

POŠTARINA PLaćENA U GOTOVU • ZAGREB • GODINA 1952

7

ŠUMARSKI LIST

SUMARSKI LIST

Glasilo društava šumarskih inženjera i tehničara FNR Jugoslavije.

Redakcioni odbor:

Ing. Mujdrica Mihajlo, ing. Potočić Zvonko, ing. Šafar Josip, ing. Štajduhar Franjo,
ing. Špiranec Mirko, ing. Zlatarić Boris.

Odgovorni urednik: ing. Milan Androlić

BROJ 7 — JULI 1952.

Sadržaj:

Ing. Šurić: Podizanje šumske proizvodnje	207
Ing. Stamenković: Problem jamskog drveta	221
Ing. Zlatarić: Efekti promjene fotoperiodizma kod bijelog duda, bagrema provenijencije crnog bora	229
Ing. Soljanik: Novi ručni prašač	240
Saopćenja	245
Iz stručne književnosti	249
Društvene vijesti	252

Summary:

Ing. Šurić: Increase of forest production	207
Ing. Stamenković: Pit props problems	221
Ing. Zlatarić: Photoperiodism and growth of the white mulberry, black locust and two proveniences of the austrian pine	229
Ing. Soljanik: A new hand-soilspray	240
Communications	245
Bibliography	249
Association news	252

Inhalt:

Ing. Šurić: Hebung der Waldproduktion	207
Ing. Stamenković: Das Grubenholzproblem	221
Ing. Zlatarić: Die Wirkung der Veränderung der Photoperiodizität bei Morus alba, Robinia pseudoacacia und der Provenienzen von Pinus nigra	229
Ing. Soljanik: Ein neuer Bodenhandauflockerer	240
Mitteilungen	245
Literatur	249
Nachrichten aus dem Verein	252

Résumé:

Ing. Šurić: Augmentation de la production forestière	207
Ing. Stamenković: Le problème du bois en grume	221
Ing. Zlatarić: Les effets des changements de la photopériodicité chez le murier blanc, le faux-acacia et la provenance du pin noir	229
Ing. Soljanik: Une nouvelle charue à main	240
Communications	245
Bibliographie	249
Nouvelles de la société	252

ŠUMARSKI LIST

GLASILO DRUŠTAVA ŠUMARSKIH INŽENJERA
I TEHNIČARA FNR JUGOSLAVIJE

GODIŠTE 76.

JULI

GODINA 1952

Ing. Šurić Stjepan (Zagreb)

PODIZANJE ŠUMSKE PROIZVODNJE

Notorna je činjenica, da smo u prošlosti sjekli znatno više od prirasta, i da to još i danas činimo. Isto je tako notorna činjenica da je kao posljedica pretjerane sječe, šumski fond niži od normalnog. Uslijed toga još oštije se nameće potreba povećanja proizvodnje do maksimalno moguće granice. Povećanjem proizvodnje imaju se postići dva cilja: u prvom redu ima se podići stvarni šumski fond do normalnog stanja, a zatim omogućiti etat u toj visini, da se što potpunije mogu zadovoljiti sve narodne potrebe u drvu.

Za povećanje proizvodnje, što zapravo znači povećanje prirasta, treba da se upotrebe sve poznate mјere za povećanje prirasta po kvantitetu i kvalitetu. Prirast se može povećati ovim mјerama:

1) proširenjem obrasle površine putem pošumljavanja neobraslih šumskih površina i goleti;

2) melioracijom degeneriranih i zapuštenih šuma;

3) intenzivnjim njegovanjem šuma, provođanjem čišćenja i proreda na svim površinama;

4) u prezrelim šumama, kao i u šumama tipa prašume, u kojima praktički nema nikakvog prirasta, zavesti takav režim sjeća, da se prirast što prije uspostavi;

5) u visokim jednodobnim šumama zavesti ophodnju, uz koju će se polučiti najveća vrijednost prirasta;

6) u prebornim šumama uvoditi najniže ophodnjice, koje su ekonomski i praktički podnošljive i

7) proširenjem postojećih i uvođenjem novih vrsta drveća sa visokim prirastom, t. zv. brzo rastućih vrsta drveća.

Sa takovim mјerama prirast bi se mogao podići u narodnoj republici Hrvatskoj prema našoj ocjeni na okruglo 8,000.000 m³. Sadašnji prirast

ocijenjen je sa 4,200.000 m³, pa bi se prema tome prirast mogao gotovo podvostručiti.

Sadašnja potrošnja drveta iznosi oko 5.000.000 m³. Sa povećanim prirastom ne samo da bismo lako pokrili sve potrebe, nego bismo imali i znatan suvišak za izvoz u ostale narodne republike kao i izvoz u inostranstvo.

Za izvođenje svih naprijed pomenutih mjera potrebno je da prođe d u g o v r i j e m e . Uz najintezivniji rad, kojeg možemo zamisliti, vrijeme u koje bi mogli postići maksimalni prirast, iznosi najmanje 40—50 godina. No u isto vrijeme ne bismo mogli iskorišćavati sav taj prirast, jer one šume, koje bi nastale pošumljavanjem novih površina, ne bi još bile zrele za sječu, kao i najveći dio melioriranih površina. Cijenim, da bi za potpunu realizaciju povišenog prirasta trebalo da prođe 80—90 godina.

No nas u prvom redu interesira, što se može polučiti u jednom k r a c e m r a z d o b l j u , recimo u jednom razdoblju od 20 godina. Pritom nas još više interesira, što se od toga povećanog prirasta može stvarno realizirati; drugim riječima da li, i koliko bi se mogao povišiti fond sječivih masa, a da se time ne ošteti osnovni šumski fond.

Od manje važnosti je i provođenje svih onih mjera, koje su potrebne, da se posjećene mase što bolje iskoriste, t. j. da se što više smanji otpadak kod sječe, izrade i izvoza, i da se izradi takav assortiman, koji odgovara kvaliteti posjećenog drveta.

Povećanje proizvodnje može se izvršiti za kraće vrijeme ovim mjerama.

1) Prorede. Prorede, zatim čišćenja koje prethode proredama, jesu jedine uzgojne mjere, koje možemo provesti u jednodobnim sastojinama. Sa uzgojnog gledišta proredu je potrebno provoditi, da bi se uzgojila što otpornija sastojina i proizvela što kvalitetnija stabla. Tome doprinosi najviše visoka proreda, jer se pri tom oslobođaju i unapređuju najljepše razvijena stabla, a uklanjaju sva stabla koja su loše razvijena: kriva, rašljasta, jako granata, ozlijedena, te stabla sa bilo kojim drugim greškama, koje umanjuju njihovu tehničku vrijednost i ugrožavaju njihovo zdravstveno stanje. Time se ujedno podiže zdravstveno stanje sastojina, tako da one postaju otpornije od svih napadaja, a naročito od vjetra i snijega. Jedino proredom možemo regulirati omjer smjese u postojećim sastojinama, i to tako da favoriziramo onu vrstu drveća, koju želimo proširiti. To je od posebne važnosti za mješovite sastojine bukve i hrasta u kojima možemo popraviti smjesu u korist hrasta.

Proredu i čišćenje moramo provoditi na svim mjestima, u svim šumama, da bi odgojili što vrednije sastojine. No ono, što nas za sada najviše interesa je to, da p r o r e d i v a n j e m z n a t n o m o ž e m o p o d i g n u t i š u m s k e p r i n o s e . Poznato je, da od osnivanja sastojina pa do sjeće broj stabala padne od 5—6 hiljada (kod prirodnog pomlađivanja i desetke hiljada) na svega 300—500 stabala, pa i manje. Bez proredivanja sva ta masa odumrlih stabala propadne. Ta je masa znatna, i za različite vrste drveća različita. U grubom prosjeku, a za naš stvarni omjer smjese možemo uzeti da ona iznosi 50%—100% od glavnog prihoda. Prema tome prinos šuma u drvnoj masi u šumama u kojima se redovno izvršuju prorede, veći je za najmanje 50% od prinosa šuma, u kojima se ne vrše prorede. Vrijednost drvne mase prorede po 1 m³

znatno je manja, nego vrijednost drvne mase glavne sječe, ali se proredivanjem i pak znatno podiže ukupan prihod. Pri tom ne smijemo zaboraviti da su sastojine zrele za sjeću, a u kojima je redovno vršena proređa, kvalitativno mnogo vrednije od onih, koje nisu nikako proredivane.

Prinosi prorede važni su još i radi toga, što se time popravlja a sortiman šumske proizvodnje. Kada bi se vršila samo sjeća zrelih šuma, nastao bi veliki manjak u sortimentima slabijih dimenzija, a koji su od velike važnosti za narodnu privrodu. Proredama popravljamo asortiman naročito u rudnom i celuloznom drvetu, telefonskim, elektrovodnim stupovima i željezničkim pragovima. Posebno moramo istaknuti, da proizvodnja rudnog drveta postaje sve kritičnija, i da se problem njegove proizvodnje može riješiti jedino intezivnim proredivanjem. Pod intezivnim proredivanjem ne mislimo toliko na jako proredivanje sastojina, koliko na proširenje proredivanja u svim šumama u kojima se dosada nisu vršile prorede, kao i na što niži turnus proredivanja.

Prorede se kod nas izvode sa uspjehom i dovoljno intenzivno gotovo u svim šumama, koje leže u ravnici i pribrežju. No u brdskim šumama ostale su zнатне površine mladih i srednjodobnih šuma, koje se nikako ne proredaju. Te se šume nalaze najviše u Psunju, te na Kordunu i Baniji, ali ih ima i u Zagorju, zatim u Lici u najnižim dijelovima Velebita između Gospića i Lovinca.

Kod uvođenja proredivanja na površine, odnosno na krajeve u kojima se do sada nisu vršile, treba savladati otpor, koji se javlja kod uvođenja svake novine. Taj otpor ima svoje objektivne razloge i to:

a) Sjeća, izrada i privlačenje prorednog materijala znatno je skuplje nego kod sjeće zrelih sastojina.

Prema Tschermaku^{*} troškovi sjeće, izrade i privlačenja kod prorede veći su za 20—60% prema troškovima u čistoj sjeći. Radi većih troškova proizvodnje kao i manje vrijednosti prorednog materijala, može nastupiti slučaj, da su troškovi proizvodnje veći od prodajne vrijednosti izrađenog materijala; drugim riječima, prorede u nekim slučajevima nisu rentabilne. Zato se mnogi šumski kompleksi ne proredaju. No u tom računu rentabiliteta redovno se ne uzima u račun povećanje vrijednosti preostale glavne sastojine u doba sjećne zrelosti. Kada bi se i ta uzela u račun, trebalo bi izvoditi proredivanje i u takovim šumama, gdje su troškovi proizvodnje veći od vrijednosti izrađenog materijala, ako je taj višak troškova manji od povećanja vrijednosti preostale sastojine. Takav račun rentabiliteta nije tako jednostavan, a ovdje je naveden samo osnovni princip.

Cijene drveta neprestano rastu, a naročito u posljednjoj godini nastupio je jaki skok cijena. Isto tako napredovala je tehnika i mehanizacija u izradi i privlačenju drveta. Zato u posljednje vrijeme proredivanje postaje rentabilno, odnosno ekonomski moguće i u onim šumama, gdje su raniji troškovi proizvodnje bili znatno veći od troškova proizvedenog materijala.

* Prof. dr. Leo Tschermak: Die Durchforstung als Mittel der Produktionssteigerung. — Članak u Internationaler Holzmarkt br. 4/1952. Iz istog članka uzeti su ostali podaci, koji se odnose na Austriju, Švicarsku i Baden.

Većina šumarskih praktičara još nije dovoljno svjesna o promijenjenim odnosima između cijena drveta i troškova proizvodnje, te za mnoge šumske površine a priori smatraju da se ne mogu predivati radi visokih troškova. Oni će se ubrzo uvjeriti, a i potreba drveta će ih na to prisiliti, da drugačije posmatraju te odnose, te da prošire površine, na kojima se može vršiti predivanje.

b) Nedovoljna mreža izvoznih puteva je glavna zareka za proširenje površina za predivanje. Prostrane šumske površine mlađih i srednjodobnih šuma su potpuno ili bar djelomično zatvorene. To je u pravilu svugdje, gdje su te mlade šume nastale poslije sječe većih šumskih kompleksa, a gdje je glavno izvozno sredstvo bila šumska željeznica. Takove šume i čine najveći dio površina zrelih za predu, u kojima se do sada nisu mogle izvršavati nikakove uzgajne radnje, pa ni predivanja.

Novom organizacijom šumarske službe stvorene su široke mogućnosti za izgradnju šumskih puteva. Ovdje moramo istaknuti dvije glavne odredbe, koje to omogućuju. To je u prvom redu »Rešenje o obaveznoj kalkulaciji i obračunu troškova šumske proizvodnje (proizvodnje drveta na panju) kod šumskih gospodarstava« (Službeni list br. 5/1952.) prema kojemu troškovi izgradnje puteva padaju na teret cijena drveta na panju, odnosno oni su sastavni dio strukture cijena drveta na panju. Druga je odredba o samostalnom financiranju u šumarstvu. Prema tim odredbama šumarstvu stoji na raspolaganju za izgradnju šumskih puteva i zgrada blizu jedna milijarda dinara godišnje.

Potrebno je još savladati organizacione teškoće, pa će se moći stupiti izvršenju širokog programa izrade šumskih puteva. Prema raspoloživim finansijskim sredstvima moglo bi se godišnje izraditi oko 120 klm cesta i 180 klm zemljanih puteva, svega 300 km. Iako je to znatno više, nego što se do sada gradilo, još uvijek ne će tako brzo popuniti sve praznine, i ne će se izgraditi dovoljno gusta mreža.

Za prilike u Švicarskoj, a za brežuljkasti teren, Knuchel ocjenjuje potrebu puteva sa 80—100 m po 1 ha. Stvarno stanje izgrađenih puteva u najnaprednijim gospodarstvima u Švicarskoj iznosi 57 do 118 m po 1 ha.

U državnim šumama u Badenu dolazi na 1 ha 24 m ceste i 22 m zemljanih puteva, svega 46 m. Uprava državnih šuma u Badenu mišljenja je, da bi stvarne potrebe iznosile 40 m ceste i 20 m puteva, svega 60 m po 1 ha.

Nažalost, nismo mogli doći do podataka kolika je gustoća puteva kod nas. Ona je sigurno znatno manja od one u Badenu, a pogotovo kod one u Švicarskoj. Sadašnja gustoća puteva u Badenu odgovara prosječnom međusobnom razmaku puteva od nekih 250 m a želi se postići razmak ispod 200 m. Znademo iz iskustva, da su kod nas prosječni razinaci znatno veći, što više, da ima prostranih šumskih kompleksa bez ikakovih puteva. Zato program izgradnje puteva od 300 km godišnje možemo prije označiti kao skroman, i ako bi on značio znatan napredak prema sadanjem stanju izgradnje

Pitanje izgradnje šumskih puteva trebalo bi detaljnije proučiti. Zato bi trebalo u prvom redu izraditi dovoljno točnu statistiku i pregled po-

stojećih puteva, te na osnovu toga izraditi plan izgradnje šumskih komuniakcija. Ovaj je posao u radu, te ćemo uskoro imati i rezultate. Za vođenje intenzivnog gospodarenja, u kojima se sve mlade i srednjodobne šume njeguju i proređuju, bitan preduvjet je gusta mreža puteva. Izgradnja puteva se prema tome pokazuje kao jedan od primarnih zadataka u cilju unapređenja proizvodnje.

c) Za izvođenje prorede na svim površinama, uz već pomenute uvjete, potrebno je zavesti intenzivno gospodarenje. Organizacija naših šumarija i stanje stručnih kadrova nije takovo, da je svugdje moguće intenzivno gospodarenje. Kod onih šumarija, koje imaju veliku površinu šuma, a od toga znatan dio površina za proređivanje, i u kojima nisu izvedene prorede, ili samo u manjoj mjeri, uvođenje ili proširenje površina za proređivanje naići će na veće organizacione poteškoće. Uslijed nedostatka stručnih kadrova, prve teškoće javit će se kod doznake stabala. Doznaka stabala u proredama zahtijeva mnogo više vremena za istu količinu drvene mase, nego kod doznake glavnog prihoda. Osim toga potrebno je specifično iskustvo, koje manjka osobljju u šumarijama sa ekstenzivnim gospodarenjem.

Ozbiljno povećanje stručnih kadrova ne može se postići u kraće vrijeme. Stoga treba u prvom redu osposobiti postojeće i manje kvalifikovane kadrove (lugarje) da budu sposobni za doznake u proredama. Održavanje kurseva i seminara ne bi bilo najuspješnije. Mišljenja smo, da bi bolje bilo, da se kadrovi, koji nemaju iskustva u proredama, na kraće vrijeme dodijele takvim šumarijama, gdje se proređivanje praktičira već odavna, i gdje ima dobrih rezultata. Osim toga, šumska gospodarstva treba da zaostalim šumarijama neposredno pružaju pomoć. One mogu za doznaku i nadzor nad izvršenjem proreda osnovati posebne epipe, bilo iz vlastitih kadrova bilo iz onih šumarija, koje bez štete mogu delegirati dio svog osoblja na kraće vrijeme u druge šumarije.

Prorede u pravilu treba izvoditi u vlastitoj režiji. Držimo, da to ne treba posebno obrazlagati, jer zato postoji mnogo jakih razloga, koji su svakom šumaru poznati. Kako se iz proreda najčešće snabdijevaju seljaci, ne će se odmah, na svim površinama moći tako brzo zavesti vlastita režija, već će prorede izvršavati sami kupci-seljaci. U krajevima, gdje su prorede već odavno udomaćene (na pr. u bielovarskom kraju) seljaci to rade vrlo dobro, i ako je i tamo potreban intenzivan nadzor. No u krajevima, gdje treba zavesti proređivanje, javit će se otpor kod samih seljaka, jer nisu naučeni na upotrebu i potrošnju prorednog materijala. Tipičan primjer zato su šume na području Velebita, južno od Gospića. Tamo postoje svi uslovi za vršenje prorede, seljaci bi na taj način mnogo lakše došli do ogrevnog drveta, jer su te šume blizu sela. Ipak seljaci više vole da prođu i po desetak kilometara dalje, pa da sijeku deblja sabla, tako da zavođenje prorede još nije uspjelo, iako je bilo pokušaja. No šumarije i gospodarstva treba da budu upornija, da počnu najprije sa manjim površinama na kojima mogu osigurati intenzivan nadzor.

Daljnja je poteškoća, što prorede treba da vrše šumski radnici, koji u tome imaju prakse i iskustva. Za proređivanje više nego za sječu zrelih šuma treba nastojati stvoriti kadrove stalnih šumskih radnika. Svaka

šumatrija treba to da nastoji, stvarajući im što pogodnije uvjete za rad. Prorede treba da se vrše u kraćim turnusima, pa na relativno maloj površini bit će stalna potreba rada. Zato se ti šumski radnici mogu stalno naseliti, pa im treba osigurati stalne kuće sa nešto poljoprivrednog zemljišta, ukoliko se ti radnici ne mogu regrutovati od okolišnih seljaka, koji imaju svoje kuće.

Sve nabrojane poteškoće oko organiziranja proredivanja nisu takove, da se ne bi mogle savladati za kraće vrijeme. Svi jest o tome, da u prvom redu proređivanjem možemo znatno povisiti prihode, i doći do dovoljne količine rudnog i celuloznog drveta kao i željezničkih pragova, bit će najveći podstrek da se savladaju sve poteškoće.

U susjednoj Australiji može se konstatirati, da je u posljednje vrijeme uznapredovalo proređivanje. Tako na pr. u Wienerwaldu u godini 1944. prihodi proreda iznosili su svega 20% od glavnog prihoda, ali se je u 1948—1950. ovaj procenat gotovo udvostručio, te je iznosio 36%.

U državnim šumama Austrije prihodi prorede iznose prosječno 19,4% glavnog prihoda. Ovaj se procenat kreće od 1,4 do 76,2% za pojedine šumarije. Ovako velika razlika u procentima nastaje u prvom redu radi manje ili veće mogućnosti intenzivnog gospodarenja a zatim i radi različite strukture dobnih razreda, te konačno radi udjela prebornih šuma, u kojima nema proređivanja.

U našim jednodobnim šumama površina sastojina između 20 i 100 godina, u kojima se može i treba vršiti proređivanje iznosi oko 450 hiljada ha. Prema tablicama prihoda i prirasta sa 1 ha može se godišnje prosječno izraditi $2,4 \text{ m}^3$ kod slabe prorede a kod jake prorede $3,8 \text{ m}^3$; u prosjeku $3,1 \text{ m}^3$. Prema tome u najpovoljnijem slučaju tj. kod potpunog obrasta svih šuma i kod praktične mogućnosti provođenja proreda na svim površinama, moglo bi se proredom dobiti $450.000 \times 3,1 = 1,395.000 \text{ m}^3$.

Uzevši prosječni obrast sa 0,75, a da se prorede u narednom deset-godištu mogu vršiti samo na 90% površine, to dobiveni maksimalni rezultat treba reducirati sa $0,75 \times 0,90 = 0,675$. Stvarni etat proreda iznosi $1,395.000 \times 0,675 = 941.625 \text{ m}^3$. Povećanjem intenziteta prorede tj. da se na svim površinama vrše jake prorede, sa vađenjem $3,8 \text{ m}^3$ po 1 ha, godišnji iznos proreda bio bi $450.000 \times 3,8 \times 0,675 = 1,154.120 \text{ m}^3$, što možemo smatrati kao maksimalni iznos proreda. U prosjeku moramo računati sa okruglo 1 milijun m^3 .

U razdoblju 1945—1950. godine stvarno se je proredama godišnje vadilo $1,491.000 \text{ m}^3$, što je više od maksimalno izračunate količine. Prorede su se izvodile na površini od okruglo 380.000 ha dakle za 70.000 ha manje, nego što je to teoretski moguće. To znači, da se je prosječno po 1 ha putem proreda godišnje vadiло $3,92 \text{ m}^3$ dakle još više nego bi to odgovaralo potpunom obrastu za jaku proredu. Ovakova intenzivna proreda posljedica je dijelom katastrofalnog sušenja bresta, kao i djelomičnog sušenja hrasta i jasena u srednjedobnim sastojinama, zatim šumske štete. Uslijed toga je naročito u nizinskim šumama obrast pao na 0,6—0,7. U tim šumama prihodi proreda znatno će pasti, te cijenimo, da

se na površinama, na kojima je dosada vršena proreda, ne bi u narednom desetgodištu moglo više sjeći od okruglo 800.000 m³. Kako se prema našem računu može sjeći okruglo 1.000.000 m³, to se 200.000 m³ ima dobiti iz onih površina, koje do sada nisu proredivane. Cijenimo, da takovih površina ima oko 60.000 ha. Te su površine dobro obrasle i moglo bi se sjeći po 3,3 m³ po 1 ha, odnosno okruglo 200.000 m³.

P r e p o r u č i l i b i s m o v o d ē n j e j a k i h p r o r e d a. Prema Gerhardtovim tablicama za bukove šume kod provođanja jakih proreda povećava se ukupni prirast za oko 10%. No ovo ne možemo smatrati dokazanim, jer ovaj podatak nalazimo samo kod pomenutog autora. I pod pretpostavkom da jake prorede nemaju nikakvog utjecaja na visinu ukupnog prirasta, ipak one imaju ove prednosti:

a) Povećava se promjer srednjeg stabla. To povećanje iznosi za bukvu

Bon.	starost	Srednji promjer u cm slaba proreda — jaka proreda	povećanje u cm
II.	80 god.	24,5	27,6
II.	100 "	30,5	35,8
II.	120 "	35,7	43,6
III.	80 "	20,9	23,3
III.	100 "	26,3	30,6
III.	120 "	30,9	37,5

b) Intenzivne prorede treba provoditi i u sastojinama starijim od 60—80 god. Time se sastojina postepeno priprema za naplođenje, te će kod provođenja oplodne sječe otpasti potrebe pripremnog sijeka.

c) prihodi prorede povećavaju se u apsolutnom iznosu.

Ove su prednosti od neobične važnosti za sadašnji nepovoljni razmjer dobnih razreda. Manjak u najstarijem dobnom razredu nužno vodi do toga, da će doći na sječu i nepotpuno zrele sastojine. Baš za te sastojine potrebno je, da se sa njima postupa na taj način, da preostala stabla budu što jača, i da se sastojina što prije pripravi za oplodnu sječu.

Iako će se morati sjeći i nepotpuno zrele sastojine ipak će etat biti manji od normalnog. Da bi se taj manjak bar djelomice podmirio, korisno je provoditi jake prorede.

2) Određivanje ophodnjice u prebornim šumama. Preborno gospodarenje u svojoj biti treba da je intenzivno. Ono mora biti isto tako intenzivno, kao gospodarenje u jednodobnim šumama, gdje se njeguju i proređuju sve mlade i srednjedobne sastojine. Zato i gustoća mreže puteva treba da bude isto kao kod intenzivnog gospodarenja u jednodobnim šumama.

Sadanje stanje komunikacione mreže u prebornim šumama nije takovo, da je svugdje moguće intenzivno gospodarenje. Imamo predjele, kao što je najveći dio Gorskog Kotara, gdje je stanje još daleko od idealnog, ali ipak omogućuje intenzivnije gospodarenje. Zahvaljujući

novoizrađenim cestama u posljednjih 5 godina stanje se svugdje popravilo, i produžili su se još u bržem tempu, u najvećem dijelu prebornih šuma u narednih 10 godina, gospodarenje će se moći znatno intenzivirati.

Intenzivnost gospodarenja ogleda se u dužini ophodnje. Što je gospodarenje intenzivnije, to su ophodniice kraće. Kratke ophodnje su glavno sredstvo za podizanje prirasta. Što je kraća ophodnica to se prigodom sječe vadi manja drvna masa po 1 ha, intenzitet sječa je slabiji. Uslijed toga se mogu pažljivije odabirati stabla za sjeću i vršiti bolji nadzor nad sjećom. Slabiji intenzitet sječe djeluje na povišenje prirasta na ovaj način:

Neposredno poslije svake sječe prirast opada, jer se smanjuje drvna masa, ali ne u toj mjeri, u kojoj je opala drvna masa. Ako je na pr. drvna masa opala za 30% (intenzitet sječe 30%) prirast će kod dobro provedene sječe opasti daleko manje od 30%. Kod loše provedenih sječa, gdje su se pogrešno za sjeću odredila stabla sa dobro razvijenom krošnjom, prirast može opasti i za više od 30%. Takove loše doznačke za sjeću, nažalost se stvarno i događaju, iako samo izuzetno. To biva naročito u slučaju šablonske doznačke, a po principu da su stabla zrela za sjeću, kada dosegnu izviesnu debljinu, na pr. 40 ili 50 cm. Tada se doznačuju i takva stabla, koja su u naponu prirašćivanja.

Sstojski prirast gomila se na pojedinim stablima vrlo nejednolično. Na srednje debelim dobro razvijenim stablima 30—40 cm prsnog promjera, prirast od 5—6% ne će biti rijetkost. No ako su ta stabla potištена, sa slabo razvijenom krošnjom, prirast će biti malo veći od nule. Postoje vanjski znaci, po kojima možemo neposredno i brzo odrediti, i ako u grubim razmjerima, koja su stabla slabog prirasta. Tu je odlučan položaj stabla prema drugim stablima i oblik i veličina krošnje. Zato možemo dosta lako provesti dobru doznačku, ako se doznačuju za sjeću uglavnom ona stabla, koja malo prirašćuju. Razumije se, da ni tu ne smije biti šablone. Ostaviti ćemo na panju i stabla sa slabim prirastom, ako su potrebna radi zaštite tla i pomlatka i popravka forme susjednih stabala, ili ako pripadaju vrsti koju favoriziramo. Naprotiv, odredit ćemo za sjeću i stabla sa velikim prirastom, ako je taj prirast kvalitativno slab, t.j. ako se gomila na loše formirnim stablima (kriva, granata, ozleđena stabla, rašjie, ræk i sl), a time ujedno oslobaćamo preostala ljepe formirana stabla iako ona imaju slabiju krošnju, pa prema tome i slabiji prirast.

Kod kratke ophodnje, dakle uz nizak intenzitet sječe, povadit će se uglavnom samo ona stabla, koja imaju prirast malo veći od nule. Tako na pr. kod 6-godišnje ophodnje intenzitet će se kretati oko 10 do najviše 15%. Kod toga intenziteta lako je odabrati stabla sa niskim prirastom, tako da ukupni sastojski prirast neposredno poslije sječe ne će gotovo ništa opasti. No kod dugih ophodnica, na pr. 20-godišnjih, intenzitet se kreće od 30—40%. I kod načajljivije doznačke, uz tako jak intenzitet nužno se moraju sjeći i stabla sa dobrim prirastom, pa će prirast poslije sječe znatno opasti. Osim toga u takovim sječinama bit će prirast i prije sječe manji od maksimalno mogućeg, jer će u tako dugom periodu od 20 godina bez ikakove njege i sjeće mnoga stabla doći u potisnuti položaj, gdje gotovo ništa ne prirašćuju. Nedostaju neposredna opažanja u tom pogledu, da bi se porast prirasta uz manje

ophodnje mogao brojčano prikazati. No ipak neki uvid u taj porast dat će nam ovo razmatranje: neka prirast neposredno prije sječe iznosi kod 6-godišnje ophodnjice i intenziteta od 15%, p_1 %, a kod 20-godišnje ophodnjice i intenziteta od 40%, p_2 %; dalje ćemo pretpostaviti da se prirast neposredno poslije sječe smanjio u istoj mjeri, kao i drvna masa, t. j. za 15% odnosno 40%. Prosječni prirast u sredini ophodnjice iznosit

$$\text{če u prvom slučaju } \frac{p_1 \times 0,85 + p_1}{2} = 0,925 p_1, \text{ a u drugom slučaju:}$$

$$\frac{p_2 \times 0,60 + p_2}{2} = 0,80 p_2.$$

Uz pretpostavku da je $p_1 = p_2$, kraćom ophodnjicom diže se prirast za 0,125 p., odnosno za 15,6%. Sve su pretpostavke učinjene na štetu kraće ophodnjice: prirast se manje smanjuje nego što iznosi sječa, i to kod slabijih intenziteta relativno manje, nego kod jačih intenziteta. Nadalje p_1 bit će veći nego p_2 , jer kod dugih ophodnjica neposredno prije sječe ima razmjerne više potištenih stabala bez prirasta. Kod dugih ophodnjica, bit će i kvalitativni prirast slabiji radi zanemarene njege u toku od 20 godina, a osim toga što će opasti i plodnost tla radi prejake insolacije poslije intenzivne sječe.

Podizanje prirasta u prebornim šumama u toliko je preći zadatak, što je to glavna rezerva drvnih masa, gdje prosječna masa po 1 ha nije toliko opala, koliko u jednodobnim šumama. Ako bi skraćenjem ophodnjice postigli povećanje prirasta samo od 10%, to bi već znacilo povećanje etata za nekih 100.000—120.000 m³. Mišljenja smo, da nigdje ne bi trebalo ići ispod 10-godišnje ophodnjice i da je ona praktički provediva u svim prebornim šumama u N. R. Hrvatskoj, a da k a o i d e a l t r e b a postaviti 6-godišnju ophodnjicu. U većem dijelu Gorskog Kotara, prema našoj ocjeni na površini od oko 30.000 ha već bi se sada moglo preći na 6-godišnju ophodnjicu.

Prigovor kratkim ophodnjama je poskupljenje troškova izrade i izvoza, a naročito povećanje režijskih troškova. Ovi su prigovori obično pretjerani. Jedna detaljnija analiza pokazala bi da je moguće naći takove organizacione forme iskoriscavanja šuma, da se režijski troškovi uopće ne bi povećali, a kod dobro razvijene mreže puteva veći troškovi izrade i izvoza daleko će biti manji od povećane vrijednosti prirasta. Ovo govorimo na osnovu iskustva, a ovdje nije mjesto, da se o tom dade temeljita analiza.

3) Ophodnja. Ophodnja se određuje prema sječnoj zrelosti. Sječna zrelost može se vrlo različito posmatrati, i postoje različita mišljenja, različite škole i različiti pravci gledanja. No o najnižoj dobi sječne zrelosti jedva da ima razmimoilaženja, u tom se gotovo svi načini gledanja slažu: najniža zrelost nastaje u doba maksimalnog prosječnog prirasta. Ispod doba najvećeg prosječnog prirasta ne bi se smjela sjeći nijedna normalno uzrasla sastojina. No ni to doba nije tako lako odrediti. Ono zavisi o klimatskim prilikama i postupku sa šumama. Jake prorede produžuju to doba. Razni autori

imaju dosta različito doba maksimalnog prirasta. Za naše prilike to uopće nije istraženo, i služimo se stranim podacima.

Pitanje sjećne zrelosti komplicira se time, što osim kvantitativnog postoji i kvalitativni prirast. Uz određeni omjer cijena raznih sortimenata, taj kvalitativni prirast može se dosta pouzdano ustanoviti, a prema tome i sjećna zrelost, koja bi odgovarala najvećem prihodu po vrijednosti. Uzevši stvarni omjer vrijednosti sortimenata na svjetskom tržištu, račun pokazuje, da sjećnu zrelost treba znatno produžiti iznad zrelosti najvećeg prosječnog prirasta, ako se želi dobiti najviši prihod po vrijednosti. Veća vrijednost debelih stabala nastaje dijelom radi veće upotrebe vrijednosti jačih sortimenata, odnosno boljeg korišćenja tih sortimenata, a dijelom po zakonu ponude i potražnje. Ako u nekoj zemlji najveći dio šume ima nisku ophodnju, a samo manji dio šuma visoku ophodnju, nedostajat će jačih sortimenata i oni će imati razmjerno veću cijenu, nego što to odgovara stvarnoj upotreboj vrijednosti. Tipični primjer za to je Francuska, gdje najveći dio šume čine privatne i općinske šume. To su najvećim dijelom niske i srednje šume, a ukoliko su visoke u njima se gospodari sa niskom ophodnjom. Razumljivo je, zato, da se je za državne šume uzela vrlo visoko ophodnja (hrast 150—200 godina, bukva 120—150 godina), jer su to jedino šume, koje daju jake sortimente. Kako u Francuskoj ima malo državnih šuma, svega 14%, to i tih jakih sortimenata ima razmjerno malo, pa se zato za njih i postižu neobično visoke cijene. Kada bi se sve šume uzbajale u tako visokoj ophodnji, nastao bi suficit jakih sortimenata, i nedostatak tanjih sortimenata, pa bi se omjer cijena osjetno promjenio. Zato se do izračunavanja visokih ophodnja dolazi samo, kad se pojedine šume ili kategorije šuma izolovano posmatraju. No ako bi htjeli izračunati prosječnu ophodnju za sve šume u cijeloj zemlji, došli bismo do drugih rezultata.

Iskustvo u našoj još mlađoj planjskoj privredi pokazalo je, da sjećom starih hrastovih i bukovih šuma dobivamo nerazmjerno mnogo jakih sortimenata i da su postali upravo kritični tanji sortimenti, kao što su rudno drvo, razne vrste stupova i celulozno drvo. Ovu kritičnost ne mogu da ublaže ni prihodi proreda, koje su se vrlo intenzivno provodile. Prema tome čini se, da visoke ophodnje, kao prosječne ophodnje za sve šume u jednoj zemlji, ne bi mogle pružiti načinljiviji asortiman. Iznašenje jedne prosječne ophodnje za cijelu zemlju je poseban problem, koji zahtjeva dulji studij i dublju analizu. Ovaj problem načeo je dr. ing. M. Plavić u članku »O cilju šumskog gospodarstva u socijalizmu i o njegovoj realizaciji« (Šumarski list br. 1—3, 1952.). Nalazim, da je autor u pravo vrijeme načeo jednu vrlo korisnu i potrebnu temu, i sa njegovim izlaganjima i zaključcima se potpuno slažemo.

Praksa nas sili, da utvrđimo najpogodnije srednje ophodnje za glavne vrsti drveća i prije nego je to pitanje teoretski dovoljno rasvijetljeno. U Jugoslaviji prije rata bile su za državne šume uobičajene ophodnje za hrast 140 godina, za bukvu 120 godina. Mišljenja smo, da je za tu kategoriju šuma ophodnja bila pravilno odabранa. No kao prosjek za sve šume, za konkretni razmjer dobnih razreda i konkretno stanje šuma mišljenja smo da su te ophodnje previsoke.

Kao prosječnu ophodnju predložili bismo za ove glavne vrsti drveta:

hrast	120 godina
bukva	100 godina
ostale tvr. listače	80 godina
meke listače	60 godina

Iako je ova ophodnja niža od one, koja je bila uobičajena u državnim šumama, ne može se govoriti o smanjenju stvarne ophodnje. U prošlosti pa sve do danas šume su se sjekle mnogo bržim tempom, nego što bi to odgovaralo propisanim ophodnjama, pa i ophodnjama predloženim po nama. Koja je stvarna ophodnja bila primjenjena može se približno odrediti, ako se uzme dvostruka srednja starost. Ona iznosi za hrast 102 godine, za bukvu 92 god. za ostale tvrde listače 84 godina i za meke listače 56 godina. Stvarna je ophodnja bila još nešto kraća, jer prosječnu starost podižu ostaci prezrelih šuma. Iz ovoga se vidi, da predložena visina ophodnje zapravo znači povišenje dosada praktikovane ophodnje, a ne sniženje. Sniženje ophodnje, postoji samo prema idealnom propisu za državne šume, a koje se ophodnje nije držao nitko ni na jednom mjestu.

Uzeti ćemo u posebno razmatranje dvije najvažnije vrste, hrast i bukvu. Kod hrasta razmjer dobnih razreda je: I. 17,2%, II. 22,3%, III. 24,6%, IV. 18,1%, V. 9,2%, VI. 7,3%, VII. 1,3%. Uz 140-godišnju ophodnju na svaki dojni razred trebalo bi da otpadne 14,3%. Manjak je vrlo ozbiljan u VII, VI i V-tom dobnom razredu. Kod takovog stanja i kod ophodnje od 140 godina morale bi u I. periodu doći do sječe sastojine znatno mlađe od 140 godina, ako se želi postići bar neka ravnomjernost u prihodima, odnosno izbjegći ogromno povišenje prihoda nakon 50—60 godina. Uz predloženu srednju ophodnju od 120 godina, ne će se sve šume sjeći u dobi od 120 godina. Pretežno čiste hrastike sa lijepo uzraslim stablima, i na boljim bonitetima trebat će sjeći tek između 140—160 godina, naprotiv tamo, gdje su stabla slabog uzrasta i kvalitete, gdje su sastojine dosadanjim sušenjima znatno proredene, zatim tamo, gdje je jaka primjesa jasena ili bukve, sjeći će se u dobi od 80—120 godina.

Razmjer dobnih razreda kod bukve je I. 20,8%, II. 24,1% III. 22,8%, IV. 12,9%, V. 8,1% i VI. 11,3%. Uz ophodnju od 120 godina normalna površina dobnog razreda iznosi 16,7%. Manjak je znatan u IV—VI. razredu pa bi i tu analogno kao kod hrasta i uz ophodnju od 120 godina morale doći do sjeće mnoge sastojine mlađe od 120 godina. Uz ophodnju od 100 godina sastojina dobrog uzrasta i na boljim bonitetima sjeći će se u dobi od 120 godina i više, no takove sastojine, koje nemaju nimalo ili vrlo malo tehničkog drveta, ili su slabog uzrasta, sjeći će se u dobi od 80—100 godina.

Predložene ophodnje više su nego što iznosi doba maksimalnog prirasta, pa je time osigurana produkcija najveće mase. Pitanje, da li je time osigurana produkcija najvređnije mase, odnosno takovog assortimenta, koji odgovara stvarnim potrebama, moglo bi se još dublje analizirati. No i ta analiza bila bi u dobroj mjeri subjektivna, jer nam mnogi elementi nisu dovoljno poznati. No sve kada bi ta analiza pokazala, da su predložene ophodnje preniske, ne bi mogli odmah prijeći na te povišene ophodnje. I sa predloženim ophodnjama izračuna se etat, koji je niži od

do sada izvršenih godišnjih sječa. Prema tome predložene ophodnje svakako znače napredak i popravku sadašnjeg stanja, to više, što su te ophodnje više od stvarnih ophodnja.

Daljnje povišenje ophodnje odnosno određivanja još nižeg etata, dakle jedan intenzivniji popravak stanja ne bismo mogli preporučiti. Time bismo došli do etata, koji bi bio ispod polovine dosadašnjih sječa. Ovakovo naglo kidanje kontinuiteta proizvodnje ozbiljno bi ugrozilo snabdijevanje drvetom, poremetilo bi opće privredne odnose, a što je glavno, praktično se uopće ne bi moglo provesti. To bi bilo čisto idealističko gledanje, bez ikakovog obzira na stvarnost. Za naredni period od 20 godina možemo biti zadovoljni, da zaustavimo nagli pad postojećeg šumskog fonda. U dalnjih 20 godina moći će se pristupiti mjerama za intenzivniji popravak šumskog fonda, pa onda provesti reviziju predloženih ophodnja.

d) **Iskorišćenje posječenih drvnih masa.** U podizanju proizvodnje može se mnogo učiniti, ako se smanji otpadak. On je vrlo velik u onim šumama, gdje je izvoz težak, te može biti i viši od 50%. U Lici, pa djelomičice u Baniji i Kordunu ima takovih šumskih predjela, gdje se izvoz zbog nedostatka puteva ne može vršiti kolima, nego samo vlačenjem po zemlji. U takovim slučajevima granjevinu ostaje neiskorištena, a izvlači se samo jedan dio debla. U seljačkim sječama vrlo jaka stabla često ostaju neiskorištena, te se osuše ili inače propadnu, jer seljaci nemaju odgovarajući alat za izradu ni kola za izvoz po lošim putevima. Traženje specijalnih dimenzija ili specijalnih sortimenata (na pr. krovne dašćice) obično dovodi do toga, da se pri tom iskoristi samo tehničko drvo, a ogrev ostane neiskorišten. U seljačkim sječama otpadak se kreće između 10 i 50%, u prosjeku 20%.

U industrijskim sječinama na području Visokog Krša (Gorski Kotar, Kapela, Velebit) prije rata bukovina se vrlo rasipnički iskorištavala. Od bukovine izradivali su se samo pilanski trupci, a ogrevno drvo redovno je ostalo neizrađeno, osim u bližim sječinama. Prosječni otpadak iznosio je oko 60%. Sada se stanje znatno popravilo, pa se ogrevno drvo izrađuje u svim sječinama, i ako se u udaljenim sječinama ne izrađuje ogrevno drvo slabije kvalitete. Otpadak je manji, ali je još uviјek prevelik. Veliki otpadak nastaje uslijed više razloga, kao što su grijeske u sjeći i izradi (visoki panjevi, lomljenje stabala pri rušenju i sl.) no najveći dio otpadaka nastaje zato, što se u vrijeme ne izveze posjećeno drvo. Takovo drvo djelomičice ili potpuno propadne, naročito ako se radi o bukovini, te ostane da trune u šumi. Izvoz zakašnjava najčešće zbog toga, što izvozni putevi ne budu na vrijeme izgrađeni. Mnogo se drveta potroši u pretjeranoj upotrebi talpanih puteva, što znatno pojačava otpadak. Prosječno se otpadak kreće između 20 i 25%.

Uzvši zajedno sve sječe, seljačke i industrijske, prosječni otpadak iznosi 22%. Boljom organizacijom izrade, izgradnjom što gušće mreže izvoznih puteva otpadak bi se mogao smanjiti na 15%, što znači uštedu od 7%. U apsolutnom iznosu, uzvši da ćemo ubuduće sjeći oko 4,500,000 m³, to bi značilo uštedu od 315,000 m³.

Iskorišćenje drvnih masa prema kvalitativnim svojstvima drveta isto tako ne zadovoljava. U seljačkim sječinama najveći dio drveta izradi

se u ogrev, kako to odgovara i stvarnim potrebama seljaka. Na taj način mnogo drveta, iz kojeg bi se moglo izraditi rudno drvo, željeznički pragovi, katkada i trupci za pilanu, zatim celulozno drvo, izradi se u ogrev.

U industrijskim sjećinama stanje je mnogo bolje, iako potpuno ne zadovoljava. Prema našim opažanjima ne izrađuje se dovoljno trupaca za ljuštenje, rudnog i celuloznog drveta. Postojale su još mnogobrojne sjećine raznih lokalnih poduzeća, i raznih neovlaštenih proizvođača. Tu je redovno nedostajalo stručno rukovođenje posla, i tu je bilo najviše grijesaka u izradi posjećenog drveta.

Za što bolje iskorишćenje posjećenog drveta predlažemo ove mјere:

1) za svaku sjeću osigurati stručno rukovođstvo. Seljačke sjećine treba izvoditi u pravilu u režiji šumske uprave, pri čemu bi se izdvajili sortimenti, potrebeni za opće-narodnu privredu (trupci za željeznički pragovi, rudno drvo i t. d.) Gdje nije moguće odmah zavesti režijsko poslovanje, ipak se može bar jedan dio drveta bolje iskoristiti, ako se primijene shodne organizacione mјere;

2) odobrenja za sjeću i izradu treba da se izdaju samo takovim poduzećima ili organizacijama, za koje imamo garanciju za stručno rukovođenje.

3) izraditi što gušću mrežu stalnih šumskih komunikacija. Time se osigurava pravovremeni izvoz u svako doba, kao i izvoz svih, pa i najmanje vrijednih sortimenata. Kod eksploatacije većih šumskih kompleksa ne bi trebalo gledati samo na što veću štednju u investicijama, da bi same eksploatacije bile što rentabilnije. Eksploatacija šuma je samo jedna karika u nizu svih uzgojnih mјera, pa kod računa rentabiliteta treba gledati mnogo šire. Sa privremenim komunikacijama polučit ćemo doduše najeffiniju eksploataciju, ali ne i najrentabilnije šumsko gospodarenje. Time znatno povećavamo troškove za uzgoj novih sastojina, a na većini mјesta mlade sastojine ostavljamo bez ikakove mogućnosti njegovanja i zaštite.

U praksi se rješenje može naći samo podizanjem intenziteta gospodarenja. Intenzitet gospodarenja ogleda se u stručnom provadjanju svih radova u šumarstvu, zatim u osnivanju što gušće mreže stabilnih komunikacija. Intenzivno gospodarenje isto tako ne podnosi velikih, koncentriranih sjećina.

Smatrajući sjeću jednom od glavnih radnji za unaprednje proizvodnje, mišljenja smo, da cijelokupnu sjeću ima da izvodi uprava šuma. Eksploatacija šuma po organizacijama izvan šumarstva zaostatak je onog stanja, kada je uzgoj šuma bio u svom početnom stadiju, kad je bilo vrlo mnogo šuma prašumskog tipa i kada se eksploatacija mogla shvatiti kao posebna radnja. Nadalje, to je naslijede iz kapitalizma, jer je kapital nalazio profita samo u sjeći šuma, ali ne uzgajanju šuma. Smatramo da je vrijeme, da izademo iz stanja primitivizma, da se otresemo kapitalističkog naslijeda.

Ukratko smo naveli glavne mјere za podizanje proizvodnje i za bolje korišćenje posjećenih masa. Svaka od nabačenih tema je vrlo opširna i treba poseban studij i analizu. Ovdje su problemi samo postavljeni, dane su glavne smjernice za njihovo rješavanje i u grubim crtama dane su konture rješenja.

IMPROVEMENT IN FOREST PRODUCTION

This article deals with measures for the improvement of forest production which may be realized in a short time; for instance within 20 years.

These measures include:

1) Thinning and clearing. These measures will not only increase the quality of the principal crop but the whole return as well.

All lowland and hillside forests in Croatia are being thinned very intensively. It is necessary to extend the thinning on areas that have not been thinned yet. These are usually young and middleaged stands which grew after the virgin-forests were intensely harvested and where the forest railways were almost the only means of transport. At present these forests are closed and for that reason were left without any silvicultural-tending. By enlarging the thinning-area it would be possible to produce a surplus of 200.000 m³ and the thinnings are estimated to approximately one million cub. met. a year.

Heavy thinning is recommended. This is useful principally because of unfavorable proportions of the age-classes—the yield of the final felling will considerably decrease but nevertheless it shall be necessary to cut immature crops.

By means of heavy thinning we shall attain a more rapid diametar growth of the trees and a favorable preparation for felling according to the shelterwood method.

The principal means to develop forest production is to build a better network of communications system and introduce various organisational measures.

2) In selection forests we should apply the lowest possible short felling-cycle in order to increase the increment and improve the quality of the stands.

By applying the felling-cycle of 6-years the increment is at least 10% greater than that achieved by applying the felling-cycle of 20 years.

3) In high even-aged forests of principal species an average rotation should be prescribed in order to insure the largest increment and the most favorable assortment, while on the other hand in the same time the real proportion of the age-classes should be taken into consideration as well as a certain continuity in harvesting of woods. For oak a rotation of 120 is recommended; for beech 100, for the rest of the broadleaved species (ash, elm, hornbeam etc) 80 years, for soft-woods 60 years. According to already executed fellings it has been estimated that the real average rotation for oak is 102, beech 92, for the rest of the broadleaved species 84, and for softwood 56 years.

Therefore it is recommended to prolong the real rotation but to reduce it in relation to former regulations for state forests (oak 140, beech 120 years). With average oak rotation of 120 years it is best to fell the stands that are 140—160 years of age until the weaker stocked stands of poor quality with a large intermixture of ash and elm trees should be felled at an age of 80—120 years. The same procedure should be carried out with beech-stands as well.

4) Waste-reduce. The waste of wood is about 22%. By improving the labor methods and increasing the network of solid communications the waste reduced to 15% which would mean an increase in production to about 350.000 m³ a year.

All the measures for the improvement of forest production can be executed in the greatest degree only when the forest exploitation is managed by the forestry.

PROBLEMI JAMSKOG DRVETA

1. Opšte napomene

Neprekidni razvitak rudarstva, s jedne strane, i smanjenje proizvodnih mogućnosti šuma, a naročito četinarskih, iz kojih se uglavnom podmiruju potrebe sa jamskim drvetom, s druge strane, daju problemu jamskog drveta, koji je aktuelan već duže vreme, sve veću oštrinu.

Kod analize problema jamskog drveta treba posebno razmotriti, kako ona pitanja koja proističu iz stanja šumskog fonda, odnosno mogućnosti proizvodnje ovog sortimenta, tako i ona pitanja koja su vezana za njegovu potrošnju.

2. Proizvodnja jamskog drveta

(u periodu 1947—50 god.)

a) Po količini. U periodu 1947-50 god. proizvedeno je jamskog drveta po osnovnom državnom planu:

NR	1947	1948	1949	1950	u 1.000 m ³	
					1947—50	pros.
Srbija	54	93	80	36	263	66
Hrvatska	51	95	104	138	388	97
Slovenija	183	235	350	256	1.024	256
B i H	111	223	172	183	689	172
Makedonija	1	2	2	3	8	2
Crna Gora	—	6	11	6	23	6
FNRJ	400	654	719	622	2.395	599
Od toga:						
za eksport	16	115	203	114	448	112
dom. potroš.	384	639	516	508	1.947	487

Iz gornjeg se pregleda vidi:

prvo, da je NR Slovenija, sa nešto ispod polovine ukupne proizvodnje jamskog drveta u FNRJ, bila u ovom periodu glavni proizvođač ovog sortimenta;

drugo, da je u periodu 1947-50 god. eksportovano 448.000 m³ jamskog drveta (četinara). Međutim, pre rata su izvožene neznatne količine ovog sortimenta ili je postojala zabrana izvoza, a u isto vreme je godišnja potrošnja bila znatno manja. Na pr. u periodu 1926—38 prosečno je godišnje izvoženo oblog četinarskog drveta oko 12,700 tona, u kojoj

je količini jamsko drvo činilo neznatnu stavku, a potrošnja u domaćim rudnicima uglja iznosila je: 1936. god. 178,557 m³, a 1937. god. 198,552 m³,

treće, da su posle 1948 god. iz proizvodnje po osnovnom državnom planu ostajale za domaću potrošnju sve manje količine jamskog drveta.

Pored proizvodnje jamskog drveta po osnovnom državnom planu, u NR Srbiji su otkupljene u 1947 godini izvesne količine na bazi obaveznog otkupa. Pored toga, u godinama 1947/50 proizvedene su manje količine jamskog drveta od strane samih rudnika (Majdanpek, Senjski rudnici i dr.) ili otkupljene putem slobodne trgovine. Uzveši i te količine u obračun, ukupna proizvodnja jamskog drveta u FNRJ, iznosila je:

Naimenovanja	1947	1948	1949	1950	1947—50 u 1.000 m ³	
					ukupno	pros.
Proizvodnja	440	675	738	638	2.491	623
Od toga:						
za eksport	16	115	203	114	440	112
dom. potroš.	424	560	535	524	2.043	511

b) po vrstama drveća. Ukupna proizvodnja jamskog drveta po vrstama drveća kretala se ovako:

Vrst drveta	1947	1948	1949	1950	1947—50	
					ukupno	pros.
Četinari	334	531	587	489	1.941	486
Hrast i bagrem	41	54	61	69	225	56
Bukva i ost. liš.	65	90	90	80	325	81
Ukupno:	440	675	738	638	2.491	623

Po narodnim republikama proizvedeno je:

N. republika	000 m ³				% učešća		
	četin.	hrast i bagrem	bukva i os. liš.	ukupno	četin.	hrast i bagrem	bukva
Srbija	90	80	170	340	27	23	50
Hrvatska	126	131	144	401	31	33	36
Slovenija	1.021	x	3	1.024	100	—	x
B i H	673	10	6	689	98	1	1
Makedonija	6	—	2	8	100	—	25
Crna Gora	23	—	—	23	75	—	—
Savez. proizv.	2	4	—	6	33	67	—
FNRJ	1.941	225	325	2.491	78	9	13

Iz gornjih podataka vidi se:

prvo, da je proizvodnja jamskog drveta lišćara u periodu 1948/50 god. bila po godinama pretežno jednaka. (Neravnomernost proizvodnje jamskog drveta četinara uglavnom je rezultat izvoza ovog sortimenta);

drugo, da jamsko drvo četinara zauzima 4/5, a zajedno sa jamskim drvetom hrasta i bagrema 9/10 ukupne proizvodnje ovog sortimenta. Jamsko drvo bukve i ostalih lišćara, koje je ustvari jamsko drvo iz nužde, učestvuje u ukupnoj proizvodnji sa nešto iznad 1/10;

treće, da samo dva veća proizvođača jamskog drveta, u odnosu na njihovu ukupnu proizvodnju, proizvode znatne količine jamskog drveta bukve i ostalih lišćara, i to Srbija 50% i Hrvatska 36%.

3. Potrošnja jamskog drveta u periodu 1947-50 god.

a) Po narodnim republikama i vrstama drveta. Radi detaljnije analize potrošnje jamskog drveta, poslužićemo se podacima za 1950 god. Prema ovim podacima potrošnja jamskog drveta po NR bila je:

N. R.	000 m ³					% učešća			
	četin.	hr. bg.	bukva	ost. l.	ukup.	četin.	hr. bg.	bukva	ost. l.
Srbija	42	48	49	19	158	26	30	31	13
Hrvatska	39		13	6	86	45	32	15	8
Slovenija	136	5	x	2	143	96	3	x	1
B i H	100	9	2	3	114	88	8	2	2
Makedonija	9	1	1	x	11	82	9	9	x
Crna Gora	1	—	—	—	1	100	—	—	—
FNRJ	340	82	58	37	513	66	16	11	7

Prema tome, učešće pojedinih republika u potrošnji jamskog drveta u 1950 godini bilo je:

Srbija	158.000 m ³	—	31%
Slovenije	143.000 "	—	27%
B i H	114.000 "	—	22%
Hrvatska	86.000 "	—	18%
Makedonija	11.000 "	—	2%
Crna Gora	1.000 "	—	x
FNRJ	513.000 m ³	—	100%

Podaci o potrošnji jamskog drveta po republikama pokazuju:

prvo, da je u FNRJ utrošeno jamskog drveta četinara, hrasta i bagrema 82%, a bukve i ostalih lišćara 18%.

drugo, da samo dve velike republike troše znatne količine jamskog drveta bukve i ostalih lišćara (Srbija 44%, Hrvatska 23%), dok ostale dve velike republike (Slovenija i BiH) ovu vrstu jamskog drveta gotovo i ne troše.

b) Po vrstama potrošača. Potrošnja jamskog drveta prema vrstama potrošača bila je:

N. R.	000 m ³						% učešća		
	Rudnici			1) Ostali potr.	Ukup.	Rudnici			Ostali potr.
	uglja	metal.	svega			uglja	metal.	svega	
Srbija	115	27	142	16	158	73	17	90	10
Hrvatska	85	x	85	1	86	99	x	99	1
Slovenija	133	6	139	4	143	94	4	98	2
B i H	90	6	96	18	114	79	5	84	16
Makedonija	2	7	9	2	11	18	64	82	18
Crna Gora	x	x	x	1	1	x	x	x	100
FNRJ	425	46	471	42	513	83	9	92	8

Iz gornjih podataka vidi se da su glavni potrošači jamskog drveta rudnici uglja, koji učestvuju sa preko 4/5 u ukupno utrošenoj količini tega drveta u 1950 godini. U ostalim granama rударства glavnu stavku čine rudnici obojenih metala Srbije. Najveće količine jamskog drveta kod »ostalih potrošača« odnose se na radove u ostalim granama rударства (nemetali), zatim u izgradnji željezničkih pruga (tuneli) i na radove u hidrogradnji (podzemne arterije i dr. radovi). S toga se kod NR Srbije, a naročito NR BiH-a pojavljuju znatne količine jamskog drveta u potrošnji ostalih potrošača prema ovoj potrošnji u ostalim republikama.

c) Potrošnja jamskog drveta u rudnicima uglja. S obzirom da rudnici uglja pretstavljaju glavne potrošače jamskog drveta, potrebno je da se detaljnije upoznamo sa strukturom potrošnje jamskog drveta po vrstama. Iz sledeće tabele vidi se koje republike u kom odnosu troše pojedine vrste jamskog drveta.

N. R.	1.000 m ³					% učešća			
	četin.	hrast bagr.	bukva	ostali lišćari	svega	četin.	hrast bagr.	bukva	ostali lišćari
Srbija	27	35	39	14	115	23	30	34	13
Hrvatska	38	28	13	6	85	45	33	15	7
Slovenija	128	4	x	1	133	96	3	x	1
B i H	81	6	1	2	90	90	7	1	2
Makedonija	2	xx	x	—	2	100	xx	x	—
Crna Gora	x	—	—	—	x	x	—	—	—
FNRJ	279	73	53	23	425	65	17	12	6

Iz ovih podataka se vidi:

1. da dve narodne republike, Srbija i Hrvatska, troše u rudnicima uglja znatne količine jamskog drveta bukve i ostalih lišćara, t. j. približno onoliko koliko ove dve republike troše u ukupnoj svojoj potrošnji, dok ostale dve narodne republike, Slovenija i BiH, gotovo i ne troše ovu vrstu jamskog drveta.

* Ostali potrošači: rudnici nemetala, cementa, građ. materijala, željeznice, hidrogradnja, produkcija nafte, grad. djelatnost i dr.

N. R.	%	Ukupno u 1.000 m ³			%	
		1.000 m ³	čet.hrast i bagrem	bukva i ost. liš.	čet.hrast i bagrem	bukva i ost. liš.
Slovenija	31	133	132	1	99	1
Srbija	27	115	62	53	53	47
Bosna i Hercegovina . .	21	90	87	3	97	3
Hrvatska	21	85	66	19	78	22
Makedonija	—	2	2	—	100	—
Crna Gora	—	—	—	—	—	—
F. N. R. Jugoslavija . .	100	425	349	76	82	18

2. da je NR Slovenija najveći potrošač u FNRJ sa 1/3 ukupno utrošene količine jamskog drveta, a da ostale tri velike republike, uzete zajedno, učestvuju sa preostale 2/3 u ukupnoj potrošnji ovog sortimenta.

d) Odnos utrošene jamske građe i proizvedene količine uglja. — Utrošene količine jamskog drveta ne daju sliku veličine proizvodnje uglja po pojedinim republikama. Ona je bila u 1950 godini sledeća:

N. R.	Proizvedeno tona uglja				%
	kameni	mrki	lignite	ukupno	
Bosna i Hercegovina . .	—	3,155.678	1,372.896	4,528.574	35
Srbija	363.284	1,172.436	1,865.493	3,401.213	26
Slovenija	7.130	2,313.380	505.690	2,826.200	22
Hrvatska	784.000	—	641.234	2,031.313	15
Makedonija	—	—	21.649	21.649	1
Crna Gora	—	1.580	16.161	17.742	1
F. N. R. Jugoslavija . .	1,154.414	7,239.154	4,423.123	12,816.691	100

Pre nego što bismo dali neke detaljnije podatke o utrošku jamskog drveta prema količinama proizvedenog uglja u našoj zemlji, potrebno je da se iznesu neka upoređenja. Na pr. SAD su u 1948. god. na 651 mil. tona uglja utrošile oko 3,900.000 m³ jamskog drveta, što bi iznosilo oko 6 m³ jamskog drveta na 1.000 t uglja. Jugoslavija je u 1950 god. na 12,816.691 proizvedenih tona uglja, utrošila 425.000 m³ jamskog drveta, što čini oko 33 m³ na 1.000 t uglja, t. j. više nego pet puta od SAD. Ali, i uslovi za proizvodnju uglja u ovim dvema zemljama su potpuno različiti: SAD je zemlja sa najjednostavnijim i najpovoljnijim uslovima u rudarstvu. Slojevi uglja u ovoj zemlji, koji potiču iz karbonske ere, uglavnom su horizontalni, sa čvrstom krovinom, malim pritiskom, i onih debljinama koje omogućuju najpovoljniju eksploataciju. Pored toga, ova zemlja sa ogromnim količinama uglja u mogućnosti je da kod eksploatacije ostavlja zaštitne stubove od samog uglja, koji posle eksploatacije otaju u zemlji neiskorišćeni. Pored toga, upotreba gvozdenih podgrada u iskopima, impregnacija jamskog drveta, brzina radova upotrebom najsavršenije mehanizacije i dr. omogućuju, pored povoljnih geoloških uslova, ovako malu potrošnju jamskog drveta. Ostali veliki proizvođači uglja u svetu: Engleska, Nemačka, Francuska i t. d imaju nepovoljnije uslove od SAD, radi čega je potrošnja jamskog drveta u ovim zemljama (po jedinici težine uglja) veća nego u SAD, ali uvek manja no u Jugoslaviji.

Velika potrošnja jamskog drveta u rudnicima naše zemlje je posledica, kako geoloških uslova i uslova rada, tako i samog načina upotrebe jamskog drveta. Naša zemlja spada u onaj mali broj zemalja u svetu koje imaju najnepovoljnije, mlađe geološke formacije sa velikim tektonskim poremećajima ili mekim stemama, vertikalnim slojevima, jakim pritiskom i ograničenim bogatstvom rude, što uslovjava veliku potrošnju drveta.

Prema podacima o proizvednim količinama uglja i potrošenim količinama jamskog drveta u posleratnom periodu, imali smo sledeće prosečne utroške jamskog drveta:

N. R.	Za 1.000 t uglja utrošeno je jamskog drveta m ³			
	kameni	mrki	lignit	prosečno
Srbija	63	73	14	38
Hrvatska	36	50	37	40
Slovenija	—	47	16	40
Bosna i Hercegovina .	—	25	20	24
Makedonija	—	—	20	20
Crna Gora	—	50	20	25
F. N. R. Jugoslavija .	44	43	20	33

Velika potrošnja jamskog drevta u rudnicima lignita NR Hrvatske i u rudnicima mrkog i kamenog uglja u rudnicima NR Srbije, u odnosu na potrošnju u drugim narodnim republikama, je uglavnom posljedica toga što su u NR Hrvatskoj slojevi lignita tanki, a u NR Srbiji postoje veliki pritisci.

Uporedenjem troškova jamskog drveta u našoj zemlji sa onim u drugim zemljama, nemoguće je dobiti realnu sliku o pravilnom korišćenju jamskog drveta. Po ovom pitanju mogli bismo donekle izvesti neke zaključke na osnovu predratne i sadašnje proizvodnje uglja i potrošnje jamskog drveta.

Godina	Proizvedeno uglja				Utrošeno drveta	
	kameni	mrkl	lignit	svega	ukupno	na 1000 t uglja
1936 — t	428.602	3.008.885	909.878	4.424.365	178.557	40,0
1937 — t	427.375	3.544.325	1.030.717	5.002.417	198.552	39,6
1950 — t	1.154.414	7.239.154	4.423.123	12.816.995	425.000	33,2
1936 — %	9	69	22	100		
1937 — %	9	71	20	100		
1950 — %	9	57	34	100		

S obzirom da je struktura proizvodnje uglja u 1950 godini nešto drugačija od strukture predratne proizvodnje (1936—37), to bi, s obzirom na normative utroška jamskog drveta prema vrstama uglja, potrošnja

jamskog drveta na 1000 t trebala da bude u 1950 godini nešto manja no pre rata. Međutim, količine jamskog drveta utrošene u 1950 godini pokazuju nam da su ugljenokopi u našoj zemlji u pogledu snabdevenosti, pa prema tome i potrošnji posle rata, bili u nepovoljnijem položaju no pre rata. Naročito nepovoljno stanje je bilo u NR Srbiji i NR BiH, i to ne samo po količini, već i po dimenzijama i kvalitetu jamskog drveta.

Metodi koji omogućavaju smanjenje potrošnje jamskog drveta

a) Konzerviranje jamskog drveta. Pre rata je u pojedinim rudnicima uglja Jugoslavije vršeno zakrečavanje jamskog drveta običnim krečom, da bi se suzbio štetan uticaj gljiva, i time povećala trajnost jamskog drveta. Posle rata zakrečavanje nije vršeno.

Impregnacija jamskog drveta u Jugoslaviji nije vršena ni pre, ni posle rata. Vršeni su jedino opiti. Tako je, na primer Šumarski institut u Beogradu izvršio dva opita. Hladnim natapanjem u bazenu tesanog jamskog drveta, prvi put sa rastvorom natriumsilikofluorita, a drugi put, dinitrokrezolom, i njegovom upotrebom u Senjskom rudniku ustanovljeno je da je rastvor ušao sa čeone strane oko 15 sm, a sa bočne 2—3 sm, što znači da se hladnim natapanjem bukovo drvo samo delimično impregniše.

Postrojenja za impregnaciju obično se nalaze u rudnicima ili kod drvno-industriskih preduzeća (pokretne impregnacije, na pr. Švedska). Što se pak tiče rastvora za impregnaciju, u SAD je najrasprostranjenija upotreba pentahloridfenola rastvorenog u raznim uljima, dok Nemačka najviše upotrebljava Volman-soli (kombinovani rastvori). Ovi kao i slični rastvori koji se upotrebljavaju u Engleskoj Francuskoj i drugim zemljama, imaju vrlo povoljno dejstvo u odnosu na isparavanje. Vek trajanja ovako impregnisanog drveta je nekoliko puta duži nego neimpregnisanog.

b) Dimenziye jamskog drveta. Ma koliko na prvi pogled izgledalo da dimenziye jamskog drveta ne igraju neku značajnu ulogu u potrošnji jamskog drveta, iz sledećih primera videće se da je ovaj faktor vrlo značajan. Ako se umesto potrebnog jamskog drveta prečnika 14 sm isporuči jamsko drvo za 2 sm deblje, gubitak je 11%. Sličan je slučaj i sa dužinama. Ako su za neki rudnik najpovoljnije dimenziye od 2,2, 2,8, 3,2, 3,6 i tд. a isporučuje se jamsko drvo dužine 2,0, 2,5, 3,0 i tд. pojavljuje se nov gubitak od 5—10%.

Rudnici u bivšoj Jugoslaviji nabavljali su jamsko drvo i po dužinskom metru, plaćajući različite cene prema promeru jamskog drveta. Ugovorima su bili precizirani debljinski odnosi i fiksirane dužine. Na taj način, rudnici nisu plaćali onu količinu drvne mase koja, ne samo što im nije bila potrebna, već im je stvarala teškoće u radu. Kroz ovu prizmu treba gledati i ugovore koje je naša zemlja zaključivala za isporuku jamskog drveta inostranstvu. Prodavci jamskog drveta imali su ustaljene privredne veze, što im je omogućavalo da drvo klasiraju prema potrebnama pojedinih rudnika, s obzirom da su veličine i odnosi dimenziya različiti za različite rudnike. Rudnici su, pak, vršili pravilno sortiranje i prekrajanje na svojim stovarištima. Sadašnji način kupoprodaje: po m³ i uz distribuciju, uglavnom onemogućava onakav način rada koji može obezbediti određene potrebe rudarstva.

U vezi sa isporukama jamskog drveta, mogli bismo konstatovati: prvo, da je isporuka jamskog drveta zbog isporuke neodgovarajućih dimenzija bila znatno veća od potrebne potrošnje, i drugo, da proizvodači, s obzirom na strukturu naših šuma, način eksploatacije i trgovine, nisu mogli u potpunosti odgovoriti zahtevima potrošača. Ali u svakom slučaju moglo se po ovome više učiniti nego što je do sada urađeno.

c) Upotreba bukovog jamskog drveta. — Rentabilnost i praktičnost upotrebe jamskog drveta, pa prema tome i tražnja za pojedinim vrstama ovog sortimenta, zavisi od vrste radova u eksploataciji rude. S obzirom na stepen trajnosti, prvenstveno bagrem, a zatim hrast, najradije su upotrebljavane vrste drveta u podgradama podzemnih saobraćajnica (okna, hodnici, uskopi i niskopi). Ukoliko je vek trajanja ovih arterija duži a pritisak veći, utoliko se ove vrste više traže. Četinari se radije upotrebljavaju od svih drugih vrsta u otkopima, s obzirom na njihovu malu težinu i laku manipulaciju s njima. Bukovo jamsko drvo, kao i jamsko drvo ostalih lišćara (cer, brest, jasen i td.) nerado se upotrebljavaju; smatraju se jamskim drvetom iz nužde. Ovo iz razloga što u podgradama podzemnih arterija imaju kratak vek trajanja, što se troše u znatno većoj količini no druge vrste drveta i što slabije podnose pritisak. U otkopima se nerado upotrebljavaju radi teškoće manipulacije. No u svakom slučaju njihova se upotreba može znatno povisiti, bilo većom upotreborom u arterijama kraćeg veka i manjeg pritiska (mešano sa ostatim vrstama), bilo u otkopima. Utrošena količina od 87.000 m³ bukovog jamskog drveta i jamskog drveta ostalih lišćara (18% od ukupno utrošenog jamskog drveta u 1950 godini) u NR Srbiji i NR Hrvatskoj, ukazuju nam na ovu mogućnost.

Ukoliko bi se, pak, bukovo jamsko drvo impregnisalo, ništa ne stoji na putu da zameni znatne količine jamskog drveta hrasta, bagrema i četinara koje se troše u podgradama podzemnih saobraćajnica.

d) Zamena jamskog drveta drugim materijalom. Pored mera koje su napred iznete, na smanjenje potrošnje jamskog drveta može već sada uticati zamena ovog drveta drugim materijalom, i to: u saobraćajnicama, betonskim podgrađivanjem, a u otkopima, gvozdenim strojnicama. Pored toga, izvlačenje jamskog drveta iz napuštenih rovova je tako isto jedan od načina na koji se može smanjiti potrošnja ovog sortimenta.



Ing. Boris Zlatarić (Zagreb)

EFEKTI PROMJENE FOTOPERIODIZMA KOD BIJELOG DUDA, BAGREMA I PROVENIJENCIJE CRNOG BORA

Uvod

Vrste drveća umjerenog pojasa odlikuju se periodicitetom rasta. Taj se izražava u pravilnom izmjenjivanju doba rasta i doba mirovanja, zatim u izmjenjivanju dana i noći. Za prvi bez sumnje valje najveću ulogu pripisati toplini, dok je drugi uslovljen izmjenom svjetla i tmine. No to ipak ne znači da se dužina sezonskog razvijatka određuje samo toplinom (u tropima, gdje je temperatura vrlo povoljna za rast i razvoj mnogog bilja tokom čitave godine, ima niz vrsta koje pokazuju određeni fotoperiodicitet). Po mišljenju mnogih autora i na temelju brojnih eksperimenata ovdje je odlučujući faktor dužina svjetlog dana (Kramer 1936). Ona varira i može (na pr. kod nas) iznositi i preko 5 sati.

Nakon prvih detaljnih pokusa, što su ih proveli Garner i Allard (1920 i dalje) sa zeljastim biljkama, postalo je općepoznato da dužina dana ili fotoperiod bitno utječe na dobu cvatnje, te da ima biljaka dugog, odn. kratkog dana. To znači da za razvoj neke biljke od sjemena do cvatnje treba uvijek određena količina svjetla.

Ali ne radi se toliko o količini svjetla, koliko o intenzitetu i vremenskom rasporedu njegovu. Zbog toga nije izraz, u kome se prikazuje ukupna suma svjetla (kako je to htio Warming, 1951), mogao biti adekvatan za ekologiju svjetlosne klime (Lundsgaard, 1925). Mnogi pokusi potvrdili su činjenicu, da duži ili kraći dan može stimulirati rast tek kod odgovarajućeg povoljnog broja svjetlih sati i to kod određene dužine trajanja tretiranja. Upravo zbog toga (kako to dobro kaže Šcepotjev, 1947) nije nužno produžavati tretiranje skraćenim fotoperiodom preko neke određene granice (neki su išli i do 100 dana).

Za šumarstvo su te pojave bez sumnje od značaja. Pokusi sa drvolikim biljkama, s kojima se već početkom ovog stoljeća nadalje vrše brojni pokusi, potvrdili su pojavu da izmijenjeni fotoperiodizam može izazvati znatnu energiju rasta, kao i razne poremetnje u razvoju stabla. Prenesen u tropsku klimu hrast lužnjak ne odbacuje u jesen lišće, neke vrste ne dozrijevaju i sl. Razlog tim pojavama leži u činjenici, da se drveće prilagodilo na režim i ritam svjetla u svojoj klimi. U toj klimi ono je nastalo i nagla promjena izazvala je fiziološke poremetnje. Takve pojave od značaja su za pokušaje aklimatizacije biljaka.

Pokusi podvrgavanja drvolikih biljaka raznim trajanjima dnevnog svjetlog perioda jasno su pokazali da se vrste posve individualno ponašaju. Tako je Moškov (1932—35) mogao ustanoviti da je bagrem na sjeveru (u Lenjingradu, gdje su dani dugi do 20 sati) nastavio svoj rast i dalje od konca ljeta. On nije odrvenio i uslijed toga je stradao od prvih mrazova. S umjetno skraćenim fotoperiodom do toga nije došlo. Pri tome se našlo, da su takve pojave praćene i morfološkim promjenama biljke. S druge strane produženje fotoperioda pomoću umjetnog svjetla kod *Acer sacharum* ostalo je bez ikakvog efekta (Adams, 1925).

Pored mogućnosti produženja ili skraćivanja vegetacionog perioda zanima nas utjecaj na intenzitet rasta. U tom pogledu interesantni su pokusi Buehlera (od 1904 g.) u šumi Grossholz kraj Tübingena. Podmladak raznih vrsta šumskog drveća, rastao na slobodi (s punim svjetлом), imao je do 6. godine najjače visinske priraste. Uživanjem sve manje količine svjetla u drugim grupama pomlatka, ovaj je bio sve niži i produkcija drvne supstance u zasjeni spala je prema prvima na 10—20%. Ali u nekim drugim pokusima (Cieslar, 1909), biljke su reagirale pojačanim rastom kod manje količine dobivenog svjetla. Tako su jednogodišnje biljke smrče slabo, ali bora i eriša znatno porasle, dok je djelovanje smanjenog svjetla na jelu ostalo bez utjecaja. S druge strane je težina biljaka prema kontrolnim biljkama iskazala upravo obratan odnos. Ovi primjeri govore da se fotoperiodska reakcija najjasnije ispoljuje prva godina rasta.

Brojni primjeri pokazuju da promijenjeni fotoperiodizam izaziva produženje internodija ili etioliranje. Ono se objašnjava obilnijim priticanjem sokova donjim internodijima, u kojima se stanice longitudinalno produžuju. Kod toga se često dešava

da najgornji internodiji dobiju pre malo hrane uslijed toga zakržljaju. U tom slučaju može totalna visina biljaka biti i manja od normalnih (Aberg 1943). Suština ovog fenomena nije još dovoljno objašnjena i u novije doba se ističe da pojam etioliranja obuhvaća samo jedan dio fotomorfotskih fenomena. Uslijed toga danas su zastarjela nedijalektička tumačenja klasične fiziologije (na pr. Jost, 1913), po kojima produženje internodija predstavlja neku vrstu prilagodivanja, pokušaj biljke da pobegne iz tame.

Pokusi, međutim, o kojima smo govorili, vršeni su kroz kratki vremenski period (najviše kroz 3 godine). To je izvanredno kratak rok, kad se znade da drveće prolazi faze svog razvitka kroz dugi niz godina. Vrlo se lako može pretpostaviti, da će se utjecaj skraćenog ili proširenog fotoperioda prije ili kasnije izgubiti. Budući da nema o tome pouzdanog iskustva ostaje da se istakne, da će povećani rast tretiranih biljaka u određenoj mjeri pružati ovima prednost u borbi za životne potrebe s ostalim biljkama u fitocenozi. O direktnoj primjeni takvih metoda u praksi ostaje još da se kaže posljednja riječ.

Svrha pokusa

Pokusi, koje smo 1950. g. proveli u šumskom rasadniku Poljoprivredno-šumarskog fakulteta, Zagreb, imali su za cilj da pokažu u koliko se u našim uslovima mogu očekivati razlike u visinama biljaka, koje su neposredno nakon proklijavanja dobine smanjenu količinu dnevnog svijetla. Htjeli smo ustanoviti kako se to odrazuje na različitim provenijencijama iste vrste. Konačno, interesiralo nas je ukoliko su takvi efekti od praktičnog interesa za šumarstvo.

Budući da je za očekivati, da će tretiranje utjecati i na daljni tok rasta tretiranih biljaka, promatranje pokusnih biljaka kroz drugu veget. sezonu (1951. g.) trebalo je da pokaže u koliko se odnosi visina i dalje zadržavaju ili se već javljaju neka izravnjanja. Nema sumnje da je rok od dvije godine u stvari prekratak za neke definitivne zaključke. Uslijed toga će naknadna mjerena daljnih godina biti svakako od koristi.

Od vrsta izabrali smo dvije provenijencije crnog bora (*Pinus nigra Arn.*), bagrem (*Robinia pseudacacia L.*) i bijeli dud (*Morus alba L.*). Izbor je bio uslovjen željom, da se eksperimentira s vrstama koje pokazuju velik, odnosno manji zahtjev na svjetlo.

Pokuse smo izveli na otvorenim gredicama kako bi rezultati bili izvedeni na temelju prirodnih uslova rasta biljaka. To je korisno i zbog toga, da se promatranje daljnog rasta i razvoja može obavljati u istim okolnostima.*

Materijal

Kod izbora materijala dobiveni su tek najnužniji podaci.** Tako je sjeme bijelog duda nabavljeno sa područja Sombora, a sjeme bagrema ubrali smo iz fakultetskih šuma u Maksimiru. Nažalost se za obje provenijencije crnog bora ne može ustanoviti točniji lokalitet. Sigurno je tek da je jedna potjecala iz područja Višegrađa u Bosni, iz

* Dužnost mi je izraziti zahvalnost drugu Samardžiji Andriji, st. šum. tehničaru, na pomoći oko postavljanja i provođanja pokusa.

** Izbjegavali smo točnije sistematsko određivanje vrste *Pinus nigra Arn.*, te nas nije interesiralo da li je mediteranska provenijencija eventualno var. dalmatica, niti smo kod kontinentalne istakli var. austriaca. To uostalom samo po sjemenu i nepreciznom nalazištu i nije moguće odrediti.

rodnog nalazišta crnog bora u Bosni, a druga da potječe iz Dalmacije dobiveno iz Splita). Za naše potrebe u ovom pokusu ta činjenica nije od odlučujuće važnosti. Rezultati uspijevanja kroz ove dvije vegetacione sezone pokazuju da te dvije provenijencije nisu istovjetne, jer se u najranijoj mladosti u nečemu znatno razlikuju. Mi ćemo ih prema tome i razlikovati kao dvije različite populacije, čiji roditelji su živjeli u veoma različitim klimatskim uslovima i za koje je ovdje dovoljno znati da je jedna mediteranska a druga kontinentalna. Pokazalo se da je klijavost dalmatinske provenijencije 64,2%, a kontinentalne 25,4%. Takva razlika mogla je doći uslijed event. razlike u starosti, zrelosti, zdravlju sjemena i sl., prije nego zbog nekih unutrašnjih nasljednih razlika u obje provenijencije. Vaganjem 1000 zrma, kontinentalna provenijencija bila je prosječno teža od dalmatinske. No ta je razlika mala (0,003 g) po zrnu i nije vjerojatno da bi ona mogla znatnije utjecati na razlike u rastu.

Što se tiče bijelog duda te bagrema — njihove nam provenijencije nisu toliko važne, budući da se nisu vršile komparacije s drugim provenijencijama tih vrsta.

Metodika

Pokus je proveden koncem proljeća 1950. g., a tokom 1951. g. biljke su ostavljene da slobodno dalje rastu. Dne 27. IV. obavljena je sjetva crnog bora dalmatinske provenijencije, dne 29. IV. sjetva crnog bora bosanske provenijencije, te bijelog duda i bagrema.

Pet dan nakon što su se na gredici crnog bora javile prve biljke (t. j. 15. V., odn. 18. V.), počelo se sa skraćivanjem svjetlosnog dana. Isti potupak kod bagrema i duda započet je sedmi dan, (t. j. 19. V., odn. 21. V.).

U pokusu vrste su bile raspoređene ovako:

Svaka je vrsta odn. provenijencija imala svoju gredicu, koja je razdijeljena na tri grupe. Da bi se odgovorilo na pitanje u kom trajanju fotoperiodizma nastaju najveće promjene u visinskom rastu, iste količine svijetla podržavane su u tri grupe sa različitim trajanjem tretiranja; u A grupi tretiranje se provodilo kroz 4 dana, u B grupi 9 dana, a u C grupi kroz 14 dana. Svaka grupa dijeliла se dalje na šest jedinica (izuzetno su kod dalmat. provenijencije crnog bora dvije grupe imale po 5 jedinica). Svaku jedinicu sačinjavalo je 2–3 reda biljaka. Jedinice su se razlikovale međusobno nejednakim vremenom fotoperioda, te su uživale 10, 9, 8, 7, 6 odn. 5 sati dnevнog svijetla.

Mehanizam zastiranja, odn. skraćivanja dnevnog svijetla bio je jednostavan: gredice su obijene daščanom oplatom, koja je poprečnim daskama pregrađena na odgovarajuće jedinice. Odozgo na oplatu razastrla se krovna ljepenka. Pomicanjem ljepenke od pregrade do pregrade uskoro se otkrivale odgovarajuće jedinice i na taj način reguliralo željeno vrijeme svijetljenja.

Uslijed fuzarioze, koja se javila već osmi dan nakon proklijavanja (isprva duše u malom stepenu), primijenilo se zalijevanje 1%-tom otopinom kalijeva hypermanganata. Zalijevanje je ponovljeno nakon 16 dana.

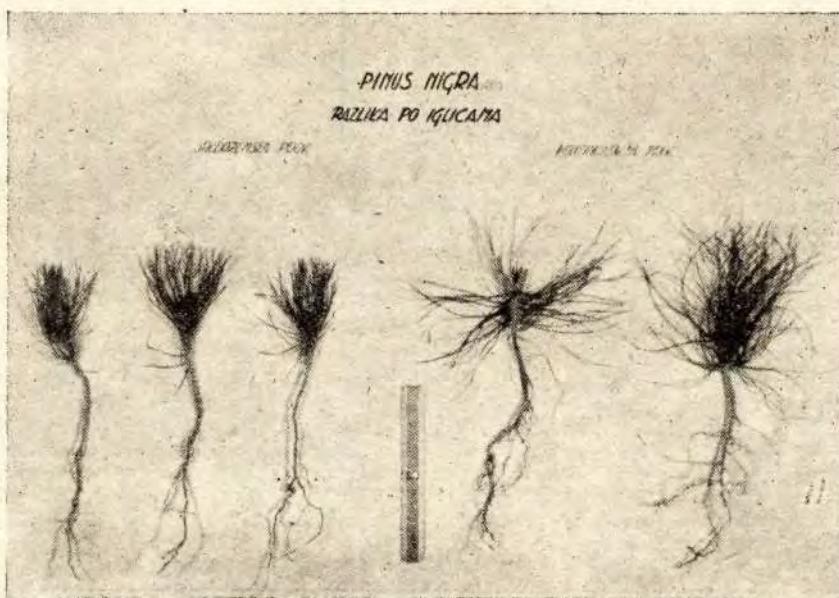
Za vrijeme veget. perioda gredice su bile zastirane rešetkastim pokrivalima. Uslijed velike žege i suše ljeta 1950. bilo je potrebno češće zalijevanje. Izmjera visina obavljena je u jesen 1950. i 1951. g. Visina se mjerila do baze najgornjeg pupa.

Kontrolne biljke za sve tri vrste uzgajane su u većem broju redova (od 4–9.)

Tok rasta i razvoja biljaka

Iako su oba bora bila posijana gredica do gredice, na istom tlu i podvrgnuta identičnom postupku i njezi, ipak se već od prvih tijedanajavljaju značajne razlike među njima.

Kao prvo — razlika u bojama. Od svježe i pune zelene boje kontinentalnog crnog bora oštro se razlikovala mediteranska provenijencija izrazito žutozelenom, sklerotičnom bojom. Ta boja iglica ostala je sve do jeseni, dok se kod kontinentalne provenijencije nije uopće pojavljivala. Značajno je ipak, da se ni u 1951. g. nije posve izgubila, to je u drugoj veget. sezoni u boji obih provenijencija postojala i nadalje laka nijansa u zelenoj boji. Napominje se, da se navedeno žutilo u istoj mjeri javilo i na kontrolnim biljkama. Iz toga se vidi da tretiranje nije utjecalo na pojavljivanje ili nestajanje boje. Najvjerojatnije je da se u tome ogleda različita fiziološka reakcija određene populacije na vanjsku okolinu, u ovom slučaju na hraniva u tlu, pH i sl. Nije isključeno da se ovdje radi i o različitim sposobnostima primanja hraniva iz tla, čime se kadkada može razlikovati potomstvo različitih provenijencija (Youngsberg, 1950).



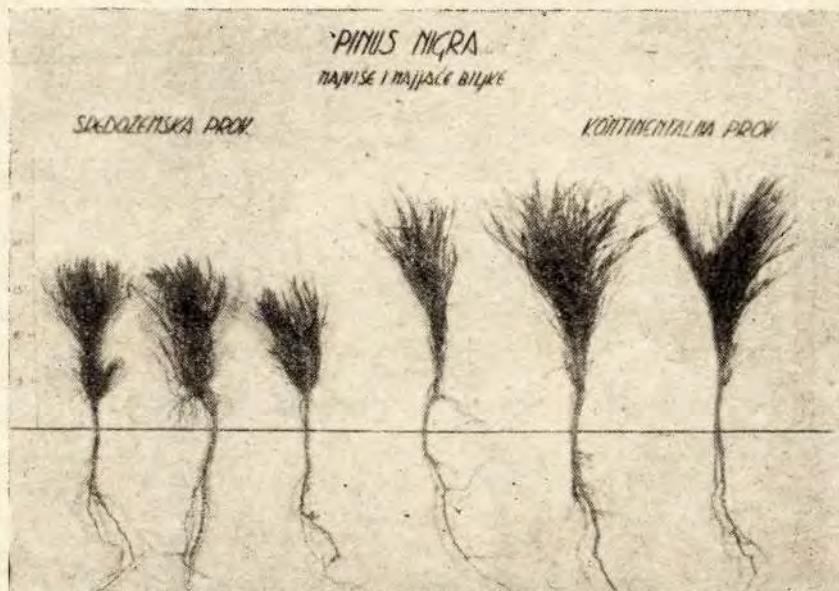
1 Foto. — Razlika u razvijenosti najjačih biljaka obje provenijencije. — The difference between the strongest seedlings of the both proveniences.

Koncem prvog, a naročito drugog vegetacionog perioda mogli smo konstatirati nadalje upadljivu razliku u veličinama i razvijenosti borovih biljaka. Kontinentalna provenijencija izrasla je prosječno u jače biljke, većih krošnjica i čvršće stabljike. To pokazuju fotografije i tabele. To vrijedi jednako za kontrolne kao i tretirane biljke bez razlike. Nasuprot mediteranskoj provenijenciji naročito se ističu mnogo duže, vijugave i mnogo jače otklonjene iglice kontinentalne provenijencije (foto 1 i 2).

Jak napad fuzarioze veoma je smanjio broj biljaka. On se međutim mogao konstatirati jednomjerno po svim redovima i prskanjem na K-hy-

permanganatom u dobroj mjeri je obustavljen. Polijeganje biljaka nije moglo mnogo utjecati na tok rasta jer se smanjivanje broja biljaka po redu u kasnijoj dobi ima pripisati drugim uzrocima. Kako je poznato iz prakse, polijeganje se rano javlja, ali s prvim odrvenjavanjem hipokotila ono prestaje. Prema tome se naknadno smanjivanje broja biljaka u prvom redu mora pripisati izmijenjenom fotoperiodizmu, te nadalje znatnoj žegi, koja je pod pokrivačem od krovne ljepenke stvarala povećanu temperaturu (naročito kod redova s najmanjim fotoperiodom).

Utjecaj gustoće biljaka na rast u visinu i razvoj mlađih biljaka ne može se posve zanemariti. On je ovisan o broju prokljajih biljaka, o intenzivnosti opadanja i propadanja biljaka. Budući da su miševi prvih dana sjetve smanjili broj borovih sjemenki u nekim redovima, to su uslijed toga stvoreni nešto povoljniji uslovi za razvoj preostalih individua.



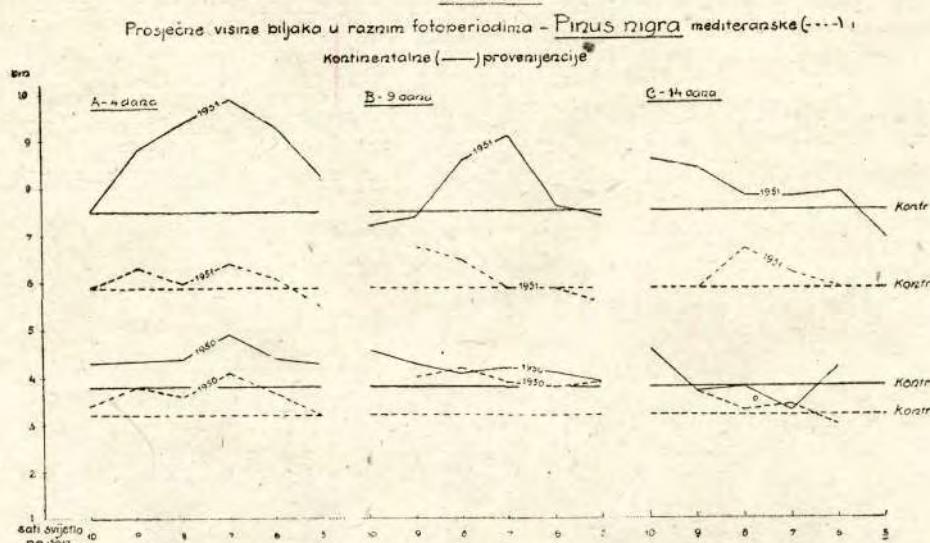
2 Foto. — Razlika borovih provenijencija po obliku i veličini iglica. — The difference between the shape and size of needles of the both proveniences.

No sve to ipak ne bi moglo prevagnuti nad uočenom činjenicom, da je kontinentalna provenijencija u svim grupama i jedinicama našeg pokusa pokazala jače, više i čvršće potomstvo usprkos navedenih razloga. To se vidi i po tome što u njoj ima redova, koji imaju jednak ili znatno veći broj biljaka po redu od odgovarajućih redova dalmatinske provenijencije, pa uza sve to pokazuju više i jače biljke (slučaj u grupi A, jedinice sa 7 i 5 sati fotoperioda). Najviše i najjače biljke kontinentalne provenijencije veoma se razlikuju po razvijenosti od takvih biljaka mediteranske provenijencije. Ali i prosječne visine svih grupa kontinentalne provenijencije, pa i kontrolne biljke, uvjek su veće od biljaka mediteranske populacije.

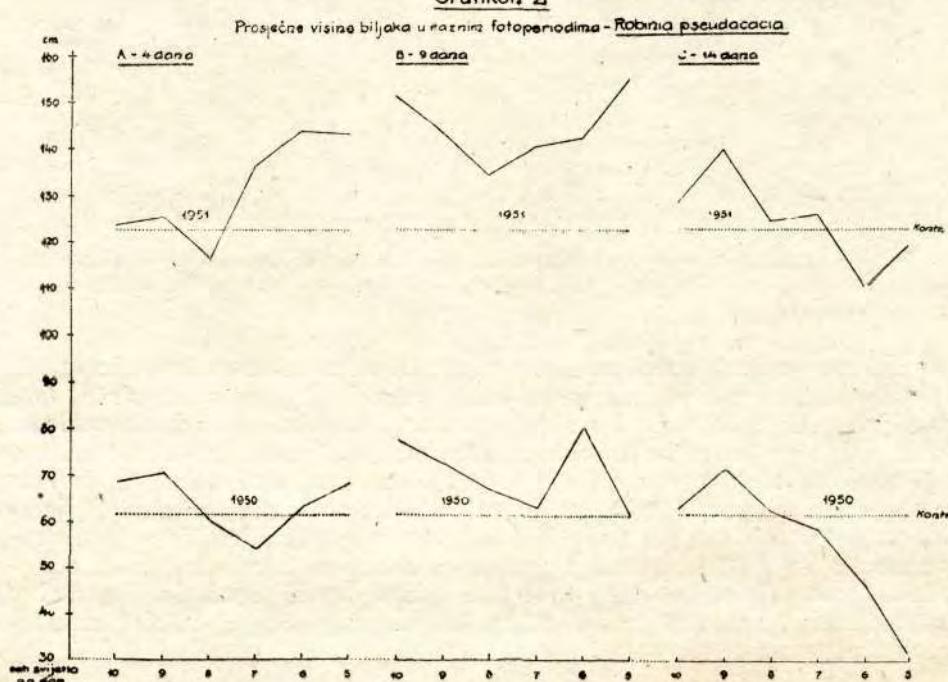
Rezultati

Tretiranje biljaka izazvalo je pozitivne rezultate i visine biljaka u većini slučajeva bile su veće od normalnih, kontrolnih biljaka. To je vidljivo iz grafikona 1—3. (odgovarajuće tabele su uslijed štednje na prostoru ispuštene).

Grafikon 1

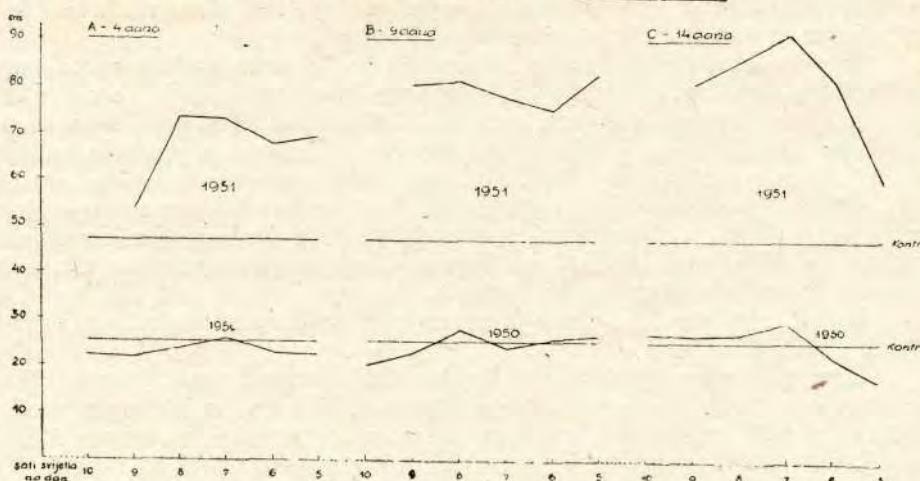


Grafikon 2



Grafikor 3

Prosječne visine biljaka u raznim fotoperiodima

Morus alba:

Rezultati druge sezone vide se na tabeli:

Pregled rezultata promjene fotoperiodizma koncem druge vegetacione sezone 1951. god.

TABELA 1

Vrsta	Optimalno vrijeme tretiranja	Optimalni fotoperiod	Optimalni fotoperiod u grupama	Najnepovoljnije vrijeme tretiranja	Najnepovoljniji fotoperiod u grupama
Crni bor (medit.) .	9 dana	9 h	7 h 9 h 8 h	14 dana	5 h 5 h 5 h
Crni bor (kontin.)	4 dana	7 h	7 h 7 h 10 h	14 dana	10 h 5 h 5 h
Bagrem	9 dana	5 h	6 h 5 h 9 h	14 dana	8 h 8 h 6 h
Dud bijeli	14 dana	7 h	8 h 5 h 7 h	4 dana	9 h 6 h 5 h

Maksimalne razlike prema kontrolnim biljkama tokom obje vegetacione sezone iznosile su.

Najveće razlike u rastu tretiranih i kontrolnih biljaka

TABELA 2

Vrsta	Kontrolne biljke prosječne visine		Najveća povećanja prosječnih visina tretiranih biljaka prema kontrolnim			
	1950 g. 1951 g.		1950 g.		1951 g.	
	cm	cm	cm	%	cm	%
Crni bor (dalm.) . . .	3,2	5,9	1,0	31,3	0,9	15,3
Crni bor (kont.) . . .	3,8	7,5	1,1	29,0	2,4	32,0
Bagrem	61,6	122,1	18,1	30,4	32,9	27,0
Bijeli dud	25,8	47,2	4,1	15,9	44,6	94,5

Vidljivo je da je promjena fotoperiodizma (do nekih granica) općenito stimulirala rast u visinu. S druge strane krajnje skraćivanje svjetlosnog dana izazvalo je obratnu reakciju, te su prosječne visine takvih jedinica ispod kontrolne.

Iz gornjih podataka može se uočiti, da je prve godine promijenjeni fotoperiodizam izazvao najveća relativna povećanja kod bora i bagrema, a veoma slaba kod duda. Tokom druge vegetacione sezone slika je bila obratna. Zaključujemo da bor i bagrem u pogledu zahtjeva za svjetлом stoe veoma blizu, dok se dud ponašao posve drugačije.

Upoređivanje tabele 1 i grafikona 1—3 treba da nam pruži odgovor na pitanje: koji je fotoperiod i u kom trajanju (primijenjen neposredno nakon prokljavanja biljaka) na koncu druge vegetacione sezone najpotpuniji u pogledu stimulacije rasta.

U tom pravcu od koristi je promotriti vrijednost visinskog prirasta tokom 1951. g.

Ove apsolutne vrijednosti pokazuju da su razne vrste tokom 1951. g. nejednako rasle. Tu se vidi da su borove biljke dalmatinske provenijencije najslabije uspjevale baš u onim jedinicama, gdje su tokom 1950. g. ispoljavale najveću energiju rasta. U nešto manjoj mjeri to vrijedi i za kontinentalnu provenijenciju. Kod duda je najveća energija rasta i dalje ostala u C grupi, gdje se nalazila i prve godine.

Vidimo nadalje, da su tokom druge sezone kontrolne borove biljke u dosta slučajeva jače porasle od tretiranih. To u prvom redu vrijedi za dalmatinsku provenijenciju.

Kod bagrema su tokom 1951. g. najintenzivniji visinorasti upravo u onim jedinicama, koje su prve godine zaostale, ali najjači visinorasti ostali su u istoj grupi u kojoj su se nalazili i prve godine. U tom se ponašanju bagrem nešto približio bijelom dudu.

U intenzitetu rasta crnog bora, bijelog duda i bagrema očituju se dakle neke razlike. To vrijedi ne samo za vrste kao takove nego i za obje borove provenijencije, što je za nas od posebnog interesa. Prebacivanje najveće energije visinskog rasta na one jedinice koje su u prvoj sezoni ostale najniže pokazuje da se kod bora već u drugoj sezoni može govoriti o izjednačavanju visina. Bor je na smanjeni fotoperiodizam odmah reagirao, a slijedeće godine su se ostale jedinice oporavile i doveli do znatnog izjednačenja visina u grupama. Taj slučaj ne postoji kod bijelog duda, a bagrem stoji između obje krajnosti.

Ima dosta razloga da se kod mediteranske provenijencije u najranijoj mladosti utvrdi veća potreba za svjetлом od kontinentalne. U prilog tome govori pojava da su se optimalni fotoperiodi u 1951. g. našli u prve dvije grupe (A i B) kod dužeg dnevнog svjetla i da su kontrolne biljke 1951. brže pristizale visine tretiranih biljaka nego kod kontinentalne provenijencije.

Iz grafikona se vidi da do potpunog izjednačenja ipak nije došlo, a daljnja promatranja pokazat će, kada će to biti i da li treba uopće doći do toga.

Za sada se nakon dvije godine rasta može utvrditi da je za mediteransku provenijenciju crnog bora najefikasnija promjena fotoperiodizma od 9 sati kroz 9 dana, za kontinentalnu provenijenciju od 7 sati kroz 4 dana,

za bagrem od 5 sati kroz 9 dana i za bijeli dud od 7 sati kroz 14 dana.

Mogu li se izvesti kakvi zaključci za praktično uzgajanje mlađih biljaka u rasadnicima?

Kad se osvrnemo na najveća absolutna povećanja visina, proizvedena promjenom fotoperiodizma, vidimo da ona iznose kod bora do 0,9 cm, odnosno 2,4 cm, kod duda 44,6 cm i kod bagrema 32,9 cm. Potrebno je naglasiti, da su ta povećanja tolika, da ih se može smatrati od izvjesnog značaja za uzgajanje i daljnji razvoj biljaka. Činjenica je da jače i više biljke lakše odolijevaju opasnostima od korova u rasadniku kao i na terenu. Njihove veće visine povoljna su okolnost u borbi za svjetlo i prostor, te su biljke na taj način manje izvrgnute zastiranju ili potiskivanju od drugih vrsta, korova i sl. Ti su momenti od naročitog interesa kod bora, čije su biljke uslijed malog uzrasta u najvećoj mjeri u navednim opasnostima. Ovdje će prema tome i najmanja povećanja biljaka biti poželjna i korisna.

Nažalost dobivena absolutna povećanja tretiranih borovih biljaka još su premalena da bi predstavljala praktičnu prednost pred netretiranim biljkama. Drugačije stoji stvar sa dudom i bagremom, gdje je efekt promjene fotoperiodizma znatan, iako je bagrem i bez toga brzorastuća vrsta. Odgovarajuća metoda na ostalim važnijim vrstama šum, drveća mogla bi pružiti korisne rezultate.

Da bismo međutim bili sigurni u to, do koje dobi se može računati da traje dobivena prednost u rastu tretiranih biljaka prema normalnim, nužno je vršiti opažanja na terenu barem kroz daljnje 2—3 godine.

Zaključci

1. Fotoperiodska reakcija uslijed smanjenja dnevnog svjetla javila se gotovo kod svih tretiranih grupa biljaka. Ona je u prvoj vegetacijskoj sezoni (1950. g.) kod heliofilnih vrsta općenito stimulirala veći rast u visinu nego kod skiofilnih. Najveća povećanja visina prema kontrolnim biljkama u prvoj sezoni iznose: dalmatinska provenijencija crnog bora 29,0% bagrem 30,4% a bijeli dud 15,9%.

2. Posljedice nenormalnog fotoperiodizma zabilježene su i u drugoj sezoni (1951. g.), gdje su tretirane biljke dobrim dijelom veoma intenzivno nastavile svoj rast. Najveći iznosi zabilježeni su međutim kod skiofilne vrste (bijeli dud), a najmanji kod heliofilne (crni bor). U svakom slučaju tretirane biljke pokazale su veću energiju rasta od kontrolnih. Najveća povećanja visina prema kontrolnim biljkama u drugoj sezoni iznose: dalmatinska provenijencija crnog bora 15,3%, bagrem 27,0%, a bijeli dud 94,5%.

3. U najranijoj mladosti (1. i 2. godina) vrste su pokazale uglavnom isti odnos potreba za svjetлом, kakav je utvrđen i za odrasle biljke. Heliofilne vrste (bor i bagrem) u prvoj godini su na promijenjeni fotoperiodizam mnogo intenzivnije reagirale od bijelog duda, ali je druge godine intenzitet rasta dudovih biljaka daleko premašio ostale vrste.

Tokom druge vegetacione sezone došlo je na taj način do priličnog izjednačavanja visina kod bora, a u posve maloj mjeri kod bagrema. Kod

bijelog duda ono ne samo da se nije javilo, nego su tretirane biljke ispoljile još veću energiju rasta nego prve sezone. Heliofilne vrste brzo su i intenzivno reagirale na smanjeni fotoperiod ali i brzo popustile, te se efekti tretiranja ubrzo gube.

Najkraći fotoperiodi (5 i 6 sati) smanjili su intenzitet rasta biljaka; oni su ponajviše proizveli i njihovo propadanje.

Nakon dvije godine rasta može se uzeti da je za mediteransku provenijenciju crnog bora najefikasnija promjena fotoperiodizma od 9 sati kroz 9 dana, za kontinentalnu provenijenciju od 7 sati kroz 4 dana, za bagrem 5 sati kroz 9 dana i za bijeli dud od 7 sati kroz 14 dana.

4. Osobita pažnja obraćena je razvoju i rastu borovih provenijencija. One su ispoljile jasne razlike: tokom prve vegetacione sezone mediteranska provenijencija (to vrijedi i za kontrolne biljke) obojila se žuto-zeleno, dok je kontinentalna ostala svježe zelena. Intenzitet rasta bio je kod ove posljednje u obje sezone znatno veći. Biljke kontinentalne provenijencije bile su razvijenije, čvršće i veće. One su razvile dulje, otklonjenije i savijenije iglice. Nadalje — isti fotoperiodi nisu izazvali jednaku reakciju te se može govoriti o različitoj osjetljivosti na svjetlo. U tom pravcu je mediteranska provenijencija pokazala nešto veću potrebu za svjetлом. Ove razlike pružaju dokaz da kontinentalna i mediteranska provenijencija predstavljaju različite populacije crnog bora. U tom pogledu se promijenjeni fotoperiodizam pokazao dobrom metodom utvrđivanja razlika obih provenijencija.

5. Budući da su apsolutna povećanja visina kao i razvijenost tretiranih biljaka znatna, ona će vjerojatno biti i od praktične vrijednosti kod podizanja biljaka u rasadniku, budući da im povećana visina tokom nekoliko godina može dobro pomoći u prirodnom izlučivanju, kao i u borbi s vanjskim nepogodama. Nažalost je praktična korist efekta fotoperiodizma kod borovih biljaka za razliku od duda i bagrema za sada posve neznatna. O tome će se u toku daljnog promatranja izreći definitivan sud.

PHOTOPERIODISM AND GROWTH OF THE WHITE MULBERRY, BLACK LOCUST AND TWO PROVENIENCES OF THE AUSTRIAN PINE

In this article the author discusses the results of the shortening of daylight on seedlings of the black locust, white mulberry and Austr. pine. The trial was done at the nursery of the College of Agriculture and Forestry at Zagreb. The author's aim was to show the effects of the shortening of the daily photoperiods, to see whether in the second vegetative season an equalization between the heights of the treated and untreated plants would take place. It was also of particular interest to show the behaviour of the two different proveniences of the Austrian pine — the one from the Mediterranean (Split), the other from the interior of the country (Višegrad, Bosna).

The shortening of the quantity of daylight was of 10, 9, 8, 7, 6 and 5 hours, treated in three groups of 4, 9 and 14 days duration for each. The treatment started on the first and on the seventh day after the germination of seedlings.

The shortening of daylight stimulated an increased height growth of all species. In the first season, however, the intolerant species reacted stronger than the tolerant one, but in the second year the mulberry showed a much more vigorous growth than the pine and locust. At the end of the second season the best height effect was reached through the photoperiodism of the 9 hours during 9 days and of 7 days

during 14 hours. The greatest relative increase after two years growth was 15% (Austr. pine, Split) 32.0% (Austr. pine, Višegrad), 27.0% (black locust) and 94.5% (white mulberry).

During the second season the author noticed an appreciable equalization in a high degree between the treated and untreated plants of the pine and much less of the locust, but in no case the mulberry. This latter showed even a more vigorous growth in the second summer. The intolerant species then reacted very quickly and powerfully but very soon left off.

The author discusses the development of two pine proveniences and he points out that there was a great difference between them. The inside provenience developed stronger and higher seedlings. They differed in their length and curved needles very much from the mediterranean provenience. Besides that the latter was chlorose-yellow during the first year, but it gave some indications to be more intolerant. The absolute height increase and growth vigour of the treated plants are likewise useful in the plant competition in the field where the seedlings are to be planted. But to confirm this practical significance the author states that further observations ought to be made.

LITERATURA:

1. Aberg: B., Physiologische und ökologische Studien über die pflanzliche Photomorphose, Uppsala 1943/18.
2. Bühlér A., Waldbau, 1918 (I.) 94—114.
3. Dengler A., Waldbau, 1930/45.
4. Jost L., Pflanzenphysiologie, II. Aufl. 1913.
5. Kramer P. J., Effect of Variation in length of day on growth and dormancy of trees, Plant Physiology, 11 : 127—137, 1936.
6. Lundegård H., Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben, 1925/57.
7. Ščeglova O. A. i Ermelaeva E. J., Značenje odnosa perioda svijetla i tmine u fotoperiodskoj reakciji biljaka (ruski) Sovj. botanika, 1947, No 3/125.
8. Šćepotjev F. L., Novi podaci o direktnom utjecaju kratkog dana na rast drveća (ruski), Dokladi A. N. SSSR-a, 1947, Tom LVIII, No 9/2101.
9. Youngsberg C. T., Effect of origin and growth condition of Norway spruce (*Picea excelsa*) on the Chemical composition of seed and Physiological characteristics of nursery stock. Soil science Society of America, Proceeding 1950, Vol. 15 (376—379).



NOVI RUČNI PRAŠAĆ

I. Uvod. Ako analiziramo proces proizvodnje rasadničkog materijala u šumskim rasadnicima kod nas, u pogledu odgovarajućeg alata za rad, zapazićemo da se pojedine faze obradivanja zemljišta (gruba i fina obrada) kao i njega i održavanje ponika i mlađih biljaka ne vrši odgovarajućim alatom t. j. obradivanje pojedinih faza u proizvodnji šumskih sadnica ne vrši se onim alatom, koji toj fazi najbolje odgovara.

Tako na pr. kod jesenje grube obrade zemljišta možemo naići na upotrebu pluga, ašova pa čak i obične motike. Cilj je grube jesenje obrade u tome, da se zemljište krupno-grudvasto obradi kako bi u toku zime premrzlo, dobro provetrido i prikuipošto više vlage od atmosferalija. Jesenja gruba obrada zemljišta motikom neće dati one rezultate koje daje obrada plugom ili ašovom, jer obrada motikom stvara sitno-grudvasto zemljište. U ovom slučaju motika je nepravilno upotrebljena. Još veću grešku prave oni, koji u jesen posle grube obrade takvo zemljište i podrlijaju, jer time zatvaraju otvore za pristup vazduha i vlage, pošto drljanjem stvaraju sitno-grudvastu strukturu zemljišta.

Isto tako i kod održavanja i nege ponika i mlađih biljaka u toku leta čest je slučaj, da se u procesu pljevljenja, prašenja i okopavanja biljaka greši u pogledu izbora i upotrebe odgovarajućeg alata. Tako na pr. u letnjim mesecima često se u rasadnicima mesto plitkog prašenja obavlja duboko kopanje običnom manjom ili većom motikom. Kao posledica takvih i sličnih nepravilnih radnji, sa upotrebotom pogrešno odabranog alata, česta je pojava da porast pa i kvalitet rasadničkog materijala podbacici.

Kod proučavanja proizvodnje sadnica autor je posvetio naročitu pažnju pitanju nege ponika u semeništu t. j. pljevljenju i prašenju, pošto su ostale etape oko proizvodnje šumskih sadnica više osvetljene i poznate. U toku proučavanja pravilne upotrebe alata za prašenje ponika i sadnica u Institutu konstruisan je i predložen praksi mali ručni prašač.

II. SVRHA PRAŠENJA. Obradivi gornji sloj zemljišta gubi vlagu neravnomerno. Površinski sloj gubi veće količine vlage neposredno isparavanjem ili transpiracijom biljaka. Dublja vлага u zemljištu troši se ili korenom biljaka ili se ona gubi u pukotinama. Iz fizike se zna, da uži kapilari mogu oduzeti vlagu širim kapilarima, ali ne i obrnuto (fizički zakon kohezije, adhezije i meniska). Tako na pr. ako glina leži iznad peska ona je u stanju da se ovlaži na račun peska, ako je pesak vlažan, ali suh pesak koji leži na vlažnoj glini ostaće i dalje suh.

U biljnoj proizvodnji, pa prema tome i u proizvodnji šumskih sadnica, ovo se pravilo iskorističava radi sprečavanja isušivanja (evaporacije) obrađenog zemljišta. Površine na kojima se obrazovala pokorica naglo će se isušiti, jer se u pokorici stvorio sitno-kapilarni sistem. Prašenjem gornjeg sloja zemljišta na dubljini od 3—5 cm. mi te kapilare razbijamo t. j. stvarajući takvu strukturu u kojoj će krupni kapilari biti pri vrhu, a sitni ispod njih, mi ćemo prašenjem sprečiti isparavanje obradene površine. Valjanje valjkom ili kojom drugom spravom površina zasejanih u proleće postiže se suprotno dejstvo t. j. stvara se na površini zemljišta sloj sa sitno-kapilarnom strukturom i na taj način izvlači — podiže donja vлага na površinu.

Prašenje površina u rasadnicima obavlja se običnom motikom, motičicama i malim grabljicama. U redim slučajevima upotrebljavaju se, na većim površinama i ručni prašači na točkovima. U svim tim slučajevima prašenja radnik ide napred, prašeći ispred sebe neoprašeni prostor. Radeći tako radnik gazi nogama već opašeni prostor. Ako posle prašenja dobro pregledamo i analiziramo izvršeni rad zapazićemo sledeće:

1. Oprašeni prostor ponovo je sabijen (utaban) od nogu radnika i to u značnoj meri, a to znači da je **uporedo sa prašenjem izvršeno i valjanje** t. j. ponovo je na opašenom prostoru stvorena površina sa sitno-kapilarnom strukturom u gornjem delu zemljišta. Prema pedološkim zakonima na takvom zemljištu proces isparavanja će trajati i dalje, jer funkciju valjanja zemljišta, mesto valjka, izvršile su noge radnika koji je opašeni prostor i utabao.

2. U toku prašenja često puta na lejama ima i korovskih biljaka. Korovske biljke u procesu prašenja podrežu se ili prosto presade motikom ili motičicom na taj način što radnik zahvati motikom ispred sebe 7—10 cm. široki sloj zemlje i povuče ka себи. U toj radnji često puta koren korova ostane ne presečen, i kada takvu blijku radnik još i nagazi nogom, a to je običan slučaj kod prašenja, korovske biljke se samo presade. Posle takvog presadijanja korovske biljke i dalje vegetiraju, a često puta porastu i razviju se još bolje kao šikara posle resurekcije.

III. Tehnika rada sa novim prašačem

Prašenje kulturnih površina pomoću novog prašača vrši se na sledeći način. Radnik sa prašačem stane između redova ponika ili sadnica u rasadniku, na tabli ili leji, i ide natraške. Pošto je prašač nasaden na drvenu držalju kao i motika, radnik nožem prašača zahvata gornji sloj zemljišta na dubini od 5—7 cm i vuče себи. Pošto je nož prašača postavljen koso (agnut), to se podrezani sloj zemljišta presipa preko noža. U tom presipanju podrezanog zemljišta preko gornje tupe ivice noža prašača, ono se drobi, a podrezana korovska biljka ostaje na površini zemlje. Na ovaj način prašenja radnik otstupa nazad a ispred sebe podrežuje još neoprašeni prostor uvek zahvatajući prašačem malo opašenog prostora i tako sve dok ne stigne do kraja table. Radnik ispred sebe ostavlja neutaban opašeni prostor.

Kod takvog načina prašenja i sa takvom alatkom (prašačem) postiže se sledeće:

1. Oprašeni prostor ostaje neutaban od radničkih nogu, sa rastresitom strukturom bez sitnih kapilara na površini te je na taj način isparavanje vlage sprečeno.

2. Podrezane korovske biljke ostaju na površini, na neugaženom i rastresitom zemljištu, u za njih nepovoljnem položaju. Usled rastresitosti, posle prašenja gornjeg sloja zemljišta, vazdušne infiltracije i sunčanog zagrevanja one se brzo osuše.

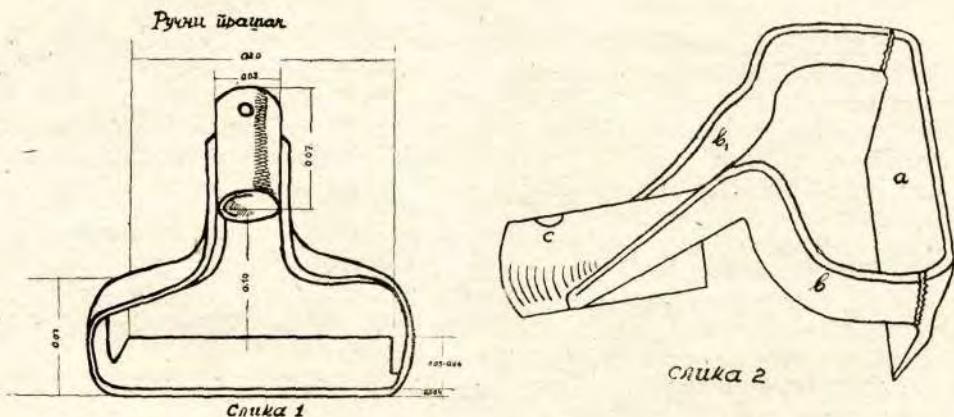
3. Efekat rada, po obimu, na ovaj način prašenja i sa takvim prašačem je za 2—3 puta veći od učinka kada se prašenje vrši motikom, jer idući nazad radnik prašačem podriva (podrežuje) 15—20 cm. široki sloj

zemljišta, a samim tim što je zemljište ostalo neutabano od nogu radnika postigao se i bolji kvalitet rada.

Možda je kod ovog načina prašenja nezgoda u tome, što radnik u radu ide natraške, ali kod ispitivanja prašača na terenu pokazalo se da u radu ta nezgoda ne postoji, jer se radnik na ovakav rad brzo navikne. Da radnik u radu ide nazad nije novo, jer prilikom grabljanja sena ili zemljišta grabljama, radnik isto tako u radu ide natraške. Sa ovim prešaćem može se raditi i kao sa običnom motikom t.j. idući napred pa i u tom je slučaju efekat rada veći od rada motikom ili motičicom, dok bi kvalitet rada bio približno isti pošto radnik gazi opršeni prostor.

IV. Opis novog prašača

Predloženi novi ručni prašač je veoma jednostavne konstrukcije kao što se vidi na sl. 1. On se može napraviti u običnoj kovačkoj radionici od lima debelog 3—4 mm ili čak i od otpadaka gvožđa. Takva izrada prašača, ručnim putem, razume se ograničava njegovu proizvodnju jer je spora. Za masovnu proizvodnju, izradu prašača bolje je izvesti u nekoj fabričkoj alati ili u većoj mehanizovanoj kovačnici. Izrada ove alatke, bilo u običnoj radionici bilo u fabričkoj proizvodnji, može se obaviti na dva načina. Kod prvog načina izrade prašač bi se izrađivao od četiri dela koji se posebno serijski izrađuju a posle se sklapaju (vidi sl. 2):



1. Nož prašača (a) dužine 20 cm. širine 5—6 cm, a debeljine 3—4 m/m, koji je na jednoj ivici naoštren kao i obična motika, a oštrica može biti prava ili zaobljena.

2. i 3. Desni krak (b) i levi (b₁) su pantlike od mekog lima, širine 2 cm. dužine 22—25 cm. a debeljine iste kao i nož 3—4 m/m. i dva puta savijene u obliku razvučenog latinskog slova S.

4. Ušice (c) za koje se pričvršćuju kraci prašača svojim jednim krajem dok se drugim krajem pričvršćuje za nož prašača. U ušice se namešta držalja, kao i u običnu motku vidi sl. 2.

Prvi deo prašača, nož, poželjno bi bilo izraditi od čelika, kako bi alatka bila što duže upotrebljiva kada se naoštari. Drugi i treći deo t. j. desni i levi kraci mogu se praviti od običnog gvožđa-lima debljine 3—4 m/m. Četvrti deo, ušice, najlakše je praviti od crnih gvozdenih vodovodnih cevi prečnika oko 3 cm, jednostavnim odrezivanjem odsečaka po 7 cm dužine. Na taj način čelik bi se trošio za izradu ove alatke u maloj količini t. j. samo za nož prašača. Drugi i treći deo prašača t. j. kraci učvršćuju se jednim krajem za nož a drugim za ušice prašača putem švajsovanja. Ovo pričvršćivanje krakova za nož i ušice moglo bi da bude i pomoću nitni, ali po stručnom mišljenju mašinskih tehničara danas je električno zavarivanje (švajsovanje) i brže i jeftinije. Ovaj proces proizvodnje alatke izveo bi se sa hladnim materijalom, bez zagrevanja pomoću štanc-mašina sa švajsovanjem pojedinih delova kako je to napred rečeno.

Drugi način proizvodnje prašača bio bi kovački t. j. putem zagrevanja materijala radi lakšeg savijanja, kao što je urađen sadašnji model prašača. I ovaj način izrade prašača može se mehanizovati slično fabričkoj proizvodnji vila, ašova, motika, grablja i t. d. Koji je od ovih načina proizvodnje prašača brži i jeftiniji stvar je stručnjaka mašinske tehnike koji će taj problem najbolje rešiti.

Prikazani prašač konstruisan je i izrađen za prašenje u šumskim rasadnicima s obzirom na uobičajeni razmak među redicima biljaka od 25 cm. Međutim, prašač može biti i manji i veći. Veći prašač, čiji nož može da bude i do 50 cm. dužine, mogao bi se upotrebiti i za prašenje poljoprivrednih i industrijskih kultura kao: kukuruga, vinograda, duvana, pamuka, kao i pikirišta u šumskim i poljoprivrednim rasadnicima, gdje je razmak redova među biljkama veći od 50 cm.

Napravljeni prašač, sadašnji model, težak je oko 0,75—1 kgr. bez držalje. Na drvenu držalju namešta se kao i obična motika.

ANALIZA RADA SA NOVIM PRAŠAČEM

Sa već izrađenim modelom prašača vršeni su radovi prašenja u oglednom šumskom rasadniku Instituta za naučna istraživanja u šumarstvu NRS u toku leta 1951. god. Tom prilikom je ustanovljeno, da je efekat rada nekoliko puta veći od radnog učinka običnom motikom, dok je kvalitet rada znatno bolji. Tako na pr. prema evidenciji jedan radnik za osamčasovno radno vreme u rasadniku Košutnjak opratio je površinu od 20 ari. Prašenje je vršeno na prostoru zasejanom na leje dužine 25 m. i to prvi put po završetku izbijanja ponika, uskoro posle kiše u junu, dok je drugo prašenje obavljeno u julu za vreme suše. U oba slučaja prostor je bio srednje zakoravljen, a i pokorica je već bila obrazovana debljine oko 2 cm. Uporedo sa ovim vršeno je prašenje i sa običnom malom motikom, pa je isti radnik, za isto vreme, opratio u prvom slučaju 10 ari a u drugom 6 ari.

Isto tako zapaženo je, da kod prvog prašenja, uskoro posle kiše, pokorica nije bila kompaktna, kao što je bio slučaj kod drugog prašenja u julu za vreme suše, pa je obrađena površina prašaćem iza oba prašenja bila više sitno-grudvasta nego li kod prašenja motikom. Na obrađenom prostoru prašaćem rastresiti materijal ravnomerne je raspoređen tako kao da je opršena površina pograbljana, dok na prostoru obrađenom motikom materijal je neravnomerno raspoređen t. j. više talasasto i sa većim gudvama na površini.

Prašaćem podrezani korov ostaje na površini sparušen-osušen za 90%, dok je kod prašenja motikom procenat osušenog korova iznosio svega 65.

Širom upotrebljom ovog prašaća, a eventualno i njegovim daljim usavršavanjem, pokazaće se njegova efikasnost u pogledu racionalizacije proizvodnje rasadnog materijala.

RESUMÉ

Dans l'introduction à son récent ouvrage, le constructeur du nouveau bineur à main insiste, dans sa description de son appareil, sur l'importance d'un choix judicieux de l'outillage à employer dans certaines phases de la culture des terres et, notamment, lors de la production des plançons dans les pépinières forestières.

Il parle ensuite, dans son exposé, de l'importance du binage des surfaces cultivées, comme mesure effective contre l'évaporation au point de vue pédologique. Il évalue, en peu de mots, l'ancienne manière de binage au moyen d'une binette, ou l'ouvrier avance en travaillant et foule, de ce fait, les surfaces qu'il vient de biner, attendant que dans cette façon de procéder les pieds de l'homme font fonction d'un rouleau et par conséquent le résultat obtenu est diamétritalement opposé à celui que l'on désirait obtenir.

Avec le nouveau bineur, l'ouvrier doit reculer en travaillant. Il doit bien faire attention à se tenir entre les rangs de jeunes pousses et de plançons et, en reculant, d'effectuer les binages nécessaires, en tirant sur soi la bineur, comme il le ferait d'un rateau. De cette façon les mottes brisées se déversent par dessus le dos couteau du bineur.

Dans la suite de son ouvrage, l'auteur nous donne une description de son bineur, avec dessins et dimensions de toutes ses parties. Il expose également quelques considérations sur les possibilités de construction de cet appareil. La construction peut être effectuée dans un simple atelier de forgeron, ou bien dans un atelier mécanisé ou une fabrique. Il parle, pour terminer; des avantages que présente son bineur et du binage exécuté avec ce dernier, en ce qui concerne la qualité du travail et l'importance des résultats obtenus sur des surfaces cultivées.

Le bineur peut être exécuté en différentes grandeurs, ainsi que les binettes, de façon à ce qu'il puisse être adapté aux besoins des pépinières agricoles ainsi qu'aux autres branches de l'agriculture en général.



Saopštenja

SAKUPLJANJE I ČUVANJE HRASTOVOG ŽIRA

Za valjan uspjeh sjetve hrastovog žira moramo se pobrinuti već kod sakupljanja sjemena. Čim žir počne padati ne valja ga odmah sakupljati, jer najprije pada žuto (bolesno), zeleno (nerazvijeno) i jajlovo. U to vrijeme dobro je u šumu, u kojoj kamoži žir sakupljati, ugoniti svinje, koje će nevaljalo sjeme požderati, pa će žir koji će se kasnije sakupljati, imati veći procenat klijavosti. Sakupljanje treba započeti za suhog vremena kada počne padati zrelo sjeme t. j. obično iza prvog jačeg mraza i vjetra u toku mjeseca oktobra. U slučaju jake rose nije dobro sakupljati odmah rano ujutro. Ako je ikako moguće treba ga brati za suhog vremena, jer postoje poteškoće kod spremanja mokrog sjemena. Ne valja čekati sa sakupljanjem dok čio urod padne, jer će nam ga veliki dio pojesti miševi, divljač i ptice.

Gdje postoji mogućnost mora se dati prednost visokim i uspravnim stablima koja imadu dugačko i lijepo razvijeno deblo. Radi potrebne selekcije moramo izbjegavati bolesna, loše razvijena, grmolika i druga nepravilna stabla. Žir se sakuplja sa stabala starijih od 50 godina, ali ne prestarih, koja se već suše.

Zrelo sjeme je kaveno-smeđe boje, čvrsto i lagano se s njega odstranjuju kapice (kupule).

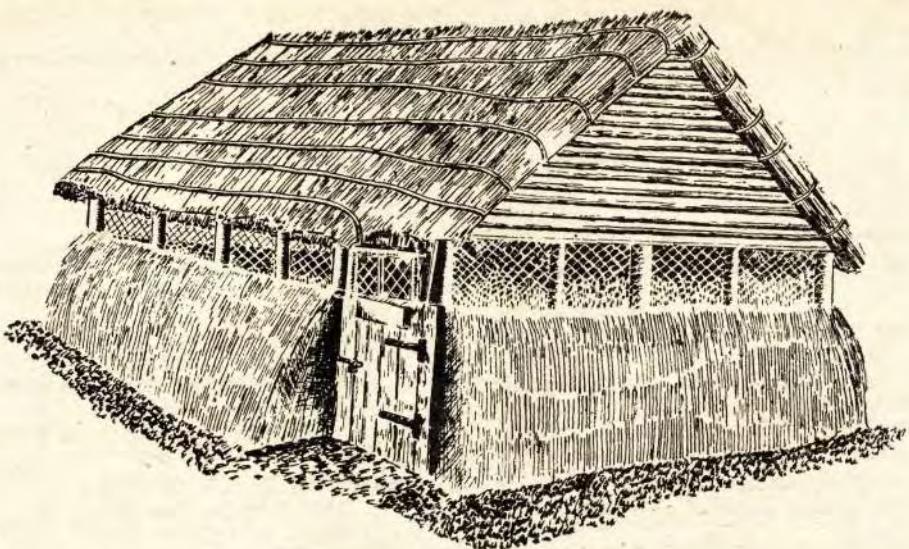
Uglavnom postoje dvije metode sakupljanja sjemena: rukama i zgrtanje metlama ili drvenim lopatama. Sabiranje je rukom bolje, jer se istovremeno odbacuje nevaljalo sjeme i tako otpada naknadno čišćenje. Sjeme se mora od sakupljača odmah preuzimati, osušiti i propisno spremiti, ako se odmah ne sadi. Sakupljanje zgrtanjem vrši se redovno kad je urod obilan, a tlo je čisto od prizemnog rašča. Sjeme zgrnutu u kupove stavlja se u vreće ili vrećice (kabliće) i odmah prenosi na mjesto gdje će se osušiti i čuvati. Sjemu se pritom obično primješa zemlja, lišće, kamenčići i razni drvni otpaci. Ovakvo je sakupljanje jeftinije nego ono rukama, ali je spremanje skuplje zbog potrebnog naknadnog čišćenja.

Prije nego se sjeme spremi na čuvanje za proljeće, treba ga dnevno 2—3 puta miješati, dok se izvana ne osuši i ujedno ne izluči sve nezrelo (zeleno), crvljivo, oštećeno, prelomljeno, pljesnivo i šuplje. Ako će se sjeme upotrebiti za sjetvu u rasadniku, mora se još savjesnije očistiti rešetanjem, vejanjem ili plavljenjem u vodi.

Općenito je poznato, da je bolje sijati žir odmah u jesen, čim se sabere, nego ga čuvati preko zime za proljeće, jer je procenat klijavosti u jesen veći i jer čuvanje toga sjemena preko zime prouzrokuje veće troškove. Često smo ipak prisiljeni da zbog raznih opravdanih razloga moramo sjetvu odgoditi do proljeća. To se dešava, kad se u jeseni pojavi mnogo miševa i drugih glodavaca ili kad zbog nepredviđenog ranog snijega ne možemo dovršiti neku opsežnu sjetvu u jeseni. Budući da klijavost žira traje samo pola godine, treba ga posijati najkasnije sljedećeg proljeća, pa ga do tada treba sačuvati u što svježijem stanju.

U našoj praksi poznati su razni načini uspiješnog čuvanja manjih i većih količina žira. Velike se količine najbolje čuvaju u suhim šupama bez podova gdje se mogu pregrtati, a po potrebi i polijevati (škropiti) ili miješati pijeskom da se prije proljeća sjeme previše ne osuši. Također je poznato čuvanje žira u Alemanovo suši.

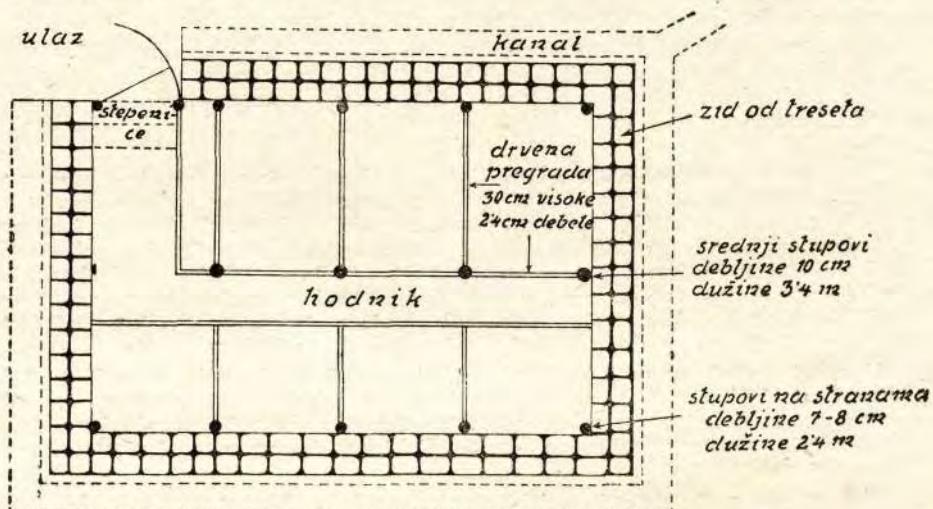
Cini se, da naši stručnjaci izbjegavaju gradnju Alemanove suše bojeći se troškova. Međutim, kad se spremaju velike količine žira, ovi troškovi ne bi smjeli biti zaprekom, neročito ne u ovih šumskih gospodarstava gdje se svake godine sabiru velike količine i gdje postoji vjerojatnost, da će se zbog velikih planskih zadataka morati redovito ostavljati veće količine za proljetne radove.



Kolibra za čuvanje krupnog sjemena

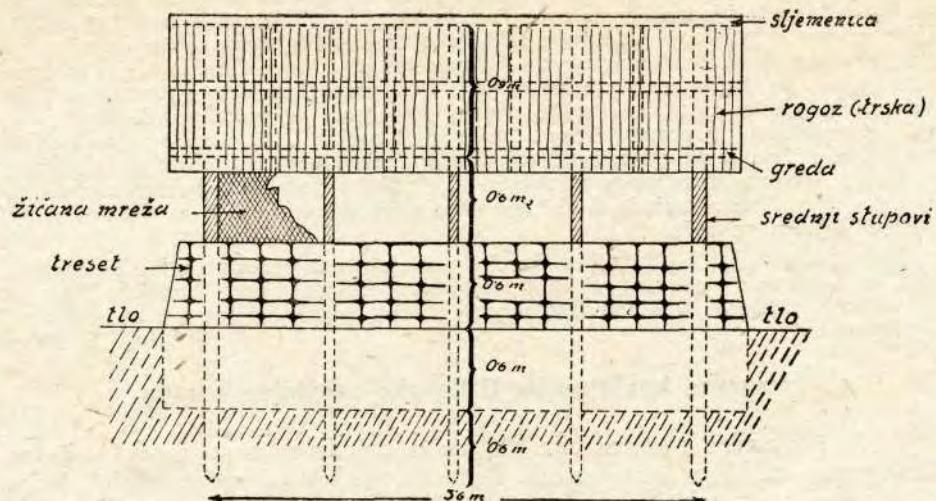
(precrtao iz »Forestry Commission« No 28 1951)

Ovdje se donosi skica jedne kolibre (suše) vrlo praktične konstrukcije, slične Alemanovoj suši koja se prema prijedlogu Državne Šumarske Komisije (Forestry Commission No. 28 1951) upotrebljavaju u Engleskoj za čuvanje žira ili bukvice količina većih od 500 kg.

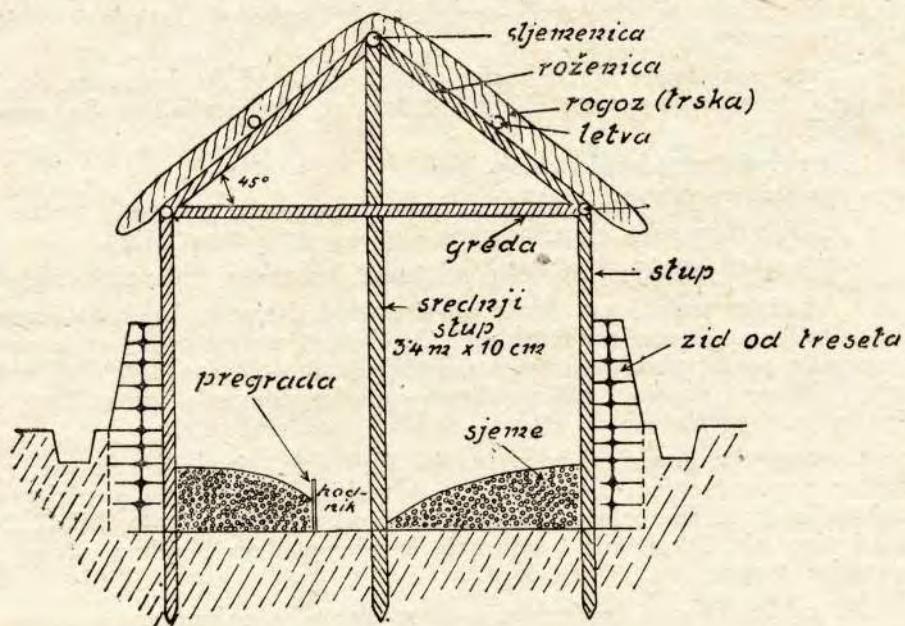


Tloert koliba

(precrtao iz »Forestry Commission« No 28 1951)



Uzdužni presjek kolibe
(precrtno iz »Forestry Commission« No 28 1951)



Poprečni presjek kolibe
(precrtno iz »Forestry Commission« No 28 1951)

Nosiva konstrukcija suše sastoji se od oblih stupova srednje debljine 10 cm. koji su izravno zabijeni u zemlju. Preporučuje se da se ti stupovi konzerviraju kreozotom. Detalji se razabiru iz same skice. Cijela je suša obavijena žičanom

mrežom (s otvorima od 10 cm), koja seže i pod krov i tako savršeno zaštićuje od ptica i glodavaca, a ujedno i veže cijelu kolibu. Ove se suše izrađuju u raznoj dužini i širini prema prosječnoj potrebnoj količini sjemena. Najmanje suše dugačke su 3,6 m. a visina iznad zemlje zajedno s krovom iznosi 2,10 m. Prednost je ove šupe ta što se u njoj mogu istovremeno čuvati više vrsta šumskog sjemena i što je izradba vrlo jeftina. U nju se može ulaziti kad god je potrebno da se sjeme pregleda, pregrće i po potrebi škropi i tako drži uvijek u svježem stanju. Predviđeno je da stijene budu od treseta kojeg u Engleskoj ima mnogo na raspolaganju. Kod nas se umjesto toga može upotrebiti dvostruki vrbov pleter ispunjen slamom, kukuruzovinom, lišćem, bujjadi ili sličnim. Oko suše iskopaju se 40 m duboke grabe kao kod Alemanove suše.

Ove kolibice traju 15—20 godina, pa držim da bi ih na zgodnim mjestima trebala podići naša šumska gospodarstva koja sabiru veće količine žira i bukvice. Time bi se bez dvojbe podigao kvalitet pošumljavanja i često spasile zнатне količine sjemena od propasti.

Ing. S. Brix

Šumarska konferencija Britanske zajednice naroda

Šesta šumarska konferencija Britanske zajednice naroda održat će se u kolovozu i rujnu o. g. u Kanadi. Prije glavne konferencije održat će se preliminarni sastanak Komiteta za ispitivanje šumskih proizvoda od 4. do 9. kolovoza u Ottawi.

Konferencija počinje 11. kolovoza u Ottawi prva tri dana analizirat će se rezultati zaključaka zadnje konferencije iz 1947. godine. Delegati zatim odlaze na ekskurziju u pokrajine Quebec i Ontario i vraćaju se u Ottawu 29. kolovoza.

Glavno zasjedanje konferencije održat će se od 30. kolovoza do 13. rujna u Ottawi, a iza toga slijedi 14-dnevna ekskurzija po Britanskoj Kolumbiji.

Glavni predmeti konferencije jesu:

1. Šumarska politika i uloga države, zajednice i privatnih poduzeća u toj politici; kontrola iskorišćavanja šuma u granicama etata.
2. Pregled prihodne sposobnosti šuma Britanske zajednice naroda.
3. Iskorišćavanje šuma. Šume po vlasništvu i kvaliteti. Iskorišćavanje mladih kultura. Utjecaj različitih metoda sječa i izradbe na iskorišćavanje i šumarsku praksu. Iskorišćavanje nepošumljenih površina. Razvitak industrije celuloze i papira i njihov utjecaj na iskorišćavanje šuma. Kontrola napada borovog bušača na stajeća stabla i izrađenu robu.
4. Šumarska praksa i istraživanja. Prirodno pomlađivanje sa vještackim popunjavanjem u umjerenim i tropskim predjelima. Gospodarenje šumama u granicama etata. Zaštita šume od vatre, insekata, biljnih bolesti i životinja. Izvlačenje i sabiranje izrađenog drva i njihov utjecaj na šumarsku praksu.

Na zaključke ove konferencije osvrnućemo se naknadno.

(Prema The Timber Trades Journal-u od 19. IV. 1952.)

Ing. Ivica Žukina

Ze stručne književnosti

Pregled domaće stručne štampe

Institut za naučna šumarska istraživanja NRB i H: Godišnjak 1 — Sarajevo 1951. Početkom ove godine Institut za naučna šum. istraživanja NRBiH objavio je pod gornjim naslovom prvi svezak radova svojih suradnika. Svezak sadrži ovih osam radova:

J. Sučić: Institut za naučna šumarska istraživanja Narodne republike BiH. Direktor Instituta ing. J. Sučić iscrpno je prikazao postanak, razvoj i sadašnje stanje Instituta. Po unutrašnjoj shemi organizacije Institut je podijeljen na sektore (6) i samostalne grupe (4). Na terenu Institut ima 4 eksperimentalne stанице, 11 eksperimentalnih punktova i 4 ogledna polja. Rad Instituta usmjerava stručni savjet, koji se sastoji od saradnika Instituta i stručnjaka izvan Instituta. Tematika rada uskladena je s osnovnim potrebama šumarske prakse.

K. Fice - V. Vlačić: Gubar u Bosni i Hercegovini. Ovim radom prikazan je razvoj posljednje masovne navale gubara u BiH kao i poduzete mјere suzbijanja. Naročito je opisana organizacija i provedba suzbijanja gubara aviokemijskim putem u Motajici 1949. god.

A. Panov: Mikoriza. Autor je prikazao dosadašnja dostignuća nauke pri razjašnjavanju pojave mikorize. Iako su istraživanja u znatnoj mjeri uznapredovala, ona se još uvijek uglavnom nalaze u fazi eksperimentiranja pa autor naglašava potrebu da se pristupi praktičnoj primjeni i iskorišćavanju ove pojave.

D. Terzić: Rezultati dvogodišnjih smolarskih eksperimenta na crnom i bijelom boru na području gospodarskih jedinica »Škrta-Nišan« i »Prusačka rijeka«. Istraživanja su izvršena (i dalje se vrše) s namjerom da se utvrde domaći podaci potrebni za racionalno industrijsko smolareњe. Istražena je uporabljivost francuske, njemačke i novo-austrijske metode smolareњa za naše prilike. Izneseni su prethodni rezultati istraživanja.

D. Afanasijev: Agrotehnika u šumarstvu. Ovim radom prikazan je značaj agrotehnike za podizanje šuma brzog rasta. Ukažano je na važnost obrade tla i gnojenja. Izneseni su rezultati primjene agrotehnike na pojedine vrste drveća i grmlja, postignuti na oglednoj staniči kraj Sarajeva.

A. Panov: Prethodni rezultati ispitivanja sjemena jele sa područja NRB i H. Autor je iznio podatke vlastitih opažanja o gubitku češera na težini, koji nastaju u procesu sušenja češera i postotak težine sjemena prema ukupnoj težini češera. Ukažao je na maleni procent iskorišćavanja češera, koji se u praksi trušenjem postiže te upozorio na potrebu racionalnijeg dobivanja jelovog sjemena.

D. Terzić: Rezultati jednogodišnjeg eksperimentalnog smolareњa na smrči. U cilju proširenja sirovinske baze za dobivanje smole izvršeni su pokusi smolareњa na smrči. Istražena je efikasnost njemačke metode smolareњa u više varijanata te upotrebljom stimulansa.

D. Afanasijev: Ogledi sa ožljavanjem reznica sekvoje. U ovom radu opisani su načini razmnožavanja sekvoje. Autor je dao upute za razmnožavanje sekvoje reznicama te su izneseni rezultati koje je u ovom radu postigla sarajevska ogledna stanica.

Radovi prvog »Godišnjaka« Instituta za naučna šumarska istraživanja NRBiH su vrijedan doprinos šumarskoj nauci i praksi. Unatoč mnogim poteškoćama s kojima se bori, ovaj naš najmlađi šumarski institut uspio je da u razmijerno kratko vrijeme razvije svoj rad na mnogim područjima šumarske djelatnosti. Šumarstvo NRBiH obiluje specifičnim problemima, kojih rješenje šumarska operativa može očekivati od ove ustanove.

I. Spaić

Pregled strane stručne štampe

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ANSTALT FÜR DAS FORSTLICHE
VERSUCHSWESEN, BD XXVII, 1951, (H. BURGER)

1. J. Zehnder, A. Weber et A. Linder: Etude du rendement des scies par les méthodes statistiques.
2. H. Burger: Waldklimafragen, Meteorologische Beobachtungen im Brandiswald.
3. J. Zehnder, E. Soom, Ch. Auer: Untersuchungen über Holzhauerei im Gebirge.
4. H. Burger: Holz, Blattmenge und Zuwachs, Die Tanne.
5. K. A. Meyer: Frühere Verbreitung der Holzarten und einstige Waldgrenze im Kanton Wallis.
6. E. Marcket: Pollenuntersuchungen an Föhren (*Pinus sylvestris* L.) verschiedener Provenienz.
7. M. Simak: Untersuchungen über den natürlichen Baumartenwechsel in schweizerischen Plenterwäldern.
8. H. Leib und gut und P. Grünig: Vermehrungsversuche mit Weidenarten aus schweizerischen Flyschgebieten.

U uvodnom dijelu objavljen je nekrolog o poznatom naučnom radniku Henri Badoux-u (1871—1951), koji je u toku svojega plodnog istraživačkog rada bio u Švicarskoj profesor na Šumarskoj visokoj školi, saradnik i direktor Instituta za Šumarska istraživanja (1889—1929) i urednik Švicarskog Šumarskog lista (1915—1945).

Zehnder, Weber i Linder (p. 1—18) istraživali su efekat rada pila sa složenim zupcima. Unatoč razmjerno opsežnim, napornim i metodičkim istraživanjima ipak nisu postignuti očekivani rezultati, ali dobiveni su podaci bar za dobru orijentaciju.

Burger (p. 19—75), nastavljajući svoja istraživanja o sastojinskoj klimi u ovoj, četvrtoj, publikaciji objavljuje rezultate 20-godišnjih komparativnih opažanja, sakupljenih u prebornoj šumi, smrčevoj sastojini i napolju. Opažanja su vršena o oborinama, temperaturi zraka, zračnoj vlazi i isparivanju. Istraživanja su pokazala, da na polju i u sastojini, koja se nalazi samo 70 m od jugozapadnog ruba šume, postoje zasebne klime.

Zehnder, Soom, Auer (p. 76—244) u opsežnoj raspravi obradili su čitav niz problema iz sjeće drveta u planinskem području. Iako je taj kompleksan problem vrlo široko zahvaćen, ipak iznesena istraživanja daju samo prve rezultate nedovršene studije. Istraživanja ograničena su uglavnom na smrču, i to na obaranje i izradu drveta u vezi sa oblicima tehnike i organizacije rada (1, 2, 3 radnika), vrstom osuda, utroškom vremena i radnim akordom za razne terenske i klimatske okolnosti i za različite promjere stebala. Komparativno je istraživan efekat rada, postignut dotada uobičajenim postupcima te načinom, što su ga autori propisali za studij racionalizacije šumskog rada, kao i efekat rada stalnih i sezonskih radnika. — Kod nas su ovakova istraživanja vrlo malo vršena, pa bi bilo vrlo korisno, da jedan od naših specijalista za racionalizaciju šumskog rada tu studiju opsežnije prikaže uz osvrt na šumski rad u našim brdima.

Burger (p. 247—286) je pod naslovom »Drvo, količina lišća i prirast« obradio do sada ove vrste drveća: borovac, duglaziju, ariš, hrast, bor i bukvu, a sada i jelu. Naročito su interesantni podaci o težini krošnje, o količini i površini iglica odnosno lišća, o količini asimilacionog aparata za proizvodnju 1 m³ prirasta te odnosi pojedinih podataka za jednodobne i preborne šume. Od tehnoloških svojstava autor je analizirao: težine drveta, sadržaj vode i zraka, utezanje i pravnost vlakanaca. Budući da je jela i u našoj zemlji jedna od najvrednijih vrsta drveća, ova studija je i za našu zemlju znatan prilog za upoznavanje »tvornice njenog prirasta«.

Meyer (p. 287—346) u drugom dijelu svojih istraživanja o negdašnjem rasprostranjenju vrsta drveća i o granici šume objavljuje historijske podatke za kanton Wallis, zahvaćajući razdoblje od daleke prošlosti (XIV. v.) do naših dana.

Marchet (p. 348—405) u svojim istraživanjima polena, koji potječe od običnog bora različitog porijekla, nastoao je promati mogućnost za utvrđivanje stanišnih rasa.

Simák (p. 406—468) naučno je otvorio problem prirodne izmjene jеле i smrče u prebornim šumama, utvrđujući tu pojavu statički, kao i na temelju kvantitativnih i kvalitativnih fitosocioloških razlika, te eksperimentalno i ekološki istražujući uzroke toj pojavi. Iz tih istraživanja izilazi, da su okolnosti za podmladivanje jеле i smrče bolji u mješovitoj prebornoj šumi nego u čistoj. Budući da su takva istraživanja kompleksna a osim toga i vrlo malo obavljana, ovaj red slovačkog stручnjaka znači ozbiljan poticaj za daljnja metodička istraživanja ekoloških procesa o izmjeni vrsta u šumama.

Leib und gut i Grünig (p. 469—489) naučno su otvorili vrlo važan ekonomski problem: pošumljivanje i smirivanje neproduktivnih i degradiranih flisnih tal različitim vrstama vrbe. Rezultat tih istraživanja pokazuje, da najbolje zakorijenjivanje razvijaju reznice rakite; nešto manje *Salix aurita* i *S. nigricans*, ali te vrste već u prvoj godini mogu razviti vrlo obilan korijen i prema tome mogu brzo smirivati tlo. Najbolji se rezultati mogu očekivati od reznica, dobivenih od 2—3 godišnjih izbojake.

J. Šafar



Društvene vijesti

KRATAK PREGLED RADA ŠUMARSKOG DRUŠTVA

Šumarsko društvo NRH. nakon svoje 73 godišnje skupštine a u vezi zaključaka skupštine, ulaze napore, da podigne društveni život unutar samoga društva, te putem predavanja i što tješnjeg društvenog kontakta među članstvom podiže i izgrađuje članove u ideološko-političkom i stručnom pogledu. Osim navedenoga, postoje i drugi vrlo važni zadaci i djelovanja našega društva, ali ćemo se u ovome prikazu ograničiti samo na naprijed navedeni rad našeg društva, te ukratko iznjeti šta je do sada učinjeno.

Dana 13. III. 1952. održao je ing. Josip Šafar predavanje sa temom: »Odgovor mlađih šumarskih stručnjaka«. Predavanje je bilo kratko i sažeto, ali je otvorilo vrlo mnogo važnih problema, što je zapravo i bio cilj predavača.

U tome nastojanju je predavač zaista i uspio, te je izazvao vrlo plodnu i sadržajnu diskusiju. Ovakova tema, te diskusija iz šumarskih redova, drvne industrije i naših fakulteta, doveila je do toga, da se je naša predavaonica sa auditorijem od skoro 100 šumarskih stručnjaka i studenata, punopravno formirala u jedno tijelo, u jedan forum, koji može, hoće i mora da donese zaključke, sa kojima treba upoznati naše nadležno stručno rukovodstvo.

Zaključci nastali iz predavanja i diskusije predloženi su direktoru Glavne uprave za šum., Glavnom direktoru Glavne direkcije drvne industrije i dekanu Poljoprivredno-šumarskog fakulteta, a sastoje se iz slijedećih postavki:

1. U interesu užeg povezivanja operative i nauke, odmah započeti osnivanjem Uzornih šumarija na području pojedinih Gospodarstava. Zadatak tih šumarija jest da budu odgojni, naučni i ogledni objekti za dotična gospodarska područja. Da te šumarije mogu pravilno funkcionirati potrebno je da se ostvaruju preduvjeti, materijalni i personalni, za pretvaranje izabranih šumarija u uzorne. Na tim objektima može saradivati i fakultet.

2. U svrhu odgoja mlađih stručnjaka u drvnoj industriji potrebno je također stvarati Uzorne objekte-pogone.

3. Na šumskim i drvnoindustrijskim Uzornim objektima, mlađi stručnjaci treba da steknu opći uvid u pravilno poslovanje. Specijalizaciju treba da u pravilu razvijaju kasnije nakon obavljenog staža, kad se upoznaju njihove sklonosti i sposobnosti. Izuzetno pojedini mlađi stručnjaci mogu se odgajati odmah za užu specijalizaciju. Odgajanje mlađih stručnjaka ne mora se vršiti samo na Uzornim objektima nego i na šumskim gospodarstvima (u Uredima za uređivanje šuma i dr.) i u naučnim zavodima (za užu specijalizaciju ili za usmjeravanje u užu specijalizaciju). Čitav odgoj mlađih kadrova treba da bude skoncentriran na razvitak samoinicijative i samopouzdanja, kao i na izgradnju novog lika stručnjaka ekonomiste. Otvoreno je pitanje, da li će mlađi kadrovi biti za čitavo razdoblje staža na jednom objektu ili na više objekata. Svakako rješenje tog pitanja ne smije se kruto postavljati,

4. Staž mlađih stručnjaka ne bi se smio tretirati kao sistematizirano radno mjesto, te prema tome u prvim godinama mlađi stručnjaci ne bi se smjeli smatrati kao radna jedinica. O njihovom radu i razvitku treba voditi zasebnu evidenciju, da se kasnije mogu rasporediti na odgovarajuća radna mjesta, kao i na užu specijalizaciju.

5. Budući da naša zemlja imade vrlo različite ekološke okolnosti, potrebno je da se stručnjaci obrazuju ne samo za rad na pojedinim Gospodarstvima nego i da se u tim područjima specijaliziraju i za pojedine uže specijalnosti (na pr. u nizinskom području za uzgoj vrsta drveća brzoga rasta, djelomično za zaštitu šuma). U vezi s time treba ozbiljno rješavati i problem stalnosti šumarskih stručnjaka na odnosnim gospodarskim područjima.

6. U svrhu užeg povezivanja fakultetske nastave i operative u oblasti drvne industrije, trebalo bi imati u vidu da operativa treba da ustupi fakultetu manji

drvno-industrijski objekat. Za sada treba omogućiti, da studenti šumarstva obavljaju svoju praksu na drvno-industrijskim pogonima operative.

7. Studenti šumarstva na poljoprivredno-šumarskom fakultetu treba da steknu širi pogled na opću ekonomiku naše privrede, jer šumarstvo i drvna industrija uklapljeni su u opći privredni sistem naše zemlje.

8. Apsolventi srednjih škola danas većinom nemaju dobre kvalitete za upis na Univerzitet i nedovoljno su upoznati sa sadržajem studija šumarstva i rada šumarskih stručnjaka u operativi. Zato treba pronaći mogućnost, da interesenti za studij šumarstva prije upisa upoznaju sadržaj rada na fakultetu i u operativi, da potom, prema svojim intelektualnim i fizičkim sposobnostima mogu donijeti odluku za svoj studij.

Dana 27. III. 1952. održao je Ing. Zvonko Potočić vrlo uspјelo predavanje, sa temom: »Orjentacija šumske privrede u svijetu i kod nas«. Predavač je svojim predavanjem iznio vrlo mnogo dobrih podataka u vezi naše privrede uopće, a napose u vezi šumarske privrede. Mora se priznati, da je predavač u ovo predavanje, koje je sastavio za godišnju skupštinu i nije tada iz tehničkih razloga održao, uložio mnogo truda i znanja, te dokazao da vrlo dobro vrlada sa problemima ekonomike u šumarstvu i drvnoj industriji. Radi aktualnosti te radi vrijednosti predavanja, predavanje je umnoženo i poslato svima šumarskim Klubovima na diskusiju, a osim toga štampa se po predavaču prerađeno u Šumarskom listu.

Društvo je priredilo dana 3. IV. 1952. društveni sastanak sa prikazivanjem filmova i to film o šumama bez puteva, te film o borovom prelcu, zatim film o iskoristavanju šuma kao i za djecu naših članova jedan crtani film.

Povodom proslave 70. godišnjice smrti Charlsa Darwina priređeno je predavanje: »Darwin i darwinizam«, koje je dana 24. IV. 1952. održao Ing. Petar Žiančić. Predavač je iscrpljeno obradio život i rad Darwina te prikazao značenje njegovog rada u razvoju nauke i pravilnog svatanja razvoja živih bića.

Prof. Dr. Ivo Horvat održao je u našem društvu predavanje: »Fenomen vegetacije našega krša«, dana 22. V. 1952, koje je organiziralo Hrv. Prirodoslovno Društvo. Predavanje, osobito dobro obrađeno i interesantno, postavilo je na naše stručnjake par važnih problema, naročito u vezi iskoristavanja šuma na kršu.

Mislimo da je šumarsko društvo sa ovim predavanjima i priredbama, zadovoljilo jednom djelu svojih zadataka; predavanjima ovakove kvalitete i koja su obrađivala za nas tako aktuelne teme i ukazala na mnoge probleme u šumarstvu.

U ovome razdoblju Organizacija za prehranu i poljoprivredu Ujedinejnih Nacija F. A. O. (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS) počinje da realizira uticanje s našom Vladom, u pogledu tehničke pomoći našoj zemlji. Glavna Uprava za šumarstvo i Glavna direkcija za drvnu industriju, a na inicijativu ovoga Društva, povjerile su našem Društvu da izradi plan rada i boravka stranih stručnjaka kod nas. Na proširenom sastanku između Uprave Društva i drugova sa fakulteta, šumarstva i drvne industrije, te u radu oformljenih komisija izrađen je plan rada i boravka stranih eksperata, te je isti putem našega društva predložen Savjetu za poljoprivredu i šumarstvo FNRJ. Šumarsko društvo je predviđalo da strani ekspertri nakon svoga boravka i obilaska terena, održe predavanja odnosno svoje eksperțite u našemu Društvu.

11. aprila 1952. priređeno je predavanje sa temom: »Šumarstvo Burme«, koje je održao g. C. W. Scott ekspert FAO-a po liniji drvne industrije. Predavanje je održano na engleskom jeziku a prevodio ga je Dr. Ing. Špoljarić. U vrlo dobro posjećenoj sali gosta je pozdravio akademik A. Ugrenović, a ispred Šumarskog društva naš podpredsjednik Dr. Ing. Ivo Horvat.

Po knjizi šumarske genetike boravio je kod nas g. C. S. Larsen, iz Danske. Održao je predavanje: »Šumarstvo Danske« dana 30. IV. 1952. Nakon predavanja je g. Larsen prikazao projekcije svojih diapositiva, koji prikazuju rezultate njegovog naučnog rada na polju šumarske genetike. Predavanje, a naročito projekcije diapositiva, bile su vrlo interesantne za naše stručnjake. Predavača je pozdravio u ime fakulteta dekan Dr. Ing. Milan Anić, a u ime Društva Dr. Ing. Ivo Horvat.

Prof. Jean Pourtet, nastavnik Visoke škole voda i šume iz Nancia (Francuska) predavao je dana 14. VI. 1952 o šumarstvu Francuske. Gosta je u ime Šumarskog društva kratko pozdravio tajnik Ing. Vlado Supek. Nakon predavanja razvila se je diskusija sa predavačem u vezi organizacije šumarstva u Francuskoj kao i po pitanjima pošumljavanja i brzorastućih vrsta drveća.

Direktor Šumskog gospodarstva iz Nice Ing. Alfred Dugelay dao je u našem društvu svoju ekspertizu dana 28. VI. 1952 u vezi svoga puta po našim terenima kao i referat o konservaciji tla i bujičarstvu u Francuskoj. Gosta je pozdravio tajnik društva Ing. Vlado Supek.

Posebno želimo naglasiti da je skoro svima predavanjima, priredbama kao i ekspertizama stranih stručnjaka prisustvovao drug direktor Glavne Uprave za Šumarstvo Ing. Branko Matić, što smatramo za priznanje našemu Društvu.

U zaključku ovoga prikaza rada našega Društva, smatramo, da je naše Društvo do sada dosta pridomjelo podizanju struke te da je to naprijed navedenim radom neminovno. Nastavkom ovakovog i još boljega rada, može naše Društvo, ali i uz pomoć samih članova, da okuplja svoje članove u svrhu postizavanja ciljeva i zadataka Društva, kakovi su mu i namijenjeni, i da će se članovi Društva čvrsto sjediniti u svome Društvu u cilju izgradnje šumara-privrednika — šumara graditelja socijalizma u našoj domovini.

V. S.

GODIŠNJA SKUPŠTINA ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR. MAKEDONIJE

Dana 30 i 31 maja tekuće godine održana je godišnja skupština Šumarskog društva NRM, kojoj je prisustvovao, pored ostalih delegata, i pretdsjednik Saveta za poljoprivredu i šumarstvo drug N. Naumovski.

Ovom prilikom održani su i sledeći referati:

1. Metode pošumljavanja u svetu i kod nas (ing. B. Ničota).
2. Reonizacija i glavne biljne asocijacije koje se susreću u NRM (T. Nikolovski).
3. Urednje jednog lovišta za visoku divljač (Docent ing. R. Jovetić).
4. Stanje lova u NR Makedoniji (ing. D. Šaltanski).
5. Problem transporta u roždenskom šumskom bazenu (ing. M. Kostov).

Posle plodne diskusije i izveštaja stare uprave izabrana je nova uprava od sledećih drugova: N. Spaseski, M. Mihajlov, L. Trajkov, B. Pejoski, P. Popovski, B. Ničota, B. Tanevski, V. Stojanovski, R. Aćimovski. Nadzorni odbor čine drugovi: M. Kostov, T. Andelkov i S. Stojkovski.

Društvo broji 76 članova (58 inžinjera i 18 tehničara).

B. Pejoski

ISPRAVAK!

U broju 5—6/52 izostavljeno je ime autora koji je napisao članak: Orientacija šumske privrede u svijetu i kod nas. Članak je napisao ing. Zvonko Potočić, Zagreb.

Drugo: Članak »Motorni izvlakač« napisao je ing. Vlad. Beltram.

ŠUMARSKO DRUŠTVO HRVATSKE

prodaje

1) Kompletna godišta Šumarskog lista — neuvezana 1915, 1917, 1921, 1924—1928, 1929—30, 1932, 1935— 1939, 1941—1945, 1947, 1949—1950	240.— din.
2) Pojedine brojeve Š. L. od 1878—1951	20.— "
3) Kauders A.: Šumarska bibliografija, Zagreb 1947	90.— "
4) Mali šumarsko-tehnički priručnik I i II dio . . .	rasprodan!
5) Fišer M.: Skrižaljke za računanje drvnih zaliha u sastojinama, Zagreb 1951	220.— din
6) Tablice za kubiciranje trupaca, Zagreb 1950 . .	20.— "
7) Benić-Frančišković: Motorne lančane pile, Zagreb 1949	50.— "

zatim starija izdanja

8) Hufnagl-Miletić: Praktično uređivanje šuma, Za- greb 1926	40.— din.
9) Josip Kozarac, izvaci iz njegovih književnih djela povodom 30 g. smrti, Zagreb 1936 (nabavku ove knjige preporučamo upravama i dacima šumarskih škola)	50.— "
10) Balen J.: Naš goli krš, Zagreb 1931	200.— "
11) Markić M.: Krajiške imov. općine, Zagreb 1937 .	30.— "
12) Petrović D.: Šume i šum. privreda Makedonije, Zagreb 1926	20.— "
13) Baranac S.: Pouke iz šumarstva, Beograd 1935 . .	30.— "
14) Baranac S.: Naše šumarstvo i lovarstvo, Beograd 1932	20.— "

Narudžbe prima: Šumarsko društvo NR Hrvatske, Zagreb,
Mažuranićev trg 11, čekovni račun kod NB 401-953.311

»ŠUMARSKI LIST«

GLASILO DRUSTAVA SUMARSKIH INŽENJERA I TEHNICARA FNR JUGOSLAVIJE

Izdavač: Šumarsko društvo NR Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb,
Mažuranićev trg 11, telefon 36-473. — Godišnja pretplata: Din 400, za studente šu-
marstva i učenike srednjih škola Din 100. — Pojedini broj Din 35. — Račun kod
Narodne banke u Zagrebu br. 401-953.311.

STRUČNA DJELA IZ PODRUČJA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRije

Pisac:	Naslov knjige:	Nabavlja se kod:	Cijena Din
Beltram V.:	Apnenje v gozdarstvu, Ljub. 1950.		10.—
Cividini-Prister:	Tehnika vpenjanja žaganih listov v jarom, Ljubljana 1950.	Uprava ŠLeset, Ljubljana, Cankar. c. 18.	75.—
Cividini-Prister:	Prispevek k racionalizaciji dela s krožnimi žagami		15.—
Šlander J.:	Zatiranje lubarjev		10.—
Sušterčić M.:	Cenitev po debelinskih razredih, Ljubljana 1950.		70.—
Sušterčić M.:	Nega bukovja in jelovja		32.—
Zagar B.:	O gozdnih požarih II izdaja		14.—
Znidarsić R.:	Tabele za kubiranje rezanog drveta u engleskim mjerama, drugo izdanje, Ljubljana 1951.		52.—
Wraber M.:	Gojenje gozdov v luči genetike, 1950.	Dr. založba Slovenije, Ljubljana	58.—
Wraber M.:	Gozdna veget. slika in gozdno-gošt. problemi Prekmurja, 1951.	Geografski vestnik, Ljubljana	—
Rajner F.:	Uticaj šuma na vodni režim, Ljub. 1950.	Blasnikova tiskarna, Ljubljana	50.—
Flögl S.:	Gradnja mostova na šumskim putovima i prugama, Zagreb 1950.		290.—
Franđišković S.:	Prirodno sušenje drveta, Zagreb 1951.		26.—
Horvatić i dr.:	Priročnik za tipološko istraživanje i kartiranje vegetacije, Zagreb 1950.		125.—
Horvat:	Nauka o biljnim zajednicama		
Kovačević Ž.:	Primjenjena entomologija I, Zgb 1950.	Poljoprivredno-nakladni zavod — Zagreb — Zrinjevac br. 16.	265.—
Krpan J.:	Furnir i šperovanje drvo, Zagreb 1950.	Zagrebačko knjižarsko poduzeće Zagreb, Ilica 30.	158.—
Lončar I.:	Njega sastojina proredom, Zagreb 1951.		29.—
Mohaček M.:	Organska kemijska, Zagreb 1951.		68.—
Ugrenović A.:	Šuma u svjetlu nauke, Zagreb 1951.	Znanstvena knjižara, Zagreb, Zrinjevac 13.	243.—
Ugrenović A.:	Drvlo za rezonanciju od Stradivarija do danas, Zagreb 1951.		30.—
Bujukalić H.:	Obračun zaprem. stabala, Sarajevo 1951.		—
Panov A.:	Sakuplj. i manip. šum. sjemena, Sarajevo 1951.		29.—
Prisjažnjuk A.:	Bolesti i štetočine semenja, Sarajevo 1951.	Narodni šumar, Sarajevo, Titova 76.	30.—
Prisjažnjuk A.:	Štetočine i bolesti u rasadn. Saraj. 1951.		60.—
Tresiglavčić D.:	Čuvanje šume od požara, Sarajevo 1951.		—
Fukarek P.:	Bibliografija o kršu, Sarajevo 1951.		90.—
Veseli D.:	Osnovi uzgajanja šuma, Sarajevo 1950.		53.—
Veseli D.:	Osnovi zaštite šuma, Sarajevo 1951.		—
Veseli D.:	Osnovi dendrometrije, Sarajevo 1951.	Drž. izd. poduz. »Svijetlost« Sarajevo, Radojke Lakić 7/II	56.—
Veseli D.:	Osnovi šum. botanike, Sarajevo 1951.		123.—
Banuševac T.:	Gajenje šuma I., Beograd 1951.		236.—
Šum. fakul. Bgd.:	Glasnik šum. fak. Beograd 1951.	Poljopr. izd. pred. Beograd	—
Kauders A.:	Podizanje i gajenje šuma, Beograd 1950.	Socij. poljoprivr. Bgd,	—
Miletić Ž.:	Osnovi ured. prebir. šume, Beograd 1950.	Miloša V. 16	87.—
Miletić Ž.:	Osnovi ured. prebirne šume (Knjiga II.), Beograd 1951.	Zadružna Knjiga, Beograd, ul. 1. maja br. 15	100.—
Milošević-Brev. M.:	Seljačko pošumlj. u Srbiji, Bgd. 1951.	Glavna upr. za šum. Beograd	593.—
Soljanik I.:	Spisak šum. drveća i žbunja na ruskom, srp.-hrv. i lat. jeziku, Beograd 1950.	Šum. institut Srbije, Beograd	—
Veseli D.:	Osnovi iskorisćavanja šuma	Drž. izdav. poduzeće »Svijetlost« Sarajevo, ul. Radojke Lakić 7/II.	122.—
Afanasićev D.:	Ekspresne šume	Stamparsko poduzeće »Seljačka knjiga«, Sarajevo, ul. Zrinjskog 6.	360.—

UPOZORENJE!

Pozivaju se pisci i izdavači stručnih djela iz područja šumarstva, da uredništva Šumarskog lista (Zagreb, Mažuranićev trg 11) pošalju popis svojih novih publikacija uz naznaku naslova, izdavača i cijene, kao i popis onih publikacija koje se u izdavačkom poduzeću ne mogu više nabaviti.