

POSTARINA PLAĆENA U GOTOVU • ZAGREB 1950 • BROJ

5

# ŠUMARSKI LIST

# »ŠUMARSKI LIST«

GLASILO ŠUMARSKIH SEKCIJA DRUŠTAVA INŽENJERA I TEHNIČARA FNRJ

Izдавач: Sekcija šumarstva i drvne industrije Društva inženjera i tehničara Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb I, Vukotinovićeva ul. 2, telefon 36-473. — Godišnja pretplata: Din 180; za studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih škola Din 90. Pojedini broj 15. — Račun kod Komunalne banke u Zagrebu br. 4-1-956.0360. Redakcioni odbor: dr. ing. M. Anić, ing. R. Benić, A. Bradičić, ing. S. Frančićković, ing. D. Klepac, ing. Z. Potočić, F. Šnajder, dr. ing. Z. Vajda.

Odgovorni urednik: Ing. Josip Šafar

Pomoćni urednici: ing. Aleksandar Panov (Sarajevo), ing. Branislav Pejoski (Skoplje), ing. Rudolf Cividini (Ljubljana), ing. Miodrag Ljuić i ing. Dušan Simeunović (Beograd)

BROJ 5 MAJ 1950.

## SADRŽAJ:

Ing. S. Jovanović: Utvrđivanje pravilnog odnosa između šuma i poljoprivrednog zemljišta; Ing. B. Marinković: Nekoliko mišljenja i prijedloga k pitanju amelioracije devastiranih makija u Dalmaciji; Ing. V. Beltram: Kalcifikacija rasadnika; Ing. B. Milas: Pošumljavanje u prebornoj šumi — Saopštenja — Iz stručne književnosti

## СОДЕРЖАНИЕ:

Инж. С. Јованович: Установление правильного соотношения между лесами и сельскохозяйственными участками; Инж. Б. Маринкович: Несколько мыслей предложений по вопросу о мелиорации опустоженных лесных зарослей в Далмации; Инж. В. Белтрам: Кальцификация рассадников; Инж. Б. Милас: Облесение в выборочном лесу — Информации — Библиография

## SOMAIRE:

Ing. S. Jovanović: Rapport entre les forêts et du terrain agricole; Ing. B. Marinković: Quelques avis et propositions sur la question d'amélioration des mahis dévastés en Dalmatie; Ing. V. Beltram: Calcification de la pépinière; Ing. B. Milas: Reboisement dans la forêt jardinée — Communications — Bibliography

## SUMMARY:

Ing. S. Jovanović: The determination of the normal relation between the woods and agricultural soils; Ing. B. Marinković: Some opinions and suggestions about the question of the recovery of the devastated woods in Dalmatia; Ing. V. Beltram: Chalk as the dung in the nursery; B. Milas: The afforestation in the selection woods, — Communications — Bibliography

# ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKIH SEKCIJA DRUŠTAVA INŽENJERA  
I TEHNIČARA FNR JUGOSLAVIJE

GODIŠTE 74.

MAJ

GODINA 1950

Pokrajinski zavod za poljoprivredna  
istraživanja Novi Sad

Ing. Slavko Jovanović:

## UTVRĐIVANJE PRAVILNOG ODNOSA IZMEĐU ŠUMA I POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA

Obrazovane su savezna i republičke komisije sa zadatkom da utvrde pravilan odnos između šuma i poljoprivrednog zemljišta.

Krčenjem nizinskih šuma treba povećati poljoprivrednu površinu, potrebnu za prehranu planinskog stanovništva, da bi radnu snagu produktivnije uposili na dobrom poljoprivrednom zemljištu i da bi ujedno sprečili dalnje krčenje planinskih šuma. — Zemljišta neproduktivna za poljoprivrednu, treba pošumljivati, da se nadoknade iskrčene površine i da se prirast šuma ne umanji. Radnu snagu, koja je na tom zemljištu dosada neproduktivno trošena, treba produktivnije upotrebiti za intenzivniju i racionalniju obradu dobrog poljoprivrednog zemljišta.

Postavljenim zadatkom s jedne strane treba znatno povećati proizvodnu vrednost zemljišta, a s druge strane pravilnom raspodelom i upotrebljom radne snage treba omogućiti unapređenje industrije, poljoprivrede i ostalih grana privrede. Zadatak je to složen, težak i od dalekosežnih posledica, pa radi toga što veći broj stručnjaka svih struka treba da se pozabave proučavanjem pitanja koja su u vezi sa tim problemom.

U tom cilju ću opisati prilike u Vojvodini i predložiti načela koja bi trebalo imati u vidu prilikom rešavanja tog problema na području A. P. Vojvodine.

### Stanje šuma u odnosu prema poljoprivredi

Prema statistici Ministarstva poljoprivrede iz god. 1938/39 po vrstama kultura stanje je bilo u ha sledeće:

Oblast	Oranica i bašta	Vinogra- da i voć- njaka	Livada i pašnjaka	Šuma	Šum, kr- čevina i čistina	Nepro- duktivno	Svega
Bačka	735.652	11.029	55.443	23.528	5.657	35.218	866.527
Banat	699.124	13.386	126.589	21.692	7.480	36.549	904.820
Srem	269.127	9.598	45.361	54.892	5.410	19.303	403.691
Svega:	1,703.903	34.013	227.393	100.112	18.547	91.070	2,175.038

Po %-ima, kulture su rasporedene:

Oblast	Oranica i bašta	Vinogra- da i voć- njaka	Livada i pašnjaka	Šuma	Šum, kr- čevina i čistina	Nepro- duktivno	Svega
Bačka	84,90	1,27	6,40	2,72	0,65	4,06	100%
Banat	77,27	1,48	13,98	2,40	0,83	4,04	100%
Srem	66,66	2,38	11,24	13,60	1,34	4,78	100%
Prosečno	78,34	1,57	10,45	4,60	0,85	4,19	100%

Računajući sa oko 1.700.000 stanovnika na području AP Vojvodine, na jednog stanovnika otpada: oko 0,07 ha šumskog zemljišta i oko 0,22 m<sup>3</sup> godišnjeg prirasta.

### Krčenje šuma

Radi povećanja ziratnog zemljišta, naročito u Vojvodini, zadnjih 200 godina iskrčene su velike površine šuma. Iz pohlepnosti, a često puta i zbog neznanja, šume su iskrčene i sa absolutno šumskog zemljišta. Ta zemljišta davala su zadovoljavajuće prinose samo kratko vreme, a kada su se rezerve šumskog humusa istrošile, a usled toga kada je uništena i dobra struktura zemljišta, radi sve slabijih žetvenih prinosa napuštena je poljoprivredna obrada i ta zemljišta su pretvorena u livade i pašnjake.

Preteranim krčenjem šuma u Vojvodini, s jedne strane umanjena je produkcija neophodno potrebnog joj drveta, a s druge strane i poljoprivreda je lišena zaštite, koju joj je šuma davala, pa leti izložena suvim vjetrovima a zimi golomrazici daje sve manje žetvene prinose. Baš radi zaštite poljoprivrede, radi povećanja i stabilizacije žetvenih prinosa, u bezšumnim predelima Vojvodine, šume ne smemo krčiti, već naprotiv moramo ih podizati i prostorno raspoređiti tako, da zaštite poljoprivredna zemljišta.

Za krčenje i pretvaranje u poljoprivredno zemljište u Vojvodini bi se moglo planirati ove površine:

a) Na području Srema, oko 8.000—10.000 ha šuma u Bosutskom Banatu, i na obroncima Fruške Gore, zapadno od puta Svilob-Ležimir.

Zalihe stoljetnih hrastovih šuma vrlo su male, pa radi toga, po zakonu ponude i potražnje, cena hrastovom drvetu stalno raste. I pored toga što nemaju prirasta, radi porasta cene, bosutske šume moramo štedeti, kako bi ih postepenom sečom odnosno krčenjem što skuplje unovčili.

I u jugoistočnom Sremu moglo bi se iskrčiti oko 10.000 ha šuma. Pošto se te šume nalaze na zemljištu tipa soloda, krčenje šuma tu treba odložiti dok se izgrade bolje saobraćajne veze i time omogući kalcifikacija i inten-

zivnija i bolja obrada zemljišta; u protivnom bi i te šumske krčevine za kratko vreme bile neproduktivne za poljoprivredu, kao što su i okolni pašnjaci, livade, pa i jedan deo oranica.

b) Na području Bačke, samo u okolini Sombora, moglo bi se planirati za krčenje nekoliko stotina ha šume, no pošto i tu zemljište nagnje zaslanjivanju, na nižim terenima — dolinama — trebalo bi šumu zadržati.

v) Na području Banata nema šuma za krčenje.

Pri donošenju odluke gde i kada bi šume trebalo krčiti, treba voditi računa o ovim činjenicama:

Pošto intenzivnom obradom i boljim đubrenjem na postojećem poljoprivrednom zemljištu možemo povećati žetvene prinose za oko 30%, u Vojvodini šume bi smeli krčiti samo tamo, toliko i tada, gde, koliko i kada, uz intenzivnu i racionalnu obradu postojećih vinograda, voćnjaka, oranica, livada i pašnjaka bude postojao višak ljudske, stočne i motorne radne snage; u protivnom, uz ekstenzivnu obradu, ne bi povećali već bi naprotiv umanjili prinose poljoprivrednih proizvoda.

Pošto industrija od sela sve više traži radnu snagu, pre nego što pristupimo krčenju šuma, moramo mehanizovati poljoprivrednu obradu, kako bi i sa umanjenom ljudskom radnom snagom poljoprivredno zemljište mogli dobro i pravovremeno obrađivati.

Pomoću kulturne livade poljoprivreda prethodno treba da stvori stabilniju krmnu bazu za produktivno stočarstvo, kako bi neposredno, pomoću kulturne livade, a i povećanom produkcijom stajskog đubreta proizvodnu vrednost poljoprivrednog zemljišta povećala.

### Pošumljavanje

U cilju da se poljoprivredi ostave na raspoloženju što veće površine, agronomi žele da se na mesto šuma podižu uski poljozaštitni šumski pojasevi. Taj zahtjev je pravilan, kada se radi o poljoprivrednom zemljištu, no pošto u Vojvodini ima i zemljišta koja za poljoprivredu nisu produktivna, na takvim terenima pošumljavanje bi trebalo vršiti u većem opsegu, zato: što će šuma davati veće prinose; što će šuma okolno poljoprivredno zemljište bolje štititi nego uski pojasevi i time više povećati i stabilizovati žetvene prinose; nadalje i zato, što će šuma ta zemljišta najbolje i najjeftinije meliorirati.

Premda bi se racionalnije iskoristila za ishranu stoke i za stelju, velike količine slame i kukuruzovine naš seljak troši za gorivo, zato što nema ni drveta ni lignita. Pošumljavanjem Vojvodine i selu treba osigurati potreban ogrev, pa će se time i direktno i indirektno pojačati stočarstvo, koje će pored mesa i mleka omogućiti boljim đubrenjem i povećanje prinosa poljoprivrednih proizvoda za 10—20%.

U Vojvodini, naročito u severoistočnom delu, vlada stepska-polustepska klima, sa velikim isparavanjem i nedovoljnim talozima, pa ako usvojimo hipotezu, da slatine nastaju u aridnom području zato što je isparavanje veće od taloga, moramo usvojiti i zaključak, da će samo kulturna šuma taj proces obustaviti zato što će ona svojom krunom, listincem i humusom umanjiti isparavanje i tako uspostaviti zdravu i trajnu ravnotežu.

Zato, i pošto se sa saturacionim talogom šećerana i gipsovanjem sve slatine Vojvodine u dogledno vreme ne mogu meliorirati, potrebno je:

a) da se pod poljoprivredom zadrže samo one slatine koje bi se u dogledno vreme mogle meliorirati;

b) da se za umetne ribnjake i pirinčana polja izluče slatine koje se mogu navodnjavati;

v) a sav višak slatina da se izluči i predviđi za pošumljavanje.

Pošumljavanjem slatina znatno će se podići privredna vrednost zemljišta, a pored toga, baš u predelu slatina, zaštitom okolnog poljoprivrednog zemljišta povećaćemo prinose poljoprivrednih proizvoda do 30%, a livada i preko 30%.

Dok ogledima ne pronađemo pogodne vrste šum. drveća i grmlja i metode za pošumljavanje pojedinih tipova slatina, za pošumljavanje treba planirati:

a) Sva nasipom nezaštićena, plavna i povremeno plavna zemljišta zato što je zbog devastacije planinskih šuma i zbog uništavanja strukture poljoprivrednog zemljišta površinsko oticanje vode sve veće, pa su zbog toga i kao zbog sužavanja poplavnih područja novim nasipima, poplave sve češće, više i dugotrajnije. Pošto se uzroci, usled kojih je nastala promena vodnog režima naših reka, ne mogu uskoro otkloniti, već naprotiv oni će se još povećavati, zemljišta u poplavnom području, koja su se u prošlom veku još orala, danas ne možemo više orati. — Ni za ispašu niti za senokos ta zemljišta nisu pogodna, zato što su, naročito u Podunavlju, baš u vremenu ispaše i senokosa poplavljena, muljevita i močvarna.

Pošumljavanjem poplavnog područja brzorastućim vrstama topola, pored drveta neophodnog za domaće potrebe, proizvećemo i eksportne robe više nego sa bilo kojim drugim načinom obrade — korišćenja. Osim toga i nasipe ćemo bolje obezbediti od talasa i prodora.

b) I nasipom zaštićena, no niska i radi toga povremeno plavna zemljišta treba pošumiti.

Poljoprivredne kulture na tim nizinama uspevaju samo u godinama kratkotrajnih i niskih voda. No pošto crpne stanice i odvodni kanali nisu dimenzionirani za maksimalne potrebe, u kišnim godinama, kao i za vreme dugotrajnih i visokih voda u rekama, veći deo tih nizina ipak dolazi pod vodu, i tada se gubi sav ulog za obradu i seme. Kada bi samo sa tim rizikom računali, ne bi se isplatila poljoprivredna obrada nizina koje svake 10-te godine i češće bivaju plavljene.

Za vreme vegetacije Vojvodina pati od suše. Da bi kapilaritetom tla podzemna voda pomogla za vreme suše, nivo unutarnjih voda, a time i nivo podzemne vode, radi tih nizina, ne bi trebali odvodnjavanjem snizivati, već bi ga naprotiv navodnjavanjem trebalo povisivati. Pošto povremena poplava topoli ne smeta, te nizine treba pošumiti, pa ćemo sa godišnjim prirastom po 1 ha od: 10—15 m<sup>3</sup> topolovog drveta i 100—150 kg ribe postići veće i stabilnije prinose od poljoprivrede.

## Opseg pošumljavanja

Pošto su indirektne koristi, koje nam šuma daje, često puta vrednije od drveta i sporednih šumskih proizvoda, u računima rentabiliteta, pored drveta i sporednih šum. proizvoda, šumi moramo priznati i sve indirektne koristi, makar u minimalnim iznosima, i radi toga ih moramo proceniti i brojčano izraziti.

U ruskoj i drugoj stranoj literaturi je utvrđeno da pod zaštitom šume okolna poljoprivreda daje veće prinose.

Bujična područja najbolje nam ukazuju, da samo šuma može da reguliše ravnomeran tok vode i ravnomerno napajanje vrela i vodotoka; da jedino ona može da od bujičnih nanosa spase sela, železnice, puteve i mostove; da jedino ona može da obezbedi ravnomeran rad hidrocentrala i spreći zamuljivanje vodotoka i time obezbedi plovidbu.

O navedenim i drugim koristima mnogo je već pisano. Šumi međutim dosada nije priznavana vrednost koja se sastoji u uposlenju viška radne snage zemljoradnika i njegove stoke. — Zemljoradnik i njegova stoka nisu uposleni tokom cele godine, pa pošto ta neiskorišćena radna snaga predstavlja veliku vrednost, potrebno je da se pozabavimo pitanjem, da li se ona može i gde se može racionalno uposliti.

Industrija tu slobodnu radnu snagu ne može uposliti, zato što se radi kontinuiranog rada ne može osloniti na povremenu i nesigurnu radnu snagu. Zemljoradnik i njegova radna stoka neuposleni su samo preko zime pa ih radi toga ni građevinarstvo ne može uposliti. Samo šumska privreda tu slobodnu snagu može uposliti, bez štete po poljoprivredu i stočarstvu zato što se te privredne grane po vremenskoj raspodeli rada upravo podudaraju.

Radi navedenog, pri razgraničenju između poljoprivrednog i šumskog zemljišta treba voditi računa i o toj vrlo važnoj činjenici, t. j. da se pri podizanju, gajenju i iskorišćavanju šuma ta slobodna, dosada neiskorišćena radna snaga, može uposliti i tako uštedeti nekoliko miliona radnih dana potrebnih nam u drugim privrednim granama.

Ako obeležimo: poljoprivrednu površinu sa  $x$ , a šum. površinu sa  $y$ ; broj radnih dana potrebnih za obradu 1 ha u poljoprivredi sa  $dp$ , a u šumarstvu sa  $dš$ ; broj dana koliko se radnik godišnje može uposliti u poljoprivredi sa  $rp$ , a u šumarstvu sa  $rš$ , — tada bi se odnos poljoprivrednog prema šumskom zemljištu, sa gledišta racionalnog uposlenja radne snage, mogao izraziti ovim jednačinama:

1) za obradu zemljišta potrebno je radnika:

$$a) \text{ u poljoprivredi } \frac{x \cdot dp}{rp} \quad b) \text{ u šumarstvu } \frac{sp \cdot k}{rš}$$

2) pošto želimo da nam zemljoradnik, za vreme poljoprivrednog mirovanja, obavi i sve poslove u šumarstvu, to će biti:

$$\frac{x \cdot dp}{rp} = \frac{y \cdot dš}{rš}; \quad y = \frac{rš}{rp} \cdot \frac{dp}{dš} \cdot x$$

$$3) \quad x^0/\_ + y^0/\_ = 100^0/\_ \quad x^0/\_ = 100^0/\_ - y^0/\_ \quad .$$

$$4) \quad y^{\circ}/\circ = \frac{r\ddot{s}}{rp} \cdot \frac{dp}{ds} \cdot (100^{\circ}/\circ - y^{\circ}/\circ) \quad y^{\circ}/\circ = \frac{100 \cdot dp}{dp + \frac{rp}{r\ddot{s}} \cdot ds}$$

Za područje Vojvodine, sa gledišta racionalne raspodele i uposlenja radne snage, odnos poljoprivrede i šumarstva bi bio sledeći:

### Poljoprivreda

Dok poljoprivrednu obradu ne budemo mehanizovali, dok postojeće površine poljoprivreda ne bude meliorirala i dok naše zemljoradnike ne osposobimo da primenjuju savremene i produktivne agrotehničke mere, potrebno je dosta vremena i investicija.

Dok sve navedeno ne ostvarimo, zbog manjih prinosa, obrada slabog ziratnog zemljišta će biti i na teret poljoprivrede, zato što će apsorbovati radnu snagu koja bi se produktivnije mogla uposlitи pri intenzivnoj obradi dobrog poljoprivrednog zemljišta. Sa cenom međunarodne pijace, koja se zasniva na mehanizovanoj i racionalnoj poljoprivredi, na slabom ziratnom zemljištu, ne bi mogli pokritи ni efektivne troškove.

Radi toga, a u cilju poboljšanja strukture tla i radi boljeg konzerviranja vode i boljeg đubrenja, t. j. radi znatnog povećanja prinosa hrane i industrijskog bilja, po načelima akademika Viljamsa, i mi ćemo, kao i u SSSR-u, verovatno napustiti stare livade i pašnjake, razoraćemo ih i na mesto njih u plodored uvrstiti kulturnu livadu i pašnjak.

U tom plodoredu odnos pojedinih kultura i potreba radne snage za poljoprivrednu obradu bio bi približno, kako je izneseno u pril. tabeli.

Naziv kulture	Ha	Za obradu treba ljudske radne snage	
		na 1 ha	Svega
Pšenica . . . . .	25,—	18	450,—
Ječma . . . . .	8,4	18	151,20
Kukuruza . . . . .	16,5	40	660,—
Lucerke . . . . .	16,5	28	462,—
Mešavine . . . . .	16,5	18	297,—
Krompira . . . . .	4,5	66	297,—
Šećerna repa . . . . .	4,2	76	319,20
Suncokreta . . . . .	4,2	52	218,40
Konoplje-lana . . . . .	4,2	54	226,80
<b>S v e g a : . . . . .</b>	<b>100</b>		<b>3081,60</b>

Za obradu 1 ha poljopriv. zemljišta, pri polumehanizovanoj obradi, potrebno je prosečno 30,81 radnih dana (dp).

### Šumarsztvo

U cilju da proizvedemo što više eksportne robe (trupaca za furnire i ljuštenje) forsiraćemo kulturu kanadske i robusne topole, tako da uz ophodnju od 50 god., uzgojimo stabla sa 70—80 cm prsnog prečnika.

U takvoj kulturi, zajedno sa čišćenjem i proredom, na 1 ha ćemo dobiti ove prosečne prinose:

oko  $350 \text{ m}^3$  topolovog oblog tehničkog drveta

" 140 pr. m. topolovog sitnog tehničkog i ogrevnog drveta

" 50 pr. m. topolovog granja i panjeva

oko  $500 \text{ m}^3$  totalne drvne mase

Od potstojnjog dijela sastojine (amerikan. jasen, joha, vez, pajavor, dud, vrba i t. d.) dobićemo približno:

oko  $40 \text{ m}^3$  oblog tehničkog drveta

" 70 pr. m. sitnog tehničkog i ogrevnog drveta

" 20 pr. m. granja i panjeva

oko  $100 \text{ m}^3$  totalne drvne mase

UKupno oko  $600 \text{ m}^3$  sečivog prihoda, sa oko  $12 \text{ m}^3$  prosečnog prirasta.

Za obradu 50 ha šume potrebno je radnih dana približno kako je prikazano na pril. tabeli.

V r s t a r a d a	S v e g a d a n a		
	ljudskih	s točnih	
1) čišćenje i spremanje kulture . . . . .	5		
uzgoj i sadnja 2000 sadnica . . . . .	42		
popunjavanje . . . . .	8		
nega sastojine . . . . .	10	65	3
2) taksacioni — geodetski radovi . . . . .		5	2
procena — doznaka — primopredaja . . . . .			
3) seča i obrada drveta:			
$390 \text{ m}^3$ oblog teh. drveta : $1\frac{1}{2}$ . . . . .	260		
$280 \text{ pr. m. : } 2$ ogrev. drveta . . . . .	140	400	3
4) prevoz na prosečnu udaljenost:			
$8 \text{ km } 390 \text{ m}^3 : (2 \times 1\frac{1}{2})$ . . . . .	130		
$280 \text{ pr. m. : } (2 \times 2)$ . . . . .	70	200	200
5) otprema sa utovarom u vagon:			
$360 \text{ m}^3 : 6$ tehn. drveta . . . . .	60		
$100 \text{ m}^3 : 20$ ogrev. drveta . . . . .	5	65	2
S v e g a :		735	210

U šum. privredi za obradu 1 ha šume potrebno je približno:  $735/50 = 14,7$  ljudskih radnih dana (dš) i oko  $210/50 = 4,2$  stočnih dana.

Predviđa se: za potrebe domaće industrije i eksporta oko  $360 \text{ m}^3$  oblog tehničkog drveta; za ogrev gradskog i industrijskog stanovništva oko  $100 \text{ pr. m. ogrevnog drveta}$ ; ostaje za lokalne potrebe oko  $30 \text{ m}^3$  oblog tehničkog drveta i oko  $30 \text{ pr. m. sitnog tehničkog drveta}$ , a za potrebe zemljoradnika po svakoj porodici ostaje oko  $6 \text{ pr. m. ogrevnog drveta}$ . Napominjemo, da je za zemljoradnika predviđena manja radna norma od profesionalnog šumskog radnika, zato što on odlazi kući na konak.

Uz oko 180 bezmrznih dana, zemljoradnik se u Vojvodini može uposlit u poljoprivredi oko 220 dana godišnje (rp), pa bi ga u šumarstvu mogli

angažovati najmanje sa 30 radnih dana (rš), a za melioraciju zemljišta i ostale poslove oko 20 radnih dana; svega oko 270 dana godišnje.

Ako u jednačinu 4) uvrstimo napred navedene vrednosti, utvrdićemo da bi na području Vojvodine, pri polumehanizovanoj obradi, pod šumom trebalo da bude 22%, a pod poljoprivredom oko 78% zemljišta.

$$y^{\circ}/\circ = \frac{100 \cdot 31,81}{31,81 + \frac{220}{30} \cdot 14,7} = 22^{\circ}/\circ$$

Pošto je u Vojvodini šumovitost manja od 22%, pri uporednom računu rentabiliteta poljoprivrede i šumske privrede, na spornom zemljištu poljoprivrednu kulturu treba teretiti po 1 ha i sa 14,7 ljudskih i 4,2 stočne neto nadnice, zato što bi šumska privreda po toj ceni tu slobodnu radnu snagu zemljoradnika i njegove radne stoke mogla uposliti.

Prema tome, samo zemljišta, koja bi sa prosečnim prinosima poljoprivrednih proizvoda, pored direktnih troškova poljoprivrednih mogla podmiriti i protuvrednost te neiskorišćene radne snage i neto prinose šume, mogla bi se krčiti i predati poljoprivredi, a postojeća malo produktivna zemljišta, koja bi po 1 ha davala manju vrednost, trebalo bi pošumiti.

Pri odluci za izmenu kultura treba da uvažimo i ove činjenice:

U prošlosti su bili, a i sada su, naši glavni izvozni artikli drvo i proizvodi poljoprivrede i stočarstva. Pošto istočne zemlje neće moći da apsorbuju sve naše viškove poljoprivrede, stočarstva i šumske privrede, verovatno je da ćemo viškove i u buduće izvoziti na dosadašnja naša tržišta: Centralnu i Zapadnu Evropu i Mediteran. Na eventualnu primedbu, da ćemo sve proizvode poljoprivrede i stočarstva utrošiti za vlastite potrebe, treba da ukažemo da će poljoprivreda boljom obradom i primenom savremenih agrotehničkih mera, boljim đubrenjem i melioracijom močvara stalno povećavati žetvene prinose, pa će tako i pored sve većih potreba naše industrije i gradova i nadalje eksportu stavljati svoje viškove na rapspoloženje.

Prema tome poljoprivredu i šumsku privredu treba upoređivati samo sa gledišta eksporta, pa sporne površine treba dati onoj privrednoj grani koja će na njoj proizvesti više eksportnih viškova, odnosno, koja će biti sa te tačke gledišta produktivnija.

Ako se usvoji prednje, treba da utvrdimo kakvi su izgledi za drvo, a kakvi za proizvode poljoprivrede i stočarstva.

Poslednjih 200 godina, radi pretvaranja u ziratna zemljišta, iskrčeni su u Evropi ogromni kompleksi šuma. Radi toga i zbog neracionalnog iskorščavanja i gajenja šuma tekući prirast šum. proizvoda je znatno manji od tekućih potreba. Zbog toga i pošto se sa civilizacijom i potrebe za šum. proizvodima povećavaju i to u jačoj progresiji nego potrebe ishrane (papir, stolarstvo, gradevinarstvo, saobraćaj, brodarstvo, rudarstvo i dr.), razlika između producije i potrošnje u šumarstvu će biti deficitarnija nego u poljoprivredi.

Ako prednjem dodamo i to da će poljoprivreda primenom savremenih agrotehničkih mera sve više povećavati svoje prinose, što u šumarstvu

nije moguće, tada moramo doći do zaključka, da će po zakonu ponude i potražnje drvo naći bolju prođu i relativno više cene od poljoprivrednih proizvoda.

#### УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛНОГ СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ЛЕСАМИ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ УЧАСТКАМИ

Чтобы в обезлесенных областях североосточной Югославии (Воеводине) дать работу в течение зимы земледельцам и употребить их тягловой скот, следует сохранить существующие леса, а также вырастить новые распределяя их так, чтобы они защищали сельскохозяйственные участки от сухих ветров и от морозов. Сельское хозяйство Ф. Н. Р. Югославии окупаает свои расходы и поэтому, с точки зрения правильного распределения рабочей силы, соотношение сельскохозяйственного и лесного участков должно было бы выражаться уравнением приведенным в статье. В этом уравнении  $у\%$  — самая благоприятная лесистость с точки зрения применения рабочей силы;  $d_1$  число трудодней необходимое для обработки 1 ха земли сельскохозяйственного участка,  $d_2$  — для обработки 1 ха лесного участка;  $gr$  число рабочих дней приходящееся в течение года на рабочего в сельском хозяйстве,  $rs$  — сколько рабочих дней приходится на лесном хозяйстве.

Ing. Branimir Marinković (Korčula):

#### NEKOLIKO MIŠLJENJA I PRIJEDLOGA K PITANJU AMELIORACIJE DEVASTIRANIH MAKIJA U DALMACIJI

Na vlastitim se greškama učimo

#### Uvod

Makije u Dalmaciji zauzimaju znatne površine. Nažalost, ne raspolazemo nikakvim statističkim podacima o njenom prostranstvu. No možemo slobodno reći, da na otocima, ako se isključe borove šume (a i pod ovima dolazi makija kao podstojna sastojina), svu ostalu šumom obraslu, površinu zauzima makija. Na kopnu se makija prostire uz morsku obalu, negdje u širem, a negdje u užem pojasu, te joj je sjeverna granica negdje sjeverozapadno od Zadra<sup>1)</sup>.

U biljno-sociološkom pogledu pripada makija svezi česminovih šuma (Quercion ilicis Br. Bl.), a ista je nastala potiskivanjem ove posljednje<sup>2)</sup>.

Nije nam poznato koliko je do danas makija uopće proučena, a kod nas u Dalmaciji specijalno. Dovoljno je pogledati Šumarsku bibliografiju, u kojoj pogotovo i ne nalazimo članaka specijalno o makiji. To se odnosi kako na šumarsko istraživački rad, tako još više na pojedine probleme u praksi.

Osim klasičnih radova botaničara: Luje Adamovića, Becka-Mannegetta, Stjepana Horvatića i nekih drugih, koji su u sklopu svojih geobotaničkih istraživanja proučavali i makiju, sa šumarsko-naučnog gledišta

<sup>1)</sup> Horvat dr. I.: Šumske zadruge Jugoslavije, Šum. Prir. Zgb., 1946, str. 590.

<sup>2)</sup> Horvat dr. I.: loco cit.

vršili su pojedina proučavanja posljednjih decenija Anić<sup>3)</sup>, <sup>4)</sup>, <sup>5)</sup>, Balen<sup>6)</sup>, Petračić<sup>7)</sup>, <sup>8)</sup> i Tregubov<sup>9)</sup>.

Šumarski praktičari pisali su još manje o makiji, i to samo prigodice Ing. Marčić<sup>10)</sup>, ing. Zaluški<sup>11)</sup> i Bracanović<sup>12)</sup>].

Nešto detaljnije vršena su proučavanja flore otoka Raba i Paga, koja nam proučavanja, nisu sva poznata. Međutim, ovi otoci po sadašnjoj administrativno-političkoj podjeli ne pripadaju oblasti Dalmacije, a osim toga, nalaze se po svom geografskom položaju visoko u gornjem Jadranu, te sumnjamo da su prilike i malo slične onima u Dalmaciji, osim, možda, onima u najsjevernijem njenom dijelu. Mi ćemo se u ovom članku uglavnom ograničiti samo na područje Dalmacije, a specijalno na srednju i dijelom, južnu Dalmaciju, koja su nam područja i prilike najbolje poznate.

Osim po nazivima stručnih djela i članaka, nije nam poznato ni to, kako je ovaj predmet obrađen u stranoj, specijalno talijanskoj i francuskoj literaturi.

Prije nego predemo na samo izlaganje, moramo objasniti pojedine pojmove, kojima ćemo se u ovom članku služiti.

Pod pojmom makije, općenito, smatra se biljna zajednica sastavljena od pretežno zimzelenih listača, u kojoj dolazi i po koji listopadni i četinasti element. Mi ćemo u ovom članku oštro lučiti makijske šume od makijskih šikara.

Pod pojmom makijske šume smatrat ćemo takove makije, koje nisu devastirane niti zakržljaje uslijed nepovoljnih stanišnih prilika t. j. tvore lijepe sastojine, čija drvna masa ima izvjesnu gospodarsku vrijednost; ili i takove makije, koje su svojedobno ameliorirane, pa će takovu vrijednost imati u najbližoj budućnosti. Pod makijskim šikarama, o kojima namjeravamo govoriti u ovom članku, smatrat ćemo sve ostale, na bilo koji način devastirane ili zakržljale makije koje, s obzirom na stanje strukova od kojih su sastavljene, u sadašnjem času imaju vrlo malu ili gotovo nikakvu gospodarsku vrijednost, a koja se vrijednost ne može povećati, ukoliko se na njih ne primjene odgovarajuće ameliorativne mjere.

O elementima makije, koji tvore podstojnu sastojinu u borovim šumama, ne kanimo ovdje govoriti.

Radi kratkoće u dalnjem izlaganju služit ćemo se za makijske šikare samo izrazom šikara, dok će pojam makije obuhvatiti općenito spomenuto zimzelenu biljnu zajednicu t. j. kako šume tako i šikare makije.

<sup>3)</sup> Anić dr. M.: Pogledi na dendr. sociol. odn. drž. šuma na otoku Mljetu, Glas. za šum. pokuse br. 8, Zagreb 1942.

<sup>4)</sup> Anić dr. M.: Dendroflora otoka Brača, Glas. za šum. pok. br. 8, Zgb 1942.

<sup>5)</sup> Anić dr. M.: Divura ili diviza na o. Braču, Gl. za šum. pok. br. 8, Zgb 1942.

<sup>6)</sup> Balen dr. J.: Prilog poznavanju naših mediter. šuma, Šum. list 1935. str. 125.

<sup>7)</sup> Petračić dr. A.: Šumski i dendrogeografski odnosi na o. Braču, Gl. za šum. pok. br. 8, Zgb 1942.

<sup>8)</sup> Petračić dr. A.: Zimzelene šume o. Raba, Gl. za šum. pok. br. 6, Zgb 1938.

<sup>9)</sup> Tregubov dr. V.: Primjena nauke o blj. zadr. kod pošum. krša, Šum. prir. Zgb 1946., str. 742.

<sup>10)</sup> Marčić ing. J.: Biće, sadanje i buduće šume na Kršu, Šum. list 1935., str. 564.

<sup>11)</sup> Zaluški ing. J.: Problemi šumarstva o. Hvara, Šum. list 1935., str. 572.

<sup>12)</sup> Bracanović N.: O važnosti planike na našem mediter. kršu, Šum. list 1941., str. 493.

Gornje pojmove morali smo objasniti i radi toga, što se u biljnoj sociologiji pod pojmom makija razumijeva samo biljna zajednica nastala potiskivanjem šume česmine, bez obzira u kojem se regresivnom ili progresivnom stadiju ista nalazi.

Kao što je naprijed istaknuto, makija zauzima znatne površine. Međutim, najveći dio svih makija je skoro stalno devastiran i pretvoren u, više ili manje, devastirane šikare. Iznimku čine pojedini predjeli drž. šuma na Mljetu, gdje se je od 1887 g. jedino gospodarilo po nekim propisima<sup>13)</sup>. Isto tako ostali su sačuvani, zbog svoje izoliranosti, pojedini predjeli na otoku sv. Andrija (Svetac), kao i neki drugi na otoku Braču (Blaca, Pod Smrčevik), te tu i tamo manje oaze po ostalim otocima i poluotoku Pelješcu.

U naš novi Petogodišnji plan unesene su i mnoge površine makijskih šikara, da bi se izvršila njihova amelioracija. Pored stavljanja pod zabranu, vrše se u takovim šikarama i resurekcione sječe. Baš u vezi resurekcionih sjeća, koje smo vršili sami 1948. i 1949. god. u makijskim šikarama, iznijeli bi neka naša mišljenja, opažanja i iskustva.

### Vegetiranje makije i vrijeme izvođenja resurekcionih sjeća

Vlastitim promatranjem makije opazili smo, da makija vegetira 2 puta godišnje, odnosno da za vrijeme sušnog ljetnog perioda nastupa mirovanje. Ova pojava dvostrukе vegetacije lijepo se opaža upravo na česmini, planici, tršljji i nekim drugim vrstama. Ovdje moramo odmah istaknuti, da mirovanje za vrijeme ljetne suše nije specifično samo za makiju, jer je ono opaženo na još mnogim drugim biljkama. te je vrlo vjerojatno, da se čitav biljni svijet, u zoni makije, slično ponaša. Vegetacija u južnoj i srednjoj Dalmaciji počinje dosta rano, ponekih godina i na južnim ekspozicijama, već početkom marta. Ali, općenito se može smatrati, izuzev znatnijih uzvisina i ostalih orografskih momenata, da počinje polovinom marta. (Ovo treba imati u vidu i kod radova na pošumljavanju u zoni makije). Mlado lišće gore spomenutih vrsta isprva je svijetlo zelene boje i nježne građe. Što se više približava ljeto, to takovi izbojci postaju sve tamniji, a lišće poprima svoju karakterističnu tamno zelenu boju i kožastu građu. Za vrijeme ljetne suše ne primjećuju se dalje nikakve promjene. Nastupom prvi jesenskih kiša, koje nekada padnu već u drugoj polovini augusta, pojavljuju se novi izbojci s nježnim i svijetlo zelenim lišćem, kao oni u rano proljeće. Ovi izbojci završavaju svoj rast kasno u jesen, negdje tek koncem novembra, a možda i još kasnije. Ako pretpostavimo da proljetni vegetacioni period traje do polovine mjeseca jula, to ukupno njegovo trajanje iznosi oko 4 mjeseca, a jesenskog oko  $3\frac{1}{2}$  mjeseca, te jesenski izbojci imaju dovoljno vremena da se razviju i odrvene prije prvih mrazeva. Prema tome bi vegetacija makije ukupno trajala oko  $7\frac{1}{2}$  do 8 mjeseci.

Na ovaj način utvrdili smo da makija miruje za vrijeme zime oko 3 mjeseca, a za vrijeme ljeta oko 1 mjesec.

<sup>13)</sup> Uredajni zapisnik gospodarske jedinice o. Mljeta iz 1940. g.

Daljnji dokaz da makija ne vegetira za vrijeme suše bila bi i činjenica, da gradevno drvo česmine, sjećeno ljeti, dulje traje od onoga sječenog u jeseni t. j. neposredno nakon otvorenja sječe, koja u pravilu počinje 1. oktobra. Još jednom naglašavamo, da se sve gornje odnosi na srednju i južnu Dalmaciju, dok bi u sjevernoj to trebalo utvrditi. Mislimo, da slične prilike postoje i na južnim ekspozicijama u sjevernoj Dalmaciji, a osobito na njenim otocima i nižim nadm. visinama.

Da makija ne vegetira za vrijeme suše, tvrde i spomenuti šum. naučenjaci i praktičari [Balen<sup>14)</sup>, Marčić<sup>15)</sup>, Zaluški<sup>16)</sup>]. Na otoku Rabu utvrdio je slične prilike prof. dr. Petračić<sup>17)</sup>.

Dvostruka vegetacija makije u praksi nije dovoljno poznata, ili se ovoj ne poklanja nikakova pažnja.

Iz svega gore iznesenoga može se zaključiti ovo:

1. resurekciju makijskih šikara moramo izvoditi u zimskim mjesecima t. j. samo u decembru, januaru i februaru;

2. resurekcija makijskih šikara može se izvoditi i u doba ljetne suše i to počam od 15. VII. do prve jače jesenske kiše, koja budi biljku iz mirovanja u aktivno stanje. Pošto je i resurekcija samo jedna vrst sječe, to bi i za sve ostale sječe trebalo odrediti iste rokove.

Međutim, pošto će između pojedinih rajona postojati izvjesne razlike u početku i završetku obih vegetacionih perioda, bit će potrebno provesti opširna fenološka ispitivanja. Također smatramo potrebnim ustanoviti, ne dolazi li za vrijeme ljetnog mirovanja do stvaranja lažnih godova.

Napominjemo, da je pred ovaj rat (a možda se to još i danas praktikuje) na otoku Braču u privatnim šumama bilo uobičajeno vršiti sjeću ogrevnjivog drva baš za vrijeme ljetne suše.

Još nešto moramo primijetiti. Ranije, a i sada, vlasti odobravaju pojedincima paljenje vapnenica t. zv. »klačina«. Potreba na vapnu je u našim krajevima vrlo velika, kako za izvođenje gradevinskih radova, koji se uglavnom obavljaju u kamenu sa vapnenim mortom, tako i u gospodarske svrhe (spravljanje bordovske juhe za prskanje vinove loze). U pojedinim kotarevima pali se godišnje oko 40—50 što većih što manjih klačina. Materijal za paljenje dobiva se sjećom na panj svega zakržljalog i defektognog drveća i grmlja, a provadja se isključivo u šikarama. Prema tome, ta je sjeća identična sa resurekcionom, a kao takova se i iskazuje. Međutim, i prije a i sada, izdaju se dozvole za paljenje klačina u svako godišnje doba (pretežno od proljeća do jeseni). Iz prednjeg slijedi, da bi onda i resurekcije mogli vršiti u svako doba. Mišljenja smo, da je gornji postupak nepravilan, i da bi samu sjeću za paljenje vapnenica trebalo vršiti u istim rokovima, kad bi se mogle vršiti i ostale sječe (bilo resurekcione bilo podmladne). Mi smatramo dosadašnji postupak kod ovakovog odobrenja sječa, a naročito kad se ove vrše u doba jesenskog vegetacionog perioda, legalnim uništavanjem ostataka šume, a ne resurekcijom zakržljale šume.

<sup>14)</sup> Balen dr. J.: Op. cit. pod 6, str. 185.

<sup>15)</sup> Marčić ing. J.: Op. cit. pod 110, str. 567.

<sup>16)</sup> Zaluški ing. J.: Op. cit. pod 11, str. 572.

<sup>17)</sup> Petračić dr. A.: Op. cit. pod 8, str. 12.

## Sastav makije i upotrebljivost njenih drvolikih vrsta

U prirodnoj zajednici koju nazivamo makijom, dolazi veliki broj vrsta, bilo drveća, grmlja ili perenielnih i anielnih bilina. Prema Marčiću<sup>18)</sup> broj vrsta koje čine makiju prelazi sto, a zeljastih bilina koje dolaze s njom i nekoliko stotina. Naravno, u šikarama taj je broj znatno reducirana, te je i biljna zajednica, i uopće biocenoza, poremećena. Naš je cilj, da podizanjem gospodarske šume stvorimo odnosno opet uspostavimo prirodnu ravnotežu u danom kompleksu što kod svih pošumljivačkih radova na Kršu treba neprestano imati pred očima.

Broj vrsta koje tvore makiju u južnoj Dalmaciji je veći negoli u srednjoj, a naročito negoli u sjevernoj Dalmaciji. Općenito uzevši u makijskim šumama dolaze najčešće ovi elementi: česmina ili crnika (*Quercus ilex* L.), planika (*Arbutus unedo* L.), zelenika ili komorika (*Phillyrea media* L. et *Ph. latifolia* L.), lemprika ili vemprina (*Viburnum tinus* L.), divlja maslina ili maštrinka (*Olea europaea* var. *oleaster* Fiori), tršlja, smrčka ili smrdljika (*Pistacia lentiscus* L.), smrdljika ili smrdelj (*Pistacia terebinthus* L.), mirta, mrča ili jurovika (*Myrtus communis* L.), veliki vrijes (*Erica arborea* L.), mali vrijes pozemljuh (*Erica verticillata* Forsk) mjesto ovoga negdje dolazi *E. multiflora*, somina ili gluhač (*Juniperus phoenicea* L.) veliki smrijelek ili pukinja (*Juniperus macrocarpa* Sb. et Sm.) i smrika ili smrič (*Juniperus oxycedrus* L.). Ovaj posljednji *Juniperus* zapravo i nije pravi predstavnik makije, jer na kopnu ide mnogo dalje od nje, te prema Balenu<sup>19)</sup> tvori i t. zv. pseudomakiju. Slično tvrdi i Horvatić<sup>20)</sup>. Mišljenja smo, da to isto vrijedi i za brnistru žuku (*Spartium junceum* L.), smrdelj (*Pistacia terebinthus* L.) i neke druge vrste.

Naravno, da u svim makijskim šumama nijesu zastupani svi ovi elementi, te postoje sve moguće varijacije i kombinacije.

Napominjemo, da ovdje nismo uzimali u obzir pojedine rjeđe drvolike vrste, a koje dolaze u južnoj Dalmaciji. Ovo stoga, što u smjesi sudjeluju sa ispod 10%, a u šikarama ih gotovo i nema. Neke se od njih postepeno gube sa većom geografskom širinom i nadmorskom visinom. Pored toga ove vrste nisu za produkciju drva važne. Iznimno spominjemo oštiku (*Quercus coccifera* L.), koja vrst dolazi ponegdje počam od Pelješca prema jugu, a za produkciju drva nije naročito važna.

Ovu primjedbu učinili smo s tog razloga, da se ne bi mislilo, da tim vrstama ne pridajemo nikakove važnosti. Kad se jednom iz šikare podigne gospodarska šuma, moći će se u pojedinim predjelima posvetiti veća pažnja i ostalim rijetkim vrstama, tamo gdje ih ima (tako na pr. kalamlijenju divljih rogača i šipaka za dobivanje ploda; lovorošim stablima za iskorisćavanje lišća i dobivanje eteričnih ulja, mirti u iste svrhe, kao i za pletenje ribarskih vrša, košara i t. d., te raznim drugim nespomenutim vrstama grmlja i stabalaca). Većina elemenata makije, kod dovoljne topoline, dobro

<sup>18)</sup> Marčić ing. J.: Op. cit. pod 10, str. 567 i 568.

<sup>19)</sup> Balen dr. J.: Naš gošči krš, Zagreb 1931., str. 44.

<sup>20)</sup> Horvatić dr. Stj.: Karakteristika flore i veget. Krša, Šum. list 1928., str. 410.

podnosi zasjenu i ako su ovo pretežno svjetloljubive vrste. Kod jače zasjene po nadstojnim stablima, izčezavaju svi elementi makije<sup>21)</sup> i <sup>22)</sup>.

Međutim, vratimo se na naše šikare. Ako analiziramo sastav ovakovih šikara, vidimo da je od velikog broja elemenata biv. makijske šume uglavnom otpalo svega 4—5 drvolikih vrsta. Najčešće su te šume sastavljene od ovih vrsta: česmine, planike, tršlje, zelenike i Juniperusa, i to na otocima dolaze sva tri spomenuta Juniperusa, a na kopnu samo *J. oxycedrus*, a rijedje i *J. macrocarpa*. Kako nas zanima resurekcijom podići gospodarsku šumu, to možemo i ove vrste podvrći daljnjoj analizi, te možemo konstatovati da na pr. Juniperuse ne možemo sjeći na panj, jer se u pravilu ne pomlađuju izbojcima iz panja. Sječa Juniperusa u takovom slučaju znacila bi ogoljevanje terena. Isto tako nema znatnije gospodarske vrijednosti ni tršlja, koja iako u starosti daje dobro ogrjevno drvo, ima tu manu, što raste pretežno grmoliko i vrlo sporo, osim prvih godina nakon sječe. Prema tome u boljim šikarama dolaze u obzir kao gospodarski važne vrste: česmina, planika, zelenika i ponegdje vel. vries. Uzgred napominjemo, da je ovaj posljednji osjetljiv na niske temperature, što se je pokazalo i za oštре zime 1946/47. god. Naravno, da ostale vrste nećemo izbaciti, jer će ostati kao podstojni dio sastojine, koji će se moći iskorisćavati u druge svrhe.

Valja naglasiti, da ima šikara, gdje je ne samo česmina istrebljena, nego i sve ostale važnije vrste, tako da ponegdje makijsku šikaru tvore samo: tršlja, mali vries pozemljuh i Juniperusi. Jasno je, da stanje šikara i broj vrsta u njoj ovisi o stupnju i trajanju devastacije, kao i o samim stanišnim prilikama.

Možemo slobodno ustvrditi, da skoro svaki elemenat makije ima svoju vrijednost za kraško stanovništvo, bez obzira da li se pojedini elemenat faktično iskorisćava ili će to biti u bližoj ili daljnjoj budućnosti. Spomenuli smo gore, od kojih se ponajviše vrsta sastoje pojedine šikare. Da vidimo sada upotrebljivost tih vrsta drveta, koje kanimo resurekcionom sjećom ameliorirati i dovesti do stanja gospodarske šume.

Česmina debljih dimenzija vrlo je cijenjena i tražena u brodogradnji, kao seljačka grada, držalice za alat i za razne proizvode domaće kućne radinosti. Česmina tanjih dimenzija je prvakansko ogrijevno drvo. Žir česmine dobar je za hranjenje svinja.

Planika, koja, prema podacima iz literature, maksimalno može (na najboljim tlima) narasti do 8 m, osim ogrijevnog drva daje i dobro kolje. U nekim krajevima izrađivali su se iz njenog drva razni predmeti kao: kašike, boče (balote) za igranje i razni slični predmeti za kućnu upotrebu. Znatna je njena vrijednost kao šum. voćke i event. za pčelinju pašu, u koliko je pčele, iz klimatskih razloga, još mogu iskoristiti u mjesecu oktobru i novembru.

Ostale vrste, zelenika, vel. vries i tršlja narastu, i to samo na boljem tlu, do 3 najviše 5 m visine. Do sada ove vrste, osim vel. vriesa, a ponegdje i zelenike, od kojih se pravi vinogradsko kolje, služile su samo kao ogri-

<sup>21)</sup> Horvatić dr. Stj.: Op. cit. pod 20, str. 412.

<sup>22)</sup> Petračić dr. A.: Op. cit. pod 17, str. 49.

jevno drvo. A na kakovim se terenima pretežno nalaze šikare makije, suvišno je ovdje napominjati. Međutim vrlo je važno prednje imati u vidu, kako bi se čitav tok ovih izlaganja pravilno ocijenio i shvatio.

Mišljenja smo, da bi tršlju, uza sve njene loše strane, trebalo ipak nje-  
govati, jer ima vrlo dugo korijenje iz kojega se sama pomlađuje, a i koze  
je brste samo kad nemaju boljeg brsta. Osim toga stvara, kao i vries po-  
zemljuh, vrlo dobar humus.

Juniperuse ne spominjemo, jer iako daju sitno tehničko drvo, t. j. ponaj-  
više prvaklasno kolje i ogrijev lošije kvalitete, ne pomlađuju se u pravilu  
iz panja. Istočemo, da u koliko se ovima na panju ostavi bar jedna grana  
koja vegetira (t. zv. sisač sokova) da se onda, u povoljnim prilikama, i oni  
na takav način pomlađuju.

Sve ostale nespomenute vrste, od sporednog su značaja za produkciju  
drva, tim više, što rijetko prelaze do 3 m i na najboljim staništima. Raz-  
vitkom industrije spec. kemijske možda će se ovim nespomenutim vrstama  
dati veća važnost, negoli i samim drvolikim vrstama. Zbog toga smatramo  
suvišnim hajku na te vrste, koja se u posljednje vrijeme provodi za prona-  
laženje biljaka koje sadrže treslovine, a pokraj obilja biljaka u makiji, od  
kojih su neke vrlo bogate treslovinama. Naravno, da je zato potrebno prije  
ispitati količinu i kvalitet treslovine u pojedinoj biljki, što nam nije po-  
znato da je kod nas provedeno. Za sada ne ukazuje se potreba amelioracije  
ovih vrsta, jer se one u podstojnom dijelu sastojine mogu lako oporaviti  
i iskorisćavati za lokalne svrhe u ekonomiji seljaka, bilo u obliku drva ili  
sporednih šumskih proizvoda.

U vezi gore rečenog vidimo, da osim česmine, koja je jedina sposobna  
da dade građevno drvo, ostale vrste služe uglavnom samo za proizvodnju  
ogrijevnog drva. Premda na Kršu vlada oskudica ogrijeva, postavlja se  
pitanje, da li je rentabilno vršiti resurekcije samo za proizvodnju ogrijeva  
i za mali broj vinogradskog kolja, ako se šikara može oporaviti, i to još  
bolje negoli resurekcionom sjećom, jednostavnom zabranom i eventualnim  
popunjavanjem. Ukoliko visinski prirast nije spao na nulu, zar nije sve-  
jedno hoćemo li od devastiranih grmova dobiti ravno ili grbavo ogrijevno  
drvo! Osim toga, a pošto će se takovi grmovi razvijati sa mnogo izbojakom,  
možda će dati veću količinu ogrijeva, nego da se uzgajaju u formi stabala-  
laca, a što bi sve trebalo ispitati.

Još jednu primjedbu moramo učiniti. Nama se naime čini, da makija  
općenito, osim prvih godina nakon sječe, vrlo sporo raste. Ovdje ne dolazi  
u pitanje sam bonitet, koliko već samo svojstvo vrsta. Česmina i iz sjemena  
sporo raste, što je vrlo dobro poznato, a tako isto i zelenika i tršlja.  
Ove posljednje dosta sporo rastu i iz panja. U vezi toga bilo bi potrebno  
što tačnije ustanoviti koje maksimalne visine pojedine vrste mogu doseći.  
Podaci iz raspoložive nam literature dosta su manjkavi, a katkada i ne-  
sigurni. Ovo smatramo važnim u naučnom pogledu, dok za praksu ne će  
značiti mnogo, da li jedna vrsta može narasti pola metra više ili manje,  
negoli je to u naučnoj literaturi naznačeno.

Isto tako nije nam poznato, da li su ikada određene kaloričke vrijed-  
nosti ogrijevnog drva iz makije, pa smatramo, da bi to trebalo naučno  
ispitati bar za najčešće i važnije vrste.

Jednom riječju mnogo toga nam je još nepoznato o makiji kako u na-  
učnom tako i u praktičnom pogledu.

Smatramo, da bi bilo potrebno poznavati i sveukupne proizvode, koji se dobivaju ili su se negda dobivali iz pojedinih biljaka makije. Sakupljanje ovih proizvoda moglo bi poslužiti kao temelj za osnivanje jednog šumarskog muzeja za područje Krša, jer se mnogi predmeti iz drva više ne proizvode, te padaju u zaborav. Ovakav muzej imao bi pored šumarske i veliku etnografsku vrijednost.

### O resurekcionim sjećama zakržljalih makijskih šikara

Vidjeli smo naprijed, da je najveći dio makije devastiran t. j. pretvoren, negdje u bolje a negdje u gore, šikare. Devastacija makije vrši se stoljećima na gotovo svim površinama tako, da se na terenu često postavlja pitanje, gdje zapravo počinje makijska šuma, odnosno gdje prestaje šikara. Općenito uzevši, možemo kazati, da je makija u blizini naselja jače deva-  
stirana, negoli dalje od ovih, a što je i posve razumljivo.

Cilj je resurekcije, da se iz zakržljalih elemenata podigne gospodarska šuma, koja osim toga na Kršu prvenstveno ima više ili manje i trajno zaštitnu funkciju. Međutim, valja odmah istaknuti, da ima i takovih površina, gdje su panjevi toliko iscrpljeni a tlo toliko degradirano, da ni resurekcija ne bi dala nekih boljih rezultata, iako makija u pravilu ima jaku izbojnu snagu. Zato i nepromišljeno povećanje zadatka resurekcije u planovima pošumljavanja može imati kobnih posljedica, koje se ne mogu lako ispraviti. U vezi prednjega, bit će pravilnije planirati samo amelioraciju, koji pojam ne isključuje i resurekciju. Ovo je potrebno i s tog razloga, što se naši planovi često izvode u vrlo kratkom roku, te šum. stručnjak ne može uvijek da na terenu ispita i izabere površine i ovima odredi način amelioracije. Pored toga se i šum. stručnjaci često premještaju. Za poznavanje teritorija potrebno je duže vremena, pa su stručnjaci kod planiranja ovakovih radova često upućeni na izvještaje nižih šum. organa, što sve često ima za posljedicu izvođenje resurekcije tam, gdje ona nije potrebna, dapače i štetna kako po same strukove, tako još više za samo tlo. Mišljenja smo (a i pojedini su nam šum. praktičari i lugari to potvrdili), da je u većini slučajeva dovoljna samo stroga zabrana, odnosno potpuni mir u pravom smislu riječi, kako za samu sastojinu, tako još više za tlo. Kod manjeg obrasta, tu će biti potrebno popunjavanje četinjarima i odgovarajućim listačama. Naravno, da šikare kod kojih se opaža suhovrhost — bez obzira s kojih je razloga ona nastala (prestari panj, promrzlost, zaraženost Coroebusom i sl. štetnicima) — valja podmladiti sjećom na panj.

Bolje makije nalaze se dalje od naselja, ukoliko nisu stanišne prilike kao i stalni vjetrovi sa posolicom uzrok zakržljalosti. Ovakove najbolje šikare meliorirane su i dosada stavljanjem pod strogu zabranu, a bez resurekcionih sjeća. Uspjeh takovih amelioracija uglavnom ovisi o strogosti čuvara te šume, i o tome, kako se i kojom brzinom rješavaju prijave za šum. štete počinjene u takovim zabranama, a u koja pitanja sada ne ulazimo. Prema tome, kad su takove površine dobro čuvane, to je najbrži i

najjeftiniji način da se još relativno sačuvani elementi i punog ili približno punog obrasta dovedu u stanje sastojine.

Postavlja se sada pitanje, da li će sve jače devastirane šikare doći u obzir za resurekciju, koliko će za to biti troškovi, i da li je to uputno i rentabilno?

Kako su dovoljni primjeri pokazali, da se i iz šikara može podići niska šuma, samo ako se ostavlja da potpuno miruje, mišljenja smo, da bi se u većini slučajeva samo strogom zabranom podigla i iz šikare takova šuma, naravno, kod potpunijih obrasta. To nam dokazuju i one površine, koje su za vrijeme rata bile minirane, pa su i do danas tako ostale, ili su zbog toga, makar i očišćene od nagaznih mina, ostale i dalje nesigurne. Na njima se razvijaju lijepo sastojine, premda su prije toga bile na sve načine devastirane.

Obavljanje resurekcionih sječa u makijskim šikarama, kako su se one do danas provodile, sa stručnog šumarskog gledišta ne zadovoljavaju nas iz više razloga.

U prvom redu ulaze se u taj rad i mnogo rada i mnogo kapitala, koji bi se mogli na drugom mjestu korisnije upotrebiti. Dovoljno je spomenuti, da se za izvršenje 1 ha resurekcije u makijskim šikarama utroši oko 40 nadnica, i da prosječan trošak po 1 ha iznosi oko 6.000—7.000 Din, a katkada i više. Prema ostalim pošumljivačkim radovima, ovo su ipak još najjeftiniji radovi.

S druge strane, a s obzirom na iscrpljenost tla i panjeva, kao i s obzirom na biološke osobine vrsta koje tvore šikaru, vidjeli smo, što od tako ameliorirane površine možemo dobiti. Napominjemo, da je često i šumski požar uzrok zakržljalosti makije, a što je potpuno jasno, ako se ima u vidu, da je požar uništilo ne samo pojedine preventivne pupove, nego i čitave biljke odnosno njihovu izbojnu moć. Na taj način, često isčeznu potpuno pojedine vrste, koje se nakon požara teško ili nikako ne mogu regenerirati. Pored toga, u prednjem slučaju, strada i sav humus. Mikroflora i mikrofauna strada također. Jednom riječju dolazi do potpune promjene edafskih prilika, do daljnog slabljenja tla, kao produktivne površine. Ukoliko se resurekcija ne bi izvela neposredno nakon požara, jasno je, da naknadna resurekcija, odnosno sječa novih kržljavih izbojaka nastalih nakon požara (koji su kržlјavi jedino iz gornjih razloga), ne može popraviti takovo stanje, nego ga može samo pogoršati. U sličnim slučajevima smatramo, da bi bilo bolje takovu površinu ostaviti na miru. Eventualno bi koristilo uklanjanje nagorjelih stabala ili i uklanjanje suvišnih živih izbojaka na jačim grmovima.

Treće, ni sam rad resurekcione sječe ne vrši se uvijek propisno, bilo zbog kamenitog terena, bilo zbog toga što radnik čuva svoj alat, te se ili ostavljaju previsoki panjevi, ili dolazi do rascjepa istih, a što ne utječe povoljno na kvalitet i uspjeh same resurekcije.

Dalje, sam rad na resurekciji, a s obzirom na velike površine, sporo napreduje. Ameliorirane površine, na kojima je provedena resurekciona sječa, ostaju duže pod zabranom, negoli kod amelioracije bez resurekcione sječe, te u posljednjem slučaju prije uteku zuba stoke. Pored toga sma-

tramo, da iako makija ima jaku izbojnu snagu i prvih 5 godina nakon sjeće brzo raste, da se teren, koji je ipak kako-tako bio zaštićen, prenaglo otvara utjecaju atmosferilja, koje su na Kršu osobito nepovoljne, a te su: jaka insolacija, ispiranje tla i humusa (ako je ovog posljednjeg uopće bilo) kao i njegova brza rastvorba, odnosno lakše odnošenje listinca po jakim vjetrovima.

Južne i strme ekspozicije su naročito nepovoljne, što se vidi i po bonitetu šikara, koje lako prelaze u goleti. Većina južnih padina naših otoka u srednjoj Dalmaciji, kao obalni pojasi, goli su, te nemaju niši šikara makije, odnosno ove su kržljavije od onih na sjevernoj obali.

Ukratko možemo podvući ovo: drvoliki elementi makije imaju općenito jaku izbojnu snagu. Ta snaga, pored osobine same vrste drveta, ovisi o bonitetu staništa i starosti panja, te o toplini. Ovo posljednje nam do nekla objašnjava, odakle makiji na Kršu tolika snaga regeneracije. Čestim sjećama panj slabi, što se odrazuje na visinskom i debljinskom prirastu izbojaka. Ako još pretpostavimo, a što je kod nas naročito čest slučaj, da se takovi panjevi nalaze i na mršavom i iscrpljenom tlu, onda se postavlja pitanje, da li bi event. resurekcija u takovim šikarama povećala postojeći prirast, ili bi čak nepovoljno djelovala t. j. još više oslabila već oslabljeni panj na mršavom zemljištu. Mišljenja smo, da je ovo posljednje svakako vjerojatnije!

Možda bi na mršavom tlu izbojci ipak bujnije potjerali prve dvije godine, ali bi zatim došlo do stagnacije, a time se stanje bivše šikare nije ništa popravilo. Ima slučajeva, da se na takovim terenima potjerali izbojci nakon resurekcione sječe i potpuno osuše, bilo za vrijeme ljetne suše ili od bure.

Balen<sup>23)</sup> govoreći općenito o resurekcijama šikara na Kršu veli doslovno: »Opažanja su međutim zasvjedočila, da razvoj zakržljalih grmova, iako se ostave na miru, kadikad zaostaje već u drugoj godini pa tako dolazi do karakteristične reakcije, da se uopće ne mogu izbojci oporaviti, nego ostanu zakržljali čitavog života.«

Mi se s ovim mišljenjem ne bi u potpunosti složili, ukoliko se odnosi na makijske šikare, koje se nalaze u svom optimumu, i na nešto boljem tlu. Na plitkom tlu, nakon dvije godine rasta, zaostali bi i izbojci nakon resurekcione sječe, a ne samo obršteni grmovi.

Iskustva su pokazala (a što smo ranije naveli govoreći o miniranim područjima), da se i iz obrštenih šikara podiže lijepa niska šuma, ako se takove površine ostave na miru.

S druge strane mi tvrdimo i slijedeće: preostali grmovi makije, ma kako bili kržljavi, ipak postepeno odbacuju svoje lišće. Među tima osobito se ističe tršlja, koju smo već spomenuli ranije, a onda mali vrijes pozemljih, te bušini (specijalno Cistus villosus i C. salviaefolius, a možda i drugi). Dakle, zakržljali drvoliki elementi i njihovi pratioci stvaraju novo tlo i podižu mu hranljivu vrijednost. Premda nismo nadležni da za to dадемо svoj sud, smatramo, da bušini i mali vrijesak, s preostalim grmovima predstavljaju i u biljnosociološkom pogledu važne faktore u progresivnoj sukci.

<sup>23)</sup> Balen dr. J.: vidi op. cit. pod 19, str. 110.

siji zimzelenih šuma. Međutim, provođanjem resurekcione sječe, drvolike se vrste uklanjuju, te se tlo lišava i tih malih njihovih količina listinca, a grmovi i perenielne biljke, odnosno tlo pod njima, ostaje izloženo jakom vjetru, jakoj insolaciji i pljuskovima, što sve ima za posljedicu odnošenje listinca ili čak i zemlje. Ovo je naročito potencirano na strmim i vjetru izloženim terenima, te smo mišljenja, da kod ovakovog rada nema ni govor o melioraciji samog šumskog tla, a vjerojatno ni sastojine.

Kako je ipak potrebno sve šikare uzgojiti i dovesti u stanje približno normalnih sastojina, — a da bi iz njih mogli crpiti što više koristi, kao i da bi one vršile primarnu funkciju na Kršu, a to je zaštita tla, — mišljenja smo, da bi se ovo pitanje moglo riješiti na načine, kako ćemo u nastavku opisati.

(Nastavak slijedi)

19b  
20

Ing. Vladislav Beltram (Beograd):

### KALCIFIKACIJA RASADNIKA

Godina 1949 bila je za naše šumske rasadnike nepovoljna. Milioni sadnica propali su od glivice fuzarije. U mnogim rasadnicima zapaženo je,



Krečnjak iz Knina razvoze po oranicama dalekog Prekmurja. U vlažnom stanju krečnjak se lijepli u grudve, koje se u suhom opet raspadaju u prašinu. (foto K. Vrenk)

da su biljke uginule od suše a da zalivanje nije mnogo pomoglo. Većina neprilika proističu posredno i neposredno kao posljedica nezdravog stanja zemljišta. Toj činjenici redovno se ne obraća dovoljno pažnje.

## Nekulturna zemljišta i njihovo popravljanje

Zemljišta, koja se teško kultiviraju (obrađuju i iskorištavaju) nazivaju se nekulturna. Najčešće osobine takvih zemljišta su zamuljivanje, stvaranje kore, raspucavanje u suši, zbijenost ili pretjerana rastresitost, jaka osjetljivost na sušu. Konačna posljedica svih tih pojava je loš kvalitet proizvedenih sadnica.

Osim potrebne dubine i dovoljnog učešća glinenih čestica, nosioca hranljivih elemenata, zemljištu je potrebna i stanovita količina humusa i baza, u prvom redu kalcija. Bez humusa i kalcija zemljište je mrtvo, u njemu nema mikroorganizama, nosioca života, koji razlažu organske materije u oblik pristupačan biljkama. Kod razlaganja organske materije stvaraju se razni kemijski spojevi, štetni po mikroorganizme, u prvom redu po bakterije, sakupljače dušika iz zraka, ako nema kalcija, koji te spojeve (kiseline) neutralizira. Kalcijem (krečem) oskudna zemljišta zovu se kisele, bez obzira da li su suha ili mokra, zbog štetnih kiselina, kojima obiluju.

Kalcij u vezi sa humusom stvara u zemljištu uslove trajne plodnosti. Humus i kalcij su stoga zemljištu neophodno potrebni i ne mogu se ničim zamjeniti.

Kreč u obliku kalcijevog karbonata spada među najlakše topive spojeve pa ga kiše i vode vrlo brzo ispiraju. Ovo ispiranje je mnogostruko veće, nego što su količine, koje biljke troše za svoju izgradnju. Čim nestane kalcija, toga »čuvara plodnosti zemljišta«, kako ga nauka danas naziva, nastaje opće ispiranje organskih mineralnih materija, glinenih čestica i ostalih hraniva. Tako može na pr. od nekada bogatog, dubokog zemljišta, nastalog na trošnoj eruptivnoj podlozi, na nagnutom terenu, ostati samo još neplodni kremenj pjesak.

Ima međutim i suprotnih pojava. U ravnici se iz zemljišta ispiraju svi hranljivi sastojci a zaostaju glinene čestice, stvarajući tešku glinu. Barske i planinske crnice nastaju na taj način, da se organska materija u oskudici kreča uopće ne razlaže, pa se tako stvara i gomila kiseli humus.

Zemljišta, snabdjevena u dovoljnoj mjeri humusom i krečem, su kulturna: vrlo plodna, lako obradiva, lako podnose sušu i vlagu, ne stvaraju koru i ne raspucavaju u suši, za vrijeme kiše ne rasplinjuju se u vodi. Dan poslije prestanka kiše mogu već lako da se oru, a da se zemlja ne lijepi za cipele. Djelovanje stajskog gnoja u njima osjeća se godinama. Takvih zemljišta (aluvijalni nanosi, karbonatne crnice i černozemi) ima skoro samo u Vojvodini. U ostalim predjelima naše države su rijetka a jedva se koji šumski rasadnik može pohvaliti takvim zemljištem.

Većina šumskega rasadnika oskudjeva u kreču. To su nekulturna, abnomarna, bolesna zemljišta, sa toliko pojava abnormalnosti, da se najčešće mogu lako prepoznati već po vanjskim znacima,

## I. Zemljišta sa manjom oskudicom kreča (manje kisela)

Značajno za ova zemljišta je, da su još prilično plodna. Kalcija za ishranu bilja ima u njima dovoljno, ali ga nedostaje za povoljnu strukturu zemljišta. Takva zemljišta moguće je obradivati bez poteškoća samo kod izvjesnog stepena vlažnosti. U suhom ili u mokrom stanju teško se oru, a grudve se ne raspadaju. Ako ih obradimo u nepravu vrijeme, možemo njihovu, i onako nepovoljnu strukturu još više pokvariti tako, da postaju za obradu još neugodnija i grudvasta. Takva zemljišta su s proljeća topla, brzo se susuše i ispucaju. Iza jače kiše stvara se na njima iznova kora. Zbog takvih osobina narod ih naziva »ljuta« (Dalmacija, Srbija). Iza velike kiše u ljetu na njima leže lokve, dok je pod korom zemlja ostala potpuno suha. Na nagnutom terenu voda sjuri niz padinu neiskorišćena.



Lokalno nalazište dolomitnog pijeska, kakvih ima mnogo. (Višnja gora, Slovenija).  
Materijal je upotrebitiv za sve vrste kiselih zemljišta.  
(foto K. Vrenk)

Sva zemljišta s jednakom oskudicom kreča jednako se ponašaju, bez obzira na tip i poreklo (na krečnoj, silikatnoj podlozi ili nanosu). Razlikuju se samo većom ili manjom plodnosti, prema učešću hraniva, naročito humusa. U koliko se navedene osobine jače ističu, u toliko jača je i oskudica kreča.

Takve su, među ostalim zemljištima, i kisele slatine Vojvodine, smonice Srbije i Makedonije te većina crvenica na krečnjackoj podlozi, naročito crvena Istra i ostali krš, a jednak i crvenice na silikatnoj podlozi u Makedoniji.

Dodavanjem kreča ili kalcifikacijom postizava se na takvim zemljištima pravi preobražaj. Navodim dva primjera iz vlastite prakse, koji u punom svjetlu prikazuju značenje ove agrotehničke mjere za poboljšanje zemljišta:

1. U sreskom šumskom rasadniku u Supetru na Braču bila je tipična kraška crvenica. Decenijama su u njemu uzgajane jednogodišnje crnogorične sadnice. Redovno je svake godine gnojen stajskim gnojem i obrađivan na dubinu 40 cm. Već kod klijanja sjemena stvorila se je na površini zemlje kora, koju su biljčice mukom probijale i nadizale. Sama zemlja odavala je u vlažnom stanju kiseo vonj. Ljeti je jako raspucala. Zalivanje rasadnika bio je najglavniji dio rada, ali se je poslije svakog zalivanja pojavila prst debela kora, koju je trebalo prašenjem redovno uništavati. U suši, iza zalivanja, voda je dugo ležala na površini. Zemlja se je napila samo do 2 cm duboko vlagom, za debljinu kore, a pod njom je ostala potpuno suha. Do jeseni biljke su narasle slabe, jedva sposobne za presadnju.

Po savjetu sreskog agronoma dali smo kod proljetne obrade rasadnika 2.000 kg pepela maslinovih koštica (koji je inače bacan u more) i 3.000 kg prašine iz krečane, računajući na hektar površine. Uspjeh se je pokazao smjesta. Biljke su lako i brzo ponikle, nestalo je kore, raspucavanja i kiselog vonja. Potreba prašenja je otpala a za zalivanje smo trošili jedva jednu trećinu one količine vode, koja je bila potrebna ranijih godina. Biljke su bile mnogo jače. Nestalo je i pljesni, koja se prije toga često vidala među borovim biljkama. Poboljšanje trajalo je godinama.

2. Službeni stan šefa šumske uprave imovne općine u Otočcu imao je vrt. U njemu nalazio se betonski bazen, u koji se sakupljala voda iz cestnog jarka za zalivanje vrta. Ponekada je iz bazena izbačen i blatni talog (samljeven krečnjak od kolskih točkova), na obližnji dio vrta. Taj dio vrta, crvenica, dobio je od blata sivkastu nijansu. Na dijelu sa blatom i odmah do njega, dokle blato nije bilo doprlo, posađeno je pod istim uslovima po 36 sadnica paradajza. Na dijelu bez blata zalivanje je bilo bez koristi, jer suha zemlja nije upijala vodu a ni prašenje ni okopavanje nisu pomogli. Naprotiv, na dijelu sa blatom zemlja je i u suši ostala rahla. Prinos u plodu iznosio je na prvom dijelu 150 kg prema samih 5 kg na drugom dijelu.

Na više mjesta u Lici, na mjestima gdje je cesta imala uspon, seljaci su napravili prave zemljane bazene za skupljanje cestnog blana za gnojenje polja. Uvidjeli su bili njegovu veliku korist.

Tako veliko značenje ima prisustvo kreča u zemljištu. Otuda je u pedološkom smislu stepen degradacije zemljišta identičan sa stepenom ispiranja kreča iz njega.

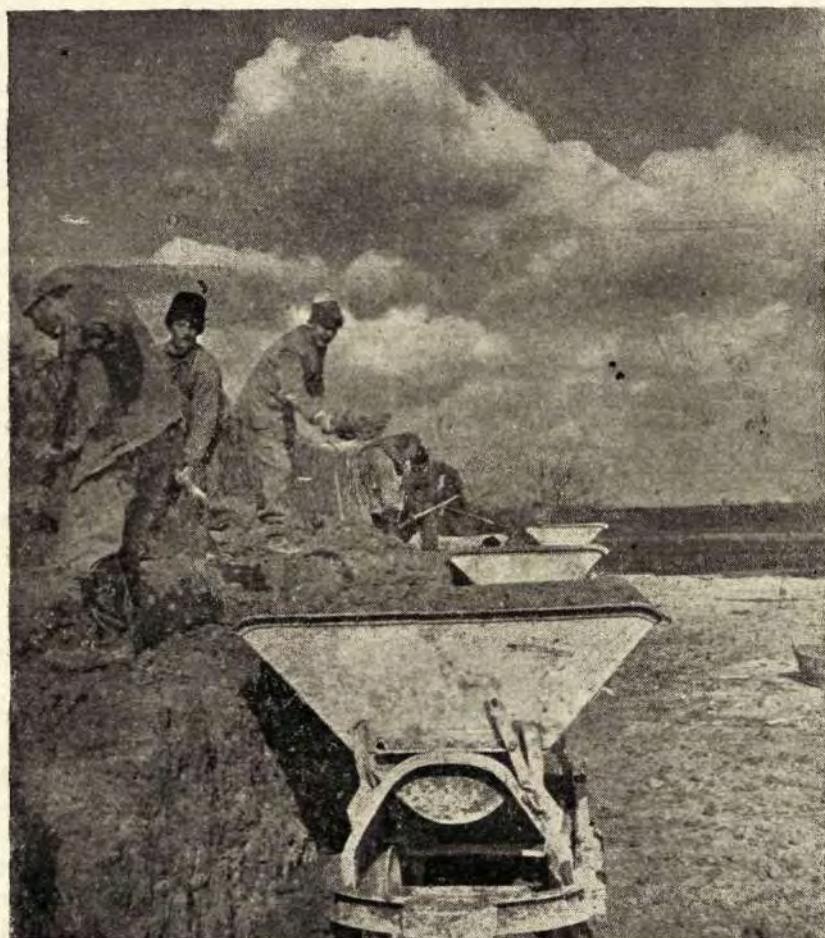
## II. Zemljišta sa jakom oskudicom kreča (jako kisela)

Ovdje razlikujemo:

a) Teška, zbijena glinasta zemljišta. Njih obično nalazimo u ravnici i na blagim nagibima. Teško su obradiva, u kiši zagušena od vode, jako ljepljiva. Po njima se sliva mutna voda, puna glinenih čestica. Voda u šančevima i drenažna voda sadrže otopljene željezne spojeve, boje rde, a površina vode preliva se u bojama duge. Ta zemljišta obično su sive boje.

b) L a k a z e m l j i š t a . To su barske i planinske crnice te zemljista na padinama (obično sive boje), sa malo gline, vrlo laka za obrađivanje, po narodnom nazivu »šupljikava« zemljista. Crv rado napada mlade kukuruzne stabljike na takvim zemljistima u korjenu, jer mu pri kretanju kroz zemlju ne pružaju otpor.

Zajedničke osobine teških i lakih kiselih zemljista su: s proljeća hladna, vrlo osjetljiva na sušu, slabe plodnosti. Djelovanje stajskog gnoja,



Brdo saturacionog mulja u dvorištu tvornice šećera u Vrbasu utovaruju za otpremu.  
(foto »NJIVA«)

makar dobrog kvaliteta i velikih količina, je kratkotrajno (1—2 godine). Mnoga jako kisela zemljista sive su boje, zbog ispiranja željeza i humusa, i nose narodne nazine beljuge, džigernjače i pepeluše u Srbiji, a pepeljuše i bjelice u Hrvatskoj.

Srednje kisela zemljišta su često kestenasto smeđe boje (u Srbiji gajnjače a u Hrvatskoj »smeđa tla«).

Posljedice nestašice kreča u zemljištu su vrlo teške. To vrijedi naročito za rasadnike, jer se biljke u prvoj svojoj mladosti odgajaju u nepovoljnoj, bolesnoj sredini. Otuda i najveći uzrok biljnih bolesti u rasadniku.

Fuzarija je bolest, prema današnjem shvaćanju, sekundarna pojava i dolazi kao posljedica stagnirajućeg vlažnog zraka, donekle pod jednakim uslovima kao i Phytophtora omnivora na kotiledonima bukovih biljčica. U bolesnom zemljištu, koje je u to doba zagušeno od vode i bez zraka, uslovi su za razviće bolesti još povoljniji. (Sala). Jednako može suša u teškim glinastim zemljištima da bude pogibeljnija, zbog jakog raspucavanja, nego u pjeskovitim, koja imaju još slabiji kapacitet za vlagu nego glina.

U kreču oskudna zemljišta nemaju pravilnu mrvičastu strukturu. Kod mrvičaste strukture zemljišne čestice povezane su u stabilne aggregate, sa dovoljno šupljine za vodu i zrak. Bez takve strukture zemljište nema mogućnosti primanja i zadržavanja vlage i zraka. Takva nestrukturna zemljišta s proljeća se teško zagrijavaju a u vrućini vrlo brzo isušuju. Umjesto da se razlažu, organske materije trunu, stvarajući željezne i sumporne spojeve (željezni oksidul u oskudici kisika i sumpornu kiselinu, koja ne nalazi kalcija da se njime neutralizira). To su spojevi, koji ubitačno djeluju na mikroorganizme i na same biljke. Humus se ne razlaže, stoga je zemljište siromašno na ugljičnoj kiselini i na kisiku. Nedostaje i dušika, jer nema bakterija, koje ga primaju neposredno iz atmosfere. Umjesto aerobnih razvijaju se anaerobne bakterije i štetne gljivice.

Na teškim beskrečnim zemljištima duboka jesenja obrada pomaže do bolje strukture ali obično samo do prvih jakih kiša, koje ih opet zbiju. Zbog loše koncentracije biljnih hraniva u takvim zemljištima, biljke trebaju abnormalno velike količine vode, da bi došle do potrebne količine hraniva. Stoga smo prisiljeni rasadnike na takvim zemljištima jače i često iz zemljišta, pojačani razvoj korova i odgajanje manje otpornih biljaka.

Ima više metoda za određivanje potrebe kreča u zemljištu pomoću laboratorijskih analiza. No, da bi najkratčim putem saznali, kakvo je stanje kreča u zemljištu, možemo se poslužiti sônom kiselinom, onom istom što je upotrebljavaju limari i kovači na selu pod svojim nazivom »salcgajst« ili »sosgas«. Kreč (zidni malter) sa sônom kiselinom jako zakipi, zapjenuši. Zemlja, koja sa sônom kiselinom pokazuje makar male znakove pjenušanja, sadrži redovno dosta kreča. Ako je pjenušanje burno, sadržaj kreča može biti i u izobilju. Ima zemljišta, koja sa sônom kiselinom ne pjenušaju, ali je sadržaj kreča u njima ipak dovoljan, što zaključujemo po njihovo dobroj plodnosti i povoljnoj strukturi. To znači: sôna kiselina pokazuje samo prisustvo veće količine kreča, a na njegovo otsustvo možemo još sigurnije zaključivati na osnovu vanjskih znakova kiselog zemljišta.

Za popravak kemijskih, fizičkih i bioloških svojstava zemljišta, i općeg zdravstvenog stanja rasadnika u cijelosti, treba urediti pitanje kiselog zemljišta dodavanjem kreča ili kalcifikacijom.

## Krečna gnojiva

### Prirodni krečnjaci

Prirodnih krečnih gnojiva ima vrlo mnogo na raspolaganje. U obzir dolazi raznovrstan materijal: meki jezerski krečni sedimenti sa pužićima ili sitnim školjkama (ili bez njih), kreda, krečnjaci ili dolomiti u vidu brašna ili pijeska i krupniji, siga (bigar, sedra), lapori. Boja krečnjaka nema nikakvog značenja. Krečni materijal u dodiru sa sônom kiselinom to jače pjenuša, u koliko je sadržaj kreča veći. Za dolomit je karakteristično, da pjenuša samo smrvljen u prašinu.

Smonece Srbije i Makedonije redovno nalazimo na mekim jezerskim krečnjacima, vrlo podesnim za upotrebu. Na mjestima, gdje su vode odnijele zemlju, izbija na površinu krečnjačka podloga. Na mnogim poljima, koja jako oskudijevaju u kreču, na pr. u Lici, na dubini od 50 cm i pliće, nekada i vrlo plitko pod površinom, prilodaze krečnjaci u obliku debljeg



Saturacioni mulj tovare u željezničke kompozicije. Godine 1949 otpremljeno je iz Vrbasa 130.000 tona toga gnojiva, ali su preostale još velike zalihe. (foto »NJIVA«)

zalivati (Gračanin). Zalivanje međutim znači povećano ispiranje hraniva sloja meke krede.

Takvo jedno ogromno nalazište, kao brašno sitnog jezerskog krečnjaka nađeno je na željezničkoj pruzi kod Knina, u pravcu Bihaća. Republičko poduzeće »Vapnenik« u Kninu vrši eksplotaciju toga materijala u svrhe kalcifikacije. Iznimno povoljne mjesne prilike eksplotacije omogućuju i vanredno nisku nabavnu cijenu, oko 1200 dinara za 15 tona toga materijala utovareno u vagon u Kninu. Željeznički prevoz plaća se po sniženom tarifskom razredu 25, kao za vještacka gnojiva. Niska nabavna cijena i niska prevozna tarifa omogućuju upotrebu toga materijala i na veće udaljenosti od Knina. Za vršenje ogleda može se poručiti i manja količina poštom, do 10 kg težine.

Korist prirodnog krečnjačkog materijala može se ispitati na malim površinama pomoću malih ogleda i tako ujedno ustanoviti efekt njegove upotrebe.

Za jedan m<sup>2</sup> kiselog zemljišta potrebno je krečnjačkog materijala, kako je u pril. tabeli navedeno.

Krečni materijal	Zemljišta		
	manje kisela	jako kisela	
		laka	teška
potreba materijala u kg za 1 m <sup>2</sup> površine			
paljeni kreč ili krečni otpaci u prašini	0,3—0,5	0,3—0,5	1
prašina sa ceste, kninski krečnjak, krečnjačko ili dolomitno brašno . . .	1	1	2
krečni materijal, krupnoća prosa . . .	2	2	4
krečni materijal krupnoće pšenice . . .	4	4	8
krečni materijal krupnoće kukuruza lapovi, prema sadržaju kreča . . .	6	6	12
krečni materijal krupnoće lješnjaka	Krupniji materijal	4—10	Krupniji materijal
krečni materijal krupnoće oraha . . .	teško se rastvara!	10	smeta kod obrade!

Pod krupnoćom, na pr. kukuruza razumijeva se različita krupnoća, kod koje prevladava na pr. krupnoća kukuruza.

Jako kisele lake crnice sadrže mnogo humusa, koji se pod uticajem kreča brže razlaže. Da to razlaganje ne bude previše intenzivno i da se humus ne bi bez potrebe prebrzo trošio, daju se lakim zemljištima polovične doze, u poređenju sa teškim zemljištima.

Iz tabele se vidi, od kolikog je uticaja usitnjenost krečnog materijala. Krečnjak ne djeluje čitavom svojom težinom istovremeno, jer je samo površina izložena razaranju i otapanju od strane kiselina. Ista težinska jedinica krupnog materijala ima mnogo manju površinu nego sitniji materijal. Što je materijal krupniji, više ga treba za postignuće istog dejstva ali će za to i duže trajati. Često će se naći u neposrednoj blizini rasadnika samo krupan materijal, kojim se možemo poslužiti, ali će ga trebati veće količine.

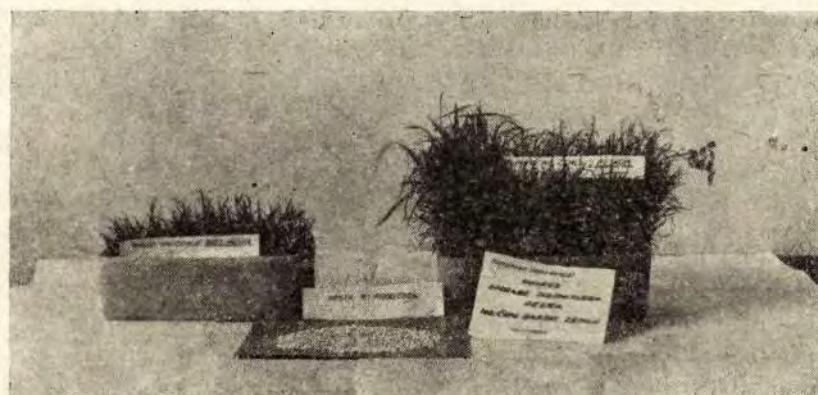
Ako imamo priliku da biramo, onda ćemo za pjeskovita zemljišta radije uzeti lapore, jer osim kreča sadrže i gline, koja nedostaje u pjeskovitim zemljištima. Teško rastvorljive lapore ostavljamo na površini zemljišta, da promrznu, nakon čega se sami lako usitnuju, pa ih na proljeće samo rasturimo i zadrljamo. Dolomiti imaju prednost pred krečnjacima zbog sadržaja magnezija.

Navedene količine krečnog materijala moraju pokazati uspjeh, ali se prednja tabela ne mora shvatiti strogo apotekarski. Ni kod dvostrukih doza neće biti kvara. Jedino je kod paljenog kreča potreban oprez, jer se, kako je to dokazano u bezbroj primjera, višestrukim dozama može

temeljito pokvariti struktura zemljišta, naročito kod onih, koja su bogata humusom pa i kod takvih, koja ne oskudijevaju u kreču. Stoga treba da je upotreba paljenog kreča ograničena na one slučajeve, gdje nema pri ruci drugog krečnog materijala.

Princip izvođenja kalcifikacije je, da se materijal ravnomjerno rasturi i plitko zadrlja, jer će kreč iz gornjih slojeva spiranjem brzo silaziti u donje slojeve zemljišta, dok se iz dubine ne će penjati ka površini. Najpodesnije vrijeme za kalcifikaciju je jesen, ali se rad može obaviti i tokom čitave zime pa i prije sjetve. Prirodne krečnjake možemo unositi i prilikom prašenja biljaka. Iznimka je paljeni kreč, koji se unosi najkasnije 15 dana prije sjetve.

Djelovanje jednom izvršene kalcifikacije je dugotrajno, nerijetko i preko 20 godina. Kada se primijeti osjetno pogoršanje svojstava kalcificiranog zemljišta, kalcifikacija se mora opetovati, no, ovog puta sa znatno manjom količinom ( $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  doze) krečnjaka. Najjače dejstvo kalcifikacije ispoljuje se u pravilu treće godine.



Pokus uporabe običnog dolomitnog pijeska na crnoj barskoj zemlji 15. IV. 1947. Toga dana pokrivena je površina zemlje u desnoj posudi sa 1 cm debelim slojem pijeska, krupnoće kukuruza, kakav se upotrebljava za posipanje staza u parkovima. Istoga dana posude su zasijane prosom. Nakon mjesec dana očitovala se velika razlika u porastu proса u obim posudama. (U sredini uzorak pijeska). Jednaki rezultati dobiveni su i u poljima kod svih usjeva. Ni sadnice običnog bora nisu zatajile.

#### Pepeo od drveta

Pepeo od drveta sadrži oko 50% kreča, mnogo fosfora, kalija i magnezija. Poznat je kao vrlo dobro mineralno gnojivo (0,25—0,50 kg po  $1\text{ m}^2$ ).

Ing. M. Obradović u Titogradu dobio je upotrebotom pepela od željezničkih lokomotiva, zapravo sitne šljake, 1 kg na  $1\text{ m}^2$ , kako u rasadniku tako i kod posađenih biljaka jednak uspjeh kao sa drvenim pepelom. Takvi su slučajevi poznati i od ranije, da je pepeo od lokomotiva dao dobre rezultate. Po kemijskom sastavu sličan je pepelu od

drveta, ali mora navodno da preleži na slobodnom godinu dana, da se iz njega isperu štetni sastojci.

### K a r b i d

Prema Schwerdtfeger-u grčica (*Melolontha vulgaris*) uspješno se suzbija ubacivanjem u rasadniku komadića karbida veličine lješnjaka, u razmacima 15—20 cm a na dubinu 30—35 cm. Karbid stvara plin, koji grčice ubija ili ih istjera na površinu, gdje ih pokupe ptice. Ovo sretstvo je bez štete za biljke, djeluje, naprotiv, kao dušično krečno gnojivo.

### Saturacioni mulj tvornica šećera

Za preradu šećerne repe troše se velike količine paljenog kreča. Saturacioni mulj je otpadak kod prerađe šećerne repe, nalik na meku kredu žučkastosive boje. U suhom stanju mrvi se u prašinu. Osim kreča sadrži i prilično fosforne kiseline, nešto kalija i oko 13% organske materije. U čitavom svijetu poznat je saturacioni mulj kao odlično sve-strano gnojivo za kisela zemljišta. I kod nas je njegova upotreba pokazala vrlo dobre rezultate kod svih poljoprivrednih kultura, u popravljanju strukture zemljišta i u povećanju prínosa za 30—50% u prosjeku, a često i znatno više. Takav se je pokazao na crvenici kod Skoplja, na teškoj glini kod Murske Sobote, kod Osijeka, Kruševca, Kragujevca, Čuprije, na Kosovu i dr.

Prema analizi vagonskih pošiljki, koje je izvršio g. 1949 Kmetijski znanstveni zavod u Ljubljani, kraj normalne vlage od 45%, petnaest tona saturacionog mulja sadrži 6.000 kalcijevog karbonata u najfinijem obliku a fosforne kiseline u vrijednosti od 650 kg 16%-tnog superfosfata, a osim toga još nešto kalija i prilično organske tvari.

Iz razloga, što saturacioni mulj do danas još nije došao do svoje sve-strane upotrebe, tvornice šećera u Vrbasu, Crvenki, Čupriji i Belom Manastiru imaju još oko 25.000 vagona starih zaliha ovog gnojiva. Saturacioni mulj je tvornicama na smetnju, zato ga rado izdavaju besplatno, uz naplatu samo efektivnih troškova utovara. Niski troškovi utovara i nizak tarifski prevozni stav (razred 25) omogućuju upotrebu saturacionog mulja i kod većih udaljenosti rasadnika od tvornica šećera. Tvornice mogu da vrše otpremu sat. mulja samo u vremenu januar—juli, t. j. izvan kampanje šećerne repe.

Dugogodišnja iskustva, naročito Stanice za selekciju bilja na Belju i u okolini Čuprije, pokazuju, da je najracionalnija doza od 10 tona na manje kiselim a 20 tona na jako kiselim zemljištima. Efekt je dugotrajan, ponkad i preko 10 godina.

Svestrana hranljivost saturacionog mulja obezbjeđuje siguran uspjeh na svakom zemljištu, koje sa sônom kiselinom ne daje znak pjenušanja. Dokaz njegove hranljive vrijednosti vidi se i po bujnom korovu na starim visokim gomilama sat. mulja. Takav korov raste samo na plodnim zemljištima. Ovo gnojivo ležanjem na slobodnom ne gubi vrijednost, što dokazuje materijal iz gomila, starih 30 godina.

## Prašina drvenog ugljena — odličan dezinfektor

Drveni ugalj je poznat svojim snažnim antiseptičkim djelovanjem kod filtera za plinske maske i za vodu u cisternama. Carbo animalis upotrebljava se u iste svrhe, a veterina koristi prašinu drvenog ugljena protiv gnojenja rana.

Na kiselim i neutralnim zemljištima ugljen ima neobično jako i dugo-trajno djelovanje na porast bilja. Po svemu izgleda, da ugljen pomaže razvoj bakterija, sakupljača dušika iz zraka (V o u k). Može se međutim pretpostaviti, da i ovde djeluje kao sterilizator u odnosu na štetne gljivice.

U Banskom Grabovcu gledao sam g. 1948 neobično lijepe uspjehe od njegove upotrebe kod pšenice, raži, ječma, zobi i kukuruga. Tamo je nekada godinama paljen ugljen u stalnim ugljarama. Seljaci su razvezli oko hiljadu kola ugljene prašine i rasturili je po svojim oranicama (1,5—2,0 kg po 1 m<sup>2</sup>), čim su se osvjedočili o njegovojo korišti. Još 12 godina nakon



Na Kordunu seljaci navažaju na duboke, sipke, beskrečne crnici i vrlo krupan šljunač, koji ipak ne može da odoli razaranju od kiseline. »Šodrano« krumpirište u selu Krstinići.

(foto I. Kuman-Dombović)

upotrebe, usjevi pod ugljenom prašinom pokazuju neuporedivo bolji porast i urod.

Pourtet preporuča osnivanje privremenih rasadnika, za sjetvu vrsta, koje podležu napadu opasnih kriptogamskih bolesti, na mjestu požarom uništene šume ili na bivšim ugljevištima (upinama).

## Zaključak

Mislim, da je potrebno naročito podvući, kako jedan dio stručne literature bez stvarne potrebe, bazirajući isključivo na tradiciji, najveću pažnju obraća paljenom kreču kao najpodesnjem materijalu na kalcifikaciju, a tek u drugom dijelu krečnjačkom i dolomitnom sitnom materijalu te lako topivim laporima. Međutim, 50 godina narodne prakse Korduna i zapadne Bosne, »pjeskanjem« i »šodranjem« t. j. upotrebom i mnogo krupnijeg materijala, daje nam sasvim drugi putokaz. Posljednjih godina dokazano je vrlo uspješno i brzo djelovanje krupnog materijala i u ostalim narodnim republikama, i to već prve godine nakon upotrebe na jako kiselim zemljištima. Čak kao orah krupan šljunak dao nam je odmah nakon upotrebe očit uspjeh.

Postoje još uvijek tvrđenja o slaboj topivosti krupnog krečnjaka. No, sjetimo se samo silnih škrapa i žlijebova, koje je sama atmosferska voda stvorila na našem kršu, na najtvrdem krečnjaku. Još jače djeluju kiseline u kiselom zemljištu, gdje komad krečnjaka, po prirodi crne boje, na površini pobijeli i smekša tako, da se može njime pisati po tamnom odijelu kao kredom.

Razorno kemijsko djelovanje humusnih kiselina lijepo se primijećuje na komadu željeza, koje je izvjesno vrijeme odležalo u jako kiselom zemljištu. Željezo se sa površine kida u crno smeđim listićima. To su spojevi humusnih kiselina i željeza, ferohumati, koje voda zatim odnosi u dubinu. Proces nije rda ili oksidacija. To se jasno vidi po boji ovog spoja. Narod vrlo dobro razlikuje rđu od ove vrste razaranja i za željezo ispravno veli, da ga je »pojela zemlja«. Razumljivo je, da je život kulturne biljke u takvom zemljištu težak i čak nemoguć.

**J a r u s o v** veli: Krupnije čestice krečnjaka, deblje od 2—3 mm, gotovo ne smanjuju kiselost zemljišta i ostaju u njemu nepromijenjene, u toku mnogo godina. — Ova konstatacija ne smije se krivo razumjeti. Ako su čestice krečnjaka ove debljine došle u zemljište zajedno s masom sitnijih čestica (prašinom), onda se je potreba zemljišta u kalciju saturirala najsitnijim materijalom. Naprotiv, ako u kiselo zemljište ubacimo samo krupan krečnjak, onda organske i neorganske kiseline u zemljištu vrlo brzo i intenzivno razaraju površinu takvog materijala, a efekt kalcifikacije očituje se kroz najkraće vrijeme, ako je bila doza krečnjaka dovoljna. Posljednje dvije slike ovog teksta to lijepo ilustriraju.

Kalcifikacija zemljišta bila bi kod nas već davno prodrla, da nisu neki zastarjeli pojmovi kočili njeno izvođenje. Napominjem glavnu kočnicu.

Izreka »kreč obogaćuje očeve a upropastiće sinove« nastala je prije dva-tri vijeka, kada su zemljoradnici stajski gnoj nastojali zamijeniti krečom. U XX. vijeku izreka je konačno oborenja. Naročito je pobija **J a r u s o v**, poduprт rezultatima istraživanja kroz četvrt vijeka.

Stara škola tvrdila je, da kreč mobilizira a usjevi bogatijim urodom da iscrpe hraniva iz zemljišta. Međutim je dokazano, da je ispiranje hraniva u beskrečnom zemljištu mnogostruko veće nego što je potrošnja hraniva u kalcificiranom zemljištu. Opće poznato je, da je djelovanje stajskog gnoja

bilo u kalcificiranom zemljištu bilo u zemljištu, od prirode bogatom krečom, dva, tri i više puta dužeg trajanja nego u beskrečnom.

Naši pedološki stručnjaci, na osnovu dosadanjeg poznavanja naših zemljišta, računaju, da je od čitave poljoprivredne površine naše države 50% jako kiselih i 30% srednje i manje kiselih zemljišta, a da samo 20% ne oskudijeva u kreču. Količina godišnjih vodenih taloga kod nas, u većem dijelu države, jednaka je najvećim vodenim talozima Evrope. Oni su ravni vodenim talozima zapadne Engleske i Alpa, a daleko nadmašuju ostali dio Evrope. Vodeni talozi i prouzrokuju degradaciju (dekalcifikaciju, ispiranje kreča i ostalih hraniva) zemljišta. Vojvodina je u tome iznimka. Ona ima niske vodene taloge i tako ima samo 6%, od svoje površine, kiselih zemljišta, prema podacima najnovijih pedoloških karata.

Iz svega izloženog slijedi, da je kalcifikacija za veliku većinu naših šumskih rasadnika primarna potreba, ali je, naravno, jednake važnosti i za polja i livade na ekonomijama šumskih gospodarstava i uprava.

Da ukratko opetujemo. Korist kalcifikacije očituje se u —

- poboljšanju strukture zemljišta (lakša obrada),
- boljem zagrijavanju zemljišta s proljeća,
- smanjenoj potrebi zalivanja,
- boljem korišćenju gnojiva,
- smanjenoj potrebi prašenja,
- znatnoj uštedi radne snage,
- ubrzanim klijanju i izbijanju klica na površinu,
- poboljšanom zdravstvenom stanju zemljišta i sadnica,
- boljem uzrastu sadnica i njihovoj ranijoj upotrebitosti (npr. jednogodišnjih umjesto dvogodišnjih).
- olakšanom vađenju i odvajanju zemlje od žilja sadnica.

Zbog svih ovih prednosti kalcifikacija se ne može odlagati. Ako zemljište dovoljne dubine, ocjedito a ne suviše pjeskovito, usprkos dobrom gnojenju pokazuje slabu plodnost i loša svojstva, dok njegov uzorak sa sônom kiselinom ne pjenuša — uzrok je tome uskudica kreča. Nekoliko istovremenih ogleda na najmanjim površinama, sa krečnim materijalom, koji se nađe pri ruci ili se nabavi sa strane, pokazat će potrebu kalcifikacije. Ovi ogledi najbolje će potvrditi rezultate analize zemljišta, što će nam ih dati neki pedološki zavod i koji će odrediti i potrebnu dozu kreča. Ne čekajući rezultate analize, ništa nas ne preči, da napravimo nekoliko malih ogleda.

Ne smiju se, naravno, ni od kalcifikacije očekivati čudesa. Kako je kalcij nezamjenjiv, isto tako je potrebno i organsko gnojenje: dobrim stajskim gnojem, kompostom ili zelenim gnojenjem te sjetvom leptirnjača sa klasastim travama sa plodoredu.

Za dobre zdravstvene uslove biljaka u rasadniku potrebno je i dosta rijetka sjetva odnosno pravovremeno prorjeđivanje preguste sjetve nožicama.

Iznešeni materijal temelji na dugogodišnjim iskustvima praktičnog rada, u skladu sa odnosnim naučnim postignućima.

#### L i t e r a t u r a:

- Gračanin: Pedološka ispitivanja vriština Ličkoga polja, Zagreb 1931.  
Schwerdtfeger: Die Waldkrankheiten, Berlin 1944.  
Vouk Dr. Vale: Die Kohle und Pflanzenwachstum, Wien 1931.  
Vouk Dr. Vale: Nova istraživanja o utjecaju ugljena na rast bilja, Spom. srp. akad. nauka, Beograd 1936.  
Parte: Veštačka pošumljavanja, Beograd 1948.  
Jarusov: Kalcifikacija podzolačnih zemljišta, Beograd 1949.  
Sala: Vivai forestali, Roma 1943.

#### CALCIFICATION DE LA PÉPINIÈRE

Sur la base des ses propres expériences l'auteur fait ressortir la grande importance de la calcification du terrain acide dans les pépinières. A cause du manque de chaux sur tels terrains se développent des plantes faibles et sans résistance; les plantes sont exposées aux diverses maladies déjà dans la pépinière. Sur le symptôme extérieurs on peut classifier assez positif le moindre ou le plus grand manque de chaux dans le terrain, sans des analyses du laboratoire. L'auteur recommande qu'on prenne pour la calcification au première ligne la pierre à chaux naturelle en forme de la farine, du sable et la plus massif, et fait remarquer la possibilité d'utilisation de la bourbe saturée de la fabrique à sucre. L'auteur recommande encore de faire des expérimentations sur les petites surfaces dans les pépinières des terrains acides et donne à cet effet des simples instructions.

Ing. Branko Milas (Rijeka):

#### POŠUMLJAVANJE U PREBORNOJ ŠUMI

Osnovni temelj pomlađivanja prebornih šuma jest prirodno pomlađivanje tako, da se veliki dio površine tim načinom i pomlađi. Unatoč provođanja najsavjesnijih radova na uzgoju tih šuma ne uspije i ne može uvijek da uspije tim načinom pomlađiti svu površinu, pa je potrebno izvjesnu površinu bilo popuniti bilo u cijelosti pošumiti umjetnim načinom. Mnoge plešine u tim šumama nastale uslijed prejakih ili vremenskih nepravilno provedenih sjeća, uslijed šumske požareva, zaraza i djelovanja atmosferilija, u takovom su stanju, da se ne mogu kroz duži niz godina prirodno pošumiti, pa ih je potrebno umjetno pošumiti i time izbjegći gubitak na prirastu.

Prekomjernim iskorišćavanjem jedne vrsti drveća ili prirodno pomanjkanje vrste potrebne za izmjenu sastojina uvjetuje zastoj u njenom prirodnom razvoju, a posljedica je toga opadanja kvalitete sastojine i tla. Ovdje treba unijeti potrebnu vrstu i uspostaviti narušenu ravnotežu.

Među našim planinskim prebornim šumama nalaze se veće ili manje površine čistina, koje se već dugi niz godina iskorišćavaju kao gorske livade i pašnjaci. Mnoge takove čistine pokazuju jasne znakove, da im tlo odvojeno od ranije sastojine gubi na kvaliteti, a djelomično prelazi i u sterilnost. Pošumljavanjem tih čistina pristupa se počonom podizanju kvalitete toga tla. — Neposredno vezane uz naše preborne šume nalaze se velike površine bujadnica koje su nastale sjećom šume zbog potrebe pašnjakačkih površina. Takova su tla zbog predugog iskorišćavanja, a bez ikakovih melioracionih radova te zbog svoje nepovoljne ekspozicije i inklinacije toliko isprana i mršava, da danas služe samo za dobivanje strelje od bujadi, dok je paš-

renje iz dana u dan slabije. I te površine, nekadanje površine naših prebornih šuma, treba umjetnjom načinom pošumiti.

Neprekidnom i prekomjernom sječom naših planinskih šuma naročito uz sama naselja, stvorene su velike površine niskih šuma panjača i šikara, koje treba obnoviti (regenerirati). Kod te obnove važni su radovi uz sječu šikare i pošumljavanje sadnicama i sjemenom. Unos novih vrsta u sastojinu moguć je jedino umjetnim pošumljavanjem.

Iz svih napred navedenih slučajeva zaključujemo, da će radovi na umjetnom pošumljavanju biti u prebornoj šumi potrebni i trajni. Kod radova na pošumljavanju u prebornim šumama bilo sadnjom biljki bilo sjetvom sjemenja, prvi i ujedno najvažniji zadatak je slijedeći:

1. ispravno odrediti vrst sadnica i sjemena za te radove t. j. uskladiti izbor vrste sa razvojem sastojine;

2. odrediti vrijeme radova u skladu sa razvitkom sastojine i tla.

Bez ispravno određenih naprijed navedenih elemenata mogu biti svi daljnji radovi na pošumljavanju, pa bili oni i najsvjesnije provedeni, uzaludni, a uspjeh tek djelomičan ili nikakav. Budući da se ovi elementi određuju prigodom sastava plana pošumljavanja i plana obnove i njege, treba tom radu posvetiti punu pažnju. Potrebno je, da se svaka pojedina parcela prije unošenja u plan točno pregleda na samom terenu, a elementi utvrde obzirom na sadanje stanje sastojine i tla i njihov razvoj.

Ako promotrimo preborne šume vidimo, da tek mali dio istih šuma ima prebornu strukturu, kao i to da one tokom vremena mijenjaju i vrst drveta i svoju strukturu, odnosno svoj razvoj. Taj razvoj sastojina kreće se u tri tipa i to jednolika bukova sastojina sa pojedinim jelovim stablima prelazi u čistu jelovu sastojinu sa pojedinim bukovim stablima većinom jednolike strukture, a ova opet u mješovitu sastojinu jele i bukve preborne strukture, koja se opet vraća u prvotnu bukovu sastojinu. Iz svega napred vidimo, da je preborna sastojina većinom jednolike strukture ako je sastavljena samo od jedne vrste drveta bilo to bukva ili jela, a preborne je strukture onda kada je mješovita.

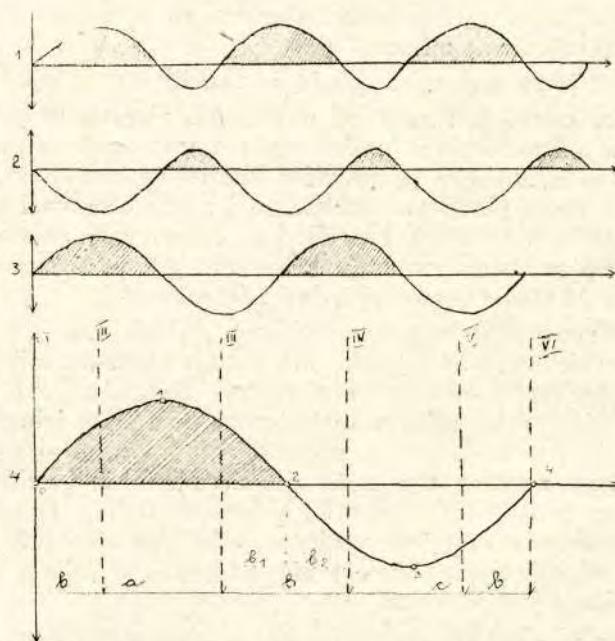
Kako je razvoj sastojine najočitiji baš u prebornoj šumi, a preborni oblik iste je tek dio njenog cjelokupnog razvoja možemo za istu dati slijedeću definiciju: Prebornom šumom zovemo onu šumu koja u svom razvitku, kroz duže ili kraće vrijeme poprima prebornu strukturu.

Kako se iz prednjeg vidi sa izmjenom tipa sastojine vezana je i izmjena vrsti drveća bukve i jele. Duljina trajanja jednog tipa odnosno jedne vrsti drveća, nije uvijek jednaka tako, da imamo tla na kojima je trajanje jele dulje, dominantna jela, i tla na kojima je trajanje bukve dulje, dominantna bukva, te tla jednakе dominacije obih vrsta. Općenito se može kazati, da je u dubljim i svežim tlima dominantna jela, a u višim i sušim bukva. Sjeverne i istočne ekspozicije zauzima jela, južne i zapadne bukva.

Grafički možemo prikazati tu izmjenu vrsta drveća i dominaciju tla ovako: Prema priloženom grafikonu vodoravna linija pokazuje nam vremenski razvoj sastojine, a okomita linija u smjeru gore kvalitetni uspon jele, a u smjeru dolje kvalitetni uspon bukve.

Promotrimo razvoj sastojine na tlu jednake dominacije bukve i jеле (grafikon 4). Nakon prelaza iz stanja izjednačenja omjera bukve i jеле u sastojini, tačke 0, dolazi do sve jačeg razvoja jеле i istodobno podizanja njene kvalitete, tako da u tački 1 dolazi do njene kvalitetne kulminacije. Od tačke 1 do tačke 2 postepeno nestaje jеле, koja i kvalitetno pada, a javlja se sve veći postotak bukve, koja se kvalitetno uspinje do tačke 3. Od tačke 3 do 4 smanjuje se omjer bukve u sastojini i ona kvalitetno opada do stanja izjednačenja omjera bukve i jеле koji nastupa u tački 4.

Isti razvoj odigrava se i kod tla jelove i bukove dominacije samo s tom razlikom, da kod tla jelove dominacije traje duže period jеле i ista



1. Grafikon tla jelove dominacije
2. Grafikon tla bukove dominacije
3. Grafikon tla jednake dominacije jеле i bukve

4. Grafikon kvalitetnog uspona sastojine jednake dominacije jеле i bukve i njena struktura  
(u grafu jela je naznačena šrafama)

postigne viši razvoj kvalitete nego bukva, dok kod tla bukove dominacije traje duži period bukve i ista postigne i viši kvalitet nego jela.

Primjećeno je, da je prelaz iz bukove sastojine u jelovu daleko brži i vremenski kraći, nego prelaz iz jelove sastojine u bukvu. Radi toga i dolazi do izmjene tipa, kako je napred navedeno. Ako tu izmjenu tipa unesemo u naš grafikon sa oznakama I, II, III, IV dobijemo: a) čista jelova sastojina jednolike strukture sa pojedinačnim bukovim stablima; b) mješovita preborna sastojina jеле i bukve; c) jednolika bukova sastojina sa pojedinačnim jelovim stablima.

Što se više pojedina vrsta drveća (jela, bukva) kvalitetno uspinje poprima sve više oblik čiste jednolike sastojine, radi gustoće i jednolikosti pomlađivanja.

Kako ćemo najlakše i najbrže odrediti na samom terenu stanje razvoja sastojine?

Stručnjak koji upravlja šumom mora u prvom redu nastojati, da se upozna sa svim uzgojnim mjerama koje su ranije u toj šumi provođane. Zatim treba sadanje stanje šume dobro promotriti i to i sastojinu i tlo.

Najjasniji znaci kvalitativnog uspona jedne vrste drveća jest punodrvna i visoka stabla, a na eventualno nastalim progalinama pojava gustog snažnog pomlatka te vrste. To su većinom jednolike jelove ili bukove sastojine.

Najjasniji znaci opadanja kvalitetnog razvoja neke vrste drveća jest pojava stabala lošeg uzrasta, teško pomlađenje tom vrstom koje vremenom prelazi u potpunu sterilnost, a na progalamama pojava snažnog mladička nove vrste koja dolazi. Ako nove vrste nema, ostaje tlo nepošumljeno. Kod kvalitetnog opadanja jele naročito se primjećuje jaka pojava raka, ne samo na debelim nego i na posve tankim stablima. Nadalje su sastojine u kvalitetnom opadanju najpovoljnije za napad insekata.

U razvoju vrsta sukladne su jela i smreka te bukva, javor i jasen, dok bijeli i crni bor može se uskladiti sa obim vrstama. Ariš je sukladniji smrekama i jeli; ali pokazuje dobar sklad sa bjelogoricom. Kod njega su mjerodavna njegova specifična svojstva što isto vrijedi i za smrekama, a u vezi njene sukladnosti sa jelom.

Kod radova na pošumljavanju na terenima prebornih šuma možemo lučiti dva radna područja i to: A) pošumljavanje u prebornoj šumi; B) pošumljavanje van preborne šume.

#### A) Pošumljavanje u prebornoj šumi

Ovdje ćemo promotriti izbor vrsta sadnica i sjemena i određivanje vremena radova za pošumljavanje u šumi, te radova u manjim čistinama unutar sastojina, kao i vanjskim dijelovima koji su prije kratkog vremena bili pokriveni šumom. Ovdje su radovi na pošumljavanju u najužoj vezi sa razvojem sadašnje sastojine i tla. Preborne šume uzbunjane u skladu sa svojim razvojem jest najracionalniji uzgoj naših šuma uopće, tako da kod uzgoja tih šuma postižemo uz vrlo čedne uslove (plitka tla) maksimalni uspjeh. To je navelo mnoge naše i strane stručnjake, da su prebornom načinu gospodarenja dali prednost pred svima ostalima.

Iz svega napred obrazloženog možemo kod ovih radova povući slijedeće zaključke:

1. Smreka nije univerzalna vrsta za radove na pošumljavanju u prebornoj šumi kako je to ranije u najviše slučaja upotrebljavana. Treba je unositi u sastojinu samo u stadiju kvalitetnog uspona jele, a na njenom odgovarajućem tlu.

2. Javor dolazi kao jedna od veoma važnih vrsta za pošumljavanje sjetvom i sadnjom u prebornoj šumi, i to u daleko većoj mjeri, nego što

je do sada upotrebljavan. Kod ovih radova treba uvažiti njegove veće zahtjeve na svjetlo nego bukve. Treba ga unašati u stadiju kvalitetnog uspona bukve.

3. Bijeli jasen i gorski brest u uzgojnim su svojstvima jednaki javoru u razvoju vrsta sukladni sa istim, pa za njih važi isto kao i za javor.

4. Pseudočuga duglazija, uzgojno sukladna je i smreki, pa je treba kao takovu uzgajati.

5. Crni i bijeli bor pokazuje od svih vrsta najveću upotrebljivost, te su podatni za pošumljavanje. loših, kiselih i sterilnih te mršavih tla. Imamo veoma lijepih primjera, da tlo koje nije bilo moguće pošumiti drugom vrstom, nakon kratke periode borove sastojine 10—20 godina već obilno prima pomladak druge vrste (jele, smreke, bukve). Prema pomlatku kojeg ovo tlo prima možemo zaključiti o stanju i dalnjem razvoju nove sastojine koja se javlja ispod bora.

6. Ariš, po razvoju srodniji je i smreki pokazuje dobar sklad i sa bukvom, a uz ostale stojbinske uslove koje traži.

Tačka 1—6 odnosi se na izbor vrsta drveća, dok se daljnje tačke odnose na vrijeme radova na pošumljavanju.

7. U razdoblju kvalitetnog uspona jele (u grafikonu oznaka 0—1) redovito nije potrebno provadati nikakove radove na pošumljavanju. U slučaju da takova sastojina bude mjestimično progoljena bilo kojim načinom, ako je ispravno njegovana brzo se prirodno pomladji samom jelom. Ako je uslijed nedovoljne njene stvorena veća naslaga nerastvorenog listinca ili kiselog humusa, da se ubrza vrijeme pošumljavanja može se sa veoma malim troškom tlo lagano obraditi grabljicom i posijati sjeme jele. Čistine koje su uključene u takove sastojine i želimo ih pošumiti, najuspješnije se to provodi smrekom, a isto tako možemo uspješno unijeti i pseudočugu duglaziju, uvažujući kod toga uzgojne osobine svake pojedine vrste.

8. U razdoblju kvalitetnog opadanja jele (grafikon 1—2) pogrešno je pošumljavanje smrekom ili jelom već dolazi bjelogorica, a naročito javor.

9. U razdoblju kvalitetnog uspona bukve (jela sve više isčezava) (grafikon oznaka 2—3) dolazi u obzir za pošumljavanje kao u samoj sastojini tako i izvan iste samo bjelogorica. Smreka je isključena. Uspjeh i sa borovima naročito na južnim i zapadnim ekspozicijama. Ovo je najpovoljniji period sadnje i sjetve javora, jasena i bresta.

10. U razdoblju kvalitetnog opadanja bukve (u grafikonu oznaka 3—4) obično je veoma uspješno i snažno pomlađenje jelom ako ima dovoljno sposobnih sjemenjaka. Često puta je tek neznatan postotak istih dovoljan za pomlađenje cijele površine. Ako takovih sjemenjaka nema dovoljno, potrebna je sjetva ili sadnja jele i smreke. Sijanje jele ili smreke možemo provesti samo onda ako smo sigurni da se sastojina nalazi u prelazu u četinjače. To najlakše utvrđimo pokusom, da jednu godinu prije radova izvršimo pokusnu sjetvu. Ovo je najpovoljnije razdoblje za unos pseudočuge duglazije.

Ova su razmatranja provedena na tlu jednake dominacije jele i bukve. Sasvim je razumljivo, da će na tlu jelove ili bukove dominacije vrijediti ista načela usklađena dužini trajanja pojedinih razdoblja i njihovim inten-

zitetima. Što je neka sastojina duže i urednije uzbudjana to se prednja načela na istu mogu lakše i točnije primijeniti.

### B) Pošumljavanje izvan preborne šume

Ovdje ćemo promatrati radeve na pošumljavanju područja, koja po svojim osobinama pripadaju prebornoj šumi ali su sada gola. Ta su tla odvojena od utjecaja ranije sastojine dugi niz godina i nose zajedničku karakteristiku zakoravljenja, mršavosti i osiromašenja na vapnu itd. Ipak i ta tla sa svojim osebinama kao nadmorskoj visini, ekspoziciji, inklinaciji, dubini i svježini tla nose obilježe jednog od tla preborne šume, jelove, bukove ili jednakе dominacije. Kod tih radeva imamo dva zadatka, prvi regeneraciju tla stvaranjem pogodne kulture obzirom na stanje tla i drugo podizanje buduće trajne šume u stvorenoj kulturi. Prema stanju samog tla ovisi da li ćemo odmah pristupiti stvaranju trajne sastojine ili pretkulture.

Kod određivanja vrste drveća za pošumljavanje rukovodit će se sa slijedećim: 1. ako je tlo po svim znacima takovo, da je jelove ili bukove dominacije, treba provadati pošumljavanje sukladnom vrstom bjelogorice ili crnogorice, jer je to najbrži i najbolji način regeneracije tla; 2. ranije izvršeni radevi na pošumljavanju, njihov uspjeh ili neuspjeh obzirom na izbor sadnica, daje nam putokaz budućeg rada; 3. kako se ovdje radi često o pošumljavanju velikih površina, koji će se radevi provoditi duži niz godina, potrebno je izvršiti jednostavne i jeftine pokuse pošumljavanjem malih površina i motriti uspjeh tih radeva; 4. čedni zahtjevi na tlo crnog i bijelog bora omogućuju nam brzo i uspješno stvaranje pretkultura, a u iste treba što prije unašati druge vrste, da se odredi dominacija tla radi smjernica budućeg uzgoja; 5. uporedenjem sa kulturama podignutim u istim stojbinskim prilikama daje nam također putokaz dalnjeg rada.

Izbor vrsta i određivanje vremena pošumljavanja u prebornoj šumi najstručniji je i najvažniji rad, pa zato ima da bude točno ispitani i određen. Ostali radevi na pošumljavanju, t. j. sama provedba na terenu, mogu se povjeriti uz dovoljna uputstva i nadzor i manje spremnom osoblju, dok izbor sadnica i vrijeme sadnje mora odrediti najsposobniji stručnjak prigodom sastava planova pošumljavanja.

Ovime su iznijete najglavnije smjernice o izboru vrste i vremena pošumljavanja u prebornoj šumi, htijući time skrenuti posebnu pažnju na ovaj najbitniji dio tih radeva.

### REBOISEMENT DANS LA FORÊT JARDINÉE

Le reboisement naturel dans la forêt jardinée est la méthode principale de leur rénovation. Malgré cela il est indispensable d'executer aussi un reboisement artificiel. Auprés, deux conditions sont le plus importantes: l'élection des espèces des bois et le temps des ouvrages. Les ouvrages de reboisement doivent s'accorder avec le développement et l'échange naturel des espèces de bois et leur montée qualitative ou la chute. Dans la période de la montée qualitative du sapin il faut reboiser avec de sapin ou avec une autre espèce correspondante des résineux et dans la période de la montée qualitative des feuillues avec des feuillues correspondants. Dans la période de la chute qualitative du sapin on reboisera avec des feuillues, et dans la période de la chute qualitative d'hêtre avec de sapin et des résineux. Le succès de reboisement dépend de l'emploi des ces facteurs.

## *Saopštenja*

---

### ŠUMARSTVO U AKADEMIJI NAUKA

Šumarstvo, u privredi i u nauci, polagano i razmijerno kasno krčilo si je put kroz opće nerazumijevanje i otpor drugih struka. Kad se drugom polovinom prošloga stoljeća u sjevernim zemljama Europe šumarska znanost na univerzitetima i naučnim zavodima počela brže razvijati, u to doba na području naše zemlje okupljuju se šumarski stručnjaci oko svojih stručnih udruženja i ulažu mnogo npora da se naše šumarstvo podigne na stepen, na kojem se razvijalo u naprednim zemljama. No unatoč sve veće gospodarske važnosti naših šuma i potrebe unošenja znanosti u šumarsku praksu razvitak šumarske nauke i nastave bio je zaustavljan političkim okolnostima i kočnicom zastarjelih nazora, da univerzitetu pripadaju samo teoretske nauke.

Svestranim zalaganjem šumarske javnosti na području Hrvatske, nakon četrdesetgodišnje nastave na gospodarsko-šumarskom učilištu u Križevcima, otvorena je godine 1898. Šumarska akademija i prislonjena na filozofski fakultet sveučilišta u Zagrebu. Tek godine 1919. šumarska akademija pretvara se u fakultet, kao sastavni dio zagrebačkog sveučilišta. Tri godine kasnije pri Poljoprivredno-šumarskom fakultetu osniva se Zavod za šumske pokuse, koji godine 1926. započinje izdavati svoj »Glasnik za šumske pokuse«.

Osnivanjem FNR Jugoslavije omogućeno je, da se nauka u šumarstvu sve više razvija u širinu. Osnivaju se instituti pri ministarstvima šumarstva i pokusne stanice u terenu, a ujedno povećava se broj šumarskih fakulteta.

Stvaranje tako široke osnovice za brži razvitak nauke u našoj zemlji nužno je utjecalo, da se šumarstvu otvore vrata najviše naučne ustanove i tako omogući daljnji razvoj proizvodnih snaga u toj grani narodne privrede. Godine 1949. Jugoslvenska akademija znanosti i umjetnosti u Zagrebu izabrala je za svoga pravog člana profesora Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu dr. Aleksandra Ugrenovića. Akademik Ugrenović 18. III. ove godine održao je pred širim forumom u Akademiji prvo predavanje o šumarstvu: Šuma u svijetu nauke. Kratko vrijeme zatim u Akademiji pri Odjelu za prirodne i medicinske nauke (predstojnik akad. Vale Vouk) položeni su temelji za organizaciju naučnog rada: osnovana je Sekcija za šumarske nauke, u kojoj su zasada okupljeni predstavnici fakultetskih zavoda i instituta te vanjski istaknuti naučni radnici. Prva sjednica sekciјe održana je 12. IV. 1950.

Uredništvo »Šumarskog lista« smatra svojom dužnošću, da zabilježi taj značajan datum; pozdravlja odluku Jugoslvenske akademije znanosti i umjetnosti o osnivanju Sekcije za šumarske nauke, a sekciјi želi pun uspjeh u njenom radu.

Uredništvo

## KUBIRANJE Z OBLIČNIKOM

Navadno smo do sedaj računali zalogo lesa stoječih dreves tako, da smo enostavno množili število z kubaturo posameznega drevesa. Pri tem smo si poenostavili račun s tem, da smo kubirali po dvocentimetrskih ali petcentimetrskih debelinskih stopnjah. Vsak sestoj smo uvrstili v neki od pet bonitetnih razredov. Ker se mi zdi dosedanji način računanja zaloge nekoliko prezamuden, predlagam, da se za potrebe urejanja gozdov in odkazovanja lesa računa po metodi z obličnikom, kakor sledi:

Lesna gmota drevesa je izražena s formulo

$$v = g h f$$

kjer pomeni -v- lesno gmoto, -g- temeljnico = osnovico ali osnovno ploskev drevesa merjeno v prsnici višini, -h- totalno višino drevesa in -f- obličnico drevesa.

Iz gornje formule sledi

$$\frac{v}{g} = hf$$

Razmerje gmote drevesa proti osnovici, ki ga v tej razpravi na kratko imenujem obličnik, je oni faktor, s katerim treba množiti osnovnico, da se izračuna kubatura drevesa, vidi prvo formulo. Ker je obličnik nespremenjen, v kolikor je višina nespremenjena, kakor bomo pozneje videli, je obličnik enega drevesa ali več nespremenjen, če se višina ni spremenila.

Lesno gmoto sestaja torej izračunamo tako, da osnovnico vsega sestaja množimo z obličnikom, ki odgovarja povprečni višini.

$$V = G \cdot hf$$

Obličnike so izračunali povprečno iz več tisočev merjenih dreves, t. j. izračunali so razmerje kubature vsega drevesa = drevesovine proti osnovici v prsnici višini  $v : g$ . (Nemci imenujejo Formhöhe, Hrvati pa oblikovisina). Da smo namesto drevesovine vstavili drevesovino brez vršičkovine, ki se računa vse izpod 7 cm premera, potem bi dobili obličnik drevesovine brez vršičkovine itd., analogno obličnik lubja, hlodovine itd. Seveda mora biti obličnik drevesovine enak zbiru vseh ostalih obličnikov skupaj.

Za primerjavo sem izračunal obličnike drevesovine po odbitku vršičkovine po treh raznih podatkih in sicer:

- Hilfstabellen für Forsttaxatoren, Karlsruhe 1931;
- ing. Šurić, vidi Mali šum. tehnični priručnik,
- ing. Šušteršić, Okularna cenitev sestojev.

Obličniki za vseh pet bonitetnih razredov po Šuriću in Šušteršiću ne padejo sicer povsem v eno krivuljo, vendar sem zaradi povprečne razlike plus ali minus tri odstotke (ekstremna razlika deset) vzel za primerjavo srednje vrednosti. Opaziti je, da se pri 10 m višini dreves podatki razlikujejo, v ostalem pa frapantno ujemaju podatki po Šuriću in Šušteršiću s podatki po Hilfstabellen. Ker Šurić in Šušteršić navajata, da se podatki

nemških poskusnih postaj obema služili za podlago, bi se podatki pravzaprav morali ujemati povsod. Mogoče je razlika nastala vsled neenotnega odbijanja vršičkovine.

viš.		bukve	hrast	smre-ka	jelka	bor	
10	a	2,3	2,9	4,3	4,6	3,9	
	b	3,8	4,0	4,0	—	—	
	c	4,5	—	4,9	5,8	4,8	
15	a	6,5	7,0	7,7	7,7	7,0	
	b	6,6	7,1	6,7	—	—	
	c	7,0	—	7,3	8,0	7,2	
20	a	9,5	10,0	10,3	10,4	9,1	
	b	9,5	10,2	9,4	—	—	
	c	9,4	—	9,8	10,2	9,2	
25	a	12,3	13,3	12,4	12,8	11,2	
	b	12,3	13,1	11,8	—	—	
	c	12,3	—	11,8	12,5	11,5	
30	a	14,9	15,7	14,3	14,8	13,2	
	b	15,2	15,8	13,6	—	—	
	c	15,3	—	13,3	14,7	13,7	
35	a	17,8	—	16,0	16,5	16,0	
	b	17,9	—	15,0	—	—	
	c	—	—	14,2	16,5	—	

k b) Šurić ima podatke za jelko in smreko skupaj, kar povzroča, da so podatki večji od smreke nemških poskusnih postaj in istočasno nižji od jelke. Šušteršičevi podatki se tej razliki prilagode, to se pravi, te razlike nimajo. Šušteršič nima podatkov za hrast.

Kubatura npr. bukve II. bon. razreda se je postoterila

$$\begin{array}{llllll} \text{pri višini } & 10 \text{ m} & . & . & . & . & 0,04 \text{ m}^3 \\ \text{pri višini } & 30 \text{ m} & . & . & . & . & 4,00 \text{ m}^3 \end{array}$$

v razdalji med 10 in 30 m višino drevesa. Obličnik pa naraste komaj na dvakratni iznos. Z obličnikom smo dobili torej neko računsko mero, ki je mnogo konstantnejša od kubature drevesa.

Kakšne napake se nam lahko vrinejo pri računanju kubature z obličnikom.

Navadno v praksi ugotovimo samo povprečno višino sestoja na malem številu dreves. Za potrebe taksacije bomo skupno osnovico sestoja pomnožili s obličnikom drevesovine.

Za potrebe odkazovanja lesa, kjer hočemo točno vedeti, koliko od skupne gmote odpade na vsak posamezen debelinski razred, moramo tudi višino dreves ugotoviti posebej za vsak debelinski razred in tedaj v tablicah ugotoviti temu odgovarjajoči obličnik.

Osnovico večjega števila dreves računamo po petcentimetrskih stopnjah, povprečna tako nastala napaka je:

pri povprečnem premeru sestoja	30 cm . . .	0,7%
" "	25 cm . . .	1,0%
" "	20 cm . . .	1,6%

Glej tabelo za računanje osnovnice po petcentimetrskih debelinskih stopnjah v Malem šum. tehničnem priručniku stran 104 do 107.

Ravno pri delitvi skupne zaloge lesa vsakega sestoja na sestavne dele in sicer na:

- obličnik vršičkovine,
- " odpadka pri sečnji,
- " hlodovine,
- " jamskega lesa itd.

se bo pokazala prednost računanja z obličnikom zato, ker nam bo okvir drevesovine v vsakem slučaju zanesljiv in pregleden za primerjavo med raznimi sestoji. Te sestavne dele pa bomo razmeroma hitro ugotovili za to, ker so te krivulje zelo blizu ravnim črtam. Manj meritev za razmeroma zanesljive podatke.

Odstotek tehničnega lesa brez lublja je bil v Nemčiji pred drugo svetovno vojno sledeči:

Premer srednjega drevesa v sestoju	smreka	jelka	bor	bu	hr
	odstotek od drevesovine				
10	53	53	36	—	—
15	64	64	50	20	25
20	70	68	59	35	32
25	74	71	66	40	40
30	76	72	70	45	46
35	77	74	73	47	51
40	78	74	73	50	53

Ing. Kajfež Drago

## OBRAČUNAVANJE ZARADE VOZARA

Transport spada među najvažnije faze proizvodnje, a u eksploataciji šuma često je to i najosjetljivija karika u radnom procesu. Zato i sistem nagrađivanja i metod obračunavanja zarade radnika i vozara spadaju u vrlo važna pitanja. No baš to pitanje često je bilo prepusteno samim radištimu i manipulacijama, koje su ga svaka na svoj način rješavale. Naročito je metod obračunavanja i evidencije radnih učinaka bio izrazito slab i nije mogao da dade bilo kakvu podršku radnom takmičenju.

S obzirom na razne norme, radišta nisu mogla da na brz način izračunaju zaradu radnika, izvršenje norme i progresivni dodatak, ukoliko je taj dodatak bio odobren pojedinim manipulacijama za tu fazu.

Red. broj	Vozar	norma izrade	Učinak u proizvodnim jedinicama						
			1,25	1,50	1,80	2,—	2,2	2,5	2,7
		norma vremena	0,8	0,67	0,556	0,5	0,455	0,4	0,37
1	2		3	4	5	6	7	8	10
1	Niko Dragić	10	15	10	20	—	—	—	—

Sasvim naravno, da se zarada najprirodnije izračunava po jediničnoj cijeni (akordu) množenjem te cijene sa količinom pojedinog sortimenta. No s obzirom na potrebe takmičenja, unutar pogonske analize i uporedbe više pogona, sve ove količine moraju se svesti na neku *z a j e d n i č k u m j e r u i z v r š e n o g r a d a* (ne volumena), tako da je tu nužno uvođenje nove mjerne jedinice *norma vremena*. Dok se u finalnoj obradi drvne industrije učinak i rad mjere sekundama za strojnu obradu, a minutama za ručnu obradu, u pilanama je to mjerjenje svedeno na *norme sate* (n. č.), a šumskoj eksploataciji više je prirodno mjerjenje *normadana* ili *trudodana*, mada se neke faze mogu mjeriti i satima. Vozari na pr. rade isprekidano, podešavajući taj rad vremen-skim prilikama i raznim drugim okolnostima, mahom izvan kontrole, i tu se rad jedva može mjeriti satom nego upravo obrnuto: vrijeme se mjeri radom. Zato se mora pribjeći grubljoj jedinici vremena, *trudodanu*. Taj nam je pojam jasan već iz poljoprivrednih radova, koji su slični šumskim radovima. Objasnjimo taj pojam na primjeru:

Norma vozara za otstojanje a jeste  $1,25 \text{ m}^3$  za 1 dan, koji je plaćen sa 420 Din. To znači za  $1 \text{ m}^3$  0,8 dana. Dakle, svaki doveženi kubni metar za otstojanje a pretstavlja radni učinak od 8/10 trudodana.

Ovdje se jasno ispoljava recipročni odnos norme izrade i norme vremena, te ćemo svaku normu izrade pretvoriti u normu vremena po tabeli recipročnih vrijednosti  $1 : n$ , koja je štampana na strani 25 do 45 Malog šumarskog priručnika u 6 koloni. — Tabelu recipročnih vrijednosti  $1 : n$  trebalo bi štampati posebno po uzoru na jedno republičko Ministarstvo, kako bi tu tabelu mogla što više koristiti praksa.

U svrhu obračuna zarade vozara sačinjen je priloženi obrazac, po-moću kojega su svi učinci u jedinicama proizvodnje pretvoreni u trudodane.

Iz obrađenog primjera vidimo, da je Niko Dragić izvezao

10  $\text{m}^3$  a 0,8 trudodana što daje 8 trudodana  
 15  $\text{m}^3$  a 0,67 trudodana što daje 10 trudodana  
 10  $\text{m}^3$  a 0,556 trudodana što daje 5,56 trudodana  
 20  $\text{m}^3$  a 0,5 trudodana što daje 10 trudodana  
 te je svega zaradio . . . . 33,56 trudodana po 420 Din.

Kako je dogovoren (ili Uredbom) određena mjesecna norma vozara sa 20 dana, to je izvršenje norme  $33,56 : 20 = 168\%$ . Dijelimo sa 20 isto

Učinak u vremenu (normalni)											Zarada	Izvršenje norme %	Progres. dodatak	Ukupna zarada
R3 × 0,8	R4 × 0,67	R5 × 0,556	R6 × 0,5	R7 × 0,475	R8 × 0,4	R9 × 0,37	Ukupno norma dana	Nadnica						
3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	Din						
8	10	5,56	10	—	—	—	—	33,56	420	14.095,20	168	12,1	1605	15.790,20

tako kao i sa 2, što znači polovima trudodana, da bi dobili izvršenje mješevne norme, a desetičnu točku pomičemo za jedno mjesto u desno.

Ako je radilištu ili manipulaciji odobreno, da stimulira transport i progresivnim dodatkom, koji važi za sjeću i izradu, onda će koristiti poznatu tabelu za progresivni dodatak.

Što se tiče množenja izveženih proizvodnih jedinica sa normom vremena, i tu se mogu izraditi tabele, ako nije suviše veliki broj normi. Ove tabele mogu se izraditi na istoj osnovi kao i poznate tabele za obračunavanje zarade radnika za sjeću i izradu. — Također treba izraditi tabelu za pretvaranje trudodana u dinare po određenoj nadnici.

Korisno je stampati priloženi obrazac, kako bi službenici imali određenu šemu za rad. Zaglavje rubrika 3, 3a, 4, 4a... treba ostaviti prazno, tako da svako radilište može unijeti svoje norme; isto tako obrasce treba tako stampati da broj pomenutih rubrika bude udešen prema broju postojećih normi.

Smatram, da bi se primjenom ovog metoda obračunavanja ne samo ubrzao i olakšao posao nego bi evidencija učinaka i praćenje takmicenja dobili potrebne elemente za uporedna mjerjenja, unutar-pugonske i međupugonske uporedbe.

J. Starčević



## *Je stručne književnosti*

Scales G. M., *Modern Gluing Technique with special reference to urea-formaldehyde adhesives*. Wood broj 4, 5 i 6, 1949. (Savremena tehnika lijepljenja sa posebnim osvrtom na karbamidno-formaldehidska ljepila).

Fizička i kemijska svojstva modernih sintetskih ljepila veoma se razlikuju od svojstava prirodnih ljepila na bazi albumina, kazeina i tutkala. Tehnika lijepljenja takođe je napredovala, da je primjenom pogodnog ljepila moguće vezati najrazličitiji materijal, kao što je na pr. drvo, metal, plastične mase, guma, staklo, porculan, papir, tekstilna vlaknica, pjesak za kalupe za lijevanje i dr.

Za uspješnu primjenu sintetskih smola u fabrikaciji šperovanog drva i panel-ploča te kod furniranja od najveće je važnosti, da se lijepljenje vrši točno po uputama, koje su propisane za dotičnu vrstu ljepila. Kvalitet proizvoda ne ovisi samo o pripremi ljepila, već i o ograničenoj mogućnosti uskladištenja ljepila. Valjanost i mogućnost upotrebe zaliha ljepila veoma je ovisna o vrsti ljepila i o temperaturi u skladištu. Ležanjem na skladištu mnoga sintetska ljepila »ostare«. Za visokih ljetnih temperatura, što nije rijedak slučaj kod nas, izvjesna sintetska ljepila tokom dvije do tri nedjelje postaju posvema neupotrebljiva.

Karbamidno-formaldehidska ljepila, poznata kod nas više pod imenom kauritne smole, nakon dodatka razredivača i sredstva za brže ili sporije vezanje kratkotrajne su upotrebljivosti. Upotrebljivost kauritnog ljepila veoma se skraćuje visokom temperaturom na radilištu, a jednako tako i uslijed starenja zaliha ljepila na stovarištu. Skraćivanje mogućnosti upotrebe gotovog ljepila u praksi je veoma nezgodno, te se može donekle kompenzirati većim dodatkom sredstava za usporavanje vezanja (polimerizacije). Dodatkom sredstava za sporije vezanje znatno se produljuje vrijeme tlačenja, što ima za posljedicu umanjenje kapaciteta proizvodnje. Iz tih razloga skraćeno vrijeme upotrebe gotovog ljepila bolje je kompenzirati ubrzanjem radnog procesa u fazi pripreme i nanošenja ljepila. U svakom slučaju potrebno je količinu pripremljenog ljepila podesiti kapacitetu proizvodnje. Za visokih temperature na radilištu neophodno je hlađenje spremnika za ljepilo, te uredaja za nanošenje ljepila.

Trajanje prešanja šper-ploča ovisi o velikom broju različitih faktora, koji mogu djelovati i oprečno, te ih treba u svakom konkretnom slučaju posebno utvrditi. Tlačenje traje to dulje što se sljepljivanje vrši kod manjeg pritiska. Vrijeme tlačenja znatno se produljuje upotrebom ostarjelog ljepila, te primjenom manje temperature tlačenja. Vrijeme tlačenja znatno se povećava i prevelikim razredivanjem ljepila, a paralelno s opadanjem koncentracije ljepila umanjuje se i čvrstoća veza.

Čvrstoća veza na ljepivoj plohi dobrim dijelom ovisi i o anatomskoj gradi drva, o vlažnosti drva, o pritisku kod sljepljivanja, te o raznim dodacima za začepljivanje pora u drvu. Sredstva za začepljivanje pora u drvu primjenjena na ispravan način, daju dobar vez uz znatno manji potrošak ljepila.

Karbamidno-formaldehidska ljepila u normalnom razređenju najbolje vežu uz vlažnost drva od 7—13%. Vlažnost drva ispod 7% uvjetuje umanjenu penetraciju ljepila u pore i slabiji vez, a veća vlažnost od 17% razređuje ljepilo u tolikoj mjeri, da se lako uvlači u pore drva, a vezna ploha ostaje nehomogena i šupljikava. Kod veće vlage drva potrebno je gušće ljepilo. Povećanjem gustoće povećava se i specifični potrošak ljepila, a to znatno poskupljuje produkciju.

Najbolje se lijepe vrste drva sa grubom žicom. Veoma tvrdo, gusto i homogeno drvo teško se ljepi. Takove vrste drva mogu se lijepliti samo uz prethodno grubo brušenje u smjeru žice drva.

Maksimalni tlak za vrijeme procesa lijepljenja ovisi o koncentraciji ljepila, temperaturi i vrsti drva. Praktičnim istraživanjima ustanovilo se je, da se većim tlakovima ne postižu uvijek veće čvrstoće vezova. Visoki tlak za vrijeme lijepljenja ima za posljedicu i znatno umanjenje volumena gotovog materijala, napose kod sljepljivanja

mekog drva. Optimalni tlak kod upotrebe karbamidno-formaldehidskih smola kreće se za meko drvo u granicama od  $1,4\text{--}10 \text{ kg/cm}^2$ , a za tvrdo drvo od  $5,2\text{--}18 \text{ kg/cm}^2$ . Navedeni tlakovi primjenjuju se kod relativno niskih temperatura od  $77\text{--}93^\circ\text{C}$ . Kod više temperature i većih tlakova kauritske smole vežu i u potpuno suhom stanju. Na taj način mogu se spojiti prednosti postupaka mokrog nanošenja ljepila sa prednostima suhog lijepljenja filmovima.

U ovoj radnji posvećena je posebna pažnja i raznim dodatnim sredstvima za začepljivanje pora drva, a s time u vezi i za smanjenje potroška ljepila. Najbolji rezultati postignuti su dodatkom brašna. Veće količine brašna ne umanjuju čvrstoću veza, ako se kod lijepljenja primijene nešto više temperature. Viša temperatura neophodno je potrebna za prevodenje škroba u ljepivi gel. Takovim dodacima može se znatno smanjiti specifična potrošnja skupog sintetskog ljepila uz gotovo jednaku čvrstoću veza u suhom stanju. Nakon duljeg močenja slijepljenog drva u vrućoj vodi čvrstoća ljepila sa većom količinom brašna znatno se umanjuje. Veće količine škroba znatno umanjuju i biološku trajnost drva, a napose trajnost veznih ploha (hranivi substrat za mikroorganizme).

U trećem dijelu radnje autor opisuje razne greške, koje nastaju prigodom upotrebe sintetskih ljepila, kao što su mrlje, mjeđurići, pucanje furnira te izvijanje šperovanog drva i panel-ploča.

Poznato je iz prakse, da i najmanje količine željeza uzrokuju tamne mrlje na drvu, koje sadrži trijeslovine. Željezo se veže na trijeslovenske tvari drva samo u kiselim reakcijama. Budući da su karbamidno-formaldehidska ljepila i dodaci za vezanje slabo kisele reakcije, to je mogućnost pojave mrlja od željeza osobito velika kod upotrebe tih ljepila. Najčešće su mrlje kod vrsta drva sa velikim procentom trijeslovina, kao što je na pr. hrastovina. Neposredni povod za takove greške može biti željezna posuda za pripremu ljepila, željezne cijevi, uredaj za nanašanje ljepila, a dapače i vodovodna voda sa većim procentom željeznih soli.

Pucanje i odlupljivanje furnira može se dobrim dijelom spriječiti, ako se pojedini listovi ~~slijepljuju~~ pod pravim kutem na tok žice, ili barem ne pod manjim kutem od  $45^\circ$ . Skupocjene, dekorativne furnire treba uvijek stavlјati na podložni furnir — sljepcu. Furniri sa nepravilnom površinom i valovitom ili ikričavom žicom veoma su osjetljivi na klizanje po podlozi. Usljed postepenog povećanja tlaka za vrijeme lijepljenja, valoviti furniri kližu po ljepivoj plohi sve dok se ne izravnaju. Usljed pomicanja po podlozi tanki dekorativni furniri često pucaju te su u takovim slučajevima bolja bakelitna ljepila.

Mjeđurići nastaju ponajčešće na furniranoj robi uslijed naglog isparivanja vode iz ljepila i drva. Takove greške osobito su česte kod temperatura lijepljenja iznad  $100^\circ\text{C}$ . Postanak mjeđurića tumači se povišenjem vrelista vode kod viših tlakova. Unatoč toga, što je drvo i ljepilo zagrijano iznad  $100^\circ\text{C}$ , voda uslijed visokog pritiska ne isparava, već ostaje u tekućoj fazi. Ako se nakon dovršenog lijepljenja tlak naglo umanji, to sva voda odjednom prelazi u plinovitu fazu i na taj način prouzrokuje lokalno veliki tlak vodene pare, koja kida svježe, još nedovoljno ukrućene plohe sljepljivanja. Postanak mjeđurića može se spriječiti primjenom nižih temperatura ili opreznim i postepenim smanjivanjem tlaka nakon dovršenog postupka lijepljenja. Slične greške nastaju i uslijed nejednolikog razdjeljenja tlaka za vrijeme lijepljenja ili uslijed nejednolikog nanošenja ljepila. Mjeđurići na furniranom ili šperovanom drvetu postaju obično vidljivi tek nakon poliranja gotovog proizvoda, te se smatraju za veliku grešku u fabrikaciji šperploča i furniranog drva.

Savijanje i vitlanje šperploča i panel-ploča nastaje često uslijed nejednakе vlažnosti pojedinih lamela, iz kojih je ploča slijepljena. Za vrijeme relativno kratkotrajnog procesa sljepljivanja ne mogu se izjednačiti veće razlike u vlažnosti pojedinih listova, a različita vlažnost uvjetuje i razne stadije bubreњa drva. Klimatizacijom gotovog proizvoda uspostavlja se higroskopska ravnoteža prema okolnoj vlažnosti, a jednakost tako izravnaju se razlike u vlažnosti pojedinih listova. Zbog toga u ljepivom sloju djeluju stalno znatne sile, koje se ne mogu naknadno izravnati te prouzrokuju savijanje ploča ili odlijepljivanje pojedinih slojeva. Takove greške mogu se spriječiti za vrijeme lijepljenja postepenim povećanjem tlaka i temperature; difuzijom vlage kroz čitavu debljinu ploče uspostavlja se ravnoteža još prije dovršenog sljepljivanja. Mnogo je sigurniji postupak, da se sirovina za panel-ploče i furniri klimatiziraju prije lijepljenja u automatskim sušarama. Na taj način uspostavlja se još prije sljepljivanja higroskopska ravnoteža i jednak stupanj prosušenosti pojedinih lamela, koje će se ugraditi

u furniranu panel-ploču ili šperploču. Takovim postupkom svedeno je na minimum izvijanje i vitlanje slijepljenih ploča.

Na kraju autor daje upute za lijepljenje konzerviranog drva, veoma tvrdog drva, kao i vrsta drva sa velikom sadržinom masnih tvari. Isto tako spominje i uroke zbog kojih se neke vrste furnira uopće ne mogu lijepiti, odnosno, razjašnjava poteškoće prigodom sljepljivanja frontalnih prosjeka drva.

Obzirom na važnost tehnike lijepljenja u polufinalnoj i finalnoj proizvodnji drvne industrije, ova je radnja od znatnog interesa za naše stručnjake. U posebnom prilogu autor iscrpno tumači novu englesku terminologiju u tehnici lijepljenja, što će zнатно olakšati našim čitaocima upotrebu engleske literature. Uz tekst sadrži radnja 4 tabele, 5 dijagrama, 2 mikrofotografije, 11 fotografija i 1 crtež.

Dr. Z. Š.

### »Tronal« lake građevne ploče

U zapadnoj zoni Njemačke tvornica Südwestdeutsche Tronex-Erzeugung, Alfons Herr-Ettlingen-Baden proizvodi iz drvnih otpadaka lake građevne ploče pod nazivom »Tronal«. — U tu svrhu služe ove sirovine:

- manje vrijedni drveni sortimenti šume, kao na pr. ogrjevno drvo, kladice, granjevinu i t. d., kako četinjača tako i listača;
- pilanski otpaci mekog i tvrdog drveta kao okorci, porupeci, blanjevinu i piljevinu;
- nisko drvenasto rašće i drvenasti dijelovi biljaka, kao na pr. loza od hmelja, otpaci od kudelje i dr.

Posebnim mehaničkim postupkom preraduju se ove vlaknate sirovine, te se vežu u ploče bez dodavanja posebnih lijepila samo sa vlastitim ljepivim supstancama sadržanim u drvu. Na taj način pojefitnjuje se proizvodnja ovih ploča, jer ne treba dodavati skupe umjetne smole za vezanje vlakanaca. Da proizvodnja bude još ekonomičnija, preporuča se izvedba postrojenja za proizvodnju Tronal-ploča sa najmanjim kapacitetom od 200 tona na mjesec, odnosno 25.000—30.000 m<sup>2</sup> ploča na mjesec već prema težini i namjeni ploča.

Ovakovo postrojenje sastoji se uglavnom iz parnog kotla, naprava za usitnjavanje drvnih otpadaka, naprava za sortiranje, holendera, strojeva za lijevanje i kanala za sušenje. Pogon je na ugljen ili sirovo ulje, a potreba ugljena iznosi oko 100 tona na mjesec. Proizvodni postupak iziskuje još 6.000—8.000 litara svježe vode na sat. Treba naročito ispitati, da li je voda dovoljno čista za upotrebu, u protivnom mora se pretvodno čistiti, a to poskupljuje proizvodnju. Potrebni izgrađeni prostor iznosi 3.000 m<sup>2</sup> natkritih hala i 250 m<sup>2</sup> strojarnice.

»Tronal« je novo lako gradivo u obliku ploča, koje zamjenjuju drvo. Format je pravokutan 2.500 × 1.250 mm, a debljina 20—50 mm. Težina ploča je mala i iznosi 225—275 kg/m<sup>3</sup>. Tronal-ploče su odličan materijal za termičku izolaciju; koeficijent vodljivosti topline  $\lambda = 0,04\text{--}0,06 \text{ Kcal}/\text{mh}^{\circ}\text{C}$ . Kako koeficijent vodljivosti topline za zid sagraden iz opeka iznosi  $\lambda = 0,7 \text{ Kcal}/\text{mh}^{\circ}\text{C}$ , to toplinska zaštita Tronal-ploče odgovara onoj zida od opeke 14-struke debljine ili 100-struke težine. Za apsorbiranje zvuka i izolaciju od buke također su ove ploče odlične. Mehanička svojstva Tronal-ploča unatoč male težine su dobra. Pokusi na pritisak s opterećenjem od 12,7 kg/cm<sup>2</sup> dali su ove rezultate:

Materijal	Debljina sloja mm	Dubljina utiska debljine mm	%	Elastično-vraćanje %
linoleum . . . . .	4	0,26	6,5	71
linoleum na tronalu . . . . .	24	0,49	2,0	78
tronex na tronalu . . . . .	23	0,40	1,7	78

Čvrstoća na savijanje 25—60 kg/cm<sup>2</sup>, čvrstoća na pritisak 20—40 kg/cm<sup>2</sup>, žilavost na udarac 0,8—1,5 kg/cm<sup>2</sup>, stiskavanje 3,5—2,5% (sve prema DIN 52350).

Tronal-ploče upotrebljavaju se u građevinarstvu:

a) kao samonosni građevni element za izgradnju potkrovila, za razdiobu prostorija, za unutrašnju opлатu zidova i stropova;

b) kao materijal za toplinsku izolaciju kod gradnje stambenih zgrada i hladionica, kod gradnje vozila i rezervoara; stalan je protiv trešnje;

c) kao materijal za apsorbiranje zvuka u prostorijama za konferencije, kinima, prostorijama za radio emisije, u tvorničkim i uredskim prostorijama, telefon-skim ćelijama i dr.;

d) za izolaciju protiv buke od hodanja kao podloga za podove, koje i toplinski izolira.

Tronal-ploče mogu se ličiti ili tapetirati te tako dobivaju dobar izgled. Protiv vlage izoliraju se ličenjem sa bitumenskim lakovima.

I u industriji pokućstva primjenjuju se Tronal-ploče i to u vidu stolarskih ploča, čiju srednjicu čini Tronal-ploča ukočena na poznati način sa furnirima. Toplo ljepljenje sa kauritom ili sličnim tutkalima u hidrauličkim prešama provodi se pod pritiskom od  $5 \text{ kg/m}^2$ . Tegofilm iziskuje viši pritisak od preko  $10 \text{ kg/m}^2$ , čime se Tronal-ploče zgušuju na 70—50% prvotne debljine. Čvrstoća se pri tome povećava, što u mnogim slučajevima primjene pruža naročitu prednost.

Iz ovako dobivenih stolarskih ploča sa Tronalom gradi se opłata zidova i stropa, uredsko i stambeno pokućstvo, te uklađe na vratima.

Ista tvornica proizvodi i »Tronex«-parkete za podove sličnim načinom iz drvnih otpadaka i to iz 60% piljevine i 40% blanjevine.

(Obradeno prema prospektima tvornice).

Ing. Štajduhar

#### »Steypack« — tvrdo drvo, proizvedeno iz mekih četinjača

Ovaj građevni materijal nije sintetski proizvod kao na pr. bakelit, već je dobiven pomoću pretvaranja četinjavog drveta s malim procentom smole. Specifični kvalitet tog drveta nije niži od istih kvaliteta najboljih vrsta tvrdog drveta u prirodi. Ovaj novi proizvod nema ništa zajedničkog s ukočenim drvetom, furnirskim ili panel-pločama, koje se sada nalaze u prometu. — Američka je tehnička štampa dala podatke o ovom novom proizvodu:

Drvo je otporno protiv male vatre kao na pr. protiv žari od cigarete, plamena šibica i t. d. Isto je tako otporno i protiv djelovanja alkohola. Kaplje vina ili drugih alkoholnih proizvoda ne ostavljaju na njemu nikakove vidljive ili razorne tragove. Obzirom da je »Steypack« u stvari nepromočiva smjesa, on ne prima vodu pa se smatra, da je u stanovitom stepenu otporan na upliv raznih kemijskih djelovanja. Mehanički je otpor ovog drveta po tvrdnji njegovih pronalazača 3—10 puta veći nego kod prirodnog drveta. Ove tvrdnje rezultiraju iz rezultata velikog broja ispitivanja.

Ovo drvo daje veliki otpor trljanju, udarima i turpitanju. U tvrdoći ga ne premašuje najedna prirodna vrsta drveća. Specifična mu je težina 1,35, što upućuje, da ovaj materijal ima vrlo fina vlakna te da je kompaktan. Do sada još nisu dane indikacije na normalni stepen vlažnosti te na ponašanje ovog drveta kod duljeg djelovanja vode, vatre ili topline.

Kad bi »Steypack« imao samo one kvalitete, koje su nedvojbeno dokazane, bilo bi dovoljno, da nađe široku primjenu kao građevni materijal. Može se upotrijebiti za izradu obloga, parketa, sve vrste pokućstva, držala za razne alate, čunjeve za igru, biljarske kugle, suporte za osovine i razne druge svrhe, za koje se do sada tražilo ukočeno drvo. Može da se upotrijebi i za izradu panel-ploča kao i drugih vrsta ukočenog drveta.

»Steypack« je proizvod dvaju američkih koncernta. Prvi su pokusi započeti najprije kod »Forest products laboratory« u Madisonu (Wisconsin), ali se pokazalo, da je proizvodnja suviše skupa, pa se proizvod nije mogao industrijski eksplotirati. Osim toga prvo bitni je produkt imao i izvjesnih nedostataka. Međutim je poduzeće »Western pine association« iz Portlanda (Oregon) pronašlo drugi način proizvodnje i dobilo najpovoljnije rezultate.

»Steypack« može se praktički proizvesti iz bilo koje vrste mekih četinjača, koje imaju mali procenat smole. Eksperimentalnim je putem ustanovljeno, da je jelovo drvo naročito prikladno za ovu vrstu proizvodnje. Da bi se dobilo drvo opisanih kvaliteta,

treba daske izvjesnih debljina podvrći za kratko vrijeme temperaturi od 160°C i pritisku od 100 kg/cm<sup>2</sup>. Pod ovim uvjetima izgleda da lignin, koji se nalazi u drvetu, topeći se djeluje kod pritiskivanja kao vezivo mase. Volumen se smanjuje pritom za 1/3 prema početnom iznosu. Samo stezanje drveta nema upliva na godove, jer oni ostaju i dalje netaknuti. »Steypack« nakon što je izvučen iz preše, ima sjajnu površinu te može da bude odmah upotrebljen. Međutim može da se izradi i bez sjaja na površini. Tako prešano drvo daje kod dodira utisak sličan onom proizvoda ploče iz ardežije, s kojom je gotovo identičan s obzirom na težinu. Sam je proces proizvodnje objavljen u člancima »Western Pine Association«. U Evropi su poznati članci u Technische Zeitschrift, švicarskoj reviji broj 39 iz g. 1949.

(Prema saopćenju talijanske revije »Ingegnere«, br. 11-XI-1949.)

F—č

## Domaća stručna štampa

Glasnik prirodnjačkog muzeja srpske zemlje. Serija B — biološke nauke — knjiga 1 i 2. Str. 329. Izdanje naučne knjige Beograd 1949. — cirilica.

Knjiga obuhvata ove radove:

I. Černjavskij P.-Grebenščikov O.-Pavlović Z.: O vegetaciji i flori Skadarskog područja. Posle iznetih pedološko-geografsko-klimatskih podataka dat je sledeći pregled: I. Vodena vegetacija i močvare na mineralnom i organogenom barskom zemljишtu. II. Vegetacija na gajnjacaama — livade sekundarnog porekla i ostaci šuma. Tu je izneto predhodno saopštenje o jednoj novoj formi hrasta lužnjaka, koja je opisana kao *Quercus robur* Lssp. *seuteriensis* N. (Černjavski). III. Vegetacija utrina na crvenici i na konglomeratu. IV. Šumska vegetacija na krečnjaku *Carpinetum orientalis punicosum* O. Greb. prov., zatim Šumska vegetacija na silikatnoj podlozi — *Querceto-castanetum montenegrinum* O. Greb. prov. i Vegetacija kamenjara i goleti na kršu, kao šumski derivat. V. Vegetacija kamenitih ostrva. VI. Nekoliko reči o kulturama i korisnim biljkama. VII. Osvrta na istoriju vegetacije i opšti zaključci.

2. T. Soška: Pregled mahovine i lišajeva u okolini Beograda.

3. O. Grebenščikov: Prilog poznavanju hrastova tipa *Quercus robur* u Makedoniji. U ovom članku autor iznosi podatke o hrastovima tipa Qu. robur odnosno formama: Qu. Haas Ky., Qu. pedunculiflora C. Koch., Qu. rhodopaea Vel. i njihovim varijacijama, a koje se forme naročito susreću u NR Makedoniji, NR Albaniji, NR Bugarskoj i Grčkoj. Autor opisuje nađene forme u okolini Kičeva.

4. D. Milovanović: Sezonski sastav alga u jednom oknu Obedske Bare.

5. L. Veselić: Prilog sistematici roda *Rhamnus*. Tretira pitanje da li u Makedoniji postoji *Rhamnus macedonica* Diop. i *Rhamnus rhodopaea*, Velen ili se pak radi o poliformizmu vrste *Rhamnus rhodopaea* Velen.

6. B. M. Petrov: Prilog sistematici i geografskom rasprostranjenju vodenih voluharica (*Arvicola terrestris* L.) u Srbiji.

7. B. M. Petrov: Prilog poznavanju sisara Deliblatskog Peska.

8. P. Vukasović: Uslovnost nošenja jaja kod pasuljevog žiška (*Acantho-scelides obtectus* Say).

9. S. D. Matvejev: Prilog poznavanju proletnje faune ptica Deliblatskog Peska.

10. O. Grebenščikov: Pravokrilci (Orthoptera) okoline Beograda.

11. R. Ž. Adamović: Spisak vilinskih konjica (Odonata Fabr.) u Prirodnjačkom muzeju srpske zemlje.

12. R. Ž. Adamović: Prilog poznavanju naših glacijalnih relikata.

13. V. Martino: Fenološka posmatranja na poljskim stenicama u okolini Beograda.

14. O. Grebenščikov: Pregled radova na polju proučavanja mahovina u Srbiji.

15. D. Milovanović: Bibliografski pregled algoloških ispitivanja u Srbiji do 1947. god.

Ovo je prvo posleratno izdanje Prirodnjačkog Muzeja Srpske Zemlje u Beogradu; vrlo je dobro opremljeno kako u naučnom tako i u tehničkom pogledu. Skoro svi citirani članci imaju interesa i za šumarske stručnjake a naročito članci: 1, 2, 3, 5, 7, 9 i 14.

B. Pejoski

**Ing. Dušan Poledica: Osnovi opšte i šumarske pedologije sa uputstvima za pravljanje zemljišta šumskih rasadnika, Beograd 1949, str. 100.**

U izdanju Instituta za naučna istraživanja u šumarstvu NR Srbije izašlo je prepotrebno i korisno djelo šumara pedologa ing. Poledice, prvo djelo ove vrste u našoj šumarskoj stručnoj literaturi. U pravi čas, kada naša zemlja pristupa pošumljavanju ogromnih razmjera. I dok je sadnja još uvijek temelj našem pošumljavanju, osnovno je pri tom, da upotrebljeni materijal — sadnice — budu od prvorazrednog kvaliteta, što je od velikog značenja za uspjeh samog rada i za početni razvoj budućih šuma.

U prvom dijelu svoga djela pisac daje osnove opće i šumarske pedologije. Opisanji su postanak i život zemljišta, sa svim faktorima, koji u njemu igraju bitnu ulogu. Razrađeni su svi tipovi naših zemljišta, jer se na njima osnivaju šumski rasadnici. Uz dovoljan broj slika, autor je uspio u lakov i pristupačnom stilu da prikaže materiju. Na kraju upozorava na važnost melioracije zemljišta šumskih rasadnika. Institut je pregledao 70 šumskih rasadnika na vrlo različitim tipovima zemljišta, kojima je međutim zajednička pojava — nestrukturnost. Nestrukturnost traži hitno potrebne meliorativne mјere, koje su već dosada pokazale odlične rezultate.

Drugi dio obraduje meliorativne mјere: kalcifikaciju i humifikaciju, kao dvije mјere od osnovnog značenja. Postoji još niz drugih sretstava melioracije kao upotreba vještакih gnojiva, upotreba t. zv. mikroelemenata (mangan, bor) itd. ali se autor ispravno ograničio na prve dvije mјere, kao zasada najpreće i skoro jedine i pristupačne.

Najveću pažnju autor pridaje kalcifikaciji (unašanju kreča u zemljište). U tom smislu daje potrebno znanje, prikazuje vrste krečnih gnojiva i način kalcifikacije pojedinih tipova zemljišta. Pisac ističe premašu praksu kalcifikacije kod nas i šarolikost naših zemljišta.

Za jako kisela, teška zemljišta autor predviđa upotrebu pečenog kreča i to samo u jesen. Međutim, pedesetgodišnja iskustva naroda u tome radu u Hrvatskoj i u Bosni, i uspjela akcija kalcifikacije najširih razmjera, koja je počela u Sloveniji godine 1947 u proljeće, koristeći baš spomenuta narodna iskustva u najvećoj mjeri, govore drugačije. Ona dokazuju, da se na svakom, a pogotovo na jako opodzoljenom zemljištu, makar ono bilo i teško, pečeni kreč može odlično zamijeniti prirodnim krečnjacima i da se takva kalcifikacija može obaviti pred samu sjetvu. Krečnjak je povoljniji nego pečeni kreč, koji — prema priznanju samog autora — može da bude štetan, kako kod premalih tako i kod prevelikih doza.

Pomenuta narodna iskustva toliko su bogata a dobivena su na svim mogućim tipovima zemljišta i sa svim mogućim krečnim materijalom, da će zadovoljiti istraživačku strast svakog naučnog radnika, koji se neće više morati žaliti na pomanjkanje naših iskustava već će, nakon relativno kratkog istraživanja, moći pružiti originalna, naučno utemeljena otkrića. Taj put vodi do bržih i sigurnijih rezultata nego isključivo eksperimentiranje »ab ovo«, koje mora da se proteže godinama. Od mladog i poletnog autora možemo očekivati, da će koristiti i ovaj put.

Humifikacija (gnojenje organskim gnojivima) dovoljno obuhvata njegu i upotrebu stajskog gnojiva, komposta i zelenog gnojiva. Na kraju su opisane savremene metode terenskog pedološkog ispitivanja: kopanje, čitanje i obilježavanje profila, uzimanje uzoraka zemljišta i najnužnije aparature sa reagencijama za ispitivanje kiselosti, sode, klorida i sulfata.

Ovo djelo ističe pitanje melioracije rasadnika, do jučer zanemareno, gotovo neuočeno i nepoznato, podjednako važno za čitavu našu zemlju, i prikazuje njegovo rješenje. Ono će nesumnjivo postići postavljeni zadatak — popraviti stanje naših rasadnika, obezbjediti uspjeh pošumljavanja.

**VI. Beltram**

## **Strana stručna štampa**

**Mitteilungen der schweizerischen Anstalt f. d. forstliche Versuchswesen, XXVI  
Band, 1 Heft, Zürich 1949.**

Institut za šumarska istraživanja u Zürichu osnovan je godine 1888. te je do danas razvio plodon i svestran rad, kako se to razabire iz 26 svezaka publiciranih radova. Naslovna edicija toga Instituta sadrži ove radove:

1. E. Badoux: L'allure de l'accroissement dans la forêt jardinée (Tok prirasta u prebornoj šumi).

2. H. Burger: Einfluss der Herkunft des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse — die Eiche (Utjecaj porijekla sjemena na svojstva šumskog drveća — hrast).

3. H. Etter: Über die Ertragsfähigkeit verschiedener Standorttypen (O produktivnosti raznih tipova staništa).

4. F. Fischer: Ergebnisse von Anbauversuchen mit verschiedenen Fichtenherkünften (Rezultati pokusa sjetve sa sjemenom smreke različitog porijekla).

5. R. Karschon: Untersuchungen über die physiologische Variabilität von Föhrenkeimlingen autochtoner Populationen (Istraživanja o fiziološkim promjenama borovih klica autohtonog ponika).

6. D. Kuhn: Das Massenaufreten des achtzähnigen Fichtenborkenkäfers *Ips typographus* L. nach Untersuchungen in schweizerischen Waldungen 1946—1949 (Istraživanja masovnog napada 8-zubnog smrekovog pisara *Ips typographus* L. u švicarskim šumama 1946—1949).

7. K. A. Meyer: Sprachliche und literarische Bemerkungen zum Problem »Drehwuchs« (Praktične i literarne napomene o problemu zasukanosti žice).

B a d o u x: nastavljajući svoja istraživanja prebornih šuma, u ovoj raspravi treći pitanje početka napredovanja, kulminacije i pada prirasta stabala jele, smreke i bukve, te odnose između prirasta i pripadajuće drvne mase, stajališnog prostora stabala i inožine lišća. Istraživanja su vršena u Fagetumu.

Najveći visinski prirast imaju stabla sa pr. pr. 20—30 cm, koji zatim pada i to po lagamije što je stanište bolje. U najboljim mješovitim jelovim sastojinama nekonomično je ostaviti jelu deblju od 70 cm (smreku od 60 cm), a na srednjem bonitetu do 60 cm pr. pr., jer deblja stabla imaju mali i nikakav utjecaj na prihod šume. Zbroj površine projekcija krošnja stabala debljih od 8 cm u jelovoj sastojini dostigne oko 12.000 m<sup>2</sup>, a 5—6.500 m<sup>2</sup> u smrekovoj sastojini na lošijim tlima. Kod tanjih i srednjih promjera krošnja smreke je manja nego jele, a u bukve najmanje je dvostruko manja nego u četinjača kod istog promjera. — Ukupni volumen krošnje kreće se u mješovitim jelovim sastojinama između 70—100.000 m<sup>3</sup> po ha, a 26.100—50.700 m<sup>3</sup> u smrekovoj sastojini, iz čega rezultira da drveće 30—50 cm pr. pr. najbolje iskoristi prostor.

B u r g e r: je ustanovio, da mlade biljke kitnjaka propadaju brže nego lužnjaka, da iz jednakih dimenzija sjemenaka iznikle biljke lužnjakove su veće i jače nego kitnjake, jer je lužnjak odmah sposoban da se bori sa korovom. Kitnjak tjera ranije od njakove i rastu brže sve do 20—30 godine, što je od važnosti kod presadivanja na lužnjaka, pa zato strada od kasnih mrazeva i korov ga preraste. Sadnice lužnjaka iz samonika jake zasjene kod presadivanja na sjećine osuše se 60%. Podmladak lužnjaka iz jugoslavenskog sjemena brže raste i tjera ranije, ali stradava od kasnih mrazeva, nego onaj sjevernog porijekla. Lužnjak koji kasnije tjera stvara obilje kasnih izbojaka, koji stradavaju od pepelnice u mlađem razvojnem stadiju, a naročito oni iz Jugoslavije, pa ugibaju u slijedećoj zimi. Lužnjaku iz Jugoslavije otpada lišće prije od hrastova drugog porijekla. — Oblik debla lužnjaka je bolji nego kitnjaka. Prikraćivanje korijena 1—2 ili 4 god. sadnica nema utjecaj na kasniji oblik debla, ako se pravilno prorede. Sadnice iz samonika guste zasjene kod presadivanja na sjećine pokazuju jako deformiranje do 8 godine, jer stradaju od jakog svijetla, korova, kasnih mrazova, pepelnice i mrazova. Njihov oblik će se poboljšati čim se mlađik sklopi ukoliko potječe od boljih oblika sjemenjaka. — Iz svega izilazi da se mora sakupljati sjeme sa stabala dobrih sastojina odnosno dobrih sjemenjaka i zasaditi ga na odgovarajuće stanište, ali se mogu dogoditi i iznenadenja jer nisu poznata priroda svojstva muških i nasljedne raznolikosti ženskih matičnih stabala.

F i s c h e r o v a rasprava predstavlja skup radova od god. 1899. o utjecaju porijekla sjemena smreke na dužinu i kvalitet biljaka. Najveće razlike u dužinama iskljjučile smreke su između 10—25 god. starosti. Razlika u vertikalnom rasprostiranju sje-menih sastojina manje je odlučna na potomstvo nego razlike sjemenjaka iste sastojine. Kvalitetna razlika zadržava se dulje i uočljivije od visinske razlike. — Radi jakog utjecaja promjenljive okoline nije moguće odgojiti sastojne jednakih svojstava, već se moraju poboljšati prosječna svojstva izabranjem najboljih fenotipova i genotipova, te ove iskoristiti za produkciju sjemena.

E t t e r: navodi faktore, koji odrazuju produktivnost šume, a ti su: drvna zapremnina, omjer smjese drveća i sortimenti. Produktivnost ovisi o staništu i kompleksu

faktora uzrokovanih po prirodi i čovjeku. Autor smatra da praktično utvrđivanje tipova staništa treba bazirati na nauci o biljnim zajednicama, te preporuča da se kod uređivanja šuma (unutarnje razdjeljenje) uzimaju u obzir granice tipova staništa, gdje god je to moguće.

Karschon u svojoj raspravi iznosi za obični bor uglavnom ovo: Radi odabiranja sjemenskih sastojina i radi uzgoja šum. sadnica od interesa je, da se prepoznaju naslijedna svojstva već na sjemenu i klaci i da se porijeklo borovog sjemena iz autohtone populacije može približno utvrditi. Autor je u ovoj radnji razradio prikladne metode. Naslijedna svojstva jedne populacije ili jednog stabla mogu se ustanoviti tek na budućim kulturama. Važna je prirodna selekcija, odakle slijedi potreba isključivog korišćenja sjemena koje je pogodno za to stanište. Usklajivanje unutarnjeg periodiciteta ekotipa sa periodicitetom klime osigurava stvaranje odnosno održavanje produktivnosti zdravih sastojina.

Kuhn: iznosi općenite podatke o velikom (osmerozubom) smrekovom potkornjaku: morfološki opis, karakteristike važne za sistematiku i opis biologije. Glavnim preduvjetima za nastajanje gradacije typographus-a smatra monokulture smreke te sušne i tople godine. — Kukac prezimljuje pod korom, ali u stadiju imaga i u tlu. Najbrojnije se nalazi u tlu oko žilišta napadnutih stabala. Rojenje nastupa kada temperatura tla bude veća od 12°C a temperatura zraka 16°C. God. 1948. i 1949. na položajima do 600 m nadmorske visine utvrdio je dvije prave i dvije sestrinske generacije. God. 1947. utvrdio je dvije prave generacije do nadm. visine od 1.400 m. U najvišim položajima obrazuje se samo jedna generacija godišnje. Suzbijanje tog štetnika najuspješnije se vrši, ako se okoravanje stabala obavlja nad ponjavama. Tretiranje lovnih stabala kontaktnim insekticidima u obliku praha i tekućine dalo je zasada samo djelomične rezultate. Tretiranje lovnih stabala kontaktnim insekticidima preporuča se za teško pristupačne predjele, gdje je postavljanje ponjava i okoravanje nemoguće izvršiti.

Meyer upotpunjaje historijska opažanja Burgera i drugih autora o zasukanosti žice drveća. (Spominje također i našeg stručnjaka prof. ing. Kaudersa). Ponovljene su glavne hipoteze o stvaranju zasukanosti žice. Š.—S.

#### Revue forestière française. No. 3 (mart) 1950.

U ovom broju tretira se borba protiv erozije zemljišta, problem koji je od ogromnog značaja i za šumarstvo. Krajem 1949 (decembar) održana je u Parizu specijalna konferencija gde su tretirana pitanja iz ove oblasti pod pretsedništvom du Vignauxa, generalnog direktora šuma i voda i Oudina, direktora Šumarske Vis. Škole u Nancy-u. Da bi dali širi publicitet ovom tako važnom pitanju, uredništvo lista uneslo je u ovaj broj važnije referate koji su bili održani na ovom sastanku francuskih šumara.

Erozija zemljišta u području mediterana (Ph. Duchaufour). Borba protiv erozije zemljišta u Alžiru (Saccard). U ovom vrlo lepo ilustrovanim članku uzeti su podaci o pošumljavanju brdovitog terena u vidu terasa, primenom animalne vuče i mehanizovanih sredstava (malih specijalnih traktora guseničara) za obradu zemljišta; prvi put su počeli raditi na ovaj način 1942 god. i do kraja 1948 god. pošumljeno je oko 9.970 ha. Zaštita zemljišta u Tunisu (George). Pošumljavanje pokretnih peskova. Tehničke mogućnosti odbrane i restauracije zemljišta. Problem zaštite i restauracije zemljišta u Maroku (J. P. Chaillet). Zaštita zemljišta na jugu Sredozemlja (Dugelay).

#### Revue international du bois. No. 153 (mart) 1950.

Transport oblovine (J. Collardet). O transportu drveta kod šumske eksploatacije u tropima (P. Gazonneau). Oba ova članka autor je prikazao na stručnoj konferenciji održanoj u Lake Success (17. avgust do 6. septembar 1949). Upotreba savremenih lepila kod građevinskih drvnih konstrukcija (H. Castanie).

#### B. Pejoski

Paul Razous: *Exploitation commerciale des Bois, precede d'une Géographie forestière du Globe*. Dunod-Paris 1947. Strana 2kl. (Trgovačka eksploatacija drveta sa predhodnim prikazom Šumarske geografije sveta). Knjiga je podeljena u tri dela:

I deo: Šumska geografija sveta. Glava I obuhvata: Šume ekvatorijalnih i tropskih predela (Ekvatorijalne i tropske afričke zemlje. Ekvatorijalne i tropske aziske zemlje i Okeanije. Ekvatorijalne i tropske američke zemlje).

Glava II obuhvata Šume mediteranskih zemalja: Mediteranska Francuska, Španija, Francuska Severna Afrika, Maroko, Alžir, Tunis, Tripolitanija, Liban, Sirija, Turska, Grčka, Italija, Portuga.

Glava III obuhvata Šume umerene severne zone hemisfere: Francuska — područje Parisa, Bretanja, Centralna Francuska, Pireneji, Područje Alpa, Jura, Centralni Masiv, Burgonja, Velika Britanija, Belgija, Luksemburg, Švajcarska, Austrija, Nemačka, Holandija, Danska, Poljska, Čehoslovačka, Madarska, Rumunija, Jugoslavija, Bugarska, SSSR, Iran, Tibet, Turkestana, Mongolija, Kina, Mandurija, Japan, U.S.A.

Glava IV obuhvata Šume severne zone: Norveška, Švedska, Finska, Baltičke zemlje, Šume severnog dela SSSR, Kanada.

II deo Razvoj tehnike šumske eksploatacije, takođe je podeljen u četiri glave koje obuhvataju: I Eksplatacija ekvatorijalnih i tropskih šuma. II Eksplatacija mediteranskih šuma. III O načinima eksplatacije šuma umerene zone. IV Načini eksplatacije šuma severne zone.

III deo Trgovina drvetom. Podeljen je isto tako u četiri glave: I Trgovački običaji kod prodaje drveta. II Trgovina oblog i piljenog drveta. III Trgovina furnira i šper-ploča. IV Trgovina sirovog drveta, poluprerađenog, kod nekih drvno-industriskih grana.

Autor je sadašnji direktor L'Ecole de Sylviculture, du Commerce et des Industries du Bois u Sainte-Maure-de-Touraine u Francuskoj i smatra se jednim od najeminentnijih stručnjaka sa područja eksplatacije šuma, drvne industrije i trgovine drvetom. Knjiga bazira u glavnom na podacima do drugog svetskog rata; umeseni su tu i tamo izvesni podaci koje je autor mogao sakupiti i srediti i u toku rata (naročito za Francusku i okolne zemlje).

B. Pejoski

## PRETPLATNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

Tokom ove godine povećali smo opseg našeg lista za 50% i ujedno nastojimo da ga kvalitativno što više uzdignemo. Na tom putu ne ćemo sustati već naprotiv poći ćemo još i dalje te ćemo list i proširivati i kvalitativno unaprediti; nastojat ćemo ujedno premostiti poteškoće izlaženja lista te će naše stručno glasilo u buduće sve redovnije dolaziti u ruke čitalaca. Sve to činimo uz svestranu pomoć i sugestije naših starih i novih saradnika.

Izvršavamo tu svoju dužnost u uvjerenju, da će i čitaoci lista izvršiti svoju: REDOVNO PRIJAVLJIVATI PROMJENE ADRESE, KAO I REDOVNO SLANJE PRETPLATE. Preplatnicima je poznato, da se troškovi izlaženja našeg lista nisu dosada namirivali iz preplate a pogotovo ne od ove godine, kad su povećani opseg lista i honorari za saradnike.

Redovnim izvršavanjem svojih dužnosti preplatnici će omogućiti, da uprava i uredništvo bolje izvršava svoje i da list u svakom pogledu bude sve bolji.

## SAOPĆENJE SARADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

Zadatak je »Šumarskog lista«, da objavljivanjem aktuelnih rasprava i članaka, saopćavanjem novih iskustava i tekovina nauke te informacijama o domaćoj i stranoj stručnoj štampi pomaže šumarstvo i drvnu industriju u rješavanju aktuelnih privrednih problema. Daljnji, isto tako važan je zadatak našeg lista, da okuplja stručnjake šumarstva i drvne industrije zbog razmjene stečenih iskustava i znanja, u cilju međusobnog stručnog izdizanja.

Prema tome u listu se tretiraju problemi, koji su u neposrednoj vezi sa praksom, kao i pitanja teoretske prirode, kojima se u perspektivi razvoja naše privrede pomaže plodniji rad prakse.

Da bi list mogao tima zadacima udovoljiti, potrebna je uža suradnja što šireg kruga stručnjaka, napose onih koji su u neposrednoj vezi sa izvršavanjem operativnih zadataka u terenu. Iskustva stečena dugododišnjim radom u praksi vrlo su dragocjena ne samo za ostale terenske stručnjake i za rukovodstva šumske i drvno-industrijske privrede već i za razvoj naše znanosti, pa neobjavljivanje takvih saznanja stvarno je naš nacionalni gubitak. Jedan od najboljih načina za iznošenje i prenošenje takvih iskustava je u obliku saopćenja, kao i u obliku kolektivnog rada većeg broja stručnjaka.

Rasprave i članci trebali bi biti što kraći i ne bi smjeli da odviše opsežno iznose opće poznate pojedinosti.

Rukopisi treba da su **čitko napisani na stroju s proredom između redaka**, i to samo na jednoj strani papira; sa strane ostaviti prazan prostor od najmanje dva i pol prsta širine. Originalnim raspravama i člancima potrebno je u jednom primjerku dodati kratak sadržaj sa što kraćim rečenicama, radi prevoda na jedan strani jezik (ukoliko autor sam ne izvrši prijevod). Slike i grafikoni treba da su posve jasni, i ne smiju se u tekstu ulijepiti; u tekstu se samo praznim prostorom označi mjesto te navede broj i eventualno opis tih priloga.

Rukopisi se štampaju jezikom i pismom, kojima su napisani, izuzevši ako autor drukčije odredi. Rukopisi se ne vraćaju. Separatni otisci moraju se zasebno naručiti, a trošak štampanja snosi autor. Saradnja u listu honoriše se.

# STRUČNA DJELA IZ PODRUČJA ŠUMARSTVA

Pisac:	Naslov knjige:	Nabavlja se kod:	Cijena Din
Cividini-Prister:	Prispevki k racionalizaciji s krožnimi pilami — Ljublj. 1949	Gozdarski institut Slov. Ljublj.	
Dimitrijević R.:	Prerada drveta i rad na pilanama, Bgd 1949	Industrij. knjiga, Bgd	120
Frančišković-Benić:	Motorne lancane pile, Zgb 1949	Nakladni zav. Hrvatske, Zgb	25
Gavrillović S.:	Kako i zašto treba šediti drvo, Bgd. 1948	Min. šumar. S. Bgd	6
Glađiševski R.:	Poljoprivredni šumski pojasl., Bgd 1949	Polj. Izd. preduzeće, Bgd	22
Horvat I.:	Nauke o biljnim zajednicama, Zgb 1949	Nakladni zav. Hrv., Ilica 30	265
Hufnagl-Veselt:	Praktično uređivanje šuma, Zgb 1926	Šumar. sekc. Zgb, Vukotin. 2	25
Jakovljević J.:	Sistematika ljekovitih biljaka, Bgd 1949	Naučna knjiga, Bgd	122
Kauders A.:	Šumarska bibliografija, Zgb 1947	Šum. sekc. Zgb, Vukotinov. 2	90
Knežević M.:	Mehanička prerada drveta, Bgd 1948	Naučna knjiga, Bgd	190
Milić G.:	Proizvodnja ugljena u žičnicama, Bgd 1949	Polj. Izdav. preduzeće, Bgd	22
Milošević-Brevinac:	Nekoliko načina štednje ogrjevnog drveta, Bgd 1949	Min. šumar. Srbije	
Mirković D.:	Dendrometrija, Bgd 1948	Polj. Izdav. preduzeće Bgd	268
Petrović D.:	Rad u šumskim rasadnicima, Bgd 1948	Polj. izdav. preduzeće Bgd	49
Poledica D.:	Osnovi opšte i šum. pedologije sa uputstvom za poprav. zemljišta šum. rasadnika, Bgd 1949	Institut za nauč. šum. istr. Bgd, Topčider	
Pourtet J.:	Vještacka pošumljavanja Bgd 1948	Polj. Izdav. preduzeće, Bgd	58
Solovjev-Tomiševskij.	Prihod od šuma, Bgd 1949	Polj. Izdav. preduzeće, Bgd	19
Stanković S.:	Osnovi kemijske prerade drveta, Bgd 1949	Naučna knjiga, Bgd	125
Solača B.:	Neorganska kemija Bgd 1949	Izdav. preduzeće NRS	220
"	Organska kemija Bgd 1950	Izdav. preduzeće NRS	275
Tešić Z.:	Mikrobiologija šumskog zemljišta, Bgd 1949	Izdav. preduzeće Srbije, Bgd	88
Ugrenović A.:	Pola stoljeća šumarstva, Zgb 1926	Šum. sekc. Zgb, Vukotin. 2	260
Ugrenović A.:	Upotreba drveta i sporednih produkata šume, Zgb 1948	Nakladni zav. Hrv., Zgb, Ilica 30	153
Ugrenović:	Tehnologija drveta, Zgb 1950	Nakladni zav. Hrv. Zgb, Ilica 30	234
Vajda Z.:	Utjecaj klimatskih kolebanja na susjedne hrastovih šuma, Zgb 1947	Nakladni zav. Hrv., Zgb, Ilica 30	129
Zivojinović S.:	Šumarska entomologija, Bgd 1948	Naučna knjiga Bgd.	192

## UPOZORENJE!

Pozivaju se pisci i izdavači stručnih djela iz područja šumarstva, da uredništvu Sumarskog lista (Zagreb, Vukotinovićeva ul. 2) pošalju popis svojih novih publikacija uz naznaku naslova, izdavača i cijene, kao i popis onih publikacija koje se u izdavačkom preduzeću ne mogu više nabaviti.