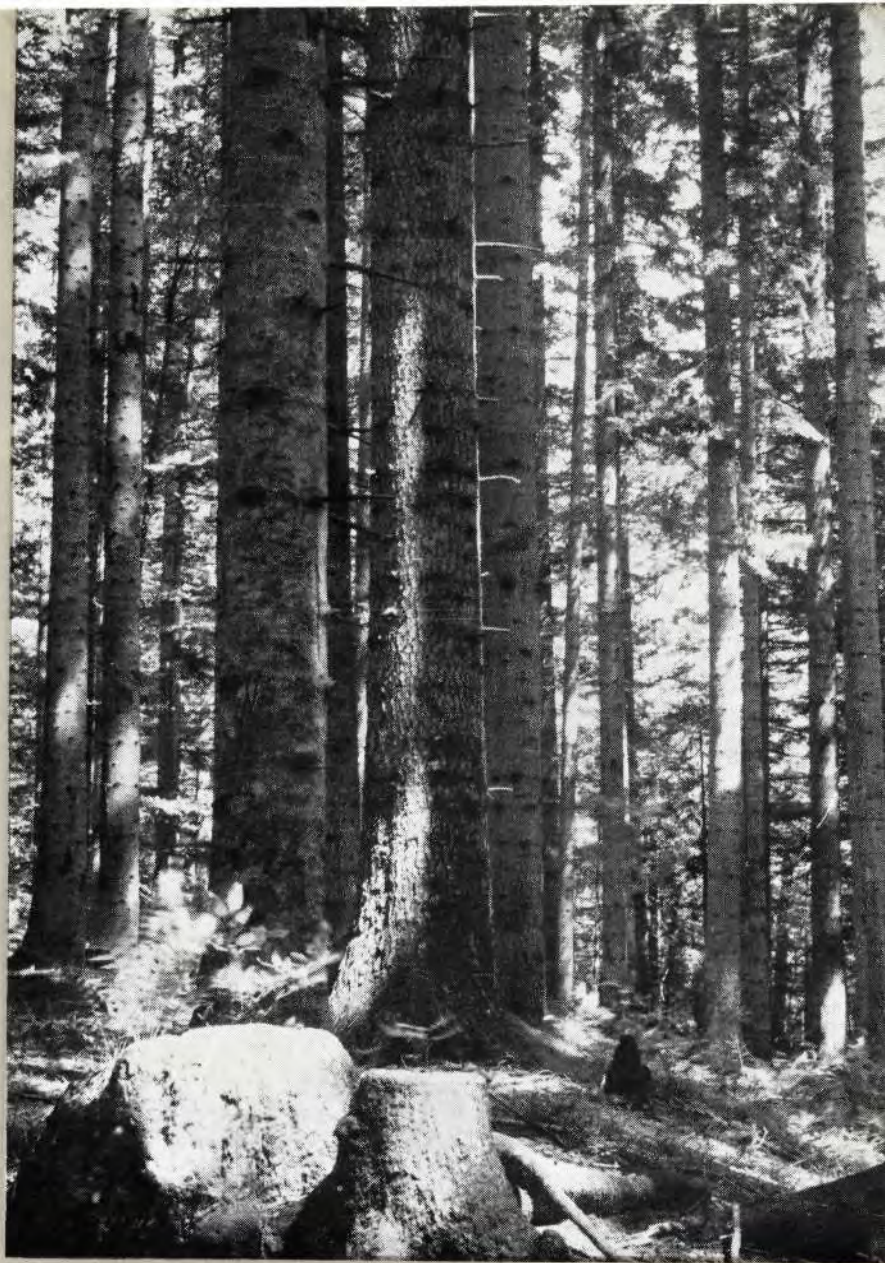


Poštarina plaćena
u gotovom

1-2

1971



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST
GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA SR HRVATSKE

Redakcijski odbor

Dr Milan Androić, dr Roko Benić, dr Stjepan Bertović, ing. Žarko Hajdin, ing. Josip Peternel, dr Zvonko Potočić, ing. Josip Šafar

Glavni i odgovorni urednik:

Dr Branimir Prpić

SIJEČANJ — VELJAČA

Tehnički urednik i korektor:

Bađun Branka

CLANCI — ARTICLES — AUFSATZE

UDK 634.0.176.1 *Populus* spp. :634.0.238

J. Šafar: Topole u primorju — nalazišta, ekološke i ekonomske značajke — Poplars on the seaboard: their habitats, ecological and economic characteristics — Les peupliers sur le littoral: leur habitats et leur caractéristiques écologiques et économiques — Pappeln an der Küste: ihre Fundorte sowie ökologische und wirtschaftliche Charakteristiken.

UDK 634.0.176. *Ulmus carpinifolia* Gled.: 634.0.228.3:634.0.56

M. Spiraneć: O prirastu nizinskog brijesta u mješovitim sastojinama — On the increment of Field Elm in mixed stands — Accroissement de l'orme champêtre dans les peuplements mélangés — Ober den Zuwachs der Feldulme in Mischbeständen.

UDK 634.0.245.13:634.0.174.7 *Pinus sylvestris* L.

S. Orlić: Obrezivanje grana kao mjera njege u intenzivnim kulturama običnog bora (*Pinus sylvestris* L.) — Branch pruning as a tending operation in intensive cultures of Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) — Élagage artificiel comme une mesure d'éducation dans les cultures intensives de pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.) — Astung als Pflegemaßnahme in den intensiven Kulturen der Weiskiefer (*Pinus sylvestris* L.).

UDK 634.0.232.412.4

V. Horvat: Istraživanje zaštite korijena od isušivanja prilikom transporta sadnica — Investigation of root protection against drying up during transport of planting stock — Recherches sur la protection des racines contre leur dessiccation à l'occasion de transport des plants — Untersuchungen über den Wurzelschutz gegen die Austrocknung beim Transport von Forstpflanzen.

Aktuelna problematika

T. Hejski: Neka iskustva na području Šumarije Vrbovsko o radu sa hidrauličkom dizalicom FOCO 6000 CL montiranom na kamion.

Naslovna slika: Šuma jele i rebrače u Gorskom kotaru

ŠUMARSKI LIST

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I
DRVNE INDUSTRIJE HRVATSKE

GODIŠTE 95

SIJEČANJ — VELJAČA

GODINA 1971.

UDK 634.0.176.1 Populus spp. :634.0.238

TOPOLE U PRIMORJU — NALAZIŠTA, EKOLOŠKE I EKONOMSKE ZNAČAJKE

J. Šafar

Topole su vrsta drveća kontinentalnog područja. Zato je pitanje koje smo si u prvim godinama prošlog desetljeća postavljali o unošenju tih vrsta drveća u primorju, počesto začudilo ne samo šumarske stručnjake, nego i nestručnjake. Činjenica da domaće i udomaćene listače i četinjače u obalnoj zoni primorja, u mlađoj dobi prosječno veoma polagano rastu, nametnula je pomisao da se vrste i svojte roda *Populus* pokušaju introducirati u jadransko područje.

Takvo postavljanje pitanja u vezi je, prvenstveno, sa sve bržim razvitkom turističke privrede na goletima priobalnog pojasa primorja. Da bi se ljetovališni turizam mogao ovdje još uspješnije razvijati, potrebno je, da se barem u okolini naselja, bržim postupkom stvori sjena onih vrsta drveća koje razvijaju široke krošnje i koje u prvih 5—10 godina brzo rastu, brže nego četinjače kojima se dosad najviše pošumljivalo (crni, alepski, primorski i brucijski bor). O ulozi, važnosti i vrijednosti takvih sastojina bila je riječ u prethodnim publikacijama*).

Sa gledišta oblikovanja pejzaža topole estetski nisu dopadljive. Njihov habitus mnogo odudara od habitusa autohtonih vrsta drveća. Općenito i kao kontrast sivoj goleti krša ljepše su tamnozeleno krošnje četinjača. Ali kad je potrebno da se brzo izgrade sklopovi krošanja, topole same ili još bolje u konsocijaciji s borovima mogu na odgovarajućim staništima dobro služiti određenom gospodarskom cilju. (Da li bi posve umjestan bio prigovor što su topolama gusto zasjenjene, na primjer, plaže u Crikvenici i obala u Jurjevu?!). Po našim orijentacijskim proračunima, turistička šuma u kojoj su smješteni šatori i automobili (camping-šuma) može po jedinici površine, u taksama za smještaj, dati svake godne najmanje toliki čisti prihod koliki se dobiva sječom 12-godišnje topolove intenzivne kulture na kontinentalnom području. Te vrste drveća brzog

*) Šafar J.: Problemi izbora vrsta drveća u vezi s bržim razvitkom jadranskog turizma, Bilten šum.-privr. organizacija, Zagreb 1963. — Isti: Nalazišta i razmnažanje topole na mediteranskom području, Šumarski list 1964. — Tkalić B., Šafar J., Marušić R.: O ekonomičnosti turističkih šuma na jadranskom području, Šumarski list 1965. — Golubović U. i Meštrović Š.: Turistička renta kao funkcija šumskih sastojina uz Jadransku obalu i magistralu, Šumarski list 1966. — Šafar J.: Aktualnost i problemi pošumljivanja primorskog krša, Šumarski list 1968. — Šafar J.: Brucijski bor, areal i staništa, ekološke i ekonomske značajke, Šumarski list 1970.

rasta mogu se uspješno upotrijebiti i u poljoprivredi kod osnivanja vjetrobranih pojasa uz pojedina polja i rječne doline.

Vođeni tim mislima započeli smo istraživanja u primorju. Prvi orijentacijski pokusi osnovani su g. 1962. U našem radu mnogo nam je pomogao g. 1965. Zavod za topole u Novom Sadu (Herpka). Po metodici tog Zavoda i s velikim brojem poslanih inozemnih klonova osnovani su pokusi u Vinodolu, sa svrhom da se ispita rast, prirast i prilagodljivost raznih vrsta i svojta. Klonovi su zatim trebali biti preneseni na razna staništa da se istraži njihov odnos prema od-



Slika 1. Crne topole kod zaselka Klaričevac, 600 m iznad Senja, u 80% skeletnom, karbonatnom plitkom tlu; na udaru poznate senjske bure, pod štetnim utjecajima velike suhoće, insolacije, vrućine i studeni. Iz proventivnih i adventivnih pupova razvilo se mnoštvo sitnih grančica, pa je krošnja vrlo gusta. Vrlo značajna pojava održavanja i razvitka kontinentalne mezofilne vrste drveća na vrlo lutom primorskom kršu u području termokserofitne vegetacije.

nosnom kompleksu ekoloških faktora i izvrši još uža selekcija, obzirom na prilagodljivost, prirast i oblikovanje stabla, širinu, gustoću, boju i ljepotu krošnje. Ali zbog nedostatka novčanih sredstava, taj sistemski usmjeren rad nije se mogao razviti. Istodobno i nastavno organizirana su i izvršena orijentacijska ispitivanja o nalazištima topola, prvenstveno starijih.

Iz opsežnog elaborata, koji je izrađen u Institutu za šumarska istraživanja u Zagrebu godine 1966, a koji nije štampan, dajemo vrlo kratak sažetak o nalazištima i staništima topola te o mogućnostima njihove upotrebe u primorju.

NALAZIŠTA

Pronalaženje staništa topola na užem i širem priobalnom području Jadrana obavljao je autor na području Istre i Hrvatskog primorja i anketiranjem u šumskim gospodarstvima Buzet, Senj, Zadar, Split, Šibenik, Makarska, Hvar i Dubrovnik, kojima i na ovom mjestu zahvaljujemo na suradnji.

Utvrđeno je da na tom području ima razmjerno vrlo velik broj odraslijih topolovih stabala i to oko sto hiljada, debljine od 10 do 100, pa čak i do 150 cm pr. pr. Već taj podatak jedan je od važnih pokazatelja da se te listače mogu uspješno proširivati na jadranskom području. Nalaze se na položajima s vrlo različitim kompleksom ekoloških faktora, dapače i na staništima za koje se ne bi moglo ni pretpostaviti da se na njima mogu održati mezofiti, nego samo termokserofiti.

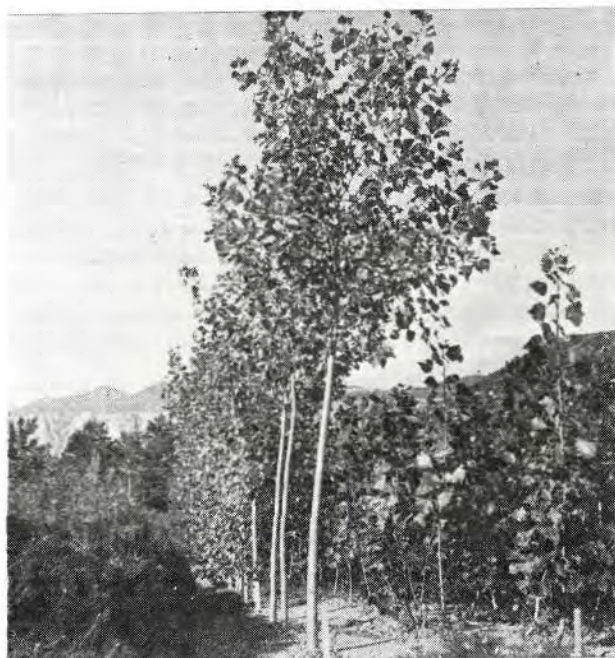
Istra. Topole se nalaze uglavnom u submediteranskoj zoni, tj. u području listopadnih listača i to pojedinačno, u grupama, drvorecima i malim sastojinama, društvenog i privatnog vlasništva. Najviše ih ima u središnjem dijelu, u području tzv. sive Istre, gdje gornje slojeve geosfere čine lapori, pješčenjaci i gline. Mnogo manje su rasprostranjene u tzv. crvenoj Istri, tj. u širokom priobalnom pojasu na crvenicama. U zoni tzv. bijele Istre, tj. na višim položajima Učke i Čičarije, gdje dominira tipičan krš, gotovo i nema te listače.

Veće skupine topola nalaze se na aluvijalnom tlu doline rječice Mirne uz poznati rezervat šume hrasta lužnjaka i poljskog jasena. U dolini Čepić i drugdje ima vrijednih drvoreda. Crne i sive topole rastu i uz more i nedaleko morske obale, npr. u Lovranu, Mošćeničkoj drazu, Medveji, Rovinju, Poreču i Umagu. Pojedine grupe tih listača služe ne samo kao nadopuna zelenog pojasa, nego i na plažama zbog sjene i hladovine. One na obali podnose zaslanjena tla i posolicu. Debljine njihovih stabala iznose i do 50 cm pr. pr. Sive topole dobro se podmlađuju iz korijenovih žila, pa tako na obali u Umagu to drveće debljine oko 30—40 cm stvorilo je mali rasadnik korijenovih izbojaka na prostoru promjera do 8 (10) m oko matičnih stabala.

Hrvatsko primorje. Razne vrste i svojte roda *Populus* ovdje rastu ne samo na dubokim nanosima kao u Vinodolskoj kotlini i Martinšćici, nego i na kamenitim prosječno plitkim tlima, od obale do oko 700 m n. v. Ima ih na položajima koji su veoma izloženi suhoj buri, vrućini, studeni, suhoći i jakoj insolaciji. Prosudjujući po navodima naše i inozemne stručne literature o prirodnom i umjetnom arealu topola, gotovo se čine nevjerojatnim naši podaci po kojima je rod *Populus* rasprostranjen u primorju u veoma velikoj ekološkoj valenci (klimatskoj i pedosferskoj). Na tom području ima crnih i sivih topola i eurameričkih, ponegdje jasika (trepetljika). Njihova stabla postigla su debljine 40—60 cm, na nekim položajima i 100—150 cm pr. pr.

U okolici Rijeke najznačajnija su nalazišta u užem i širem području Grobničkog polja, na 200—250 m n. v. Na primjer, uz autoput Rijeka—Zagreb (bivša Lujzinska cesta), na suhim pjeskuljama i skeletoidnim tlima i pod utjecajem prodora jake bure velik je broj topolovih stabala, ali su zbog razmjerno velike starosti izobličene i natrule. Na obali Bakra rasle su crne topole debljine do 60 cm pr. pr. i razmjerno guste krošnje, ali su zbog njihove velike starosti i natrulosti posječene i posadene su nove.

U Crikvenici i njenoj okolici raste velik broj topola, uglavnom crne, od 1 do 300 m n. v., na raznim tlima i položajima. Značajna je oveća skupina na cri-



Slika 2. Topolova stabla uzgojena iz prutova i iz reznica u crikveničkom šumskom rasadniku. Starost topola 1/2; pokraj 4-godišnjeg crnog bora.

kveničkoj plaži i pojedinačno u kupališnom parku sa stablima debljine 30—80 cm pr. pr. Imaju mnogo veće dimenzije nego sve domaće i udomaćene kserotermofitne vrste drveća. U dolini potoka Dubračine debele su do 80 cm i visoke 15—20 m. Komparativna mjerenja u crikveničkom rasadniku dala su ove podatke o visinama mladih stabala:

crna topola	1-godišnja	145 (103—203) cm
crni bor	4-godišnji	83 (57— 90) cm
alepski bor	4-godišnji	122 (110—135) cm
Cedrus deod.	3-godišnji	102 (75—129) cm

U Novom Vinodolskom bilo je na obali stabala debljine do 60 cm. Ima ih i u Vinodolskoj kotlini u drvodredima i privatnom posjedu.

U Senju i široj okolici, kraju poznatom po jakim naletima suhe bure i toplom jugu i po velikoj insolaciji, raste razmjerno velik broj topolovih stabala, od 2 do 850 m n. v. U gradu uz obalu odlično se održava nekoliko debelih stabala sive i crne topole koje svojim širokim i gustim krošnjama čine tamnu hladovinu. Na prodoru poznate senjske bure u Senjskoj drazu uz cestu i drugdje velik je broj (nasjecanjem krošnje oštećenih) topolovih stabala debljine do 80 cm pr. pr. Vrlo je značajno nalazište u zaselku Klaričevac, oko 600 m iznad Senja, gdje je tlo karbonatno, 80% skeletno, isprano i plitko, a položaj veoma izložen suhoj buri, sunčanoj pripeci, vrućini, studeni i suhoći. Topola se tu bolje održava nego obližnja kultura crnog bora.

U Jurjevu, oko 10 km južno od Senja, uz obalu na svježem tlu održava se nekoliko crnih topola dobre kakvoće, posadenih navodno 1918. i 1924. Debljina im je 100—150 cm pr. pr. i ljeti čine vrlo gustu hladovinu. Topole posadene navodno g. 1952. imaju prsni promjer do 35 cm. U nedalekoj uvali Rača, topole posadene uz more pred oko pola desetljeća bile su povod da se ovdje osnovao camping i zatim izgradio motel. Oko 40 km južno od Jurjeva ili 30 km od Karlobaga prema granici Dalmacije, na vrlo skeletnom i suhom točilu, u biljnoj zajednici *Drypetum Jaquinianae*, blizu morske obale raste jasika (donesena navodno iz Velebita g. 1945.) i obilno se podmlađuje iz korijenovih žila sve do udaljenosti 9 m od stabla.

Dalmacija. U zoni i listopadnih i vazdazelenih listača rasprostranjene su topole pojedinačno, u grupama i skupinama, u drvoredima i vjetrobranim pojasi, u naseljima, na poljoprivrednim i šumskim zemljištima, u društvenom i privatnom vlasništvu. Nalazimo ih od 1 do 700 m n. v.; na obalama mora i vodotoka, na poljima i obroncima bregova. Dolaze na svježim i suhim tlima, na zaštićenim i izloženim položajima, na aluvijima, deluvijima, fliševima, crvenicama, smeđim i mineralnokarbonatnim tlima; pod utjecajem zaslanjenog zraka i na zaslanjenim zemljištima; s debljinama 30—50 cm pa i do 80 cm pr. pr. Služe za hladovinu, unekoliko za uljepšavanje pejzaža, znatno za zaštitu poljoprivrednih kultura od štetnog utjecaja vjetrova.

Veliko je nalazište u okolici Zadra, na poljoprivrednom dobru »Vrana« kod Biograda, sa stablima debljine 30—60 cm pr. pr., na oko 20 m n. v. Drugo veće



Slika 3. Crna topola u polju Vinodola, na deluvijalnom tlu, pokraj crikveničkog rasadnika. U pozadini gusta kultura crnog bora.

nalazište topola su vjetrobrani pojasi poljoprivrednog dobra Baštica kod Pločnika na nadm. visini oko 80 m., s nekoliko hiljada stabala eurameričke topole. Od tog drveća osnovan je burobrani pojas u području Lubova, na oko 60 m n. v. Mnogo ih je u predjelu Nedinsko blato na oko 70 m n. v. zbog zaštite od bure. Burobrani pojasi topola nalaze se i u ovim predjelima: Hrastovača kod Zemunika na oko 60 m n. v., u predjelu Benkovac kod Benkovca na oko 180 m n. v. Topole su rasprostranjene i drugdje: npr. u Bokanjačkom blatu, Biogradu n/m, Pakoštanima i Banji, uz cestu Ploča—Bibin Dub i Punta Mike.

U okolini Šibenika, uglavnom kod naselja Skradin i Gračac, registrirano je nekoliko stotina topolovih stabala. Bliža i šira okolica Splita vrlo je bogata nalazištima topola (ima ih i u gradu), na nadm. visinama od 1 do 750 m i vrlo različitim staništima. Prema primljenim podacima više ih je od dvadeset hiljada: *Populus nigra*, *Populus nigra* var. *thevestina*, *P. x euramericana*, *Populus tremula*. Njihova stabla imaju debljine 30—40 (50) cm pr. pr., a nađe se i primjeraka 80—100 cm pr. pr.

Taj rod drveća rasprostranjen je i u širem području Makarske, uglavnom u šumariji Metković, u drvoredima i zaštitnim pojasi, pod utjecajem raznih vjetrova. Debljine stabala iznose 10—50 cm pr. pr.

Topolu možemo naći i u južnim krajevima Dalmacije i u crnogorskom primorju. Broj njenih stabala nije velik, ali su njihova nalazišta značajna za ispitivanje prilagodljivosti na razna staništa. Ima crnih, sivih i eurameričkih topola. Registrirana su na ovim nalazištima: Konavosko polje nedaleko Dubrovnika, Robinzon kraj vrela Ljute; razmjerno mnogo na poluotoku Pelješcu: Putnikovići, Trstenik, Popova Luka, Janjina; u naseljima Ston, Trpanj, Oskorušna, G. Vručica, Kuna, Potomlje, Prizrin i Kupari.

Otoci. Po pregledima i sakupljenim podacima inventure, topole na otocima imaju razmjerno dobar rast i prirast u zoni listopadne vegetacije, slabiji ponegdje u zoni vazdazelenih listača. Broj registriranih stabala je malen, ali omogućuje nadopunu podataka za istraživanje o prilagodljivosti te mezofilne listače u području vegetacije termokserofita.

Na Krku, tipičnom submediteranskom otoku, ima crnih i sivih topola. Najznačajnija su nalazišta u priobalnim naseljima Baška i Punat, na 2 m n. v. Debljine su im 30—60 cm, visne 12—15 m. Pod utjecajem jake senjske bure, kapljica mora i zaslanjenog zraka stabla se u Baški nenormalno razvijaju. Iz grana, vjerojatno zbog nastalih rana, izraslo je mnoštvo grančica, pa su krošnje razmjerno guste. U takvim okolnostima i zbog starosti mnoga debla su natrula. *Populus canescens* u Puntu ima vrlo široke krošnje i do 10 m, a iz korijenja posječenih stabala obilno izbija novi naraštaj. U zaljevu Soline, nasuprot Crikvenice, na vrlo slanom tlu i pod utjecajem jakih vjetrova srednjodobna topola se vrlo dobro održava. Crnih topola ima i u naseljima Šilo i Omišalj. Vrlo su lijepa stabla sive topole na obali Malinske.

Na otoku Pagu, u prelaznoj zoni eumediteranskog i submediteranskog područja, na eocenskim fliševima i razmjerno svježim pijescima, ima crnih i sivih topola. Siva topola se obilno razmnažava iz korijenovih žila. Sva su stabla izložena jakoj buri i posolici, pa su malih visina, unatoč velikim debljinama.

Na otoku Rabu, u tipičnom eumediteranu rastu crne i sive topole, uglavnom uz morsku obalu i u boljim staništima na dubokim pjeskovitim eocenskim naslagama. U drvoredu naselja Rab promjeri crne topole iznose do 55 cm, a promjeri krošanja do 15 m. Jedna topola ima promjer 120 cm. Topole se nalaze i u uvali Kampor, u naselju Lopar i drugdje. Energija visinskog prirašćivanja

mного je veća kod topola nego kod četinjača, kako to pokazuju brojčani podaci iz neplodnog rapskog rasadnika:

crna topola 3/3	5,1 (4,8—5,8) m
alepski bor 5-godišnji	1,3 (0,9—1,6) m

Na otocima Braču i Hvaru topole se nalaze na razmjerno dubokim tlima, često zaslanjenim, i pod utjecajem jakih vjetrova i posolice. Na otoku Braču najviše ih ima uz naselja Supetar i Sutivan, od 3 do 160 m n. v. i to eurameričke, crne i sive topole, debljine 10—40 cm. Ta listača više je rasprostranjena na Hvaru, osobito u naselju Jelsa, uglavnom uz obalu, u dubokim, svježim i zaslanjenim tlima. Njihovi prs. promjeri se kreću od 10 do 110 cm. Crne i sive topole su starije i deblje, eurameričke su mlađe i manjih dimenzija.

Sinteza. Topole su rasprostranjene u čitavom našem primorju, u submediteranu i eumediteranu, u fitocenoza Orno-Quercetum ilicis, Carpinetum orientalis i Seslerio-Ostryetum; na dobrim i lošim staništima, na zaštićenim i izloženim položajima; na skeletoidnim i skeletnim tlima, na raznim crvenicama, smeđim primorskim tlima i renzinama; na zaslanjenim tlima pod utjecajem slanog zraka, čak na položajima koji su zimi vrlo hladni, a ljeti vrlo topli, suhi. Sađene su prije svega zbog dobivanja zelenila i sjene u parkovima, na plažama, odmaralištima, u drvodredima i sl., zatim zbog osnivanja burobranih pojasa. U inozemnoj literaturi rijetko gdje se mogu naći podaci o rasprostranjivanju topola u Sredozemlju. Stoga rezultati o utvrđenim nalazištima topola na našem mediteranskom području mogu biti bar unekoliko interesantni za Mediteran.



Slika 4. Osamljeno stablo crne topole na morskoj obali predjela Soline (otok Krk), nasuprot Crikvenice. Tlo slano, položaj izložen buri i prskanju morske vode. Predjel nekad određen za solanu.

EKOLOŠKE ZNAČAJKE

O ekološkim potrebama topola stručna literatura uglavnom navodi da crne topole u kontinentalnom području najbolje uspijevaju na mineralno bogatim i strukturnim tlima sa stalnom donjom vodom u doba vegetacije. Za bijelu topolu i jasiku navodi se da podnose lošija i suhlja tla, a da su sive topole tolerantnije na loše utjecaje klime i tla. U našem primorju ima dobrih staništa za uzgoj te listače (npr. široke doline vodotoka). No okvir ovog rada postavlja prvenstveno zadatak da se orijentacijski odrede ekološke okolnosti i mogućnosti za introdukciju u toplija, suhlja i, općenito, degradirana ili loša staništa.

Odnos prema tlu. Najveće zahtjeve na sastav tla, po našim opažanjima u primorju, imaju prosječno crne topole. Budući da su one razvile velik broj svojta, prirodnih i umjetnih križanaca s različitim ekološkim potrebama, trebalo bi sistemski ispitati prilagodljivost različitim mediteranskim staništima. Čini se da su prilagodljive sive topole, a ponegdje jasika.

Ne ulazeći u razmatranja kemijskih svojstava tala (koja se mogu unekoliko popraviti), na temelju opažanja može se za fizikalni sastav bar pretpostaviti ovo: tla su prosječno strukturna, rahla i prozračna. Kapacitet za vodu je malen, pa se korijenje u borbi za vlagu mnogo produžuje, najviše na vrlo skeletnim tlima. Korijenove žile duge su do 7 (10) m, osobito u sive topole i jasike. Te listače dobro podnose zaslanjenu pedosferu. One se uz morsku obalu uspješno održavaju i razmjerno brzo rastu, pogotovo sive topole. Na teškim tlima malen im je prirast i loš habitus. Na zbijanje tla hodanjem npr. u autocampu vrlo negativno reagiraju, još više kad se razlije benzin.

Odnos prema toplini. Za opstanak, razvitak i prirast topola topline ima dovoljna, ali su temperature u mjesecima VII—X vrlo visoke. Zato taj ekološki faktor, u vezi sa suhoćom pedosfere, može utjecati i utječe negativno. Izuzetak su staništa blizu vodotoka i u pojedinim poljima i mikrostaništa gdje drveće koristi brakičnu (bočatu) ili podzemno filtriranu morsku vodu.

Na temelju komparativnih brojčanih podataka (meteor. stanice Rab, M. Lošinj, Senj, Rijeka, Sisak, Osijek) može se za mediteransko područje, u odnosu na kontinentalno, zaključiti ovo: doba vegetacije je duže; ljetne temperature su više, a zimske mnogo više; prosjek temperature je viši u julu za oko 3^o C, a u januaru za 6—7^o C; godišnja amplituda temperature je za 3^o C manja; apsolutna minimalna temperatura je za 1—4^o viša, a minimalna za 7—21^o viša; godišnji tok valova temperature je znatno spljošten. Unatoč takvim razlikama, rod *Populus* se u primorju dobro održava i na većini staništa njegova stabla više prirašćuju nego domaće vrste drveća.

Odnos prema vlazi. Vлага je u primorju najznačajniji klimatski faktor, osobito u mjesecima VI—VIII, a pogotovo za kontinentalne vrste drveća kao što su topole. Taj je ekološki faktor prosječno u minimumu. U odnosu na kontinentalno područje, ovdje je: godišnja količina oborine veća, ali je njen sezonski raspored nepovoljan; relativna vlaga zraka je manja; broj vedrih dana je veći a oblačnih manji, pogotovo u eumeditranu. Staništa su u doba vegetacije suhlja, te su za rast i prirast topola nepovoljnija nego u unutrašnjosti, izuzevši unekoliko uz riječne i morske obale.

Pa ipak se te listače relativno dobro održavaju i razvijaju na mnogim položajima primorja. U mlađoj i srednjoj dobi prirašćuju više nego bilo koja autohtona ili alohtona vrsta drveća, a maksimalni promjeri stabala su im mnogo veći. Pretpostavljamo da su bioekološki razlozi tog pojavi ovi: u borbi za vlagu

topole mnogo proširuju svoj sistem korijena te iz velikog prostora pedosfere uzimaju nužne količine vode i hrane; velika količina oborina u pretproljetno, proljetno i jesensko doba znatno kompenzira ljetni nedostatak vode. Topole se prilagođuju ljetnoj suši i vrućini vjerojatno i tako što donekle produžuju ljetno mirovanje (koje je i inače u Mediteranu duže nego na kontinentalnom području). Kad prilagodba na te ekstremno loše okolnosti prijeđe kritičnu granicu, lišće vene i djelomice otpada, ovisno o svojstava topola i o njihovim mikrostaništima. Neposredno uz obalu, morska voda u uzlaznom toku fiktrirana pedosferom unekoliko nadomještava utjecaj stalne donje vode značajne za pojedine pre-djele kontinentalnog područja.

Odnos prema vjetru. Topole u primorju razmjerno dobro podnose loše mehaničke utjecaje jakih vjetrova. Stabla su im izobličena naročito kad više nepovoljnih činilaca staništa zajedno utječu na razvitak habitusa. To su osim vjetrova, loše tlo, suhoća, rasprskane kapljice morske vode na mladim dijelovima krošnje, jaki vjetrovi do polovice vegetacijske periode kad smanje količinu asimilacijskog aparata te se umjesto za prirast mnogo energije potroši za obnovu tog aparata. Prosudujući po komparativnim brojčanim podacima meteorologije, mediteransko područje prosječno je više vjetrovito nego kontinentalno makar ima veći broj dana bez vjetra.

Na prodoru veoma snažne bure u Grobničkom polju kod Rijeke, uz autoput odnosno bivšu Lujzinsku cestu, stabla su znatno izobličena. Ta je pojava posljedica drugih činilaca: vrlo suha pjeskovita tla, velika starost drveća, kresanje grana i dr. U zaselcima Klaričevac i Podbilo na oko 600 m iznad Senja, na veoma izloženim i suhim položajima, krošnje su samo djelomice razvijene u obliku zastave i nemaju kos položaj stabala kao npr. borovi.

Sa gledišta mehaničkog utjecaja na oblik stabala vjetar dakle nije kritičan ekološki faktor. Ali njegov fiziološki utjecaj može u doba vegetacije biti vrlo štetan. Osobito suha bura, jer isušuje zrak, povećava transpiraciju krošnje i isparivanje tla.

Odnos prema zaslanjenosti. U našem mediteranskom području imamo mnogo topola uz morsku obalu. Te listače ovdje ne samo da dobro podnose zaslanjeno tlo i filtriranu podzemnu morsku vodu, nego je, čini se i obilno iskorišćuju. Osobito je korisna boćata (brakična) voda, tj. pomiješana slana i slatka voda. Prema tome, takve vode nisu graničan ili kritičan činilac u održavanju, rastu i prirastu topola.

Topole uz obalu (do oko 500 m n. v.) često su izložene zaslanjenim strujama zraka. Pogotovo na položajima pod udarom jake bure kad vjetar donosi velike količine slanih kapljica i odlaže ih na drveću. Takve loše utjecaje kod nas najbolje podnose borovi, *Tamarix* i *Atriplex halimus*. Loš utjecaj slane najviše se odražuje na mladim topolovim stablima i na njenim mladim vegetativnim organima: kora debalaca je oštećena a na krošnji starijih stabala stvara se velik broj grančica i tanjih grana, koje su u ekstremnim okolnostima polusuhe i suhe, ali u doba vegetacije je krošnja razmjerno gusta.

Odnos prema svjetlu. Količina svjetlosti u doba vegetacije i u toku dana prosječno je veća nego na kontinentalnom području. Broj oblačnih dana iznosi u eumediteranu 80—95, submediteranu 115—125, hrvatskom međurječju 120—135, planinskom području 140—160. Zato bi se moglo pretpostaviti da topole u primorju ne reagiraju na zaslanjenost toliko kao u unutrašnjosti kontinenta. Ta pretpostavka nije tačna.

U borbi za prostor u gušćem sklopu topole mnogo smanjuju debljinski i visinski prirast, osobito na siromašnijim tlima i lošijim staništima. Najviše reaguju najmlađa stabla i to: kosim položajem prema izvoru svjetlosti.

Sinteza. Vjerojatno velika ekološka valenca roda i vrsta *Populus* omogućuje da se to drveće razmjerno dobro prilagođuje primorskoj regiji. Možda su neke vrste topola ili njihove svojte ovdje autohtone, kad ih Wessely pred oko sto godina preporuča za osnivanje krmnih baza, odnosno za lisničarenje. Na temelju metodičkih pokusa na raznim staništima mogli bi se genetičkom selekcijom izabrati dobri klonovi za određene potrebe. Sažimajući naša dosadašnja opažanja, možemo, neovisno od vrsta i svojta, za mediteransko područje ustvrditi ovo:

Topole rastu na tlima vrlo različitog sastava: na skeletoidnim, skeletnim aluvijalnim i deluvijalnim, najbolje na plodnim poljima, uz obale vodotoka i mora. Razmjerno dobro podnose mediteranski režim klime, bolje u submediteranu nego u eumediteranu. Kritičan faktor su visoke ljetne temperature, osobito suhoća i suša. Čini se da su sive topole na te utjecaje otpornije nego crne. Mehaničko djelovanje vjetrova nije značajan faktor, osim ponegdje na prodorima jake bure. Ali fiziološki su štetni suhi vjetrovi osobito u doba jakih vrućina i malih oborina. Ipak i u takvim okolnostima topolama se rijetko gdje značajno smanjuje vitalnost. Izuzetak je uglavnom razmjerno prestaro drveće na vrlo lošim staništima. U borbi za vlagu stabla roda *Populus* mnogo proširuju sistem korijenja i dobro podnose zaslanjenost tla i zraka. Na vrlo izloženim položajima starija krošnja ima veoma velik broj sitnih grančica, koje često venu, a krošnja je u doba vegetacije prosječno gusta. Po svemu prosuđujući, najkritičniji period rasta i prirasta topola je ljetna suhoća, kad autohtone vrste dendroflоре imaju duži period mirovanja, nego kontinentalne vrste.

EKONOMSKO ZNAČENJE

U mlađoj i srednjoj dobi topole prosječno više prirašćuju nego bilo koja druga domaća, udomaćena ili strana listača i četinjača. Na temelju ove činjenice može se zaključiti da se odgovarajuće vrste i svojte roda *Populus* mogu unositi u bolja staništa, kad po planu uređivanja krajolika treba bržim postupkom izgraditi grupe, skupine, sastojine, zelene pojase, drvorede ili zaštitne pruge od šumskog drveća. Za to su pogodne topole same ili još bolje u smjesi sa četinjačama (uglavnom ekološki odgovarajuće vrste roda *Pinus*) i listače (*Quercus*, *Phillyrea*, *Erica*, *Arbutus*, *Juniperus*, *Viburnum*, *Lovor* i dr.).

Turističke šume. Ovaj je naziv prihvaćen pred desetak godina i te su šume privredno najinteresantnije. U obalnim naseljima i oko njih gotovo i nema šumice koja nije upotrijebljena za turističku eksploataciju. Camp-šume ljeti su preopterećene i sa 800 boravišnih gostiju, umjesto oko 250 korisnika i 100 automobila po hektaru. Takve se šume degradiraju mehanički i fiziološki. Radi toga treba po regionalnom planu osnivati nove i to od šumskog drveća koje brzo raste, ali ne samo za kampove, nego i na plažama, odmaralištima, vidikovcima i uz putove. Pejzažno i estetski topole nisu atraktivan florni elemenat. No za brzo stvaranje zelenila, sjene i hladovine nema ambijentalno prikladnijih, osim ponegdje brucijski bor i primorski bor.

Zato unošenje topola za potrebe turizma i oblikovanja krajobraza treba unekoliko smatrati nužnim zlom ili gledajući u vremenskim i prostornim pro-

filima privremenom nuždom. Treba dakle osnivati dvoslojne sastojine i to s gornjim slojem od topola, a u donjem autohtone ili udomačene vrste četinjača i listača. Topole brže rastu, imaju rjeđu krošnju i plići sistem korijena, pa se ta dva sloja drveća međusobno dobro podnose. Kad topole započnu jače konkurrirati, posijeku se, jer su izvršile svoju ulogu.



Slika 5. Topole (u doba početka listanja) uz morskou obalu turističkog naselja Malinska na otoku Krku. Guste krošnje daju ugodnu hladovinu, uljepšavaju krajolik, omogućuju unapređivanje turizma.

Vjetrobrani pojasi. Vjetrovi, osobito jaka suha bura, mehanički i fiziološki štetni su za razvitak poljoprivrednih usjeva, koji se intenzivnije uzgajaju na plodnim poljima unutrašnjosti primorja. Vjetrobrani pojasi izgrađeni kombinacijom topola, četinjača i grmlja, mogu smanjiti suhoću tla i zraka 4—6 puta. Takvi pojasi već su osnovani, a osnivaju se i novi. Takav sastav drveća može se osnivati uz putove, pašnjake i livade i uz ograde podkućnica.

Smirivanje zemljišta. U primorju ima predjela gdje se, pod utjecajem akvatične, pluvijalne, eolske i gravitacijske erozije tlo odronjava ili klizi, ili se povećavaju bujični perimetri, osobito na oecenskim laporima i fliševima. Biološko smirivanje takvih zemljišta četinjačama je polagano. Četinjače polagano rastu, a kasnije svojom težinom povećavaju loš utjecaj gravitacije. Konsocijacijom topola, četinjača, grmlja i puzavica (bršljan) taj bi se zadatak mogao bolje obaviti. Ranjavanjem korijenovih žila topola, iz kojih se razvijaju izdanci, povećao bi se sklop korijenja i krošnja. Prevršivanjem topola krošnje će im se proširiti.

Takav postupak treba da zahvati prvenstveno okolinu naselja, prometnica i morskih luka, gdje se zbog akvatične erozije nakupljaju velike količine zemlje,

pijeska i šljunka. Nakon sječe ili odumiranja topola, druge trajnije vrste drveća bit će toliko razvijene da će i bez topola smanjiti štetne utjecaje voda, vjetrova i gravitacije.

POPLARS ON THE SEABOARD REGION

Distribution, ecological and economic significance

There are almost no data in the domestic and foreign forest literature about the distribution of Poplars in the Mediterranean region. In the Croatian part of the Yugoslav seaboard we recorded about 100,000 grown-up Poplar trees whose maximum diameters b. h. range up to 40–80 cm., and even to 150 cm. They are mostly spread on coastal grounds and on low elevation sites. Found were the following species of the genus *Populus*: *P. nigra*, *P. canescens*, *P. alba*, *P. tremula*, *P. euramericana*. No special investigation were performed concerning the ecological adaptability according to the individual Poplar species and clones.

Ecological characters. Poplars inhabit soils of different composition; they thrive best on alluvial and diluvial soils, along watercourses and seas and also on skeletal soils. They stand elevated temperatures rather well; if temperatures did not affect badly the humidity of the air, warmth would not be a critical factor. The critical factor for a good growth and increment is lack of water and strong insolation, and sometimes Poplars shed a part of their foliage. On the sea-shores Poplars benefit from filtrated sea water. Older Poplars stand well the adverse mechanical influences of the winds, in some places even better than Austrian Pine (Fig. 1). They also stand well the salinity of the soil and air. On drier soils Poplars lengthen much their roots. Probably the most important problem of the development and growth rate of Poplars is the summer drought when the Mediterranean tree species pass through a relatively long period of rest.

Expansion of area. On the basis of the ecological and vegetational relationships of the recorded Poplars habitats it may be assumed that if adequate clones are chosen, these broadleaved species can successfully be propagated in the Mediterranean region: a) by geographical zones — in the Submediterranean area and on better sites of the Eumediterranean area, b) according to the pedosphere — primarily in deeper alluvial and deluvial soils, in skeletoidal soils along the shores of watercourses and seas, exceptionally also elsewhere.

Economic significance. Up to a certain age Poplars display also on the seaboard a much higher growth rate than any of the native and foreign coniferous or broad-leaved species, and they survive relatively well. When there occurs the need for a rapid establishment of the stands, groups and alleys of forest tree species, Poplars are irreplaceable, especially on fresh sites and deeper soils. This task can be solved more completely by raising two-storeyed stands of Poplar overstory and Pine understory. Such a consociation of Poplars and Pines is sometimes very rational and economically justified. On the best soils of fields Poplar growing can be used for wood production, and on less good sites for the «production of shade», for windbreaks, soil stabilization and protection of harbours. The Poplar planting stock can successfully be raised also in seaboard nurseries. When establishing the tourist forests, wide-spread crowns of Poplars (which also can be expanded by cutting off the tree tops) and of *Pinus brutia* make it possible to produce a sufficiently dense shade with about 500 plants per ha. after 7–10 years of age. Already in the first year of tourist exploitation camping forests can pay off their cost price. Such a yield is many times higher than the annual yield given by the forest exploitation of a grown-up forest.

O PRIRASTU NIZINSKOG BRIJESTA U MJEŠOVITIM SASTOJINAMA

Ing. MIRKO ŠPIRANEC

Institut za šumarska istraživanja, Zagreb

U V O D

O prirastu nizinskog brijesta (*Ulmus carpinifolia* Ehrh.), u smjesi s hrastom lužnjakom i poljskim jasenom, pisao je prof. Levaković još prije I. svjetskog rata (Levaković 1913). Prema njegovim istraživanjima brijest prirašćuje u visinu u prvoj mladosti najbrže, u odnosu na ostale dvije vrste. Premda mu visinski prirast ranije kulminira i već nakon 15. godine padne ispod visinskog prirasta hrasta i jasena, ipak mu je visinska krivulja tokom cijele ophodnje viša od visinskih krivulja druge dvije vrste. Iz toga se izveo zaključak, da je ona vrst drveća u sastojini tokom cijeloga života najviša, koja u prvoj mladosti najbrže prirašćuje i čiji visinski prirast najprije kulminira. Što se prsnih promjera tiče, to je po Levakoviću brijest u prednosti do 40. godine, međutim nakon 50. godine zaostaje za jasenom, a nakon 60. godine i za hrastom, koji u 75. godini premašuje i jasen. Temeljnice u prsnoj visini ponašaju se analogno prsnim promjerima. Do 40. godine ona je veća kod brijesta poslije čega zaostane najprije za jasenom, a poslije 60. godine i za hrastom. I drvna masa brijesta je veća sve do 55. godine, kada tu masu dostigne i jasen, a u 65. godini i lužnjak, koji nakon 80. godine preuzima vodstvo i pred jasenom. Volumni prirast brijesta je u početku najveći, dok je kod hrasta najmanji. Od 30. godine jasen ima veći prirast od brijesta, a ovaj još uvijek nešto veći od hrasta. Poslije 35. godine hrast sve više premašuje prirast brijesta, a oko 50. godine nadvisuje i jasen. Poslije te dobi prirast hrasta stalno je veći od onoga kod brijesta i jasena. Postotak volumnog prirasta daje međutim posve drukčiju sliku: tokom cijelog života hrast ima najveći postotak, jasen nešto manji, a brijest najmanji.

Takovi su bili odnosi u mješovitoj sastojini hrasta lužnjaka, poljskog jasena i nizinskoga brijesta u našoj Posavini prije I. svjetskog rata. Međutim odmah nakon rata god. 1919. pojavila se u Holandiji bolest na brijestu, kojoj je uzročnik gljiva *Ophiostoma ulmi* Buisson, a prenose je potkornjaci, osobito *Scolytus scolytus* F. i *Sc. multistriatus* Mrsh. Ta se bolest ubrzo proširila po čitavoj Evropi, a 1930. prešla je i u Sjevernu Ameriku, te je prouzročila pravo pustošenje među brijestom. Zbog nje su se i kod nas morale vršiti neplanske sječe, kako bi se spriječilo širenje zaraze. Iz sastojina su se vadila prije reda stabla koja bi inače u normalnim okolnostima ostala do kraja ophodnje. S druge strane hrast je stradao od gubara i pepelnice, pa je i njega trebalo spasavati sanitarnim sječama. Sve je to imalo odraza na razvoj

nizinskih sastojina i međusobni odnos pojedinih vrsta drveća u njima. Zbog toga, neće biti na odmet prikazati neke podatke o sadašnjem položaju nizinskog brijesta u mješovitim sastojinama, nakon više od 40-godišnje borbe protiv holandske bolesti.

PRIMJERNE PLOHE

Naša su istraživanja izvršena na primjernim plohama koje su bile snimane za izradu prirasno-prihodnih tablica za hrast lužnjak i obični grab. Među tim plohama bilo je i takovih na kojima su brijest i poljski jasen bili zastupljeni u dovoljnoj mjeri, pa smo i njih tretirali prilikom istraživanja. Od desetak takvih ploha na kojima je tretiran nizinski brijest, odabrali smo pet, gdje je bio brijest jednake starosti s ostalim vrstama (hrastom, jasenom i grabom), kako bi se podaci mogli lakše uspoređivati. Nismo vršili analizu stabala kao svojedobno prof. Levaković, već smo obrađivali čitave plohe kao cjeline. Od spomenutih 5 ploha, tri su bile u Posavini, a dvije u dolini rijeke Mirne u Istri. One u Posavini pripadaju zajednici *Genisto elatae-Quercetum Horv.*, a one u Istri zajednici *Quercus-Fraxinetum angustifoliae (Fuk.) Bert. 1966.* U tabeli 1 navedene su istraživane plohe s oznakom lokaliteta, površinom, starosti i bonitetom staništa.

Tabela br. 1.

Redni broj	Gospodarska jedinica	Odjel	Površina plohe ha	Vrst drveća i omjer smjese	Starost god.	Bonitet staništa
I	Grede-Kamare	1a	0,240	hrast luž. 0,62 brijest 0,38	33 33	II (hrast)
II	Grede-Kamare	5a	0,250	hrast luž. 0,72 brijest 0,23 ostalo 0,05	35 35 35	I (hrast)
III	Grede-Kamare	8c	0,360	hrast luž. 0,42 brijest 0,11 jasen polj. 0,40	60 60 60	III (hrast)
IV	Mirna	5c	0,250	hrast luž. 0,41 brijest 0,23 polj. jasen 0,36	41 41 41	II (hrast)
V	Mirna	1b	0,251	brijest 0,43 grab 0,26 ostalo 0,31	26 26 26	III (grab)

METODA RADA

Kako je već spomenuto, navedene su plohe snimljene prilikom terenskih radova za izradu prirasno-prihodnih tablica hrasta lužnjaka i običnog graba. To su bile privremene primjerne plohe, na kojima su jednokratno snimljeni elementi rastenja. Nakon iskolčenja plohe, na njoj je obavljena klupaža svih stabala iznad 5 cm prsnog promjera bez obzira na vrst drveća. Nakon toga su za tretiranu vrstu izmjerene visine stabala i vađeni izvrtci za utvrđivanje prirasta. Izvrtci su analizirani na licu mjesta i vraćeni na svoje mjesto u stablu. Kod obrade podataka izračunata je za svaku plohu temeljnica (za svaku vrst drveća posebno) i srednji prsni promjer. Konstruirane

su i izravnanane visinske krivulje, iz kojih su izračunate srednje visine po Loreyevoj formuli. Drvne mase za pojedine vrste drveća uzimane su iz slijedećih tablica:

- za hrast lužnjak po tablicama drvnih masa, koje je izradio Institut za šumarska istraživanja, Zagreb (Špiranec 1969).
- za poljski jasen po tablicama, koje je izradio Šumarski fakultet, Zagreb (Emrović—Glavač—Pranjić 1962). Upotrebljena je tablica »Q«.
- za obični grab po tablicama, koje je izradio Institut za šumarska istraživanja, Zagreb (Špiranec 1966).
- za nizinski brijest upotrebljene su lokalne tablice izrađene na temelju sekcioniranja modelnih stabala iz sastojina u blizini primjernih ploha.

Svuda je uzimana u račun masa krupnog drva (do 7 cm na tanjem kraju), jer takvu masu iskazuju tablice za jesen, pa je i za ostale vrste uzimano krupno drvo radi mogućnosti usporedbe s jasenom.

Tečajni prirast izračunan je po Meyerovoj diferencijalnoj metodi (Klepac 1963).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Nakon obračuna drvnih masa i prirasta dobili su se podaci o proizvodnji i tečajnom prirastu na pojedinoj plohi. U tabeli br. 2 navedeni su, osim mase i prirasta, još i srednji prsni promjer i visina za svaku tretiranu vrst drveća.

Tabela br. 2.

Red. broj	Starost god.	Vrst drveća	Srednji prsni promjer	Srednja visina m	Masa krupnog drva m ³	Tečajni prirast m ³	Postotak prirasta %	Bonitet
I	33	hrast	10,9	14,4	198,2	10,959	5,53	II
		brijest	11,7	13,5	192,6	16,033	8,32	
II	35	hrast	13,5	17,6	273,9	17,933	6,55	I
		brijest	13,5	16,0	246,4	20,741	8,42	
III	60	hrast	18,8	19,8	307,7	12,664	4,12	III
		brijest	20,1	18,3	283,2	10,179	3,59	
		jasen	28,3	23,6	281,2	7,979	2,84	
IV	41	hrast	11,6	16,3	211,7	10,793	5,10	II
		brijest	11,5	15,1	198,3	10,482	5,29	
		jasen	14,4	18,8	206,7	16,396	7,93	
V	26	brijest	11,8	12,2	113,6	7,963	7,01	III
		grab	9,4	12,3	75,5	5,954	7,89	

Iz prednje tabele vidimo, da je srednja visina brijesta na svim plohama niža od visine hrasta i jasena, pa čak nešto malo niža i od graba. To znači, da je brijest svuda u podstojnoj etaži i to već od 30. godine (mlađih sastojina nismo imali). Do sličnih je rezultata došao i prof. Dekanić na pokusnim plohama u g. j. Josip Kozarac, na kojima u starosti od cca 45 godina brijest zaostaje sa svojim visinama za hrastom i jasenom. Međutim u sasvim mladim sastojinama (14—18 god.) brijest se još donekle može mjeriti u visini služnjakom, ali je zajedno s njime ipak ispod jasena (Dekanić 1962). Vidimo

da brijest nije više u svakoj dobi sa svojim visinama iznad hrasta pa i jasena, kako je to bilo prije I. svjetskog rata. Manje su promjene u međusobnim odnosima prsnih promjera. I naši podaci pokazuju, da je brijest ispod 40. godine nešto deblji od hrasta (ta je razlika veća što je bonitet staništa za hrast lošiji), ali je ipak znatno tanji od jasena. Međutim 60-godišnja sastojina na III. bonitetu za hrast pokazuje opet veći prsni promjer brijesta od hrasta. U odnosu na grab, brijest ima veći prsni promjer.

Iz prednjega bi se moglo zaključiti, da je borba protiv holandske bolesti poremetila prirodni razvoj brijesta u mješovitim sastojinama i potisnula ga u donju etažu. Ta je pojava nastala kao posljedica sječe zaraženih stabala, koja se regrutiraju većim dijelom među dominantnim stablima. I stručnjaci u operativi opazili su, da potištena brijestova stabla duže odolijevaju holandskoj bolesti. To će biti po svoj prilici zbog toga, što brijestovi potkornjaci, koji prenose konidije gljive *Ophiostoma ulmi*, *Buism.* napadaju ponajviše višne dijelove brijestovih stabala, koji su dakle najviše izloženi suncu. Tako veliki brijestov potkornjak (*Scolytus scolytus* F.) prije proljetnog rojenja obavlja dopunsko brštenje na vrhu krošnje. Mali brijestov potkornjak (*Sc. multistriatus* Mrsh) napada gornji dio debla i grane, a *Sc. pygmaeus* F. napada tanke grane u vrhu (Spaić 1963).

ZAKLJUČAK

Analizirajući podatke o drvnim masama i prirastu u tabeli 2, dolazimo do ovih zaključaka:

a) Smjesa hrast-jasen-brijest: u mlađoj sastojini (41 god.) i na boljem bonitetu (II) jasen ima daleko veći prirast i postotak prirasta od hrasta i brijesta, koji su približno jednaki. Ali drvena masa po hektaru ipak je najveća kod hrasta. U nešto starijoj sastojini (60 god.) i na lošijem bonitetu (III) hrast ima najveću masu i prirast, kao i postotak prirasta, dok je jasen najslabije produktivan. Brijest je negdje u sredini između hrasta i jasena. Vidi se očito, da najslabije lužnjakovo stanište ne odgovara poljskom jasenu, jer je za njega presuho, dok brijestu još odgovara. Manja drvena masa od hrasta posljedica je drukčijeg obličnog broja, jer je brijest manje jedar (Levaković 1913), a i visine su mu nešto niže od hrastovih.

b) Smjesa hrast-brijest: obje plohe su približno iste starosti (33 odnosno 35 godina), jedna na I., a druga na II. bonitetu za hrast. Drvne mase po 1 ha veće su kod hrasta, ali je prirast brijesta znatno veći, a isto tako i postotak prirasta. Budući da su obje sastojine razmjerno dosta mlade, može se zaključiti, da brijest u mladosti jače prirašćuje od hrasta.

c) Smjesa brijest-grab: na plohi br. V. uzrasla je mješavina sastojina graba i brijesta iz panja. Brijest ima ovdje veću drvenu masu i tečajni prirast po 1 ha, ali grab ima veći postotak prirasta. Bonitet je određen po grabu.

o o o O o o o

O sušenju brijesta zbog holandske bolesti pisano je mnogo, ali je za njegovo spasavanje razmjerno malo učinjeno, jer se zapravo nije ni moglo nešto efikasno uraditi. Represivne mjere sastoje se u uništavanju potkornjaka, koji prenose konidije gljive *Ophiostoma ulmi* *Buism.* Međutim i klimatski faktori imaju utjecaja na širenje bolesti, a melioracije u nizinskim

šumama mogle su oslabiti otpornu snagu brijesta (Kišpatić 1959). Neke azijske vrste brijestova otporne su na holandsku bolest, ali se nisu mogle aklimatizirati u Evropi. Stoga se među evropskim vrstama traže otporniji varijeteti koji bi zamijenili *Ulmus carpinifoliu Ehrh.*

Smatra se da je primarni uzrok propadanju brijesta promjena klimatskih faktora i to temperature i vlage. Suha i topla klima slabi otpornu snagu brijestovih stabala, a pogoduje razvoju potkornjaka (Vajda 1952). Prirodnim putem će se zaustaviti ugibanje brijesta ako se povрати duži period hladnijih i vlažnih proljeća i ljeta, kako je to bilo prije 1916. godine. U tom slučaju mogao bi se nizinski brijest spasiti od potpunog uništenja. Opažanja vremenskih prilika posljednjih 10—15 godina pružaju stanovitu nadu u taj preokret.

LITERATURA

1. Dekanić I.: Povećanje proizvodnje proredom mladih mješovitih sastojina lužnjaka, poljskog jasena i nizinskog brijesta u Posavini. Glasnik za šum. pokuse knj. 15. Zagreb 1962.
2. Emrović — Glavač — Pranjić: Tablice drvnih masa za poljski jasen.
3. Kišpatić J.: Holandska brestova bolest. Šum. enciklopedija I. Zagreb 1959.
4. Klepac D.: Rast i prirast šum. vrsta drveća i sastojina. Zagreb 1963.
5. Levaković A.: Nešto o prirastu hrasta, jasena i brijesta u našoj Posavini. Zagreb 1962.
Šum. list br. 8. Zagreb 1913.
6. Spaić I.: Brestovi potkornjaci. Šum. enciklopedija II. Zagreb 1963.
7. Spiranec M.: Tablice drvnih masa za pitomi kesten i obični grab. Zagreb 1966.
8. Spiranec M.: Tablice drvnih masa hrasta lužnjaka za krupno drvo. Šum. list br. 5. — Zagreb 1969.
9. Vajda Z.: Uzroci epidemijskog ugibanja brijestova. Glasnik za šum. pokuse knj. 10. Zagreb.

ON THE INCREMENT OF FIELD ELM IN MIXED STANDS

Summary

Described are the growth rate and present position of Field Elm (*Ulmus carpinifolia* Gled.) in mixed stands with Pedunculate Oak and Narrow-leaved Ash, after a 40-year fight against the Dutch Elm disease. In Table 2 are presented data of investigations relating to the increment of Elm in: a) Oak/Ash/ Elm mixture, b) Oak/Elm mixture, and c) Elm/Hornbeam mixture.

OBREZIVANJE GRANA KAO MJERA NJEGE U INTENZIVNIM KULTURAMA OBIČNOG BORA (*Pinus silvestris* L.)

Prethodni izvještaj

ORLIĆ STEVO

Jugoslavenski institut za četinjače — Jastrebarsko

U V O D

Tehnička vrijednost oblovine u znatnoj mjeri ovisi o čistoći debla. Zbog toga u prirodnoj šumi se i provode uzgojne mjere koje pomažu prirodno čišćenje debla od grana (zasjena, gustoća). Međutim, mora se imati na umu da se to, tokom života sastojine, odvija vrlo sporo. Naime, iako se uzgojnim mjerama može ubrzati proces ugibanja živih grana, ne može se utjecati na raspadanje mrtvih grana (1). Tako npr. kod američkog borovca suhe grane ostaju na deblu u prosjeku 27 godina (13).

U intenzivnim kulturama koje se osnivaju uz relativno šire razmake sadnje, a u cilju povećanja kvalitete i vrijednosti stabala, provodi se umjetno uklanjanje grana — obrezivanjem. Pri tome razlikujemo obrezivanje suhih od obrezivanja zelenih grana. Obrezivanje suhih grana nije štetno po stablo i nema utjecaja na njegov prirast. Međutim, obrezivanjem zelenih grana smanjuje se asimilaciona površina krošnje pa je potrebno ispitati, uz ostalo, i efekat obrezivanja na prirast stabala u visinu i debljinu.

U nekim zemljama zapadne Evrope i SAD s istraživanjima utjecaja obrezivanja grana na razvoj i kvalitet debla kod različitih vrsta šumskog drveća bavio se veći broj istraživača. Spomenut ćemo klasično djelo Mayer—Wegelin: *A st ung* (3) gdje je ova problematika najpotpunije obrađena. Ovdje ćemo iznijeti rezultate do kojih su došli u Južnoj Africi, jer nam se oni po metodi rada čine najbližima. Istražujući utjecaj obrezivanja grana u kulturama *Pinus radiata* Don. na rast i prirast stabala, Scott (7) veli da uklanjanje 25% krošnje nema utjecaja ni na visinski ni na debljinski prirast, da uklanjanje 50% krošnje ima utjecaja samo na debljinski prirast, a uklanjanje 75% krošnje ima utjecaja i na visinski i debljinski prirast stabala.

Sa obrezivanjem grana kod *P. radiata* Don., kako navodi Scott, treba započeti kad su stabla visoka oko 6 m, a imaju prsni promjer oko 10 cm. Prema Pintariću (5), na osnovu podataka iz literature . . . « debljina stabala na kojima je iz ekonomskih razloga opravdano rezanje grana je slijedeća: »kod običnog bora 9—11 cm donja granica i 14—16 cm gornja granica, kod smreke 9—11 cm donja granica i 16—18 cm gornja granica, kod duglazije 10 cm donja granica i 20 cm gornja granica, kod jele 10 cm donja granica i 10—20 cm gornja granica.

Što se tiče debljine grana, dosadašnja istraživanja upućuju da se ne obrezuju grane deblje od 5 cm promjera, zbog visokih troškova, sporog zacjeljivanja i opasnosti od truljenja (1, 11).

Obrezivanje grana vrši se na onim stablima koja se ocijene kao perspektivna s obzirom na dobivanje tehničke oblovine (pilanski trupci). Njihov broj jednak je broju stabala koji se očekuje da će tvoriti sastojinu na kraju ophodnje, povećan za oko 30%.

Da bi došli do vlastitih rezultata kako obrezivanje grana utječe na rast stabala i kvalitet debla kod običnog bora, mi smo u proljeće 1966. godine postavili pokus na području šumarije Gospić u int. kulturi »Mušaluk«. Cilj pokusa je da se ispita utjecaj različitih intenziteta obrezivanja na prirast, ako se ovo provodi u mladim kulturama, kao i da se ispita mogućnost primjene takovog obrezivanja u praksi.

Ova istraživanja financira Šumsko gospodarstvo Gospić.

OBJEKT I METODA RADA

Pokus obrezivanja grana postavljen je u intenzivnoj kulturi običnog bora, koja je osnovana u proljeće 1962. godine. Razmak sadnje iznosio je 2,0 x 2,0 m. Za osnivanje je korišćen prirodni podmladak s lokaliteta Vujnović brdo. Biljke su bile stare 3 do 4 godine, a prenesene su i sadene s busenom. Kad je bilo primijenjeno prvo obrezivanje, u proljeće 1966. godine, krošnje susjednih stabala su se počele dodirivati (sklapati), ali nije bio započeo proces sušenja donjih grana. Dužina krošnje je bila jednaka totalnoj visini stabla. Opća karakteristika za ovu kulturu je loš oblik debla i veliki broj jako razvijenih grana u pršljenu.

Pokusni materijal se sastoji od 1.229 stabala, toliko ih je bilo ukupno na 9 pokusnih ploha (tab. 1) Na svakom stablu mjerena je totalna visina s točnošću 1 cm i prsni promjer (u dva pravca) s točnošću 1 mm. Za čitavu kulturu visine su se kretale od 172 cm do 350 cm (prosjeck 236,2 cm), a prsni promjeri od 18 mm do 66 mm (prosjeck 35,5 mm) s korom.

Primijenjeni su slijedeći intenziteti obrezivanja:

- A varijanta — obrezano je 20% dužine žive krošnje od tla;
- B varijanta — obrezano je 30% dužine žive krošnje od tla;
- K varijanta — bez obrezivanja (kontrola).

Grane su rezane pomoću oštne ručne pilice, uz samo deblo, vodeći računa da se ne ošteti kora debla.

Prije prvog obrezivanja, u proljeće 1966. godine, izmjerene su početne visine i debljine stabala, a potom iza obrezivanja, u jesen 1966. godine izmjerene su ponovno visine i promjeri svih stabala.

U jesen 1969. godine, tj. četiri vegetacije nakon postavljenog pokusa mjerenja su ponovljena, a primijenjen je i drugi zahvat koji je iznosio na plohama varijante:

- A — 23% dužine krošnje ili dva donja pršljena;
- B — 34% dužine krošnje ili tri donja pršljena;
- K — bez obrezivanja (kontrola).

Obrezivali smo sva stabla na plohama, iako to u redovnoj šumskoj praksi nije potrebno.



Slika 1. Pogled na stabla kontrolne plohe (K) — Original.



Slika 2. Pogled na stabla plohe jačeg intenziteta obrezivanja (B) — Original.

REZULTATI MJERENJA I DISKUSIJA

Podaci mjerenja prve (proljeće 1966), druge (jesen 1966) i treće (jesen 1969) izmjere na pokusnim plohama prikazani su u tabeli 1. Dat je pregled razvoja stabala u visinu i debljinu po varijantama i repeticijama, kao i prosjek svake varijante.

a) *Preživljenje* — U 3. i 4. koloni tabele 1 prikazan je broj stabala registriran prvom i trećom izmjerom. Uspoređujući te podatke, vidimo da je na svim plohama trećom izmjerom registriran manji broj stabala. Razlika iznosi 1 do 6 stabala, ovisno o plohi koja se promatra. Prvom izmjerom na

pokusu smo registrirali 1.229 stabala, a trećom 1.196 stabala. To znači da su u protekle četiri godine nestala 33 stabla na našem pokusu.

Pretežan broj nestalih stabala se posušio zbog šteta od poljskih miševa (voluharice), koje obgrizanjem kore kambija u pridanku stabla uzrokuju njegovo sušenje. Drugi značajan uzrok nestanka stabala su štete od snijega. Na terenu smo uočili primjerke koji su sasvim uništeni (prelomi), a poneki su bili i izvaljeni, što nije uobičajeno kod običnog bora. Štete od snijega mogu se očekivati i u budućnosti jer su stabla, kako smo naveli, jako granata.

b) *Razvoj stabala u visinu* — Prvom izmjerom smo utvrdili da je prosječna totalna visina stabala na plohama:

-7a-

SHEMATSKI PRIKLAD ODNOSA KROŠNJA: DEBLA

POČETNO STANJE
proljeće 1956

INTEZITET:

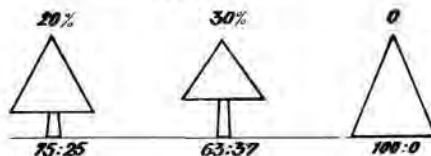
krošnja: deblu



LIKOVNI PRVOG ZAHVATA
proljeće 1956.

INTEZITET OBRZIVANJA:

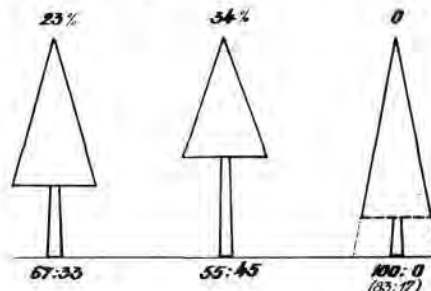
krošnja: deblu



LIKOVNI DRUGOG ZAHVATA
jesen 1956.

INTEZITET OBRZIVANJA

krošnja: deblu



- A varijante 236,3 cm;
- B varijante 240,0 cm;
- K varijante 232,3 cm.

Iz ovih podataka se može zaključiti da je prosječna visina stabala po varijantama bila dosta ujednačena. Na plohama B varijante odgovarajuća visina je bila za oko 8 cm, odnosno 4 cm veća od iste na plohama K odnosno A varijante.

U jesen iste godine proveli smo drugu izmjeru stabala. Željeli smo utvrditi da li će stabla reagirati u prvoj vegetaciji nakon obrezivanja. Konstatirali smo da je tekući visinski prirast u prosjeku bio na plohama:

- A varijante 72,3 cm;
- B varijante 68,7 cm;
- K varijante 72,3 cm.

Trećom izmjerom, koju smo proveli četiri vegetacije nakon postavljanja pokusa, utvrdili smo slijedeće vrijednosti prosječnog visinskog prirasta za promatrani period vremena:

- A varijanta 71,0 cm;
- B varijanta 69,3 cm;
- K varijanta 70,7 cm.

Iz pregleda navedenih podataka i tabele 1 vidimo da je najslabiji visinski prirast bio na stablima jačeg intenziteta obrezivanja (B varijanta). Međutim, razlika nije tako značajna da bi mogli povjerovati da je to uslijed uklanjanja 30% dužine krošnje. Utvrđene razlike smo provjerili analizom varijance i F testom. One nisu bile signifikantne s obzirom na različite intenzitete obrezivanja uz vjerojatnost od 5% (F rač. 1, 29; tabl. 5, 79).

c) *Razvoj stabala u debljinu* — Analogno razvoju stabala u visinu, na pokusnim plohama praćen je i razvoj stabala u debljinu. Tako smo utvrdili da je početni srednji prsni promjer bio na plohama:

- A varijante 35,3 mm;
- B varijante 36,7 mm;
- K varijante 34,6 mm.

Ovi podaci nam govore da su prosječne debljine stabala na plohama bile dosta ujednačene, a odnosi među njima su slični kao i kod visina. Deblja stabla su bila u prosjeku na plohama varijante B, zatim na plohama varijante A i K.

Tekući godišnji debljinski prirast u 1966. godini je iznosio na plohama:

- A varijante 16,3 mm;
- B varijante 15,0 mm;
- K varijante 16,7 mm.

Prosječni debljinski prirast za promatrani period koji smo utvrdili trećom izmjerom, bio je na plohama:

- A varijante 14,7 mm;
- B varijante 14,3 mm;
- K varijante 15,0 mm.

Zbog razlika u intenzitetu debljinskog prirasta stabala na plohama u protekle četiri godine, trećom izmjerom utvrdili smo gotovo iste prsne promjere na svim varijantama (tabela 1).

Razmatrajući dobivene rezultate o razvoju stabala u debljinu, dolazimo do istih zaključaka kao i kod visina. Najslabiji debljinski prirast (tekući i prosječni) je bio na plohama jačeg intenziteta obrezivanja (B varijanta), dok je na slaboj varijanti (A) i kontroli (K) bio podjednak. To nas dovodi na pomisao da je intenzitet obrezivanja od 30% dužine žive krošnje u blizini granice, iznad koje se može očekivati jači utjecaj na razvoj stabala u visinu i debljinu. S obzirom da nismo imali varijante s jačim intenzitetom obrezivanja od navedenog, ova je konstatacija samo pretpostavka. Analizom varijance i F testom smo provjerili utvrđene razlike i one nisu bile signifikantne uz vjerojatnost od 5% s obzirom na različiti intenzitet obrezivanja (F ra. 0,62; tabl. 5,79).

Iz podataka navedenih u tabeli 1 o visini i debljini stabala u vrijeme postavljanja pokusa, može se uočiti da je ovaj pokus postavljen vrlo rano s obzirom na starost i razvijenost stabala. Visine stabala su se kretale oko 235 cm, a prsni promjeri oko 35 mm. U literaturi se navodi, kako smo naprijed spomenuli, da s obrezivanjem grana treba otpočeti kada stabla postignu prsni promjer oko 10 cm. Korisno bi bilo možda da se ta granica pomakne na niže, dok su grane i deblo tanji, kako bi se kvrge koncentrirale u centralni cilindar debela što manjeg promjera.

d) *Relativni odnos krošnje i debela* — Nakon prvog obrezivanja izračunali smo da je prosječni relativni odnos krošnje i debela bio na plohama:

- A varijante 75 : 25%;
- B varijante 63 : 37%;

Nakon drugog obrezivanja relativni odnos krošnje i debela bio je na plohama:

- A varijante 67 : 33%;
- B varijante 55 : 45%.

Dobivene relativne odnose prikazali smo grafički na priloženom grafikonu.

U vrijeme postavljanja pokusa nije bio započeo proces sušenja donjih grana. Dužina žive krošnje bila je jednaka visini stabla. U jesen 1969. godine, kada je bio primijenjen drugi zahvat, na kontrolnim plohama bila su suha 3 do 4 donja pršljena ili do cca 90 cm od površine tla. I na plohama A varijante bio je suh 1 do 2 donja pršljena u bazi krošnje stabala (pršljen 1963. i 1964.), a na plohama B varijante bila je suha tek po koja grana u pršljenu koji se nalazio u bazi krošnje stabala (pršljen 1964.). Pršljenom 1963. odnosno 1964. smatramo onaj koji se nalazi u bazi visinskog prirasta (internodija) koji se razvio u toj godini.

PRETHODNI ZAKLJUČCI

Na osnovu iznijetih rezultata mjerenja stabala običnog bora na pokusu obrezivanja donjih grana u intenzivnoj kulturi »Mušaluk« može se reći:

— da se u intenzivnim kulturama običnog bora, koje se nalaze na dubokim bujadično-vrištinskim tlima, prvo obrezivanje grana može primijeniti u vrijeme početka stvaranja sklopa;

— da uklanjanje do 30% dužine žive krošnje nema utjecaja na razvoj stabala u visinu i debljinu kod primjene prvog zahvata;

— da se u ovim stanišnim uslovima drugi zahvat obrezivanja može primijeniti četiri do pet godina iza prvog, koji po intenzitetu može biti približno jednak prvom.

— ovo su tek prvi rezultati. To nam ne daje pravo da donosimo konačne zaključke o ovoj problematici. U cilju provjeravanja ovih podataka i mogućnosti primjene novih zahvata, nastaviti će se s praćenjem ovog pokusa i u budućnosti.

LITERATURA

1. Hawley R., Smith D.: The Practice of Silviculture, 1958.
2. Köstler J.: Waldbau, Berlin 1955.
3. Mayer — Wagelin: Astung, Hanover, 1936.
4. Pearson G. A.: Management of ponderosa pine in the southwest, Agriculture Monograph No. 6, Washington, 1950.
5. Pintarić K.: Rezanje grana kao mjera za povećanje vrednije drvene mase, Narodni šumar 5—6/1964.
6. Radimir D.: Uzgojna mjera kojoj se u nas ne poklanja dovoljna pažnja, Šumarski List 10—11/1952.
7. Scott C. W.: Pinus radiata, FAO, Rome, 1960.
8. Stiel W. M.: Stem growth reaction in young pine to the removal of branch whorles, (Separat) 1969.
9. Wood R. F.: Some influence on practice in the espacement, thinning and pruning of coniferous plantations, (Separat), 1962.
10. Ugrešević A.: Istraživanja o granatosti (kvrjavosti) bora (Pinus L.), Analitički eksperimentalnog Instituta za šumarstvo, Vol. I, 1955.
11. Silvics of Forest Trees of the United States, Agriculture Handbook No. 271, 1965.
12. Weber R.: Early Pruning Reduces Blister Rust Mortality in White Pine Plantations, (Separat), 1964.
13. Funk D. T.: Pruning White Pine, A Literature Review, (Separat), 1961.
14. Veliki Šumarski priručnik I, Zagreb, 1946.

BRANCH PRUNING AS A TENDING OPERATION IN INTENSIVE CULTURES OF SCOTS PINE (PINUS SILVESTRIS L.)

Summary

In an intensive culture of Scots Pine (*Pinus silvestris*) established in the spring of 1962 in the area of the Forest District of Gospić, locality »Mušaluk«, there was laid out an experiment of pruning lower branches.

The experiment was laid out in the spring of 1966, when the culture was 4 years old, and at the beginning of crown closure formation. Applied were two different intensities of pruning: a stronger one (B), and a weaker one (A). On the plots of the stronger pruning intensity 30% of the living crown length was pruned, and on the plots of the weaker intensity 20% of the living crown length.

According to the results of the first (autumn 1966) and second (autumn 1969) measurements, there were no statistically justified differences in height and diameter increments of stems between the control plot and those with the stronger or weaker pruning intensities under the probability of 5%. On this basis a conclusion can be drawn that in intensive cultures of Scots Pine — at the time of commencement of crown closure formation — we may prune up to 30% length of the living crown above the ground surface without diminishing the height and diameter increments of stems. This conclusion will be verified through further follow-up of the development of trees in the mentioned experiment.

ISTRAŽIVANJE ZAŠTITE KORIJENA OD ISUŠIVANJA PRILIKOM TRANSPORTA SADNICA

Prethodni izvještaj

HORVAT VLADIMIRA

Institut za šumarska istraživanja, Zagreb

U V O D

Osjetljivost sadnica, osobito nekih vrsta četinjača (bijeli bor, borovac, smreka i dr.), i njihovo stradanje od isušivanja korijena prilikom transporta i manipulacije kod radova na pošumljavanju, uzrokuje povećane troškove kulturnih radova u šumarstvu i zahtjeva naknadna popunjavanja istih površina. Koliko to može prouzročiti teškoća i troškova veoma dobro prikazuje odlomak iz godišnjeg izvještaja Poslovnog udruženja šum. privred. organizacija: »*Plan i analiza plana šumarstva za g. 1968.*« (str. 9): »Pošumljavanju, jednom od najvažnijih radova šumske proizvodnje pristupila su pojedina gospodarstva vrlo ozbiljno, studiozno i s mnogo zalaganja. Velika pažnja posvećivala se izboru terena, vrlo rigorozno uzeti su u obzir ekološki, fitocenološki i uzgojni momenti za svaku vrstu drveća, nastojeći da svaka dođe u odgovarajuću sredinu. Sušno vrijeme u proljeću nije pogodovalo ovim radovima. Naročite poteškoće su bile sa dopremom sadnog materijala, koji se zbog toplog i sušnog vremena morao negdje samo noću vršiti i tokom prevoza polijevati vodom. Mnoge sadnice posađene na pjeskovitom tlu osušile su se, druge opet uslijed pomanjkanja vode fiziološki tako oslabile, da su postale plijen gljivičnog oboljenja te insekata.«

Zaštita korijena sadnica šumskih biljaka, što je vidljivo iz tih podataka, nameće se kao vitalan i veoma konkretan problem.

Provedbu ovog rada omogućio je Institut za šumarska istraživanja u Zagrebu, koji je osigurao financijska sredstva iz svog Fonda za naučni rad i nabavio preparat za zaštitu sadnica.

Kod razrade metoda rada na terenu i obrade podataka korišćeni su savjeti i pomoć ing. V. Hrena iz Instituta za šumarska istraživanja Zagreb, pa mu se ovom prilikom najljepše zahvaljujem na pomoći. Također se želim zahvaliti ing. P. Vojtu, iz šum. gospodarstva Zagreb i ing. M. Stojkoviću iz Šumarije Velika Gorica koji su mi pružili svesrdnu pomoć kod organizacije rada na terenu.

U novije vrijeme u upotrebi su sredstva koja omogućavaju gotovo potpunu zaštitu korijena od isušivanja prilikom transporta. Jedno od takovih sredstava je »Agricol«.

U biljkama zaštićenim tim sredstvom sadržaj vlage ostaje za vrijeme uskladištenja i transporta dugo normalan. Iz istraživanja Dimpfleier-a na

400.000 smreka i ariša proizlazi da je izumiranje biljaka, tretiranih sredstvom »Agricol«, na pošumljenim površinama mnogo manje, nego kod pošumljavanja netretiranim biljkama. Time je izbjegnuto ili svedeno na najmanju mjeru skupo naknadno popunjavanje. Tretirane biljke tjeraju snažnije već u prvoj godini i mnogo su otpornije protiv raznih oštećenja. Visinski prirast im je veći, i ukupno uzevši, rastu mnogo brže od netretiranih. »Agricol« je potpuno neškodljiv za biljke i nema nikakvo naknadno djelovanje na tlo. On je prirodni produkt morskih algi i može se primjenjivati bez ikakvih mjera zaštite, jer je neškodljiv za ljude, životinje i biljke.

ZADATAK RADA

Cilj istraživanja bio je:

— ustanoviti eventualnu razliku u postotku primanja između tretiranih i netretiranih sadnica;

— utvrditi utjecaj zaštite »Agricolom« na rast i razvoj tretiranih sadnica;

— ispitati mogućnost jednostavnije i jeftinije primjene »Agricola«, a da njegova zaštitna uloga bude još dovoljno efikasna.

Nabavljen je svega 1 kg sredstva »Agricol«. Željelo se, makar i tom malom količinom, što šire obuhvatiti mogućnosti zaštite sadnica.

Način tretiranja sadnica

Oznaka na terenu	Vrsta drveća	Otopina (%)	Način tretiranja	Komada	Kada je tračeno
2	b. bor	1,50	pojedinačno	20	odmah
3	b. bor	0,78	svežnjevi	20	odmah
4	b. bor	0,78	svežnjevi	20	nakon 24 h
5	borovac	1,50	pojedinačno	100	nakon 4—5 h
6	borovac	1,50	svežnjevi	50	nakon 4—5 h
7	borovac	1,50	svežnjevi	100	odmah
8	borovac	1,50	svežnjevi	50	nakon 24 h
9	b. bor	0,78	pojedinačno	10	odmah
10	borovac	1,50	pojedinačno	100	nakon 24 h
11	borovac	0,78	pojedinačno	100	nakon 4—5 h
12	borovac	0,78	pojedinačno	300	odmah
13	smreka	1,50	svežnjevi	50	nakon 4—5 h
14	smreka	0,78	pojedinačno	50	nakon 24 h
15	smreka	1,50	svežnjevi	50	nakon 24 h
16	smreka	0,78	svežnjevi	50	nakon 24 h
17	smreka	0,78	pojedinačno	150	odmah
18	smreka	1,50	pojedinačno	50	odmah
19	smreka	1,50	pojedinačno	25	nakon 4—5 h
20	smreka	0,78	pojedinačno	25	nakon 4—5 h
21	smreka	0,78	svežnjevi	50	nakon 4—5 h
22	smreka	1,50	pojedinačno	50	nakon 24 h
23	smreka	1,50	svežnjevi	50	odmah
24	smreka	0,78	svežnjevi	150	odmah
25	borovac	0,78	svežnjevi	350	odmah
26	borovac	0,78	pojedinačno	100	nakon 24 h
27	borovac	1,50	pojedinačno	200	odmah
28	borovac	0,78	svežnjevi	150	nakon 4—5 h
29	borovac	0,78	svežnjevi	150	nakon 24 h

NAPOMENA: Brojem 1 označene su sve kontrolne plohe.

METODA RADA

Za pokus je upotrebljeno 5.140 sadnica. Od toga je bilo 3.500 sadnica borovca starosti (5+0), 1.500 sadnica smreke (5+0) i 140 sadnica bijelog bora (3+0). Polovina od te količine sadnica tretirana je »Agricolom«. Druga polovina nije tretirana i služila je kao kontrola.

Tretiranje je obavljeno u dvije otopine preparata s koncentracijama 1,50 i 0,78‰.

Korijenje sadnica umakalo se u otopine u svežnjevima i pojedinačno.

Nakon tretiranja u rasadniku biljke su slijedeći dan transportirane na mjesto pošumljavanja i tamo utapljene. Do transportiranja, sadnice su trpljene u rasadniku na tri slijedeća načina:

- odmah nakon umakanja korijena u otopinu,
- nakon 4—5 sati izlaganja suncu poslije umakanja korijena,
- nakon 24 sata izlaganja suncu i vjetru poslije umakanja korijena.



Slika 1. Veličina i kvalitet sadnice borovca, korišćene kod pokusa



Slika 2. Veličina i kvalitet sadnice bijelog bora, korišćene kod pokusa

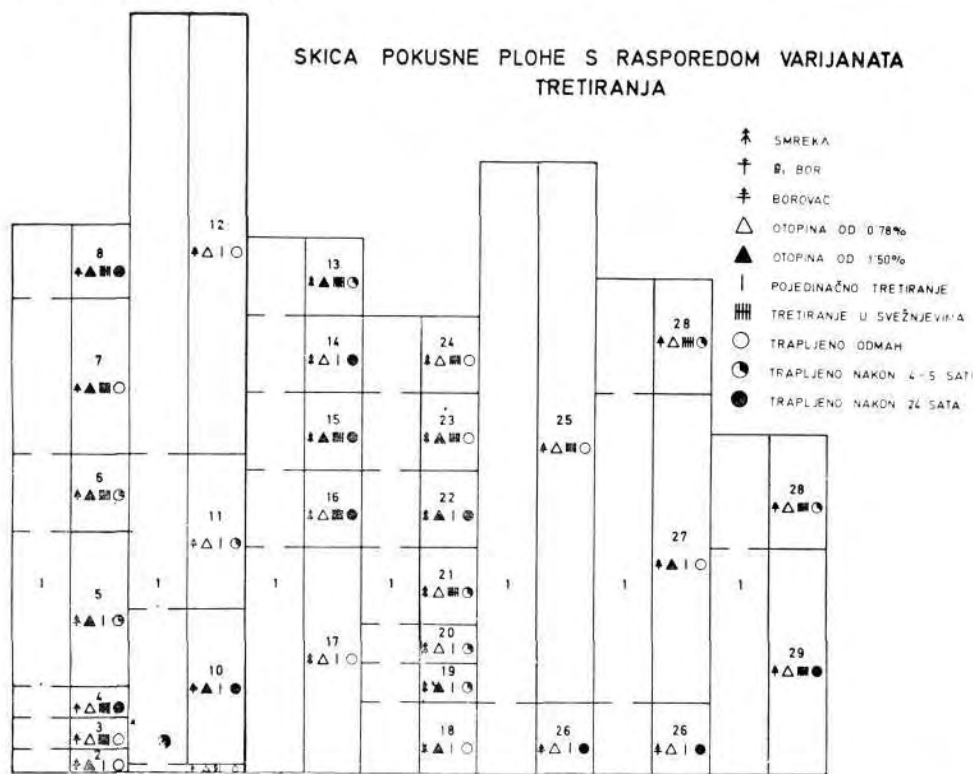
Na mjestu pošumljavanja nisu izvršene nikakve posebne pripreme u vezi pokusa. Biljke su sadene na uobičajen način. Raspored sadnje bio je paralelan i to tako da je uz redove tretiranih biljaka sađen paralelno isti broj kontrolnih redova s netretiranim biljkama. Razni načini tretiranja i njihove kontrole (prikazani u tabeli i na skici) obilježeni su na terenu obročnim kolčićima.

Četiri mjeseca nakon sadnje izvršeno je mjerenje i utvrđivanje razlike visinskog prirasta i broja osušenih sadnica između tretiranih i netretiranih biljaka.

Sadni materijal za pošumljavanje stavilo je na raspolaganje Šumsko gospodarstvo Zagreb iz rasadnika Lukavac, Sumarije Velika Gorica.

Rasadnik se nalazi na cca 100 m n. v. Vrijeme kada je vršeno tretiranje (mjesec travanj) bilo je pretežno sunčano i vjetrovito. Tlo u rasadniku jako vlažno.

Sadnice određene za pošumljavanje nisu bile školovane niti sortirane. Bile su u trapu u rasadniku. Biljke predviđene za tretiranje vađene su iz trapa, tretirane, obilježene i ponovno utapljene u rasadniku prema već opisanoj metodi. Slijedećeg dana sav sadni materijal prevezen je kamionom, bez posebne zaštite, u šumski predjel Vukomeričke gorice, odjel 50, oko 14 km udaljen od rasadnika. Tu su biljke ponovno utapljene. Pošumljavali su radnici Sumarije na uobičajen način, uz upotrebu motornog svrdla za kopanje jama. Rad je izvršen u toku slijedeća 4 dana. Od toga se jedan dan nije radilo zbog kiše. Vrijeme u toku ostala tri dana bilo je pretežno sunčano, jako toplo i vjetrovito.



Tlo je uslijed ogoljelosti i ispaše devastirano, isprano i zbito, zaštita od dalje paše otežana, jer se pošumljena površina nalazi uz seoski put. Biljke nemaju zaštitu niti sa strane.

U mjesecu kolovozu mjereno je visinski prirast i prebrojene su osušene biljke.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Iz podataka dobivenih mjerenjem visinskog prirasta i prebrojavanjem osušenih biljaka vidi se da su tretirane biljke bez obzira na način tretiranja imale povoljniji prosjek primanja i bolji prosječni visinski prirast. Pokusi su uza sve otežane uvjete pokazali da »Agricol« povoljno djeluje kao zaštitno sredstvo, kao i stimulator rasta u prvim danima života posadene biljke. Od 21 tretirane plohe (neoštećene ispašom) u 19 primjera dobivena

je pozitivna razlika broja osušenih biljaka i prosječnog visinskog prirasta u korist tretiranih ploha. Prosječni uspjeh primanja svih tretiranih ploha iznosio je $18\% \pm 3,4$, a netretiranih $32\% \pm 4,6$. Gotovo dvostruko više sadnica se posušilo na netretiranim ploham. Prosječni visinski prirast na tretiranim ploham iznosio je $4,3 \text{ cm} \pm 0,5$, a na netretiranim $2,4 \text{ cm} \pm 0,4$. Tretirane biljke su dakle u vremenu od oko 4 mjeseca pretekle u visinu netretirane za gotovo 2 cm. Pozitivna razlika u postotku osušenih biljaka kreće se od 5 do 40% , a prosječnog visinskog prirasta od 0,7 do 4,8 cm u korist tretiranih.

Obzirom na način umakanja korijena (pojedinačno ili u svežnjevima) za sada nemožemo egzaktno dokazati da je pojedinačno umakanje sigurnije. Postotak broja osušenih biljaka na ploham na kojima su sadene pojedinačno tretirane biljke iznosio je $24\% \pm 4,5$ prema $41\% \pm 5,0$ na kontrolnim ploham, a prosječni visinski prirast $4,9 \text{ cm} \pm 0,6$ prema $2,3 \text{ cm} \pm 0,5$ na kontrolnim ploham. Na ploham sa sadnicama koje su tretirane u svežnjevima postotak osušenih biljaka je bio $11\% \pm 4,2$ prema $22\% \pm 6,8$ i visinski prirast $3,6 \text{ cm} \pm 0,7$, a na kontrolnim ploham $2,6 \text{ cm} \pm 0,6$. Vidljivo je da je za 6% ($17-11\%$) bila bolja razlika primanja na ploham s pojedinačno tretiranim biljkama i da je visinski prirast za 1,3 cm bio veći nego na ploham s biljkama tretiranim u svežnjevima. Međutim, bila bi potrebna opširnija ispitivanja da bi se mogao dobiti odgovor, koji je način bolji i ekonomičniji obzirom na uspjeh primanja, intenzitet visinskog prirasta, potrebne količine sredstva za tretiranje i količinu uloženo rada.

Obzirom na jačinu koncentracije otopine moglo se zaključiti da već slabija otopina od $0,78\%$ dovoljno zaštićuje korjenje. Postotak osušenih biljaka na ploham s biljkama tretiranim $0,78\%$ otopinom iznosio je $18\% \pm 5,0$ prema $28\% \pm 5,9$ na kontrolnim ploham. Visinski prirast iznosio je $4,2 \text{ cm} \pm 0,8$, a na kontrolnim $2,2 \text{ cm} \pm 0,5$. Na ploham s biljkama koje su tretirane s $1,5\%$ otopinom broj osušenih biljaka bio je $18\% \pm 4,7$, prema $36\% \pm 6,7$ na kontrolnim ploham, a visinski prirast je iznosio $4,4 \text{ cm} \pm 0,6$, prema $2,7 \text{ cm} \pm 0,5$ na kontrolnim ploham. Trebalo bi nastaviti pokuse koji bi potvrdili pretpostavku da je dovoljno $0,78\%$ otopina za zaštitu korjena kod transporta.

Zanimljivo je promatrati kako su se biljke ponašale, ako su sadene odmah nakon vađenja, zatim 4—5 sati iza vađenja i izložene 24 sata utjecaju atmosferilija.

Iz tog podatka se najbolje vidi koliko to sredstvo smanjuje troškove zaštite. Prema podacima izlazi da je postotak osušenih biljaka iznosio:

	tretirane	kontrolne
	plohe	
— ako su biljke bile sadene odmah	$19\% \pm 4,8$	$33\% \pm 6,7$
— ako su biljke bile izložene 4—5 sati	$23\% \pm 7,9$	$34\% \pm 11,1$
— ako su biljke bile izložene 24 sata	$16\% \pm 5,5$	$31\% \pm 6,5$

Zanimljiva je činjenica da je najmanji postotak osušenih bio kod biljaka koje su bile izložene 24 sata. I taj bi se podatak trebao potvrditi u even-

tualnim opširnijim budućim istraživanjima. Slične rezultate pokazuje i visinski prirast koji iznosi:

	tretirane	kontrolne
	plohe	
— kod biljaka koje su sadene odmah	4,8 cm $\pm$ 0,8	2,6 cm $\pm$ 0,6
— kod biljaka koje su bile izložene 4—5 sati	2,5 cm $\pm$ 0,9	2,5 cm $\pm$ 0,6
— kod biljaka koje su bile izložene 24 sata	5,2 cm $\pm$ 0,6	2,5 cm $\pm$ 0,8

Slab uspjeh na plohama s biljkama koje su tretirane i ostavljene 4—5 sati na suncu može se objasniti time što su te plohe bile djelomice oštećene pašom.

Promatranjem korijenja nakon vađenja iz trapa neposredno prije sadnje, kao i nakon 1—4 dana stajanja u trapu, sve tretirano korijenje zadržava želatinoznu prevlaku »Agricola«. Korijenje tretirano slabijom koncentracijom u svežnjevima, u suhom stanju ne pokazuje razlike prema netretiranom korijenju, ali ako se isto ovlaži, zapaža se želatinozna prevlaka. Korijenje tretirano jačom koncentracijom, ostalo je stalno vlažno.

ZAKLJUČAK

Nakon pokusa na 28 tretiranih i isto toliko kontrolnih ploha te uz upotrebu 5.140 sadnica mogu se donijeti slijedeći zaključci:

1. Sredstvo »Agricol« vrlo uspješno zaštićuje korijenje prilikom transporta i produžuje vrijeme u kojem biljka može biti izložena suncu i vjetru.
2. Postotak broja osušenih biljaka gotovo je dvostruko veći na plohama pošumljivanim biljkama koje nisu tretirane »Agricolom«.
3. Prosječni visinski prirast tretiranih biljaka u vremenu od 4 mjeseca veći je za 2 cm od netretiranih.
4. Zaštitu biljaka osigurava već koncentracija »Agricola« od 0,78‰.
5. Biljke izložene 24 sata suncu i vjetru još su se uvijek vrlo uspješno primale i bile vitalne.
6. Korijenje biljaka tretiranih s 1,5‰ otopinom »Agricola« bilo je vlažno i nakon 4 dana.
7. Već dosadašnja istraživanja pokazala su uspješnost »Agricola«, ali bi trebalo pokuse nastaviti, posebno u nepovoljnijim uvjetima kao što su oni u području mediterana i submediterana.

LITERATURA

- R. Dimpflmeier: Frischer Pflanzenmaterial, ein wesentlicher Beitrag zur Wirtschaftlichkeit des Forstbetriebes, Forstpflanzen-Forestsamen, 1969.
- Agricol, ein neues Mittel, um Forstpflanzen bei der Lagerung und beim Transport frisch zu halten, Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1969.
- H. Mayer: Agricol — ein neuratiges Wurzelschutzmittel für den Pflanzentransport, Holz-Kurier, 1969.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN WURZELSCHUTZ GEGEN DIE AUSTROCKNUNG BEIM TRANSPORT DER FORSTPFLANZEN

Zusammenfassung

Das Institut für forstliche Versuche führte die erste Versuchsarbeit in Kroatien über den Wurzelschutz gegen die Austrocknung beim Pflanzentransport durch.

Der Schutz wurde durch die Anwendung des neuen Präparats »Agricol« an Pflanzen von Weymouthskiefer (1750 Stück), Fichte (750 Stück) und Weisskiefer (70 Stück) im Gebiet des Forstamts Velika Gorica bei Frühlingsaufforstungen durchgeführt. Dieselbe Anzahl der unbehandelten Pflanzen entsprechenden Baumarten wurde parallel neben den behandelten Pflanzen wegen Kontrolle ausgepflanzt.

Beim Versuch wurden zwei Agricol-Lösungen verschiedener Konzentration nämlich, 0.78 und 1.50%, verwendet. Die Behandlung der Wurzeln durch Tauchen in die Agricol-Lösung wurde nach zwei Verfahren ausgeführt: einzelpflanzweises und bündelweises Tauchen. Danach wurde die erste Menge von Pflanzen sogleich wieder eingeschlagen, die zweite Menge nach vorausgehender 4—5 stündiger Aussetzung der Sonne und dem Wind eingeschlagen, und die dritte Menge von Pflanzen nach 24-stündiger Aussetzung eingeschlagen. Sodann wurden alle Pflanzen ohne besonderen Schutz in Lastkraftwagen auf die 14 km entfernte Fläche, welche für die Aufforstung bestimmt war, transportiert. Dort wurden die Forstpflanzen während 4 Tage ausgepflanzt.

Nach den durchgeführten Messungen des Höhenzuwachses und der Anzahl der vertrockneten Pflanzen 4 Monate später kam man zu den folgenden Schlussfolgerungen:

1. Die Agricol-Lösung beschützt sehr erfolgreich die Wurzel gegen die Vertrocknung beim Transport.
2. Der prozentuelle Anteil der vertrockneten Pflanzen war fast zweimal höher auf den Flächen, wo die nicht mit »Agricol« behandelten Pflanzen ausgepflanzt wurden.
3. Der durchschnittliche Höhenzuwachs der behandelten Pflanzen war in der Zeit von 4 Monaten um 2 cm grösser als bei den unbehandelten Pflanzen.
4. Der Schutz der Pflanzen ist bereits bei der Konzentration der Agricol-Lösung von 0.78% gesichert.
5. Die Pflanzen, welche 24 Stunden der Sonne und dem Wind ausgesetzt wurden, wuchsen noch immer sehr erfolgreich an, und waren kräftig.
6. Die Wurzeln der mit 1.5% Agricol-Lösung behandelten Pflanzen waren noch nach 4 Tagen feucht.
7. Schon die bisherigen Untersuchungen haben die Wirksamkeit der Agricol-Behandlung gezeigt. Man sollte aber die Versuche besonders in den ungünstigen Verhältnissen, wie diejenigen des mediterranen und submediterranen Gebiets, fortsetzen.

NEKA ISKUSTVA NA PODRUČJU ŠUMARIJE VRBOVSKO O RADU SA HIDRAULIČNOM DIZALICOM FOCO 6.000 CL MONTIRANOM NA KAMIONU

U želji da se mehanizira utovar drvnih sortimenata uz što ekonomičniji i rentabilniji način, Šumarija Vrbovsko nabavila je u proljeće 1968. godine hidraulični kran FOCO 6.000 CL, montiran na zadnjem dijelu šasijske kamiona MAGIRUS 150 KS, nosivosti 8 tona.

Uz kamion dodana je prikolica 10 tona nosivosti. Nabavna cijena dizalice iznosila je 80.000 d. Dizalica je snage 6.000 kpm, što znači da može dići 1.000 kp kad je dužina kрана 6 m, odnosno 3.000 kp kod dužine kрана 2 m. Inače kran je vrlo pokretljiv i ima mogućnost dohvata tereta udaljenog 6,5 m od sredine kamiona. Kran je opremljen hidrauličnim kliještima tako, da prilikom rada nije potreban radnik koji kopča i otkapča trupac. Sa kliještima može uhvatiti trupac promjera 120 cm, no stvarno može podići trupac promjera 100 cm. Pored toga ima hidraulično vitlo sa čeličnim užetom dužine 25 m.

U početku nije bilo stručnjaka za održavanje, te je zbog toga bilo mnogo zastoja. Za rad hidrauličnog kрана propisano je hidraulično ulje viskoziteta kod $+70^{\circ}\text{C}$ — 1,4 — 2,25 E⁰. U radu zimi i ljeti najbolje se pokazalo INA ulje hidraol 18 koji ima viskozitet 1,8 E⁰ kod $+50^{\circ}\text{C}$. Dosta teškoća bilo je sa hidrauličnom pumpom, koja je uslijed sitnih kvarova uzrokovala zastoje.

Ovi pionirski pothvati pokazali su da je potrebno osposobiti stručnjaka za rad na održavanju dizalice. I kada je to učinjeno sa održavanjem nema više problema niti zastoja u radu.

Utovari i prijevoz vrši se u brdskim predjelima Gorskog Kotara na relacijama od 10 do 18 km. U zimi za vrijeme snijega vozilo je radilo bez prikolice. Kod rada su bila angažirana 2 radnika vozača koji su se smjenjivali tako, da su oba naizmjenično vozili kamion i rukovali dizalicom, te zajednički vezali tovar.

Kako se sa dizalicom mogu tovariti trupci koji su udaljeni od ruba kolovoza najviše 5 m, to su kirijaši bili dužni postaviti trupce na toj udaljenosti. To se obično radi tako da trupci leže sa svojom osi okomito na os ceste. Na taj način najbolje se iskoristi prostor na stovarištu. U početku su se udaljeniji trupci privukli sa vitlom kojeg ima dizalica, no vremenom je ta potreba nestala, jer su kirijaši sve trupce postavljali uz cestu na dohvat kрана.

Učinak dizalice u pojedinim mjesecima bio je vrlo različit, naročito u prvoj godini uslijed mnogo zastoja. Osim toga u zimskim mjesecima uslijed velikog snijega dolazilo je do prekida rada.

U toku 1969. godine utovareno je i prevezeno 6.845 m³ jelove oblovine i 4.824 m³ bukove oblovine, odnosno 9.479 tona i u prijevozu te količine ostvareno 119.970 tkm.

Prosječna relacija u prijevozu iznosila je 12,5 km.

Vozilo je radilo 243 dana. Za to vrijeme izvršeno je 1.710 sati strojnog rada.

Kamion je vozio 358 vožnji bez prikolice, a 397 vožnji s prikolicom, odnosno prosječno dnevno 3,1 vožnje. Prosječno prevezeno je 39 t odnosno 487 tkm dnevno.

Najviše je preveženo i utovareno u IX. mjesecu 1.606 m³ jelove oblovine i 70 m³ bukove oblovine tj. 1.194 t odnosno 15.750 tkm. u 22 dana rada, što daje dnevni učinak od 730 tkm odnosno 54,1 t.

Obračunska kalkulacija troškova kamiona sa dizalicom na radu u 1969. godini je slijedeća:

1. Osobni dohodak vozača (brutto)	51.225 din
2. Terenski dodatak	5.296 din
3. Amortizacija 12,5 ⁰ / ₀	31.000 din
4. Gorivo i mazivo	16.456 din
5. Gume	12.682 din
6. Osiguranje	5.400 din
7. Cestarina	5.800 din
8. Ostali troškovi direktne proizvodnje	21.500 din
9. Popravci i održavanje 100 ⁰ / ₀ amortizacije	31.000 din

Ukupno troškovi	180.359 din
------------------------	--------------------

Od kalkulativnog iznosa u točki 9, tokom 1969. godine stvarno je utrošeno 9.116,70 din.

Ako se uzme da je današnji trošak utovara sa dizalicom uz 2 radnika kopčasa oko 12,00 din po toni, tada izlazi da je cijena prijevoza 56 din po tona kilometru (tkm).

Ovakva ekonomičnost rada hidrauličnom dizalicom montiranom na kamionu proizlazi iz slijedećih okolnosti:

1. Kod utovara nisu potrebni radnici za kopčanje, te posebni dizaličar, jer taj posao obavlja vozač kamiona. Ova stavka iznosi godišnje cirka 90.000 dinara.

2. Efekat kamiona na prijevozu je velik, jer je prvi na utovaru i ne gubi vrijeme na čekanju dok se pred njim tovari kamion. Taj povećani efekat kreće se oko 25⁰/₀.

3. Kod manjih sječina kamion može odvoziti sa više stovarišta u istom danu, jer preselenje nema utjecaja na učinak, što je kod klasičnih dizalica nemoguće, odnosno znatno bi se smanjio učinak. Ta okolnost daje veliku prednost kranovima montiranim na kamionu kod lančane proizvodnje u iskorišćivanje šuma, koja je neminovna kod upotrebe šumskih traktora na vuči.

Kod takvog rada potrebno je stalno odvoziti drveni materijal sa stovarišta, kako bi se dobio slobodni prostor za manipulaciju kod prikrajanja i izrade sortimenata.

4. Sa ovakvim kranom postoji mogućnost utovara prostornog drva uz pomoć hidrauličnih kliješta posebne konstrukcije. Sa time se kompletno rješava problem utovara svih sortimenata na savremen i potpuno mehaniziran način.

5. Relativno niska cijena hidrauličnih dizalica u usporedbi sa klasičnim dizalicama (COLES, JONES), jednostavnost konstrukcije i jeftino održavanje od velikog su utjecaja na visinu troškova.

6. Kod utovara sortimenata pokrivenih snijegom nema potrebe čistiti snijeg, jer se vrlo lako i jednostavno kliještima hvata i pronalazi trupac zatrpan snijegom.

Primjena hidrauličnih dizalica montiranih na kamionu ima veliki efekat na kraćim relacijama prijevoza do 18 km.

U koliko su te relacije dulje i prelaze 20 km, tada se ta ekonomičnost gubi uslijed relativno male upotrebe dizalice na utovaru, koja u isto vrijeme predstavlja balast na prijevozu u oba pravca, što je znatno kad se uzme da težina dizalice iznosi oko 1.000 kg. Ova okolnost u svim slučajevima diktira primjenu većih kamiona.

Primjenom hidrauličnih dizalica montiranih na kamionu u prijevozu na duljim relacijama nemamo iskustva, no u srednjoj Evropi je primjenjen sistem da se dizalica nakon utovara ostavlja na pomoćnom stovarištu, te se kamioni poslužuju sa dizalicom kako dolaze. Takovo uključivanje u rad dizalice traje oko 3—5 minuta. Isto toliko vremena se troši na ostavljanje dizalice.

Nedostatak hidrauličnih kranova (u usporedbi sa klasičnim dizalicama) na utovaru drvnih sortimenata je taj, da ne može dohvatiti udaljenije trupce preko 5 m od ruba ceste. No utovar dizalicom tako udaljenih trupaca nije više ekonomski opravdan, jer takvo privlačenje dizalicom treba vršiti sa nekim jeftinijim sredstvom. Iskustva sa radom hidrauličnim kranovima, kojima daje pogonsku snagu motor kamiona na kojem je montiran, su relativnom mala i biti će potrebno proučiti primjenu tih strojeva u svim prilikama, što će se moći provesti daljnjim proučavanjem njihovog rada.

T. Heski, dipl. inž. šum.

**DESET GODINA RAZVITKA
Šumskog gospodarstva Delnice
(1960—1970)**

Koncem prošle godine izašla je edicija pod gornjim naslovom, na inicijativu direktora šum. gosp. Delnice I. Tomca, a u redakciji poznatog našeg stručnjaka J. ŠAFARA, i dobrom tisku Grafičkog zavoda Hrvatske u Zagrebu. Djelo ima informativni i dokumentarni karakter te sadrži 185 stranica teksta, više tabelarnih pregleda, slika i grafikona. U 35 poglavlja, koja su obradili isključivo stručnjaci ovog poduzeća, edicija po sadržaju, stilu, obliku i opremi je dostupna ne samo šumarskim stručnjacima već i šumskim radnicima iz neposredne proizvodnje. To znači da je u stvari namijenjena čitavom narodu Gorskog kotara.

Dati pravilnu ocjenu ovog zamašnog rada nije lako, kao što nije bio lagan ni zadatak njegovih autora. Izvan sumnje, značenje ovog djela je veliko. Nakon dugog razdoblja, a posebno nakon masovnih sječa, koje je u času osnivanja zateklo Šumsko gospodarstvo, predaje se javnosti izvještaj o načelima gospodarenja i ispravljanja prošlih pogrešaka. Ovo utoliko više što je ovo najšumovitija oblast Hrvatske, gdje šuma predstavlja jedino vrelo prihoda žiteljstva. Osim toga ovdje se radi o pretežno vapnenom terenu, gdje je šumarstvo jedina moguća potrajna ekonomija.

Druga oklnost, koja je također otežavala rad i ciljeve kolektiva autora, leži u činjenici, da goranske šume danas imaju drukčiju fizionomiju od one, koju su poznavale starije generacije. Pustimo da o njoj govore istaknuti današnji javni radnici Gorskog kotara, kako je to objavljeno u dnevnoj štampi (Revija »DOMETI«, Rijeka, br. 8—9 iz 1969).

Predsjednik skupštine općine Delnice M. PLEŠE smatra da bi, u nastaloj si-

tuaciji velike oštećenosti goranskih šuma neumjerenom sječom s jedne strane, te zarazom jelovog moljca (*Argyresthia fundella*) koja svojim razmjerima zabrinjava, s druge strane, morali kao društvena zajednica obratiti veću pažnju načinima eksploatacije i gospodarenja uopće. Iako postoje gospodarstvene osnove, njihovi se planovi ne izvršavaju. Siječe se više nego što je planirano, a uzgaja se manje nego što je potrebno. Samo intenzivnijim obnavljanjem drvnog fonda, u prvom redu većom sadnjom možemo zaustaviti veliku eroziju te nepovoljne klimatske i druge promjene, koje se produžuju u zajedničku komponentu oštećivanja naše osnovne prirodne vrijednosti, šumskog fonda.

Ekonomist N. PETRANOVIĆ iz Srednješškolskog centra u Delnicama navodi, da je nakon Oslobođenja u Gorskom kotaru iskorišćavanje bilo mnogo veće od godišnjeg prirasta, što je dovelo do snižavanja glavnice (drvnog fonda) i kamata (gromadnog prirasta).

Ovdje moramo iznijeti i konstataciju predsjednika skupštine općine Vrbovsko A. RAČKOGA, prema kojoj šumarstvo vrbovskog područja akumulira u amortizacije fondove svake godine približno 2 milijuna novih dinara. Od te svote vraća mu se preko investicija svega polovica. Ovo je uzrokovalo da se ovdašnji kompleksi ne otvaraju za optimalno korišćenje.

Književnik V. JURKOVIĆ iz RTV Rijeke naglašuje kako danas, te ionako već u velikoj mjeri prorijeđene šume, napada u zabrinjavajućoj mjeri spomenuti moljac jelovih iglica, pa su došle u opasnost tisuće i tisuće stabala naših planina.

Zagrebački inženjer arhitekture F. WENZLER u razmatranju današnjeg stanja goranskih šuma dolazi do slijedećih

ekonomsko-socijalnih postavki za daljnji privredni razvoj Gorskog kotara: moraju se obustaviti, spriječiti i onemogućiti velike masovne sječe; besmisleno je svako povećanje proizvodnih kapaciteta za primarnu preradu drva; treba ukinuti neke od postojećih kapaciteta za primarnu preradu koji dosad nisu bili rentabilni i nemaju stvarnih izgleda da bi to postali.

Naveli smo ovdje mišljenja samo nekoliko istaknutih javnih radnika. Oni dođuše nisu šumarski stručnjaci, ali kao ljudi širokih horizonata i sinovi Gorskog kotara, imaju pravo i dužnost da vode brigu o ovom velikom narodnom imetku, čije su drvene mase u poratnom periodu srušene za više od polovice. Nije ni čudo da onda sa zebnjom gledaju u budućnost. Izvještaji su domaćih šumara mnogo kraći i sažetiji. U navedenoj reviji **B. RACKI** iskazuje, da je drveni fond u šumama Šumskog gospodarstva Delnice iznosio 1945. godine u prosjeku 700 m³/ha dok danas iznosi jedva 280—380 m³/ha. To znači, da je ovaj fond smanjen za ništa manje nego 47,5%. Naročito ističe da su 1952. i 1953. godine vršene sječe t. zv. kvalitetne doznake stabala. To je razlog da je stanje drvnog fonda po strukturi danas lošije za 2 klase. Treća klasa, kao najnepovoljnija za prerađivače, iznosi sada 60% netto-drvene mase. Značajna je i informacija koju je objavio **A. FRKOVIĆ** (Revija »PRIRODA«, Zagreb, br. 6 iz 1968.), a prema kojoj najnovija istraživanja nameću zaključak, da su goranske šume danas deficitarne za oko 5 milijuna kubnih metara jelove drvene mase.

Ova su svjedočanstva za nas dovoljna da u ovoj ediciji Šumskog gospodarstva Delnice vidimo u prvom redu odgovor i komentar za iznešene konstatacije, naročito u pogledu podržavanja produkcijske potrajnosti. Naravno da moramo naglasiti kako se izjave o jakim masovnim sječama odnose uglavnom na pretpostavljeni decenij. Osnivanjem Šumskog gospo-

darstva, razvija se ne samo racionalnost poslovanja nego i povećava proizvodnost te vrši smanjenjivanje sječa. U takvim je okolnostima kolektiv autora ovog djela najpozvaniji da nam pruži realne elemente dosadašnjeg i današnjeg gospodarjenja, koji će kasnijim generacijama poslužiti bilo kao uzor kako se mora gospodariti bilo kao opomena kako se ne smije gospodariti sa šumama na Visokom Kršu. Taj nam odgovor daje ova edicija i mi joj s tog aspekta moramo priznati epohalno značenje.

Ovdje nije moguće da se zadržavamo na analizi i kritici pojedinih poglavlja, s obiljem njihovih numeričkih i grafičkih argumenata, koji imaju veliku važnost za studiosni rad u pojedinim granama šumske privrede. Za nas je odlučno da smo ovdje suočeni, koliko s novim stanjem prebirnih sastojina, toliko i s novim shvaćanjem funkcije šume i šumarstva u narodnom gospodarstvu. O tom shvaćanju, kao i preduzetim mjerama, može samo vrijeme donijeti konačan sud. Raspravna materija obuhvaća slijedeća glavna poglavlja:

— **Organizacija gospodarstva** (V. PINTAR) s preglednom kartom šumarija i pregledom donešenih pravilnika (str. 7—11).

— **Uzgoj i uređivanje šuma** (N. JUGOVIĆ) s podacima o cjelokupnom arealu (109.374 ha) a posebno o površinama gospodarskih jedinica te s numeričkim pregledom stanja drvnog fonda (21.874.000 m³) i prirasta (450.341 m³). Posebna je pažnja posvećena njezi šuma, s grafičkim prikazima, o izvršenim mjerama njege, melioracijama, pošumljavanju (str. 11 — 22).

— **Zaštita šuma** (M. OSTOJIC) s naročitim osvrtom na razorno djelovanje moljca jelovih iglica (*Argyresthia fundella*) s instruktivnim podacima o intenzitetu zaraze i uspjesima preduzetih mjera obrane. Osim toga jedan pregled ostalih štetnika, zatim tšeta od divljači i abi-

otskih faktora (značajne pojave leda i šumski požari) te organizacija službe za zaštitu (str. 22—31).

— **Šumski rasadnici** (Ž. ĐUKIĆ) s organizacijom rasadničke proizvodnje (Kučelj i Mrkopalj), shemom tehnološkog procesa i pogledima na budućnost razvoja proizvodnje sadnica (str. 31—37).

— **Uređivanje međa** (M. SUKALIĆ) prema posjedima privatnog sektora s tabelarnim pregledom međa (str. 37—38).

— **Lovstvo** (A. FRKOVIĆ) je obrađeno u opsežnom prikazu: lovišta i struktura lovnih površina (65.073 ha), brojno stanje divljači, ekonomski kapaciteti, uređenje lovišta i odstrel divljači, sve s numeričkom i grafičkom dokumentacijom (str. 39—55).

— **Eksploatacija šuma** (R. CHYLAK) počinje s prikazom zatečenog stanja 1960. godine, a zatim se iznašaju akcije za unapređenje proizvodnje, motorne pile, mehanizaciju privlačenja, otvaranje šuma i na perspektivu daljnjeg razvoja (str. 55—63).

— **Transport** (V. DELAČ i A. POLIĆ) u obradi se polazi od poratnih iskustva, nastavlja se analizom višegodišnjih rezultata, uvjetima rada, perspektive i na suvremenom održavanju strojeva (str. 63—68).

— **Građevinarstvo** (J. BLAŽEVIĆ i I. CITKOVIĆ) obuhvaća problem radne snage u građevinarstvu i njezine fluktuacije, te primjenu mehanizacije. Prikaz se zaključuje tabelarnim pregledima izvršenih radova na objektima niskogradnje, izgrađenih jedinica s njihovom vrijednošću a posebno novoizgrađenih i rekonstruiranih građevina (str. 68—73).

— **Tržište** (M. PRPIĆ) je naročito opsežno obrađeno. U prikazu se tretira pitanje plasmana drvnih sortimenata, kretanje cijena u pojedinim godinama s numeričkim podacima i na kraju opseg poslovanja i rad centralnog skladišta (str. 73—84).

Ostali dio knjige zauzimaju kraće informacije o radnoj snazi, zaštiti na radu, šumarskoj školi u Delnicama, natjecanjima šumskih radnika uz navod natjecateljskih disciplina, te odmaralište u Malom Lošinju (str. 84—102).

Posebno i naročito važno poglavlje čini ekonomika poslovanja (B. SPUDIĆ) s analizom raspodjele ukupnog prihoda i uspjeha u poslovanju (produktivnost, ekonomičnost i rentabilnost), nadalje ulaganja (N. PUPIC) s numeričkim pregledom izdataka za ulaganja 1960—1969: komunikacije, visokogradnje, oprema, lovstvo i biološka ulaganja. Na kraju se posebno razmatra pitanje izgradnje tvornice drvenjače (D. ŠTIMAC) koja bi mogla zapošljavati do 230 ljudi u pogonu i pripremi sirovine. (str. 102—112).

Djelo zaključuju prikazi pojedinih šumarija i njihovog poslovanja s brojnim podacima o površinama sastavnih gospodarskih jedinica, veličini drvnog fonda, stanju sastojina, prometala i o gospodarstvu.

U prikazu su obuhvaćene sve šumarije (13): Crni Lug (5.770 ha), Delnice (8.407 ha), Fužine (5.735 ha), Gerovo (8.444 ha), Klana (12.026 ha), Mali Lošinj (11.907 ha), Mrkopalj (9.407 ha), Opatija (9.632 ha), Prezid (5.527 ha), Ravna Gora (6.266 ha), Rijeka (7.396 ha), Skrad (7.600 ha) i Tršće (4.374 ha). Dodatak čini kraći članak o glasilima Šumskog gospodarstva (str. 113—175).

U završnoj riječi se ističe da analiza sadašnjih kretanja upućuje na slijedeće konačne zaključke:

— da vrlo intenzivan razvoj naučne misli i moderne tehnologije u šumarstvu dovodi do sukobljavanja ideja i rješenja temeljenih na starim i novim shvaćanjima. Iz tih se različitih gledišta onda stvaraju povoljni uvjeti za sve bolje poslovanje;

— da rukovođenje, kao jedna od istaknutih funkcija organizacije rada i odgovornosti, nije na razini svih stremljenja i svih kretanja;

— da samoupravljanje kao društveni odnos, premda se intenzivno razvija s jačanjem materijalne baze, još uvijek treba usavršavati, poduzimati i naročito iznalaziti postupke da se izgradi što bolje.

Na prekretnici između starog i novog shvaćanja ekonomske i biološke funkcije šume, autori ovog djela na prvom mjestu orijentiraju svoju akciju na brzo eliminiranje opaženih slabosti. Tek iza toga udaraju nove puteve u poslovanju, a te-

žište čini borba za visoki dohodak radne organizacije i veći prosječni dohodak po zaposlenom. Na taj način ovo djelo postaje ne samo svjedočanstvo današnjeg vremena, nego i dokumenat dinamike naučne misli. Upravo ta dinamika kojom je protkana čitava knjiga, daje objektivnom stručnjaku snagu da ne podliježe strahovanjima dobronamjernih glasova izvan struke. Solidnost u tehnici obrađene građe pojedinih tema i jasnoća postavljenih problema, daju jamstvo da su autori svjesni težine zadataka i da će ustrajati na putu njihovog potpunog ostvarenja.

S. F.

VISEJEZIČNI RJEČNIK STRUČNIH IZRAZA U ANATOMIJI DRVA

Ovaj rječnik razradio je **dr Zvonimir Špoljarić**, sveučilišni profesor i predstojnik Katedre za anatomiju i zaštitu drva Šumarskog fakulteta u Zagrebu, sa suradnicima **dr Petrić inž. Božidarom** i **mr. Šćukanec inž. Velimirom**, sveučilišnim asistentima.

Rječnik sadrži:

- tumačenje anatomskih pojmova na našem jeziku;
- višjezični rječnik na engleskom, francuskom, njemačkom, portugalskom, španjolskom i talijanskom jeziku sa hrvatskosrpskom terminologijom kao osnovom;
- indekse stručnih termina na šest jezika;

Zbornik radova

»SAVJETOVANJE O POSAVINI

Već puna dva stoljeća se piše, raspravlja, planira i projektira kako bi se riješio kompleksni problem Posavine, a to znači, zapravo, riješiti hidro i agrotehničke melioracije, poljoprivrednu i šumar-

— tabele i crteže kao dodatno tumačenje anatomskih pojmova.

Hrvatskosrpska terminologija u anatomiji drva, tumačenje pojmova i izrazi na šest stranih jezika usklađeni su sa terminologijom koju je prihvatio Komitet za nomenklaturu Međunarodnog udruženja anatoma drva.

Rječnik je od interesa za drvnu industriju, šumarstvo, botaniku, opću i stručnu nastavu, te obuhvaća 86 stranica teksta i 6 tabela crteža, formata 17×24 cm.

Publikacija je štampana u nakladi Poslovnog udruženja Šumsko-privrednih organizacija u Zagrebu, trg I. Mažuranića 6 te se može naručiti izravno kod nakladnika uz cijenu od din. 10.— po primjerku.

Z. Š.

sku proizvodnju i ekonomske probleme melioracija i proizvodnje. Nažalost, iako se na tom problemu dugo radi, malo je učinjeno, a naročito na provođenju hidrotehničkih i melioracionih radova. To se posebno odnosi na područje gornje Posavine od Zagreba do Stare Gradiške.

Poznato je da su ti radovi osnovni preduvjet za rješavanje ostalih problema koji su prisutni u Posavini.

Vjerojatno su organizatori Savjetovanja o Posavini, Poljoprivredni fakultet Sveučilišta u Zagrebu u suradnji s vodoprivrednim i poljoprivrednim proizvodnim poduzećima SR Hrvatske, imali na umu važnost problema Posavine i hitnost njegovog rješavanja kada su organizirali Savjetovanje o Posavini na Poljoprivrednom fakultetu u Zagrebu od 27 do 29 siječnja 1971. godine.

Savjetovanje je održano pod pokroviteljstvom dr ing. Josipa Zmaića, republičkog sekretara za vodoprivredu SRH uz prisustvo velikog broja agronoma, šumara i stručnjaka za hidrotehniku i melioraciju.

Kao rezultat zajedničkog rada navedenih stručnjaka štampan je Zbornik radova »Savjetovanje o Posavini« u izdanju Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu. U njoj se nalaze radovi 81 autora izneseni na Savjetovanju u obliku 51 referata i koreferata. Referati i koreferati sadrže rezime na engleskom jeziku, kao i 337 priloga. Knjiga je iz praktičnih razloga podijeljena po temama u četiri dijela, a tako se odvijao i radni program Savjetovanja.

I tema:

HIDROTEHNIČKA PROBLEMATIKA SAVSKE DOLINE

Na 77 stranica 13 autora je objavilo 7 referata i koreferata uz 60 priloga. Autori su iscrpno obradili vodoprivrednu problematiku savske udoline. Pregledno su prikazani fizičko-zemljopisni i hidrološki faktori sliva Save. Iznijeto je sadašnje stanje obrane od poplave s prikazom njegovog rješenja, definirano je stanje zagađenosti Save, a i analizirano je stanje hidrotehničkih melioracija u okviru problematike odvodnje i navodnjavanja. Izneseni su osnovni podaci

perspektivnog razvoja hidroenergetike i plovidbe na području hrvatske Posavine.

Povijesti hidrotehničkih i melioracionih radova u dolini rijeke Save posvećena je posebna pažnja. Iscrpno je izneseno što je do sada učinjeno u 200 godišnjem periodu na rješavanju melioracija i regulacija u dolini rijeke Save.

Posebno su istaknuti rezultati o stupnju zagađenosti vodotoka Save otpadnim industrijskim i gradskim vodama, s konstatacijom da su vode na pojedinim sektorima toliko zagađene da nisu više uporabljive za bilo kakovu privrednu svrhu. Osim toga obrađene su mjere određivanja hrapavosti, padova i bilanca sveukupnog nanosa rijeke Save, te elementi sigurnosti nasipa za obranu od poplava.

Pažnja je posvećena i ribničarstvu, kao grani koja se sve više u ekonomskom pogledu probija prema vrhu jugoslaven-ske poljoprivrede.

II tema

ODVODNJA I TRANSFORMACIJA TLA NA MELIORACIONOM PODRUČJU RIJEKE SAVE I NJENIH GLAVNIH PRITOKA

Na 158 stranica 39 autora je obradilo 29 referata i koreferata uz prilog od 130 slika, tabela i dijagrama.

U ovoj, po autorima, referatima i koreferatima najzastupljenijoj temi, iscrpno je obrađen problem regulacione odvodnje, kao faktor unapređenja poljoprivredne proizvodnje na melioracionom području Save i njenih glavnih pritoka u SRH.

Prikazana je veza između odvodnje, svojstva tla i poljoprivredne proizvodnje, kao i sadašnje stanje odvodnje i strukture iskorišćavanja površina u dolini Save u SRH.

Izboru vrste i kategorije snage traktora, kao i racionalnom sastavljanju agregata za oranje na teškim tlima Posavine, posvećena je posebna pažnja.

Pedološke karakteristike tala Posavine, kao i utjecaj odvodnje na faunu, mikrobiološku aktivnost i pedomikrofloru u

tlima Posavine, autori su detaljno obradili. Problem drenaže tala, navodnjavanja, te održavanje kanala primjenom herbicida je također našao svoje mjesto u ovom iscrpnom poglavlju.

III tema

BILJNA I STOČARSKA PROIZVODNJA U POSAVINI

Na rješavanju problema biljne (poljo-privredne i šumarske) i stočarske proizvodnje u Posavini našli su se agronomi, šumari i botaničari na zajedničkom poslu. Rezultate istraživanja su 22 autora prikazali u 19 referata i koreferata, na 124 strane uz 132 priloga grafikona, tabela i fotografija.

I pored neuređenog vodnog režima u Posavlju, ratarska proizvodnja omogućava, po visini prinosa, visok rentabilitet. Autori naglašavaju da će nakon sprovedenih meliorativnih zahvata biti omogućeno postizavanje maksimalnih prinosa kod svih ratarskih kultura. Zaključci se baziraju na rezultatima proizvodnje i pokusnog rada.

Posebni referati posvećeni su proizvodnji krme, energetske vrijednosti krme, proizvodnji šećerne repe, kukuruza, tapinambura i lucerke, na melioracionom području Posavine.

Problemi stočarstva, dosadašnje tendencije i perspektive u Posavini obrađeni su na osnovi statističkih snimaka u području gornje, srednje i donje Posavine u 4 perioda od 1910. do 1968. g. Na slikovit način je prikazana dinamika porasta i pada pojedinih dijelova stočarske proizvodnje, uz zaključak da na području Posavine govedarska proizvodnja rapidno opada, te da je djelomično zamjenjuje proizvodnja peradi i svinja.

Na temelju specifičnosti klimatskih faktora i livadne vegetacije autori su Posavinu podijelili na tri uža područja: zapadnu, srednju i istočnu. Pored toga izlučene su dvije korovske zajednice na području gornje Posavine. Jedna je zajedni-

ca uvjetovana antropogenim zahvatima, dok je druga pod pretežnim utjecajem stanišnih faktora.

Šumarsku problematiku Posavine prikazali su 9 autora u 8 referata i koreferata.

1. Dekanić I.: Uspjevanje nekih vrsta šumskog drveća u prirodnim sastojinama i kulturama Posavlja u ovisnosti o režimu poplavnih i podzemnih voda;

2. Bertović S.: Regionalne klimatske i šumskovegetacijske značajke Posavine.

3. Janković M.: Poplavna šumska i vodena vegetacija u sremskom delu Posavine i njen značaj u vezi s problemima melioracije.

4. Janković M., Bogojević R.: Ekološki uslovi u poplavnim šumama kod Morovića u Sremu.

5. Matić S.: Prirodno pomlađivanje poljskog jasena (*fraxinus angustifolia* vahl) u Posavini.

6. Prpić B.: Zakorjenjivanje lužnjaka poljskog jasena i crne johe u Posavini.

7. Rauš Đ.: Crna joha (*alnus glutinosa* gartn) u šumama Posavine.

8. Vajda Z.: Utjecaj melioracija na zdravstveno stanje posavskih šuma.

Ad 1

Prikazane su naše najvažnije vrste šumskog drveća, njihov pridolazak i uspjevanje (rast i prirast) u Posavini te odnos prema vodi kao limitirajućem faktoru u vezi njihovog pridolaska. Naglašeno je da optimum pridolaska pojedine vrste šumskog drveća ne predstavlja ujedno i optimum njena uspjevanja. Osim toga srednja dubina podzemne vode ne utječe na bonitet jasenova staništa, dok kod nizinskog brijesta i hrasta lužnjaka srednja dubine podzemne vode utječe na bonitet njihovog staništa.

S obzirom na konstataciju da su za podizanje intenzivnih kultura i plantaža u Posavini najpovoljnije topole i vrbe, prikazani su odnosi različitih eurameričkih topola unesenih na područje Posavine, te

njihovo uspijevanje (rast i prirast) u vezi s visinom podzemne vode u tlu. Zaključeno je da su u Posavini povoljni klimatski uvjeti za uzgajanje eurameričkih topola na odgovarajućim tlima, jer je proizvodnja klona I-214 u Posavini viša od proizvodnje istog klona na ekstra tlima u Italiji.

Ad 2

Mikroreljef, poplavna i podzemna voda daju temeljno obilježje ekološkim prilikama Posavine, te ti faktori odlučno utječu na svojstva i razvitak tala, a isto tako i na velike razlike u izgledu, florističkom sastavu, raščlanjenju i dinamici razvitka šumske i ostale vegetacije.

Pledira se na osnivanju silvometeoroloških stanica, te na provedbi ostalih ekoloških istraživanja važnih za šumsko-gospodarska istraživanja i šumarsku operativu.

Ad 3

Da bi se dobila slika o vegetacijskoj raznolikosti sremskog dijela Posavine, prikazani su najglavniji oblici šumskih i vodenih zajednica. Obuhvaćene su samo one zajednice koje su pod direktnim utjecajem poplavnih i podzemnih voda, dok je močvarna i vodena vegetacija obuhvaćena sve do zajedničke trske.

Ad 4

Opisani su ekološki uvjeti koji vladaju u zajednici poljskog jasena te zajednici lužnjaka i običnog graba. Mikro-klimatski uvjeti su ispitivani 1964. g. svakog drugog mjeseca po pet dana u navedenim sastojinama i na otvorenom prostoru izvan šume.

Ad 5

Zaključeno je da kod prirodnog pomlađivanja i širenja poljskog jasena u Posavini veliku ulogu ima voda (poplavna, oborinska i podzemna), mikroreljef (grede, nize i bare) i tlo. Najobilniji pridolazak poljskog jasena je u bari, zatim u nizi pa na gredi. Uočeno je naglo širenje poljskog jasena na tipična staništa hrasta lužnjaka, kao i u bare koje su veliki

dio godine izložene visokom nivou poplavne i oborinske vode. Naročito je istaknuta potreba njegovanja jasenovog potomstva i mladika naseljenog na površine opustošene ugibanjem hrasta lužnjaka i nizinskog brijesta.

Ad 6

Proučavajući zakorijenjivanje lužnjaka, poljskog jasena i crne johe, ukazano je na dominantnu ulogu vode u rizosferi, te reagiranju korijenja pojedinih vrsta drveća na promijenjene uvjete u tlu s obzirom na vodu. Poljski jasen i crna joha imaju relativno plastičnu korijenov mrežu, koja se prilagođava ekstremnim vlažnim prilikama u tlu, dok to nije slučaj s korijenovom mrežom hrasta lužnjaka.

Ad 7

Crna joha je opisana kao autohtona vrsta drveća u Posavini. Ona tvori nekoliko biljnih zajednica koje još treba detaljno istražiti. Naglašena je pionirska i meliorativna uloga crne johe u Posavini i njeno svojstvo brzog rasta.

Ad 8

Naglašeno je da opstanak i rast šuma do izvjesne granice uvjetuje uravnoteženo djelovanje svih ekoloških faktora. Prevaguje li trajno jedan od ekoloških faktora u svom djelovanju, tada on ugrožava opstanak šumske cenoze.

Ukoliko se kod meliorativnih radova bude vodilo računa da u šumi ne dođe do ekstremnih pojava bilo po pitanju vlage ili suše, zdravstveno stanje posavskih nizinskih šuma će se očuvati, odnosno poboljšati.

IV tema

EKONOMSKI I AGRARNO-POLITIČKI ASPEKTI MELIORACIJA I POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE U POSAVINI

U ovoj, prema tvrdnji urednika, iz objektivnih razloga nepotpuno obrađenoj temi, 7 autora su sudjelovali s 3 referata na 24 strane i 15 tabela.

Naglašeno je da područje Posavine u poljoprivrednom pogledu, uslijed nerazvijenosti i ekstenzivnosti, daje nisku proizvodnju, što ima negativan utjecaj na otкупnu privredu SRH. Predlaže se organizacijska podjela Posavine u tri subregije i to u zagrebačku, vinkovačku i županjsku, s tim da se u svakoj subregiji formiraju sposobne organizacije kao nosioci jedinstvenog proizvodnog i razvojnog programa, poljoprivrednog, prerađivačkog i tržišnog kompleksa.

Zagrebački Agrokombinat ima dominantnu ulogu u zagrebačkoj subregiji, te bi trebao biti nosilac budućeg integracijskog kompleksa na tom području.

Istaknuto je da su osnovni uvjeti i faktori bržeg razvoja agroindustrijskog kompleksa grupirani u četiri točke i to:

- opći uvjeti i faktori tražnje
- materijalno tehnički uvjeti
- organiziranost privrede i aktivnost subjektivnih faktora
- uvjeti privređivanja i regulativne mjere

Šumarska problematika dana je u referatu:

Plavšić M., Golubović U.: ZNAČENJE ŠUMA POSAVINE U NARODNOJ PRIVREDI

Istraživanja su vršena u sastojini zreloj za sječu (lužnjak, obični grab, poljski jasen i nizinski brijest), koja prema navodima autora predstavlja prosjek za posavske šume (drvena masa 528 m³/ha, starost 130 g.) s obzirom na drvenu masu, kvalitetu i udaljenost od tržišta. Autori su zaključili da se vrijednost te sastojine na panju povećava utroškom živog i opredmećenog rada i to:

- u eksploataciji šuma 1,5 puta
- u primarnoj preradi 2, 17 puta
- u finalnim proizvodima 4,6 puta

Podaci nas upućuju na značenje šuma Posavine u narodnoj privredi, te na važnost forsiranja izvoza finalnih proizvoda na račun izvoza sirovine.

Završavajući prikaz Zbornika radova »Savjetovanje o Posavini« dužnost nam je istaknuti ogromnu vrijednost ovog djela, gdje su se na jednom mjestu našli svi radovi, koji na neki način ubrzavaju rješenje problema Posavine. Sigurno je da će ono dobro poslužiti svima koji direktno ili indirektno žive s tim problemima i rade na njima.

ing. Slavko Matić

S. V. Andreev, B. K. Martens, V. A. Močalova: **Biofizički metodi v zaštite rastenij ot vreditelej i boljeznej** — rus. (Biofizičke metode u zaštiti bilja od bolesti i štetnika), str. 151, 44 slike i graf., izd. »Kolos«, Lenjingrad, 1969.

Knjiga se sastoji iz šest poglavlja:

- I. Radio-aktivni indikatori i njihova primjena
- II. Spektralna analiza
- III. Dobivanje bioloških informacija o stanju biljke i štetnika
- IV. Borba sa štetnicima i bolestima na osnovi biofizike
- V. Klima uređaji i njihova praktična primjena
- VI. Literatura

Uvođenjem u zaštitu bilja novih metoda spektralne i radioizotopne detekcije te analize, moguće je brzo i točno odrediti kvalitetu tretiranja biljaka pesticidima, istražiti puteve i načine usvajanja mineralnih i ostalih hranjiva iz tla, izučiti imunitet biljaka prema bolestima, dijagnozu oboljenja, ekologiju i prognozu pojave štetnika i bolesti.

U poglavlju o primjeni radioaktivnih izotopa opisana je mogućnost i način primjene radioaktivnih izotopa kao što su: H^3 , C^{14} , P^{32} , S^{35} i drugi u toksikološkim istraživanjima, određivanju kvalitete tretiranja biljaka pesticidima, izučavanje biologije insekata i glodavaca, te mikroorganizama metodom obilježavanja.

Spektralna analiza u području vidljivog i ultraljubičastog spektra može se primjeniti u zaštiti bilja za izučavanje međusobnih odnosa biljka-patogen (gljive, bakterije, virusi), što je važno za razradu dijagnostičkih metoda pojave štetnika i bolesti, istraživanja imuniteta biljke prema patogenu kao i kemoterapije oboljelih biljaka.

Spektralna analiza u području infracrvenog svijetla našla je svoju primjenu u imunološkim istraživanjima, sistematici i određivanju malih količina pesticida. Tako su na primjer bili određeni infracrveni spektri gljiva, bakterija i virusa na temelju kojih je izvršena njihova sistematika i determinacija.

Posebno značenje ima metoda kod analize pesticida. Primjena običnih kemijskih metoda analize ostataka pesticida vrlo je složen proces. Spektralna metoda omogućuje bržu provedbu analiza, a naročita prednost leži u činjenici da se na ovaj način vrlo lako određuju smjese više vrsta pesticida.

Luminescentna spektralna analiza omogućuje brzu selekciju novih sorti bilja, metodu rane dijagnoze početka oboljenja, bez vanjskih simptoma.

Spektralna metoda u području radiovalova i radiospektroskopije omogućuje proučavanje svojstava molekule, jezgre i složenih visokomolekularnih spojeva.

Za objašnjenje fizioloških procesa u organizmu biljke ili štetnika na koje utječu faktori vanjske sredine (svjetlo, temperatura, vlaga), biološki aktivne tvari, hranjive materije, mikroelementi, pesticidi itd, a i patogen koji izaziva oštećenje organizma, potrebno je utvrditi njegovo fiziološko stanje. Na osnovu električnih svojstva organizma — provodljivost za struju, dielektričnog prodora u tkivu, razlike u potencijalu u raznim dijelovima organizma, moguće je donijeti zaključke o fiziološkom stanju organizma.

U borbi protiv štetnika i bolesti mogu se dobro primijeniti dostignuća biofizike. Izvori umjetnog svijetla mogu se koristiti za lov insekata, čime je omogućeno utvrđivanje brojnosti vrsta i suzbijanje nekih štetnika.

Električna energija može se koristiti za sterilizaciju tla, a pomoću električnih impulsa može se vršiti i suzbijanje nekih štetnika.

Radioaktivnim zračenjem moguće je prije sjetve izvršiti sterilizaciju sjemena, a u biološkoj borbi i sterilizaciju insekata, što se danas često koristi u SAD.

U poglavlju o klimauređajima prikazan je način rada i konstrukcija klima uređaja koji služe za biološka istraživa-

nja. Niz korisnih malih prenosnih aparata potrebnih za biološka i ekološka istraživanja opisan je vrlo precizno.

Nesumnjivo je da ovakova knjiga pisana vrlo popularnim, ali jasnim stilom može naći niz čitalaca, kako među specijalistima iz zaštite bilja, tako i među ostalim stručnjacima biologima, agronomima i šumarima.

Ing. S. Opalički

Lesnoj žurnal broj 4—1970.

Haritonov G.: **Značenje izveštovanja i gipsovanija pri virašćivanju lesnyh kultur v Karpatah** (Značenje kalcifikacije i dodavanja sadre u šumskim kulturama u Karpaticima)

U šumama Karpata prevladuju smeđa tla. Prosječni je sadržaj humusa u gornjem horizontu 16%, a prosječni pH oko 4,3. Potrebna je dakle neutralizacija te kisele sredine kao i povećanje mobilnosti fosfora i dušika u tlu, kako bi ih šumske biljke mogle što izdašnije koristiti. Dodavanjem vapna i sadre postizava se traženi efekat, ali ne smijemo gubiti iz vida da šumske biljke različito reagiraju na dodavanje vapna. Šumarski institut u Ljvovu vršio je ogleda sa deset najrasprostranjenijih šumskih vrsta.

Dvo- i trogodišnje biljke tretirane su u teglama sa prirodnim šumskim tlom kojem je dodavano 7—15 grama vapna i 1 do 2 grama sadre u svaku teglu. Preračunato na hektar to bi značilo 56 do 120 kg vapna i 8—16 kg sadre. Rezultati trogodišnjih ogleda detaljno su prikazani u tekstu i u priloženoj tabeli. Sažeto ih možemo sumirati ovako: pozitivno reagiraju na takav dodatak smreka, bijeli bor, ariš (jako), bukva (jako), gorski javor (neznatno); indiferentni su jela, hrast i javor-mliječ, dok na lipu (*Tilia cordata* Mill) i trešnju kalcifikacija utječe negativno.

Pajberin M.: **Ob ispoljzovanii rjaeviny obyknovenoj i ee taksacionih pokazateljah** (O korišćenju jarebika i o njim taksacionim elementima).

Jarebika je malo proučena u šumarskoj literaturi iako ista u uvjetima sjevera SSSR predstavlja solidan izvor drvene mase, a također i plodova. Najveći debljinski prirast jarebika postizava na osvijetljenim mjestima (15,1 cm prema 8,6 cm, dakle dva put više u sklopu). Još nepovoljnije djeluje zasjena na urod plodova (17,6 kg prema 0,8 kg). Čak i vrlo neznatno povećanje osjetno djeluje na smanjenje uroda. Tako na pr. kod obrasta 0,6 urod je $3\frac{1}{2}$ puta veći nego kod obrasta 0,8. Kao većina šumskog drveća, jarebika ima svoj periodicitet fruktifikacije: puni urod dolazi poslije 1—2 godišnje pauze (slabog ili nikakvog uroda). Pri kraju članka autor donosi tabelu koja prikazuje broj stabala i drvenu masu po ha, kao i količinu plodova preračunatu na ha za 10-godišnju, 12-godišnju pa sve do 28-godišnje starosti jarebika.

Barabin A., Zorin.: **Ob urožaje šišek eli v svjazi s taksacionimi osobenostjami drevostoev** (O urodu smrekovih šišarica u vezi sa taksacionim karakteristikama sastojina)

Iz teksta i dvije tabele vidimo da smrekove sastojine u sjevernim oblasti-

ma evropskog dijela SSSR pri obrastu 0,8 počinju radati sjemenom već kod promjera 12 cm. Istina, kod te prsne visine ukupan je broj smrekovih češera vrlo malen — u prosjeku 13,1 češer po stablu, pri čemu se cca 40% ukupnog broja češera nalazi na gornjim prlišenovima (ne ispod petog pršljena). Naprotiv, kod debljih stabala jedva 20% češera nalaze se na gornjim granama, a 80% razasuto je po cijeloj krošnji od šestog pršljena na niže. Nadalje, važan je autorov zaključak o utjecaju boniteta staništa na urod. Na temelju detaljne analize obilnog smrekovog uroda 1968. godine, autori tvrde da se bonitetni razredi ne odražavaju na intenzitetu fruktifikacije (uspoređivani su 11 sastojinskih tipova različitih — često i ekstremnih — bonitetnih razreda). Ovaj zaključak smatramo važnim s obzirom na činjenicu da su u stručnoj literaturi mišljenja o tome podijeljena, pa čak i proturječna.

Tihomirov J. i drugi: Karakteristika neutralnih masel polučaemyh pri skrostonoj pirolize kory listvennicy sibirskoj (Karakteristika neutralnih masnoća koje se dobivaju pirolizom kore sibirskog ariša)

Piroliza kore sibirskog ariša je predmet istraživanja sovjetskih naučnih radnika od 1963. godine. U posljedne tri godine interes za tu oblast tehnologije drveta znatno je porastao. Apsolutno je dokazan paralelizam sadržaja fenola i neutralnih masnoća na jednoj strani, i postotka dobivene smole na drugoj strani. Produkcija smole raste do temperature 400° — 500° C, mali pad se primjećuje već kod temperature 500° — 600° C, a naglo se smanjuje produkcija smole kod 700°C. Maksimalni je postotak produkcije (u odnosu na apsolutno suhu koru) kod 500°C (10,5%), a minimalni kod 700°C (1,94%). Neutralnih masti ima 2,93% kod 500°C, a 0,84% kod temperature koju treba smatrati limitom i iznad koje pokusi nisu vršeni (700°C).

Još uvjerljivije djeluje sadržaj fenola pri raznim temperaturama pirolize. Taj sadržaj iznosi 4,66% kod 400°C, nešto je manji (3,86%) kod 500°C, a svega je 0,1% kod 700°C. Očigledna je odlučujuća uloga reakcije raspadanja složenih fenola. Taj momenat ne smijemo gubiti iz vida ni kad rješavamo praktičnu stranu ovog tehnološkog procesa.

Nilov V.: O pojavlenii i otpade vshodov eli na vyrubkah (Pojava i otpad smrekovih ponika na sječinama)

Autor se detaljno pozabavio problematikom ponika smreke imajući prvenstveno pred očima kvantitativnu stranu cijelog problema. Njegovi su zaključci ovi:

1) na tlu obraslom rijetkom mahovinom ponik je znatno brojniji nego na golom tlu;

2) pod travnim pokrivačem nicanje je bolje, a otpad manji nego na »mrtvom« tlu;

3) sastav travnog pokrivača igra važnu ulogu: ima korova (*Epilobium*) pod kojim smrekov ponik jedva životari. U tekstu članka su tri instrukcione tabele.

Mežibovskij A.: Issledovanie faktorov vlijajuščih na vetrolom i burelom eli (Ispitivanje faktora koji utječu na izvala i vjetrolom kod smreke)

Rast i razvitak šumskih masiva uvijek su praćeni neprekidnim djelovanjem okolnih faktora sredine. Jedan je od tih faktora vjetar. U sastojini uvijek ima jedinki otpornih protiv vjetra i jedinki manje otpornih, a sve je to uvjetovano određenim kompleksom uzročnika kako biološkog tako i mehaničkog karaktera. Autor opravdano naglašava da su ti uzroci nedovoljno proučeni. U listopadu 1967. zapadni vjetar jačine deset (po Boforu) ošteti je smrekov masiv od svojih dvadesetak kvadratnih kilometara. Autor je koristio tu priliku za jedno saopćenje koje (iako je prethodnog karaktera) obiluje interesantnim i vjernim zapažanjima.

Afanasjev A.: Izmenie sostava i očišćenie stvolov derevjev s vozrastom v smesannyh molodnjakah (Čišćenje debala u mješovitim mladcima pod uplivom promjena omjera smjese)

U sastojinama, u kojima su pored smreke zastupljene jasika, breza, iva i lipa (takav je slučaj u Sirjinskom lesu Kostromske oblasti) primjećuje se da je 95% smrekovih stabalaca koncentrirano ispod donje trećine visine lišćara. Rastenje smreke ovisi dakle o tome kako se dotični lišćani čiste od grana u

donjem dijelu deblovin. Prema tome vrlo je važan podatak o intenzitetu automatskog (prirodnog) čišćenje od grana lišćara-pratilaca smreke. Najintenzivnije se čisti jasika, zatim dolazi breza, iza nje iva, a najsporije se čisti lipa. Ako kod jasike očišćeni dio izrazimo brojkom 1,00, to kod lipe taj »stepen očišćenosti« iznosi svega 0,57. Promjene u sastavu primješanih lišćara i u omjeru njihove smjese osjetno utječu na stepen čišćenja od grana svih, bez iznimke, šumskih vrsta.

A. Panov

ZAPISNIK

sa 13. sjednice U.O.-a Saveza ITSIDH-e održane dne 20. I 1971. god.

Prisutni članovi U. O.: Ing. A. Mudrovčić, Ing. J. Crvenković, Prof dr Z. Potočić, Ing. D. Kirasić, Dr B. Prpić, Mr N. Komlenović, Ing. Ž. Petković i Mr A. Krstinić.

Prisutni članovi N. O.: Ing. S. Vanjković. Od U. O. Saveza društava šumarsko tehničkog stručnog osoblja Hrvatske prisutan Ivan Devčić.

Dnevni red:

1. Saopćenja
2. Pitanje stanarina u zgradi Saveza ITSIDH-e
3. Razno

Ad 1)

— U vezi dopisa Republičkog savjeta za naučni rad SRH zaključeno je, da se putem Saveza istakne kandidatura Ing. J. Šafara za životno djelo te prof. dr. D. Klepca za jednu od godišnjih nagrada.

Ad 2)

— U sklopu razmatranja problematike uz davanje na korišćenje prostorije ovog Saveza, razmatran je još jednom i status Saveza društava šumarsko tehničkog stručnog osoblja Hrvatske. I. Devčić je izvijestio prisutne da će Savez društava šumarsko-tehničkog stručnog osoblja Hrvatske održati sastanak U. O. na kojem će razmotriti pitanje budućeg rada Saveza društava šum. tehničkog stručnog osoblja Hrvatske, budući je aktivnost članstva na terenu svedena na minimum. Prisutni članovi U. O. Saveza ITSIDH-e su izjavili da je njihov Savez spreman preuzeti administraciju Saveza društava šum. tehničkog stručnog osoblja Hrvatske s time, da bi se radi boljeg korišćenja postojećeg prostora, pro-

storija, koju je do sada koristio Savez društava šum. tehničkog stručnog osoblja Hrvatske, dala u najam. U. O., odnosno članovima Saveza društava šumarsko tehničkog stručnog osoblja Hrvatske bi i dalje stajale na raspolaganju prostorije Saveza za vrijeme održavanja sjednica U. O.

— Ugovore sa korisnicima prostori-ja Saveza (izuzev Saveza društava šum. tehničkog stručnog osoblja Hrvatske) treba produžiti na godinu dana uz iste uvjete kao što su se sklapali i do sada s time, da se stavi klauzula u ugovore da stano-davac pridržava pravo mjenjaanja visine zakupnine u toku godine, ukoliko dođe do osjetnijeg povećanja cijena.

— Prostoriju koju je do sada kori-stilo Uredništvo »Šumarskog lista« dati će se na korišćenje Šumskom gospodar-stvu Zagreb. Ugovor treba sklopiti na go-dinu dana uz cijenu od 20,00 N. din./m². Ostali uvjeti su isti kao i kod drugih ko-risnika.

Ad 3)

— Na plenumu DIT-Hrvatske -prevla-dalo je mišljenje, da teze SIT-Jugosla-vije ne mogu biti baza za buduću orga-nizaciju SIT, pa je plenum bio mišljenja da je predstojeću skupštinu SIT-Jugosla-vije potrebno odgoditi. Savez je mišlje-nja da DIT Hrvatske mora u buduću biti asocijacija društva IT sa područja SR Hrvatske, a ne društvo IT. Na spomenu-tom plenumu DIT-Hrvatske u komisiju za donošenje teza predložen je Prof. dr. Z. Potočić.

— Prihvaćen je prijedlog Ing. S. Vanj-kovića da se manuskript Ing. J. Herma-na »Dendrologija« još jednom recenzira.

Tajnik

Predsjednik

Mr A. Krstinić v.r. Ing. A. Mudrovčić v.r.



† Ing. JOSIP ŽUŽEK

Tužno je odjeknula vijest među starijim šumarima, napose onim koji su djelovali u Slavonskim šumama, da nam je zauvijek nestao još jedan veteran šumar, naš drug JOSIP ŽUŽEK i sahranjen 28. I 1971. g. u Zagrebu.

I opet iz naših krugova neumitna smrt istrže jednog uglednog i plemenitog druga, koji je sav svoj život posvetio operativnom šumarstvu — ponajviše domeni Slavonskih šuma, gdje je proveo niz svojih najaktivnijih godina — zalažući se za unapređivanje šumskog gospodarenja.

Njegov rad očitovao se u vanrednoj savjesti, točnosti i pedantnosti na svakom radnom mjestu, radi čega je bio priznat kao vrlo dobar operativni stručnjak, te cijenjen od svojih kolega, na širokoj teritoriji — od gornjoposavske do donjo-posavske i sremske šumske oblasti.

Već kao mlad šumarski inženjer (rođen 7. II 1898. u P. Slatini, šumarski fakultet završio u Zagrebu), djeluje najprije kao pripravnik — stažist u operativnom centru Slavonskih šuma — Vinkovačkoj direkciji, a odmah nakon pripravne službe odlazi u izvršnu jedinicu neposrednog rukovođenja sa šumama u šumariju Jasenovac.

Iza tog djeluje kraće vrijeme u Bosni — kao šumarski referent u Gradačcu i Bosanskom Novom pa ponovno dolazi i vraća se u područje naše Slavonske šume.

Ovdje rukovodi sa šumarijom najprije u Srijemu — Kupinovo, a zatim u Moroviću i Županji. Na položaju upravitelja šumarije pokazuje veliki interes za uzgoj šuma i vođenje, tada naprednog, režijskog poslovanja. Odatle kao vrstan, čestit, marljiv i odan stručnjak prelazi na viši položaj, za savjetnika direkcije šuma, odakle vrši administrativno rukovođenje poslovanja na širem području cijele direkcije šuma Vinkovci.

I kao savjetnik i kao upravitelj šumarije pokazao je značajnog uspjeha u organizaciji režijske eksploatacije šuma, gdje je opet došla do izražaja njegova marljivost i pronicljivost, napose u periodu obnove zemlje iza rata, kad je trebalo brzo i mnogo raditi.

Svojim uspješnim radom na svakom položaju znao je riješiti teške probleme naročito kod proizvodnje, kad još nije bilo toliko nužnih šumskih komunikacija na mokrim terenima Spačvanskog bazena.

Svoje veliko iskustvo na eksploataciji šuma koristi i kasnije kad radi u Institutu za drvo (u Zagrebu), gdje se zalaže za što bolje uslove života radnika u šumskoj proizvodnji i njihov smještaj, zatim se zalaže za mehanizaciju kod eksploatacije čime je dao svoj trajniji doprinos šumarstvu na sastavu projekta za dugoročnu izgradnju šum. komunikacija.

Šumarsko društvo Hrvatske i struka gubi svog dobrog člana, a kolege slavonski šumari i nadasve dobrog druga.

Neka mu bude laka ova zemlja koju je volio!

Slava drugu Josipu!

Ing. M. Strineka

Srednjoškolski centar Delnice
ŠUMARSKA ŠKOLA

raspisuje

NATJEČAJ

za upis učenika u I razred škol. god. 1971/72.

- U škol. godini 1971/72. u školu se upisuje jedno odjeljenje — 36 učenika
- Pravo upisa imaju učenici koji su završili osnovnu školu
- Prvenstvo imaju učenici s boljim uspjehom
- Svi učenici imaju mogućnost smještaja u Dačkom domu
- Škola traje 4 godine.

Redovni upisi obaviti će se 1., 2. i 3. VII 1971.

Molbe za upis slati na adresu škole, a molbi treba priložiti slijedeće:

- Svjedodžbu o završnoj osnovnoj školi
- Izvod iz matične knjige rođenih
- Liječničko uvjerenje
- Kovertu s adresom i markom.

Molbu biljegovati s 1,00 din i u molbi naznačiti da li želi smještaj u Dačkom domu.

UPRAVA

OB AVIJEST

U sklopu Šumarskog fakulteta Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu djeluje ZAVOD ZA ISTRAŽIVANJA U ŠUMARSTVU. U ZAVODU se proučavaju, istražuju i rješavaju problemi znanstvenih disciplina Šumsko-gospodarskog odjela Šumarskog fakulteta. ZAVOD se bavi znanstvenim radom, radovima na unapređenje proizvodnje, izradom ekspertiza, davanjem mišljenja i savjeta, održavanjem tečajeva i seminara za uzdizanje kadrova, objavljivanjem znanstvenog i stručnog rada i sudjelovanjem u nastavi.

ZAVOD broji 49 članova od kojih su 15 sveučilišni profesori, 6 docenti, 1 stručni savjetnik, 1 naučni savjetnik, a ostalih 26 su asistenti, predavači i stručni suradnici. U ZAVODU rade 24 člana koji su postigli stupanj doktora nauka i 6 stupanj magistra nauka. Ostali članovi su diplomirani inženjeri.

Predstojnik ZAVODA je prof. dr MILAN ANDROIĆ.

Zbog ujedinjavanja znanstvenih radnika u timove radi rješavanja aktuelnih problema u šumarstvu u ZAVODU djeluju tri jedinice. Te su jedinice:

1. ŠUMSKOUZGOJNO-GOSPODARSKI ODSJEK

U Odsjeku su ujedinjene znanstvene discipline koje se nalaze u sklopu uzgajanja šuma, uređivanja šuma i šumarske ekonomike. Zadatak je Odsjeka da proučava i kartira šumska staništa i vegetaciju i da na osnovi tih studija da optimalna rješenja za izbor vrsta drveća, regeneraciju šuma, njegu sastojina i za gospodarenje šumom.

2. ODSJEK ZA INŽINJERING U ŠUMARSTVU

Odsjek se bavi znanstvenim istraživanjima problematike: sječe i izrade drva, transporta drva, izgradnje šumskih komunikacija, primjene mehanizacije u iskorišćivanju šuma, organizacije rada i proizvodnje, uvjeta rada šumskih radnika i dr.

3. SEKCIJA ZA ELEKTRONSKU OBRADU PODATAKA U ŠUMARSTVU

Sekcija se bavi statističkom obradom, programiranjem i kompjutorskom obradom podataka znanstvenih i stručnih problema u šumarstvu.

ZAVOD ZA ISTRAŽIVANJE U ŠUMARSTVU
ŠUMARSKOG FAKULTETA
Zagreb, Šimunska 25

ŠUMARSKI LIST — glasilo inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske — Izdavač: Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije u Zagrebu — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranićev trg 11, tel. br. 36-473 — Račun kod Narodne banke Zagreb 301-8-2359 — Godišnja pretplata na Šumarski list: Tuzemstvo Ustanove i poduzeća 100,00 N. d. Pojedinci 20,00 N. d., studenti i učenici 5,00 N. d. Inozemstvo 10 dolara USA — Tiska k: Izdav. tisk. poduzeće »A. G. Matoš« Samobor

PROIZVODNJA I PROMET:

PROIZVODA

- šumarstva
- drvne industrije
- industrije celuloze i papira

UVOZ: drva i drvnih proizvoda te opreme i pomoćnih materijala za potrebe cit. privrednih grana

USLUGE oprema objekata, organizacija nastupa na sajmovima i izložbama, projektiranje i instruktaza u proizvodnji i trgovini, špedicija i transport



ZAGREB — MARULIČEV TRG 18 — JUGOSLAVIJA

Brzjavni: EXPORTDRVO, ZAGREB — Telefoni: 36-251-8, 37-323, 37-844 — Teleprinter: 213-07

Filijala — Rijeka, Delta 11, Telex: 025-29, Tel. centrala: 22667, 31611

Lučki transport — Rijeka, Delta 11 — tel. 22658, 31611

Filijala — Beograd, Kapetan Mišina 2 — Telefon: 621-231, 629-818

Predstavništva:

European Wood Products — New York, 35-04 35th Street, Long Island City N. Y. 11106

Omnicor G. m. b. H. Frankfurt/Main, Bethovenstrasse 24. HOLART — Import-Export-Transit G. m. b. H., 1011 Wien, Schwedenplatz 3-4. — Omnicor Italiana, Milano, Via Unione 2. — Exportdrvo Repr. London, W. 1., 223 — 227, Regent Street. — «Cofymex» 30, rue Notre Dame de Victoires, Paris 2e

AGENTI U SVIM UVOZNICKIM ZEMLJAMA!

