

11

1953



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Redakcioni odbor:

Ing. Frančišković Stjepan, ing. Podhorski Ivo, ing. Smilaj Ivo, ing. Šerbetić Adolf, dr. Vajda Zlatko

Urednik: Đuro Knežević

BROJ 11. NOVEMBAR 1953.

SADRŽAJ:

1. J. Šafar: Proces podmladivanja jele i bukve u hrvatskim prašumama str. 441 — 2. B. Pejosić: Neke karakteristike smole munike str. 450 — 3. D. Radimir: Razvoj smolareњa u NR Hrvatskoj i proizvodnja smole u svijetu str. 458.

CONTENTS

1. J. Šafar: The regeneration process of Fir and Beech in Croatian virgin forests — 2. B. Pejosić: Some characteristics of Greybark Pine resin — 3. Development of Resin-Tapping in Croatia and the Production of Resin in the World.

SOMMAIRE

1. J. Šafar: La régénération du sapin et du hêtre dans les forêts vierges croates — 2. B. Pejosić: Quelques caractéristiques de la gemme du Pinus leucodermis — 3. Le développement du gommage en Croatie et la production mondiale de gomme.

INHALT

1. J. Šafar: Der Verjüngungsvorgang der Tanne und Buche in kroatischen Urwäldern — B. Pejosić: Einige Eigentümlichkeiten des Panzerkiefernharzes — 3. Die Entwicklung der Harznutzung in Kroatien und die Harzerzeugung in der Welt.

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 77

NOVEMBAR

GODINA 1953

PROCES POMLAĐIVANJA JELE I BUKVE U HRVATSKIM PRAŠUMAMA

J. Šafar, Zagreb

Od svih gospodarskih šuma tipična preborna šuma jele-bukve po obliku i sastavu najbliža je prašumi. Stoga proučavanje stanja i razvitka prašume mnogo može pomoći da se bolje objasne izvjesne pojave u prebornim šumama i da se utvrde izvjesne biološke pravilnosti i zakonitosti ili bar učvrste dosadašnje spoznaje o njenoj dinamici. Naročito je to važno u slučajevima, kad se za izvjesne procese ne može dovoljno sigurno progutati, jesu li nastali više pod indirektnim utjecajima gospodarskih faktora šumske proizvodnje ili su pretežno uvjetovani prirodnim faktorima. Ta razmatranja, kao i neke pojave, opažene u bosanskim prašumama i u hrvatskim prebornim šumama (9), bili su poticaj, da se komparativno na temu prašuma-preborna šuma donekle razjasni problem nedovoljnog podmlađivanja jele u mnogima našim prebornim šumama.

Taj problem nije nov niti je ograničen samo na republiku Hrvatsku. On se pojavljuje na području čitave naše države i u prebornim i u jednodobnim šumama jele-bukve. Na taj problem ukazuju i mnogi inozemni stručnjaci Srednje Evrope. U vezi s time je često i problem invazije bukve u području šuma jele i smreke. Prema tome ovaj problem nije samo biološki nego on sadrži i vrlo važno gospodarsko značenje. Napose u našoj državi, gdje je omjer četinjača prema listačama s ekonomskog gledišta razmjerno nepovoljan, navedeni kompleksan problem sačinjava jedan od najvažnijih zadataka i operative i nauke. Zato je potrebno, da se sa što više strana analizira i osvjetli u svrhu što pravilnijeg rješenja.

Historijski profil

Gospodarske šume u Jugoslaviji nisu toliko iskvarene osnivanjem monokultura i unošenjem alohtonih vrsta drveća kao mnoge šume Srednje Evrope. No ipak one su znatno degradirane eksplotacionim sječama, smjesa po vrstama drveća se mnogo izmjenila, pa gdjekad nastaje pitanje: kakav bi prirodan sastav po vrstama drveća te šume imale, da u njima nisu bile vrštene neracionalne sječe. Vrlo često se to pitanje nameće, kad se proces prirodnog pošumljavanja dovoljno ili nikako ne razvija u smjeru, kojim bi se što bolje namirivale gospodarske potrebe na određenim vrstama drveća u budućnosti.

Takvo pitanje nerijetko iskršava pri prirodnjoj obnovi naših prebornih šuma. Ono će se kasnije, u vezi s intenziviranjem uzgojnih radova, sve

više pojavljivati; to pogotovo i zato, što su struktura i tekstura naših prebornih šuma sjećama mnogo poremećene, a ta se činjenica naročito mnogo odražava u prekinutom sklopu, kao i u nedovoljnem broju i smjesi stabala u nižim debljinskim razredima. Stoga sam koristio priliku, koju mi je prigodom otvaranja problema izlučivanja prašumskog rezervata na Ličkoj Plješivici pružio direktor šumskog gospodarstva ing. J. Kosović, da pomoći jedne jednostavnije metode pokušam utvrditi pravilnosti u procesu podmlaćivanja prašume.

U Lič. Plješivici nalazi se najveća prašuma u Hrvatskoj i razmjerno je lako pristupačna, pogotovo danas kad se kroz nju gradi kamionska šumska cesta. Civilizacija i kultura upravo uvjetuju, da se za buduća ljudska pokoljenja sačuvaju dijelovi netaknutih prašuma (8.12). Kad se naša civilizacija toliko približila našoj prašumi, bila bi naša dužnost da se spasi jedan dio toga ostatka ostataka negdašnjih ogromnih prašuma iz kulturnih, iz turističkih i naučnih a prema tome i privrednih razloga, da ostane za sva vremena nacionalni spomenik naše kulture i naše prošlosti.

Naše prašume kroz literaturu vrlo malo poznajemo, i to nažalost većinom na stranim jezicima. Napose o hrvatskim prašumama imamo vrlo malo objavljenih podataka. Prvi rad o biljnom svijetu Ličke Plješivice publiciran je razmjerno vrlo davno, pred jedno i pol stoljeće (Kitaić 1805). Pola vijeka kasnije piše o flori te planine Šloser - Vukotinović (1852), a zatim se javljuju drugi botaničari s manjim florističkim prilozima. Nastavno na te radove započela se istraživati i vegetacija (Beck 1901). Fundamentalno djelo za upoznavanje vegetacije Plješivice dao je Rossi (1913) a daljnja istraživanja postepeno prelaze i na područje fitocenologije (Horvat 1925). Sa šumarskog gledišta dotakli su se pitanja hrvatskih prašuna Šulek (1866) i Wessely (1876); specijalno pitanje o strukturi bukovih prašuma dokumentarno je obradio Miletić (1930). Sa posve gospodarsko uređajnog gledišta, u svrhu eksploatacije, problem tih prašuma tretirali su Šurijač i Antonijević. Mnogo više znamo o bosanskim prašumama, ali također najvećim dijelom iz strane literature.

Opis objekta

Lička Plješivica dio je prostranog Dinarskog planinskog masiva. Kao svi glavni grebeni Dinarida, i ta planina se proteže u smjeru SZ-JI, i to iznad kenjona gornjeg toka Une te do Plitvičkih Jezera, u dužini 70 km. Za rimske vremena ovuda je vodio put iz Dalmacije preko Knina na Bihać-Sisak. Najviši vrh toga gorskog lanca je Gola Plješivica 1649 m. Geološki Plješivica je nastala u doba Mezozoika te je sačinjavaju uglavnom vapnenci Jure i Krede. Reljef zemljišta je isprekidan, obiluje strminama. Tlo je plitko do srednje duboko, između pukotina i vrlo duboko, karbonatno neutralno do slabo kiselo. Manje vršnine zauzimaju slabo podzolirana tla, napose pod smrekovim sastojinama. Pod sastojinama jelebukve tla su najčešće skeletoidna do skeletna, pa se tu proces podzolizacije većinom nalazi u inicijalnom stadiju, ali gdje su kemijskim trošenjem vapnenaca nastave dublje naslage, podzolasta tla su više razvijena, a to se opaža i na vegetaciji. Po vrhovima nalaze se i plitke planinske crnice, ponegdje i rendzine. Godišnje oborine su oko 2000 mm. Nepovoljne utjecaje petrografsko-pedoloških, orografskih i klimatskih faktora potencirali

su na nekim položajima loši i jaki antropogeni faktori a posljedica je degradacija i deklasifikacija šumskog, pašnjačkog i poljoprivrednog tla.

U nižim pojasmima rasprostire se bukva u formi šikara te niskih i srednjih šuma, zatim se pojavljuje i jela pojedinačno, do 700—900 m istrebljena prijašnjim sječama. Potom se jela sve više sklapa u grupe. Od 1000 do 1300 m prosječni sastav šuma je 3—6 bukve i 4—7 četinjača (od toga 0—3 smrekе). Od 1300 m bukva sve više prevladava te konačno završava šumsku vegetaciju, isprva sabljasta te niska i pri vrhovima u obliku klekovine. Drvna masa mješovitih šuma iznosi 400—800 m³ po ha. Prema općim navodima Horvat a biljne zajednice na Lič. Plješivici uzimaju ove pojase: Fagetum montanum, Fagetum abietetosum, Fagetum subalpinum, ponegdje Pinethum Mughi i konačno planinske rudine; u te šume utrešene su sastojine Piceetum montanum.

Nastavno na prašumu u nižim pojasmima nalaze se eksplotirane preborne šume, šume tipa prašume i degradirane šume. Stoga prašuma može dobro poslužiti kao komparativni objekt za ličke šume.

Tok i rezultat istraživanja

Tok podmlađivanja istraživan je maršrutski s naročitim obzirom na proces prirodne izmjene jele i bukve, i to u zajednici Fagetum abietetosum, na visini oko 1000—1100 m, na ekspoziciji uglavnom sjeveroistočnoj. Osim opažanja sistematski su vršena i ocjenjivanja razvitka toga procesa bez izbora na 145 slučajeva. Prosječni odnos smjese je 5—6 jele i 4—5 bukve s pojedinačnom smrekom i po kojim javorom. Drvna masa 500—700 m³. Istraživanja su prethodna orijentacionog karaktera.

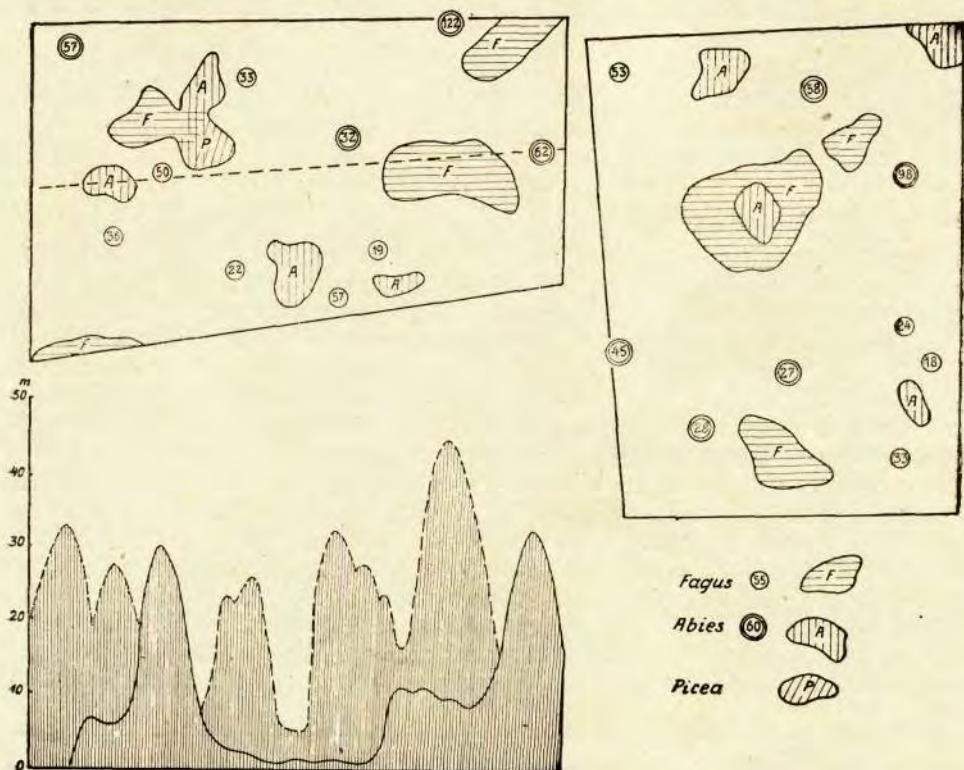
Ta istraživanja pokazala su prije svega, da se bukva podmlađuje pretežno pod progalamama u većim ili manjim slojevima, jela u grupama i trupovima, smreka pojedinačno te nerijetko u linijama (na trulim deblima) i u trulim panjevima. Pojava mladog naraštaja bukve u slojevima opažena je i u bosanskoj prašumi Peručići (9) te u prestarjelim gospodarskim šumama Švicarske (5). Ako ne uzmemo u obzir malobrojnu smreku, tada izlazi da se u navedenom broju slučajeva jela podmladila u 50% a bukva u 50% slučajeva (v. tabelu). U gospodarskom pogledu to bi bio razmjerno vrlo povoljan odnos za proširivanje četinjača, kojih u našoj državi ima razmjerno pre malo. Ali iako je postotak za bukvu malen, ne znači da se

Mješ. sklop bukve		Mješ. sklop jele		Ukupno %	Način pomlađivanja
Broj pomladjenih površina u %					
bukve	jele	bukve	jele		
28		72		100	slojevi
	86		14	100	grupe
14	43	36	7	100	projek

ona i manje obnavlja. Njen pomladak većim dijelom zauzima čitave plohe, dok se jelov mladi naraštaj pojavljuje i održava pretežno u grupama. Taj odnos dakle nije za jelu osobito povoljan. Ako uzmemo u obzir i malo rasprostranjenu smreku, tada se u navedenom broju slučajeva pokazuje ovaj prosječni odnos:

45—55% jela, 45—50% bukva i 5—10% smreka.

Vrlo je pri tom značajna pojava, da se pojedine vrste drveća u fazi podmlađivanja velikim dijelom nalaze svaka za sebe odijeljena; češći izuzetak je pojedinačna smjesa jele sa smrekom (v. pril. slike).



Prostorni odnosi podmlađivanja jele-bukve-(smreke) u prašumi

Kasnije, kad pomladak odraste i razvije se iz mladika u letvenjak, pod utjecajem stajališnih položaja u sastojini i naslijednih svojstava stabala međusobna borba drveća za prostor, hranu, vlagu i svjetlo dovodi do diferenciranja i međusobnog izlučivanja pojedinih individua. Tada često nastaje pojedinačna smjesa po vrstama drveća. Prema tome u prašumi postoji grupimična i pojedinačna smjesa odraslih stabala. Naprotiv u prebornoj šumi smjesa je većinom pojedinačna.

U vezi s takvim procesom podmlađivanja jele i bukve pojavljuju se pitanja: 1. da li u prašumi postoji proces ili bar tendencija izmjene vrsta drveća, i 2. ako postoji, da li se jela više podmlađuje pod bukvom ili bukva pod jelom.

Uzveši u obzir samo onu vrstu drveća, koja u nadstojnom dijelu sastojine prevladava, tada izlazi, da se bukov podmladak oko 70% slučajeva pojavljuje uglavnom pod sklopom jele a 30% pod sklopom bukve (v. tabelu). Jelov podmlak pod inače istim ekološkim okolnostima pojavljuje se 90% pod sklopom bukve i samo 10% pod sklopom jele. Smrekov pomladak je naseljen pretežno pod mješovitim sklopom. Mješovit jelov-smrekov pomladak razvijen je pod mješovitim grupama drveća, u kojima prevladava bukva, t. j. pod sklopom bukve-jele i pod sklopom bukve-jele-smreke. Prema tome posve je očigledno, da u prašumi postoji prirodna izmjena vrsta drveća. Taj proces razvijen je u visokom stepenu. Dakako, ima i izuzetaka od toga općeg prosjeka, pa je potrebno da se te pojave i potraje ispitaju.

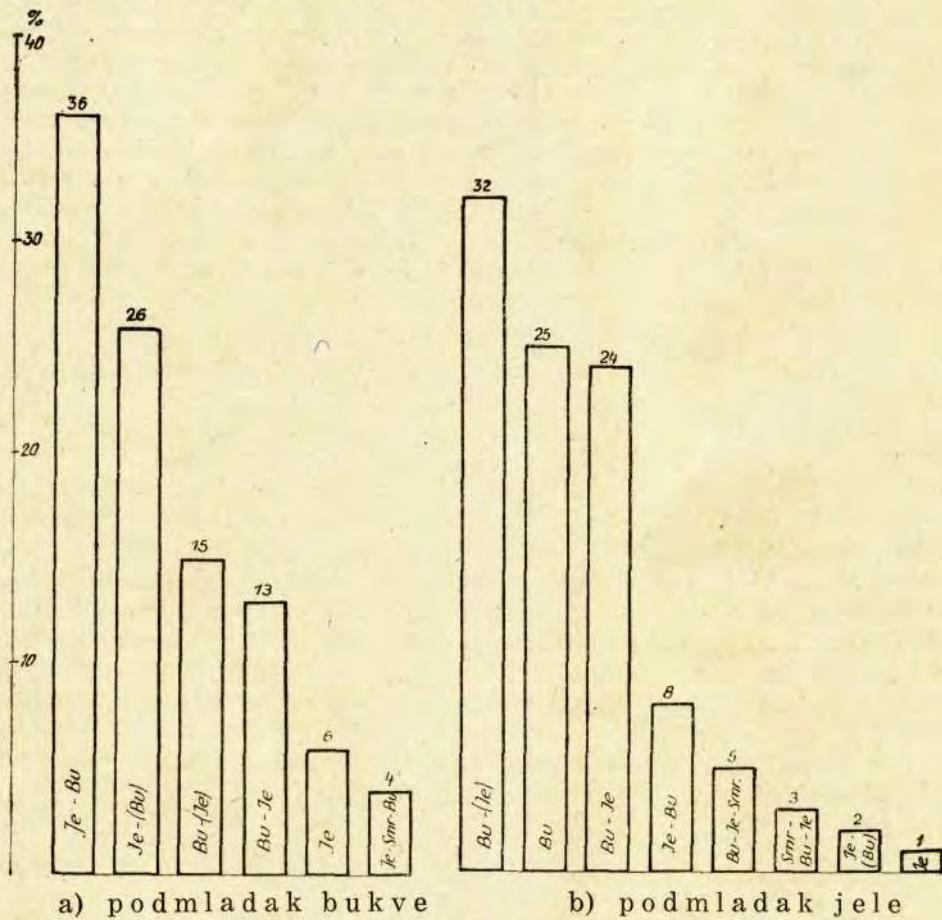
Na temelju tih prosječnih podataka može se zaključiti, da je za uspješnije prirodno podmlađivanje mješoviti sastav šume potrebniji nego bukvi. Bukva se u zajednici F a g e t u m a b i e t e t o s u m može lakše podmlađivati nego jela, što se uostalom može donekle razabrati i iz samog naziva te šumske zajednice. To je još jedan razlog više za potvrdu H o r v a t o v e teorije, da jela u našima planinskim šumama na vapnenačkoj podlozi ne sačinjava posebnu asocijaciju, kojoj bi kao karakteristična vrsta bila primiješana bukva. Jela se tu stvarno nalazi u području bukve, a ne obratno. Ova vrsta je na tom području biološki slabija, pa je prema tome i u uzgojnem pogledu slabija od bukve. Ako se jeli u gospodarskoj šumi jele-bukve ne pomogne, pod indirektnim lošim utjecajem nekih gospodarskih faktora (uglavnom prejako i prenaglo otvaranje sklopa krošanja) redovno se više pojavljuje bukva; rasprostranjuju bukve u takvim okolnostima još više pogoduju ekološki faktori, koji su utjecali i utječu da je u našima planinskim šumama ona biološki jača od jele.

Takvi odnosi podmlađivanja još bolje se mogu opaziti, kad se razmatra kvantitativni proces obnove mladog naraštaja na temelju raznih odnosa smjese po vrstama drveća u nadstojnom dijelu sastojine. Sakupljeni brojčani materijal o tome prikazan je na pril. grafu.*

Bukov podmladak najviše se pojavljuje pod sklopom, u kojem prevladavaju krošnje jele. Što je učešće jele manje, podmladak bukve oskudnije je naseljen. Najbolje je podmlađivanje pod sklopom jele-bukve i pod sklopom jele s pojedinačnom bukvom. Ako se u gornjem dijelu sastojine nalazi mješoviti sklop bukve s jelom ili bukva s pojedinačnom jelom proces podmlađivanja bukve naglo je manji. Ali ni pod čistim sklopom jele i pod

* Značenje nomenklature za pojedine vrste drveća i za njihove odnose smjese razabire se iz daljnjega teksta. Primjera radi navodimo objašnjenje za odnos Je - Bu - (Smr): mješovita sastojina ili (u našim istraživanjima) grupa jele i bukve, u kojoj prevladava jela, sa pojedinačno utresenom smrekom; odnos Bu - (Je - Smr) znači: gotovo čista sastojina bukve sa pojedinačnom jelom i još manje utresenom smrekom. Takve oznake posve su jednostavne, dovoljno svakom razumljive i zauzimaju vrlo malo prostora.

sklopom jele-smreke s pojedinačnom bukvom bukva se ne može obilnije podmladiti, vjerovatno zbog premale svjetlosti i topline; ali ta se pojava ne bi još smjela smatrati nekom pravilnošću, napose i zato što je čistih grupa jele i pogotovo smreke na istraživanom području bilo malo te prema tome nije se moglo sakupiti ni dovoljno podataka.



Kvantitativni odnosi podmlađivanja u prašumi pod sklopovima jele, bukve i smreke

Podmlađivanje jele najbolje napreduje pod sklopom bukve s pojedinačnom jelom, zatim pod čistim sklopom bukve i pod mješovitim sklopom bukve-jele. U dijelovima sastojine, gdje sklop većim dijelom sačinjavaju krošnje jele, pomladak te vrste mnogo je manje zastupan. Pod krošnjama jele s pojedinačnom bukvom kao i pod čistim sklopom jele jelov pomladak se vrlo malo pojavljuje. Interesantna je pojava, da se tu jela oskudno podmlađuje pod smrekom, iako se ona inače (u gospodarskoj šumi) pod tom vrstom obilno može razvijati; zbog premalog učešća smreke u dotičnom dijelu prašume ni taj se podatak ne može uzeti bez izvjesne rezerve.

Na temelju malobrojnih podataka za smrek u moglo se opaziti, da se njen pomladak naseljuje pod sklopom bukve manje nego pod sklopovima krošanja bukve i jele s pojedinačnom smrekom. Mladi smrekov naraštaj češće se pojavljuje zajedno sa jelovim pomlatkom, ali većinom pojedinačno.

Gospodarsko značenje

Iako prašuna ne može biti i nije ideal, kojem treba da teži gospodarska šuma, ipak mnogi procesi razvitka prirodne šume te njen sastav sačinjavaju jednu od glavnih polaznih točaka u uzgojnim principima, na kojima je izgrađeno savremeno shvaćanje o uzgajanju šuma. Izvjesne biološke zasade imaju isto značenje i istu vrijednost za gospodarsku šumu kao i za prašumu, mada struktura, tekstura** i način regeneracije u gospodarskoj šumi imaju i moraju imati mnogo širi okvir, koji ovisi i o prirodnim i o gospodarskim faktorima šumske proizvodnje podjednako.

Razmatrajući s toga gledišta proces i problem prirodnog podmlađivanja u prebornoj šumi jele-bukve, ukazuje nam se naročito ova paralela. Ako se sklop sastojine mnogo i naglo progali (u prašumi vihorom, gromom te ugibanjem i rušenjem stabala, u gospodarskoj šumi sjećom, zarazama i vjetrom), tada snažno nadire bukva čitavim slojevima. Budući da je bukva u mješovitoj šumi dobra služiteljica ali loša gospodarica te je najjači biotski takmac jeli, na okupirano područje bukve čedna jela ne može mnogo prodrti. Ona (prema njenim biološkim svojstvima) mora čekati, sve dok njen konkurent svojim krošnjama ne napusti prizemni prostor i započne svoje brojno stanje umanjivati. U takvoj fazi međusobne borbe jeli pogoduju mnogi ekološki faktori, nadire pod bukvu te postepeno i sigurno zadire u gornje sastojinske prostore.

Jelov mladi naraštaj u gospodarskoj šumi i u prašumi jele-bukve najviše se pojavljuje u grupama. Ako se te grupe prigodom sjeća ne poštede odnosno kad se kod neobzirnih eksplotacionih sjeća nesavjesnim obaranjem unište, tada još više dolazi u pitanje podmlađivanje jele u prebornim šumama. Odviše i naglo otvoren sklop u zajednici F a g e t u m a b i e t e - t o s u m jela teško podnosi, jer zahtijeva znatne količine zračne vlage, pa joj za podmlađivanje najbolje odgovaraju ekološke okolnosti u manjim ručama sastojinskog sklopa. Da bi se dakle moglo povećati i osigurati učešće mladog naraštaja jele, sklop krošanja ne smije biti progaljen, jer u protivnom slučaju mnogi ekološki činioci pogoduju biološkim svojstvima bukve te ona tada zahvaća i mnogo veće površine prostranim slojevima. U daljnjoj fazi razvitka spajaju se pojedini odijeljeni slojevi i nastaju preborne sastojine s dva sloja krošanja, od kojih gornji sačinjavaju jela i bukva a donji uglavnom čisti sklop bukve. Ako se neracionalno i neplanski gospodari, postepeno bukva gotovo posve ovlađa nad okupiranim područjem i jela uzmakne (mnoge sastojine u Lici); ako se uzgojni zahvati koncentriraju u korist jele i pogotovo ako se jela i umjetno podmlađuje, tada omjer smjese postaje za tu vrstu sve povoljniji.

Biološka svojstva obih vrsta drveća vrlo su si bliza. Ona su ipak tako i toliko različita, da već i razmjerno male razlike u postupku sa sastojinom, napose u sklopu, ekološki utječu na biološku prevlast u rasprostranjuvanju mladog naraštaja jedne ili druge vrste. Ako se sklop umjereno

** tekstura = omjer smjese.

prorijeđuje, mogu se dobro podmladiti obe vrste, što uostalom ovisi također i o godinama sjeće i fruktifikacije. Ali ako se sklop mnogo i naglo otvori, tada gotovo uvijek na području Fageta umjetetosum nastupa navala mladog bukovog naraštaja, pa makar jela prije urodila sjemenom a bukva se kasnije podmladila. Pod potpunijim vertikalnim do stepeničastim sklopom jele-bukve, gdje se izlučivanje stabala sjećom razvija postepeno i obzirno, jela je biološki podjednako jaka bukvi.

Zbog svega toga uzgojni radovi u prebornoj šumi jele-bukve zahtijevaju opsežno iskustvo i savjestan postupak. Ti radovi su za šumarskog stručnjaka vrlo interesantni i predstavljaju jednu od najboljih škola za uzgajanje šuma. Tko dobro apsolvira tu školu, lako se nalazi u svima drugim radovima uzgoja visokih šuma.

Zaključak

Na temelju orientacionih istraživanja u prašumama Ličke Plješivice u području zajednice Fageta umjetetosum može se za proces podmlaćivanja jele i bukve zaključiti ovo:

1. Proljetnik svake vrste drveća razvijen je uglavnom odijeljeno. Bukva se podmlađuje pretežno u slojevima a jela u grupama.

2. Izmjena vrsta drveća na malim površinama redovna je pojava. Toj zakonitosti nešto više je podvrgnuta jela nego bukva. Bukva se razmjerno mnogo podmlađuje i pod mješovitim i gotovo čistim sklopom bukve.

3. Podmlaćivanje najbolje se razvija pod mješovitim sklopom. Može se pretpostaviti, da je takav sastav sastojina više potreban jeli nego bukvi.

Iako su te činjenice više ili manje poznate, one ipak doprinose, da se ta spoznaja još više učvrsti. One ujedno pokazuju, na koji se način u nedovoljno podmlađenim prebornim šumama jele-bukve proces obnove jele može što bolje unaprijediti:

4. Za uspješno podmlaćivanje jele u gospodarskim šumama potrebno je pomagati njen razvitak u grupama.

5. Budući da se jela većinom nalazi na prirodnom području njene najjače konkurentne vrste te je zato biološki i uzgojno slabija, treba u borbi između jele i bukve uvijek pomagati jelu.

6. Ako se pod prijašnjim indirektnim utjecajima gospodarskih faktora bukov mlađi naraštaj mnogo razvija u prostranim slojevima, u svrhu povećanja učešća četinjača treba da su uzgojni zahvati u mlađom naraštaju intenzivniji.

7. Najbolji način, da se jela u gospodarskim šumama može dovoljno i potrajno podmlaćivati, jest: stvaranje i održavanje gušćeg mješovitog stepeničastog sklopa krošanja te mjestimične polagane i umjerene sjeće u grupama.

LITERATURA

1. Beck-Mannagetta: Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, Leipzig 1901.
2. Horvat I.: O vegetaciji Plješivice, Geogr. vestnik, Ljubljana 1925.
3. Kitaibel-Waldstein: Descriptiones et Icones plantarum rariorum Hungariae, II, Wien 1805.
4. Miletić Ž.: Istraživanja o strukturi bukovih sastojina karaktera prašume, Šum. list 1930.
5. Pillichdy A.: Verfassung und Behandlung überalter Waldungen, Schweiz. Z. f. Forstwesen 1928.

6. Rossi Lj.: Die Plješivica und ihr Verbindungszug mit dem Velebit in botanischer Hinsicht, Magyar Bot. Lapok 1913.
7. Schlosser-Vukotinović: Geognostisch-botanischer Reisebericht über das Kroatische Küstenland, das Likaner und Otočaner Grenzregiment, Zagreb 1852.
8. Šafar J.: Sačuvajmo dijelove prašuma, Šum. list 1948.
9. Šafar J.: Ugibanje i obnavljanje jele u prebornim šumama Gorskog Kotara, Šum. list 1951.
10. Šulek B.: Korist i gojenje šumah, Zagreb 1866.
11. Wessely J.: Kras hrvatske Krajine, Zagreb 1876.
12. Wraber M.: O gozdarskogospodarskem in kulturnoznanstvenom pomenu pragozdnih rezervatov, Ponatis iz Biol. vestnika I, Ljubljana 1952.

DAS VERJÜNGUNGSPROZESS DER TANNE UND BUCHE IN DEN KROATISCHEN URWÄLDERN

In Jugoslawien gibt es noch Urwälder und urwaldartige Wälder, und zwar auf grösseren Flächen in Bosnien, auf kleineren in den anderen Republiken. Die Urwälder gehören meistens zu der Waldgesellschaft *Fagetum abietetosum*, *Fagetum subalpinum* und *Piceetum montanum*.

Die kroatischen Urwälder befinden sich im Gebiet von Lika, oberhalb des Cañons des Una Flusses, bei den Plitwicer Seen. Auf dem Lička Plješivica Gebirge haben wir die Orientationsuntersuchungen im Zusammenhang mit unseren früheren Forschungen in den Plenterwäldern über Verjüngungsprozess der Tanne und Buche ausgeführt; dabei hat sich in den Urbeständen von Tanne -Buche -(Fichte) folgendes herausgestellt: 1. Der Jungwuchs jeder Holzart entwickelt sich hauptsächlich getrennt, die Buche vorwiegend in Schichten und die Tanne in Gruppen (s. Bild); 2. Der Holzartenwechsel auf den kleinen Flächen ist eine normale Erscheinung; die Tanne wird dieser Gesetzmässigkeit mehr unterzogen als die Buche, da sich diese verhältnismässig auch unter dem gemischten und fast reinen Kronenschluss der Buche gut verjüngt (s. Tab. über Verjüngungsverhältnisse a) der Buche und b) der Tanne unter dem Schirm Ta, Bu, Fi = Je, Bu, Smr); 3. Die Verjüngung entwickelt sich am besten unter dem gemischten Bestandesschluss; es scheint, dass ein solches Gefüge die Tanne mehr benötigt als die Buche.

Obgleich diese Feststellungen im allgemeinen bekannt sind, werden sie jedenfalls dazu beitragen, dass man unsere waldbauliche Einsicht zu festigen vermag. Zugleich weisen sie aber auch hin, auf welche Art und Weise kann man in den ungenügend verjüngten Plenterwäldern der Verjüngungsprozess der Tanne am besten fördern: 4. Es ist in erster Linie erforderlich, die Entwicklung der Tanne im Gruppenstand zu ermöglichen; 5. Da die Tanne sich grösstenteils auf dem natürlichen Gebiet ihres stärksten biotischen Konkurrenten befindet und deswegen sowohl biologisch als auch waldbaulich schwächer ist, muss man im gegenseitigen Kampf der beiden Holzarten immer der Tanne bevorzugen; 6. Falls unter den früheren mittelbaren (und auch unmittelbaren) Einflüssen der wirtschaftlichen Faktoren der Buchenjungwuchs sich in ausgedehnten Schichten verbreitet, müssen die waldbaulichen Eingriffe im Jungwuchs intensiver sein; 7. Allerbessste Art, die Tanne in den Wirtschaftswäldern genügend und nachträglich zu verjüngen, ist der Aufbau und die Erhaltung des dichteren gemischten Stoffenschlusses, worin stellenweise die allmählichen und mässigen Gruppenhiebe auszuführen sind.

NEKE KARAKTERISTIKE SMOLE MUNIKE

(*Pinus Heldreichii*, Christ var. *leucodermis*, Antoine, Markgraf).

Bran. Pejoski, Skopje.

U jednom našem ranijem radu, pored ostalih podataka koji su se odnosi na mogućnost izdvajanja bistrog balsama od munikove smole, izneti su bili i destilacioni podaci u pogledu njenog sastava na kolofon, terpentinsko ulje, nečistoću i vodu*. U toku leta 1952 godine imali smo prilike da izvesno vreme boravimo na Bjelopoljskim Planinama kod Peći, gde je munika predmet industriskog smolarenja. U toku navedene godine ovde je smolareno oko 9.200 stabala munike sa oko 18.000 belenica. Radilo je 15 radnika-smolara, što izlazi da je jedan radnik u sezoni bio zadužen sa po 1.200 belenica. Budući, da je belenje vršeno svakih četiri dana, dnevno je podbeljivano po 400 belenica. Primenjene su nemačke polubelenice (t. j. tako zvana nemačka kusa metoda). Smolari se počev od 1950 godine.

Geološka podloga je krečnjak, koji često izbija na površinu u vidu kamenih litica. Munika na potezu Koprivnik čini glavnu vrstu, dok pojedinačno se javljaju molika, smrča i jela, a u gornjim predelima na oko 1.800 m. i krivulj. Interesantno je napomenuti da muniku okolno stanovništvo naziva »bor« (Šiptari »pajš«), a moliku »maleka«.

Od juniperusa dolazi u gornjim delovima *J. nana*, niže *J. communis* a u donjim delovima prema Peći i *J. oxycedrus*.

Druge munikovo smolarsko područje na teritoriji šumskog Gazdinstva Peć je na Srečkim Planinama sa oko 7.800 stabala, odnosno 12.800 belenica. Prema tome ukupan broj smolarenih stabala 1952 godine iznosio je 17.000 sa oko 30.800 belenica. Stručnjaci Gazdinstva smatraju da bi se broj smolarenih stabala munike mogao povećati do 25.000. Postignuti prinosi za 1952 godinu od prosebno 270 gr. po belenici su niski*. No iz ovog podatka ne bi se smelo zaključivati da je munika vrsta slabe produkcije, ali svakako da ona zaostaje iza molike u istim geografsko-klimatskim uslovima. Nema sumnje, da se boljom organizacijom rada na terenu mogu postići i veći srednji prinosi od onih koji su postignuti sušne 1952 godine.

Dinamika curenja smole

Pod dinamikom curenja (isticanja) smole podrazumevamo količinu smole koja iscuri sa jedne određene površine za određeno vreme. Ona je zavisna od sledećih momenata:

- Od broja i dijamетra vertikalnih i horizontalnih smolnih kanala koji u datom momentu imaju najjače opterećenje isticanja.
- Od temperature, t. j. ukoliko je ona viša utoliko je konzistencija smole tečnija, a što je niža, to je smola gušća.
- Od viskoziteta, t. j. unutrašnjeg trenja među samim česticama smole. On je u tesnoj vezi sa temperaturom i sastavom same smole.
- Od brzine zgušnjavanja smole pri samom napuštanju smolnog kanala, a zatim kristalizacije.

* Smola i balsam munike. Šum. List br. 1—2/1951. Zagreb.

* Osvrt na industrisko smolarene u našoj zemlji. Šum. List br. 3/53. Zagreb.

Ukratko ćemo se osvrnuti na gore iznete činioce, radi boljeg razumevanja samog curenja smole.

Ukoliko je broj otvorenih smolnih kanala kod primjenjene tehnike beljenja veći, nema sumnje, da treba očekivati i veći prinos po ukupnoj površini. To je jedan od uzroka što belenice sa većom površinom normalno daju i veće prinose. Ali ti prinosi ne povećavaju se sa površinom linearno, jer na to utiče jedan splet unutrašnjih i spoljnih faktora. U konkretnom slučaju pak od uticaja je broj vertikalnih i horizontalnih smolnih kanala na jedinici površine. Broj smolnih kanala zavisao je i od nekih spoljnih faktora (na pr. boniteta zemljišta, dužine vegetacionog perioda, nadmorske visine i dr. (koji se očituju u širini goda, a naročito u zoni kasnog drveta. Sa druge strane to je nasledna karakteristika pojedinih vrsti borova, jer je taj broj različit za razne vrste borova i za ista geografsko-klimatska područja. No i unutar iste vrste važi u svemu utvrđena zakonitost $M \ddot{u} n c h-a$, po kojoj broj vertikalnih smolnih kanala zavisi od širine godišnjeg prstena. Što je jedan godišnji prsten širi, to će biti po dužnom šantimetru više vertikalnih smolnih kanala i obrnuto. Kod primjenjene tehnike za utvrđivanje dinamike curenja smole od uticaja su kako vertikalni tako isto i horizontalni smolni kanali, mada ovi potonji u manjoj meri.

Međutim, kod primjenjene nove tehnike smolareњa u SAD, poznate pod imenom »bar k chipping«, t. j. bez zasecanja same beljike, opravdano primećuje Shopmayer da su u prvom redu od interesa horizontalni smolni kanali, njihov broj i dijametar na jedinici površine (1 cm^2). No s obzirom da jedni i drugi smolni kanali komuniciraju između sebe, to jedino dolazi do izražaja otpor, koji se pojavljuje radi toga, što je dijametar horizontalnih smolnih kanala manji za tri i više puta od dijamastra vertikalnih smolnih kanala (0,140 mm. prema 0,035 prema Stojanovu za muniku).

Temperatura je važan faktor za curenje smole. U našim geografsko-klimatskim područjima, poznato je, da se najveći prinosi smole postižu u toku meseca jula i avgusta. Ona utiče u fizičkom pogledu na samu konzistenciju smole a takođe i na brzinu kristalizacije. Kod viših temperatura smola je tečnija a kristalizacija usporena i smanjena, dok je kod nižih slika suprotna. Čim temperatura spadne na oko $10-11^\circ \text{C}$ oticanje smole svedeno je na najmanju meru, praktično je smolareњe nemoguće.

Viskozitet kao fizička pojava karakteristična je za isticanje smole a naročito još u vezi sa kapilaritetom, budući da za isticanje tečnosti kroz otvore kakvi su smolni kanali, u svemu važe osnovni principi fizike za navedene pojave. Viskozitet je u direktnoj zavisnosti od temperature. Sa povećanjem temperaturom viskozitet opada i obrnuto. Ispitivanja George-novića-Sola je pokazala su, da stablo reagira na spoljne promene temperature i razlike se kreću između 1° i $1,8^\circ \text{C}$.

Brzina je zgušnjavanja smole od uticaja na isticanje smole u tome, što usled gubljenja jednog dela terpentinskog ulja ona se zgušnjava i poslednje kapljice koje se formiraju pri izlasku iz smolnog kanala zaodenu se jednom opnom u vidu filma (Loycke). Pražnjenje smolnog kanala je najintenzivnije nakon njegovog otvaranja radi nejednakosti pritiska koji u njemu vlada i spoljne sredine. Sa pražnjenjem kanala ta nejednakost se smanjuje, tako da usled smanjene brzine formiranja kapljica, nastaje jače njen zgušćavanje i brže stvaranje filmske opnice. Na taj način

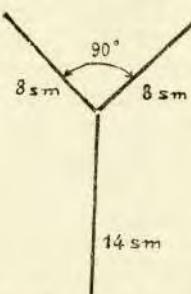
stvara se jedna manja ili veća ravnoteža. Takvo stanje omogućava i zatvaranje smolnog kanala zajedno sa sužavanjem otvora smolnog kanala bubrengom okolnih smolnih (ekskretornih) ćelija.

Radi ispitivanja dinamike curenja primenili smo polaznu formu nemacke metodike rada, radi njene prednosti nad ostalim metodama za utvrđivanje navedene karakteristike. Te su prednosti u sledećem:

a) Oticanje smole je kanalizano te nema nikakvih gubitaka, jer je postavljanje epruvete moguće sa malim sливnicima ili bez njih.

b) Iz širine i dužine napravljenih brazdi tačno se može odrediti površina beljike koja direktno učestvuje kod izlučivanja smole a samim tim svesti dobijene vrednosti na 1 cm^2 .

Ovaj način rada primenili smo ranije i za moliku (1951) gde su postignuti zadovoljavajući rezultati za određivanje dinamike curenja smole za celu sezonu. Sl. 1. pokazuje izgled primenjene tehnike za određivanje dinamike curenja i kod munike.



Sl. 1. Primjenjen način za određivanje dinamike curenja smole. Orig.

Ispitivanje dinamike curenja smole bilo je ograničeno samo na tri dana počev od 28. VII. 1952. Vreme lepo, sunčano, bez vetra i oblačnosti. U neposrednoj blizini munikovih stabala koja su nam služila, bilo je i molike, tako da smo iste oglede protegli i na ovu vrstu.

Sl. 2 pokazuje dijagram curenja smole za muniku i moliku za prva 72 sata od izvršenog ranjavanja stabla. On nam pokazuje sledeće:

1. Da je kod munike isticanje smole u prvim satima iza ranjavanja stabla intenzivnije nego kod molike.

2. Da docnije (između 10 i 14 sati iza ranjavanja) slika se menja u korist molike.

Prednje se može objasniti sledećim činjenicama unutrašnje prirode koje su različite za jednu i drugu vrstu:

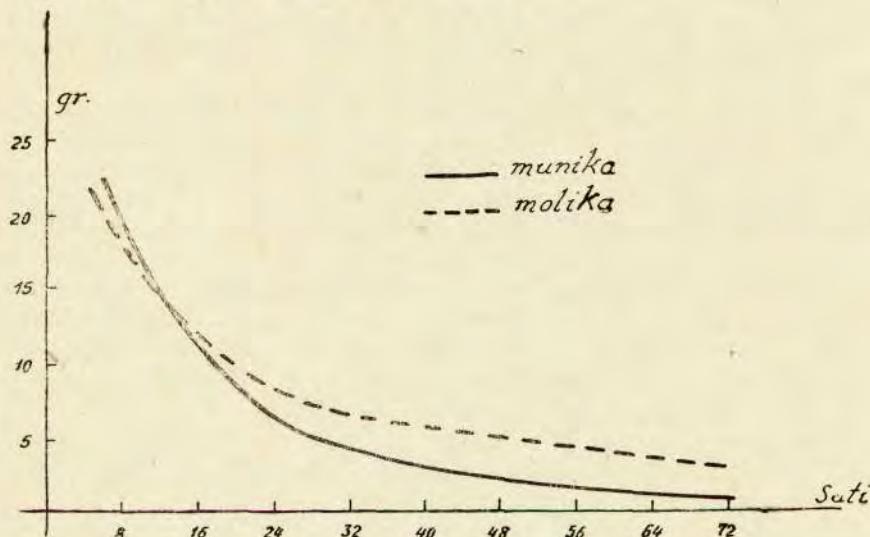
a) Da je u prvim momentima jači turgor kod munike nego kod molike. Njegovo opadanje je izrazitije kod munike a slabije kod molike.

b) Da je u prvim momentima smola munike tečnija. Docnije usled oksidacije ona se zgušnjava i deluje negativno na sam otvor smolnog kanala.

c) Da smola munike ima slabiji viskozitet nego što ga ima molika u prvim satima isticanja. U kasnijim satima njegovo dejstvo je smanjeno na manju meru ili neutralisano usled dejstva ostalih faktora.

d) Po Stojanovu munika ima na 1 cm^2 53 vertikalna smolna kanala sa prečnikom od 0,140 mm. Horizontalnih kanala ima na 1 cm^2 69 sa prečnikom od 0,035 mm. Za moliku mi smo utvrdili za vertikalne smolne kanale 78 sa prečnikom od 0,95 mm. Dok je broj horizontalnih smolnih kanala 33 a prečnik iznosi 0,051 mm. Ovi brojevi ne moraju se potpuno slagati i za muniku i moliku na Bjelopoljskim planinama (Istraživanja Stojanova odnose se za muniku Bugarske, naša za moliku na Peristeru), no bitno je sledeće:

Munika ima manje vertikalnih smolnih kanala, no oni su širi. Molika ima više vertikalnih smolnih kanala, ali su uži.



Sl. 2. Dinamika curenja smole munike i molike. Orig.

Isti je taj odnos i za horizontalne smolne kanale.

e) Da se prvi kristali kod otvorenih belenica pojavljuju najpre kod munike, a docnije kod molike, što je utvrđeno mikroskopskom pretragom pojedinih kapljica smole iste starosti. Za određeno vreme za muniku posle 14 sati, za moliku tek oko 20 sati.

Koji od ovih faktora učestvuje jače ili slabije na dinamiku curenja smole teško je reći. Verovatno da oni deluju kompleksno.

Da bi se dobila potpuna slika o dinamici curenja smole za jednu vrstu bora, što je neobično važno za poznavanje odnosne vrste u slučaju njenog iskorišćavanja za dobijanje smole u širim razmerama, svakako da je potrebno da se ova istraživanja protegnu na celu vegetacionu periodu. Ovakvo određena za relativno kratko vreme ona nam ipak daje siku kako se ovaj proces odvija, a naročito radi upoređivanja munike i molike za iste pedološke-klimatske uslove.

Proučavanje kristalizacije smole munike

Da bismo ispitali uzroke kristalizacije smole munike, primenili smo tehniku navrtanja (zatvorene belenice) na osam stabala. Način rada je bio sledeći:

1. Rupe su pravljene sa običnim ručnim svrdlom prečnika 25 mm, dubine 40—60 mm, sa izvesnom kosinom radi lakšeg isticanja smole u podmetnute epruvete od 50 cm³. Sa gipsom su zatvarani otvori sa strane, no usled unutrašnjeg napona na nekim mestima gubila se je smola u vidu pojedinih kapljica. Izvlačenje vazduha iz samih epruveta nije se moglo primeniti, jer iste nisu imale odgovarajuće pipke.

2. Da bi se utvrdilo kako pojedina sredstva utiču na kristalizaciju smole munike, dodavano je u epruvete u malim količinama (1—2 gr.): silika-gel, terpentinski ulje munike, benzol i alkohol. Navedena sredstva su imala ove zadatke:

a) Silika-gel, kao dobar dehidrator da oduzme vodu nativne smole. Ovo sredstvo je upotrebio i S a n d e r m a n n kod ispitivanja uzroka kristalizacije smole beloga bora u iste svrhe.

b) Dodavanje terpentinskog ulja od munike trebao bi da nadoknadi onaj minimalni gubitak terpentinskog ulja nativne smole, u koliko se on pojavljuje, i time da se eliminira uticaj ove materije na promene koje nastaju sa napuštanjem smole samog smolnog kanala.

c) Benzol i alkohol kao dobri rastvarači smolnih kiselina da li oni sprečavaju ili ne kristalizaciju.

3. Kod probe da li voda utiče na naknadnu kristalizaciju već dobijenog prečišćenog balsama munike, utvrdilo se je, da se ni posle godinu dana u epruveti ne pojavljuju kristali. Minimalno zamućivanje kod dodirnih slojeva je bez kristala (emulsija od kapljica vode i balsama).

Ispitivanja u ovom smislu pokazala su sledeće:

1. Da nativna smola bez dodataka ostaje izvesno vreme potpuno bistra i bez ikakvih kristala. Nešto dognije pojavljuju se kristali po zidovima epruvete samo u ograničenoj meri.

2. Da nativna smola sa silika-gelom kristalizuje u donjem delu. Tu silika-gel menja boju (od plave u zatvorenu žutu) i oko njega najviše se pojavljuju kristali. Gornji delovi epruveta imaju manje kristala. Kod ovih proba je kristalizacija izrazitija, nego u prvom slučaju (bez dodatka).

3. Da nativna smola sa dodatkom terpentinskog ulja od iste vrste ne kristalizira.

4. Da nativna smola sa dodatkom benzola i alkohola delimice kristalizira u izvesnoj manjoj meri, slično kao kod drugog slučaja (sa silika-gelom).

Na osnovu ovih ogleda može se konstatovati sledeće:

a) Da je u zatvorenim sudovima kristalizacija ograničena. U odnosu na ukupnu količinu nativne smole, kristalizovani deo nije veći od 5%.

b) Činjenica, da je kod upotrebe silika-gela kristalizacija izrazitija to nas navodi na pretpostavku, da on pojačava kristalizaciju, da li usled upijene vode ili nečeg drugog, nije nam poznato.

c) Da terpentinsko ulje iste vrste deluje na nativnu smolu tako da se kristali ne stvaraju. To bi značilo da gubitak i izvesnih minimalnih količina terpena putem vetrenja uslovjava kristalizaciju, pored sigurno i drugih faktora koji deluju na ovu pojavu.

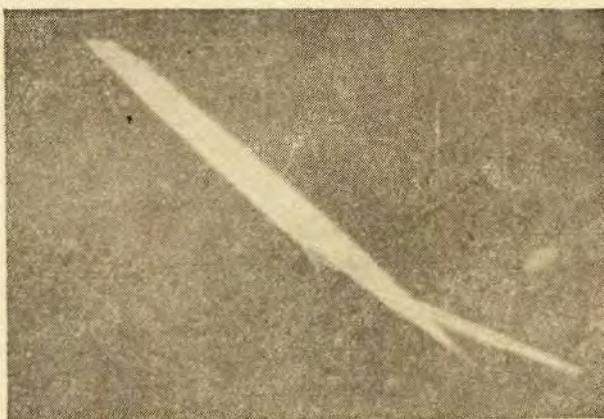
d) Da benzol i alkohol ne sprečavaju kristalizaciju nativne smole, ali je smanjuju u izvesnoj meri.

Iz ovoga izlazi da je kristalizacija uslovljena ne samo jednim faktorom, na pr. vodom kako je pretpostavio Sanderman, već tome treba dodati i izvesni gubitak terpentinskog ulja putem vetrenja, makar da je isti minimalan, kao i uticaj vazduha (oksidacija).

Osnovne karakteristike smole munike i njenih derivata

Ovde ćemo izneti neke osnovne podatke za nativnu smolu kao i za običnu smolu munike dobijene kod redovnog smolareњa sa otvorenim belenicama.

B o j a. Munikova smola dobijena putem navrtanja (nativna smola) je bistra i prozirna tečnost, bezbojna ili slabo žućkasto obojena. Obična smola munike ima belu boju usled kristalizacije.



Sl. 3. Veliki kristal nativne smole munike Uvel. 300 (Polarizovano svetlo). Orig.

Konzistencija. Nativna smola ima konzistenciju sličnu nekoj gušćoj tečnosti. Obična smola munike na običnoj temperaturi je gusta kašasta masa.

Specifična težina. Merena piknometrom iznosi kod nativne smole 0,964 do 0,990, pri 20° C. Kod obične smole od 1,043 do 1,080, pri 20° C.

Refrakcija. Indeks loma na nativnu smolu iznosi:

$$n_{d}^{20} = 1.504$$

za običnu smolu

$$n_{d}^{20} = 1.506$$

U oba slučaja mereno sa refraktometrom Fisher.

Kristalizacija. Kristali koji nastaju i kod nativne smole kao i kod obične smole, pretežno imaju oblik brusa. Jedni od drugih samo se razlikuju po veličini. Tako na pr. kristali nativne smole imaju dužinu

srednje 175 μ a debliinu u sredini 20 μ . Dok kristali obične smole imaju dužinu od 30 μ a deblinu od 5 μ . Znači da ograničena oksidacija stvara velike kristale (nativna smola) a potpuna oksidacija male kristale (obična smola). Slika 3 pokazuje snimljen kristal nativne smole munike (veliki kristal) putem polarizovane svetlosti.

Osnovne karakteristike za munikov kolofon i terpentinsko ulje su sledeće:

K o l o f o n . Boja kolofona varira od svetložutocrvenkaste do tamno-crvene. On je proziran i ima karakterističan školjkaš prelom. Tačka toppljenja mu iznosi 49° C. Ona je viša od tačke toppljenja molikovog kolofona (42° C), no niža od kolofona crnog bora iz Makedonije (59° C). Međutim, Š o l a j a navodi tačku toppljenja za kolofon crnog bora od 65° do 71° C a za beli 73 3° do 77.7° C (sa Ličkog Krša).

T e r p e n t i n s k o u l j e . Terpentinsko ulje munike je bezbojna i bistra tečnost, eventualno slabo žućkasto obojena. Ima veoma prijatan miris na limun (od terpena limonena). Njegove osnovne karakteristike su:

Specifična težina pri 20° C	.....	0,8576	do 0,8578.
Refrakcija n_{d}^{20}	.....	1,472	do 1,474
Polarizacija (a) $^{\circ}$ _d	.....	—69° 47'	do —71° 82'*

* Određivanje polarizacije izvršeno je u Zavodu za Fizičku hemiju, Farmaceutskog fakulteta u Beogradu. Drugu K. Nikoliću, asist. univ. zahvaljujemo na učinjenoj usluzi i na ovom mestu.

Ugao obrtanja a d	.....	—59° 6'	do —61° 6'
Početna tačka ključanja	.....	165° C	
Predestiliše do 188° C	.....	96%	

Polarizacija (specifično obrtanje) pokazuje da je terpentinsko ulje munike jako levogiro. U tom pogledu od evropskih borova ima veću vrednost samo terpentinsko ulje pinjola (vidi tablicu I) a od američkih borova samo terpentinsko ulje od *Pirus pinceana* (—100° 6' po Mirov-u) i od *P. Torreyana* (—118° 12' po Smith-Hagen-Reederman-Mirov-u).

Priložena tablica pokazuje kakve su osnovne fizičke vrednosti za terpentinsko ulje nekih evropskih vrsti borova (specifična težina, indeks loma, ugao obrtanja i specifično obrtanje).

Za vrste od 1 do 6 specifična težina je iskazana za d_{15} , dok za vrste borova 7—8 pri d_{20} .

Dalja istraživanja trebalo bi usmeriti u sledećem:

1. Ispitati koje sve kiseline ulaze u sastav sirove smole i kolofona munike te njihov procentualni odnos (mislimo na: levopimarnu, abijetinsku, neoabijetinsku, dekstro i izodekstropimarnu, dehidroabijetinsku, dihidroabijentisku i tetrahidroabijentinsku kiselinu).

2. Ispitati kakav je sastav munikovog terpentinskog ulja, mislimo u prvom redu na pinen, nopinen, limonen i ostale terpene.

Time bi se upotpunilo poznavanje ove interesantne vrste smole, što je zapravo zadatak naših hemičara. Munike (veoma malo) ima i u Italiji,

no istraživanja u ovom smislu oni nisu do sada vršili. Neznamo kako ova stvar стоји u Bugarskoj, где munika gradi veće površine i gde se takođe u manjoj meri i smolari.

Fizičke osobine nekih evropskih terpentinskih ulja

Tablica I.

Red. br.	Vrsta terpentinskog ulja	Specifična težina	Indeks loma n_d^{20}	α_d	$(\alpha)_d^{20}$
1.	Pinus pinea	0,855—0,862	1,474—1,475	—69°1' do —75°9'	—80°8' do —88°
2.	P. pinaster	0,859—0,863	1,470	—35°	—40°6'
3.	P. halepensis	0,864	1,466	+39°16'	+44°9' do +46°9'
4.	P. brutia	0,866	1,469	—26°86'	—31°
5.	P. silvestris	0,865	1,469	+16°04'	+18°5'
6.	P. nigra	0,864	1,466	—30°20'	—34°8'
7.	P. peuce	0,860—0,866	1,462	—11°5' do —25°5'	—13°3' do —29°
8.	P. Heldreichii	0,8576—0,8578	1,472—1,474	—59°6' do —61°6'	—69°5' do —71°8'

LITERATURA

- Ugrenović A. — Šolaja, B.: Istraživanja o tehnici smolareњa i o ke-mizmu smole vrsti *Pirus nigra*, *Arn* i *Pirus silvestri*. L. Glasnik za šumske pokuse, br. 5. Zagreb 1937.
- Sandermann, W.: Studien über Harze. V. Miteil.: Wichtige physikalisch-chemische Vorgänge beim Harzflus der Coniferen. Ber. dtsch. chem. Gel. Bd. 74. Berlin. 1941.
- Stojanov, V.: Kačestva i ispolzuvanje na černomurovata drvesina. God. Agr. les. fakultet. XVIII. Sofija. 1940.
- Šolaja, B.: Fizičke i hemiske osobine balsama i kolofonijuna borova *Pinus nigra*, *Arn.* i *Pinus silvestris*, L. sa Ličkog krša. Glasnik Šumarskog fakulteta br. 6. Beograd. 1953.
- Mirov, T. N.: Composition of gum terpenes of Pines. XIV. A report on three Mexican pines: *P. ayacahuite*, *P. cembroides*, and *P. pinceana*. Am. pharm. Sc. Ed. Vol. XLI, No. 12/1952.
- Smit-Haagen, J. A. -Redermann, T. C. -Mirov, T. N.: Composition of gum turpentine of Torrey Pine. Am. Chem. Society, 69/2014/1947.

QUELQUES CARACTERISTIQUES SUR LE GEMME DU PINUS HELDREICHII

Sont exposés les résultats sur les recherches du gemme de *Pinus Heldreichii* (nom vulgaire: munika), qui concerne la dynamique de l'écoulement, les conséquences de la cristallisation et la base physico-chimique de la caractéristique du gemme, du colophane et de l'essence de téribenthine.

La dynamique de l'écoulement dépend de la température, viscosité du gemme et le nombre de canaux résineux en cm^2 , de même que leurs diamètre. Pour le *Pinus Heldreichii* est caractéristique que l'intensité de l'écoulement est le plus fort dans le temps des premières 16 heures après l'effectuement de la pique et depuis subitement baisse. (fig. 2).

La cristalisation du gemme naissant en partie provient si on lui adjoint du silica-gèle, benzole et alcool, de même si on n'adjoint rien. Si on y ajouté de l'essence de térébenthine de la même espèce du pin, le gemme naissant ne cristalise pas.

L'auteur pense que le problème de la cristalisation est très compliqué. La perte de la minime quantité de l'essence de térébenthine, chez le gemme naissante (native), de même que la limitation de l'oxydité, influence sur la consistance de gemme. Dans le baume de *Pinus Heldreichii* épuré, claire et transparent, l'eau adjointe n'a pas la cristalisation. La figure 3 montre le cristal du gemme native de *Pinus Heldreichii*.

Le colophane de *Pinus Heldreichii* a le point de départ en fondant est de 49°C .

L'essence de térébenthine de *Pinus Heldreichii* a les caractéristiques suivantes:

Le poids spécifique en 20°C	0,8576—0,8578
Réfraction (n_d^{20})	1,472 —1,474
Polarisation (α_d^{20})	de $-69^\circ 47'$ à $-71^\circ 82'$
Le point de départ du bouillonnemant . .	165°C
Distillé à 180°C	96%

Ce qui signifie que l'essence de térébenthine du *Pinus Heldreichii* est l'évogye.

RAZVOJ SMOLARENJA U NR HRVATSKOJ I PROIZVODNJA SMOLE U SVIJETU

Ing. D. Radimir

Dok ostale vrsti drveta, koje pored mehaničke prerade i upotrebe u svakidanjem životu stvaraju sirovinsku bazu za našu kemijsku industriju, traže duboka humozna tla, bolja i svježija staništa, pogodnija i ravnija područja, dotle borovi spadaju među najčednije vrsti u pogledu svojih zahtjeva na strukturu i bonitet staništa, na vremenske i klimatske prilike, na geološke i pedološke osebine područja, jednom riječi, borovina može da uspijeva i тамо, где остale šumske vrsti teškom mukom mogu da opstanu i često ugibaju.

Bor je dakle pionirska vrsta na golom apsolutnom šumskom tlu. Prirodno da i pojedine vrsti borova imaju svoj optimalni areal rasprostranjenja, tako na pr. primorski, alepski bor i pinjol, najbolje uspijevaju uz

morsku obalu i u nizinskim predjelima; obični i crni bor u podbrežju i sredogorju; molika i munika u brdskim krajevima, dok planinski bor kričulj (klekovina) zaprema najgornju granicu šumske vegetacije naših najvećih planina na prelazu alpinskim pašnjacima i ledenjacima. Jedni vole vapneno drugi opet silikatno tlo. Poznata je stvar, da su danas goli kraški predjeli bili nekada šumom obrasli; prekomjerne sječe, palež i šumski požari, nasilno pretvaranje šumskog zemljišta u pašnjake i poljoprivredno tlo, prekobrojno napasivanje stoke, erozija vjetra i spiranje bujica degradirali su kraške terene na sadanje stanje.

Ekonomski, socijalni, higijenski, estetski i turistički značaj šuma uopće, a borovih napose, dolazi osobito na golum kršu do naročitog izražaja. Nestanak šuma odrazuje se u oskudici drva, degradaciji zemljišta, smanjenju izdašnosti ili posvemašnjem nestanku izvorskih voda, jakoj i dugotrajnoj suši, razornom djelovanju vjetrova, bujica, brdskih lavina, eroziji i odnašanju plodne zemlje, uništavanju ostalih poljoprivrednih kultura i usjeva, te konačnom iseljavanju žitelja sa rođene grude i napuštanju očinske zemlje.

Koliko erozija upropasti produktivnog tla, dovoljno je navesti, da samo rijeka Neretva odnese u more svake godine oko 150.000 m³, a rijeka Bojana preko 450.000 m³ plodne zemlje.

Kolike ogromne štete trpi od toga narodna privreda, kad je za obnovu i formiranje ispranog humusnog sloja potrebno vrijeme od više decenija i stoljeća!

Da bi se predusrele ovakove katastrofalne posljedice devastiranja šuma, koje se sve češće pojavljuju posljednjih godina (ogromne poplave rijeke Mississippi u Americi, poplava rijeka Pada u Italiji, provala nasipa i poplave morske vode u Engleskoj i Holandiji, nezapamćene suše u Indiji, Jugoslaviji i t. d.) i u sve težim razmjerima, došlo se napokon do spoznaje, da jedino obnova šuma, bilo prirodnim bilo vještačkim putem, može uspostaviti poremećenu prirodnu ravnotežu i donekle postepeno usporiti pa i obustaviti proces degradacije i erozije zemljišta.

Na području NR Hrvatske imade oko milijun hektara goleti i devastiranih terena (45% sveukupne kraške površine) koje treba meliorirati i pošumiti. Kao pionirska vrsta u obimnoj akciji pošumljivanja, koje se od Oslobođenja ovamo vrši ubrzanim tempom, prvo mjesto zauzima borovina raznih domaćih i stranih vrsti.

Samo u godini 1951. pošumljivanja i melioracije na području Hrvatske obuhvatile su površinu od 58.688 ha, na kojima je bilo zasađeno 56,6 miliona sadnica i zasijano 991.029 kg šumskog sjemena sa troškom od 80 milijuna dinara. Prosječno za posljednje petgodište pošumljeno je i meliorirano 47.000 ha, zasađeno 34,3 milijuna sadnica, zasijano 1,25 milijuna kg sjemena i utrošeno 85 milijuna dinara godišnje. Borove sadnice čim se zakorjene ne trebaju neke osobite pomoći; one se hrane same po sebi, one rastu, razvijaju se, cvatu, nose sjeme, razmnažaju se i obnavljaju, te tako stvaraju »vječne šume» tamo gdje ne dopire čovječja ruka!

Ali da se pošumi sav goli krš potrebni su naporci čitavog naroda. Da proizvedemo ponovo borove šume po našem prostranom primorskom i podbrežnom kršu i nepreglednim goletima uzduž naših obala, dovoljno je da putem pošumljavanja ili sjetve iskoristimo faktore vode, ugljičnog

dioksida i sunčane radijacije, koje nam priroda kao besplatnu sirovину i energiju stavlja u neograničenim količinama na raspolaganje pod čednu cijenu ustrajnog rada, što će ga rado hiljade marljivih ruka oduševljenih omladinskih organizacija žrtvovati na oltar domovine u punom osvjeđenju o neprocjenjivoj koristi, koju time čine i sebi i budućim generacijama.

«Dan pošumljivanja», koji se prema klimatskim prilikama održava obično s proljeća i jeseni u svim kulturnim zemljama, gdje se obnovi šuma pridaje osobita važnost, mogao bi se i kod nas uspješno uključiti u program proslave narodnih praznika pionira i omladine (29. i 30. XI. — dan Republike — ili 1. i 2. maj). Potrebno je jedino objasniti mlađim naraštajima značaj šuma, učvrstiti u njima vjeru u uspjeh pravilno postavljenih zadatka i osvjeđočiti ih o budućoj koristi šumskog drveća, koje »personificira u svom korjenu životnu snagu, u svom deblu jakost, u svojoj krošnji i lišću svoj ponos, u svom cvatu svoju ljepotu, u plodovima svoju rodnost i obilje», da bi oni zavoljeli šumu i našli u njoj veselja i razonode, ljepote i uživanja, a nadasve zdravlja i bogatstva!

Dobra volja, smišljena organizacija, požrtvovnost, ustrajnost, elan i vjera u uspjeh — osobine prirođene našoj omladini — najbolja su garantija, da će se areali borovih šuma postepeno stalno povećavati i time stvoriti čvrsti temelji sve većih mogućnosti potrajne proizvodnje borove smole u budućnosti.

Pri pošumljivanju krša i goleti imati u vidu osnivanje budućih «smolarskih sastojina», te predloženu metodu (M. L. Andersona-Edinburg) umjetnog pošumljivanja i regeneracije u vidu gustih grupa i jedinjenja sadnica različitih kombinacija i struktura u raznim međusobnim razmacima i udaljenostima između centara pojedinih grupa po 3, 5, 9, 13, 16, 21 i 25 sadnica («Spaced-Group Planting»). Ova metoda pruža znatna preim秉stva nad uobičajenim načinom pošumljivanja, a značajna je što ostavlja između grupa nezasađenu polovinu površine goleti i time prirodno mnogo ekonomičnija.

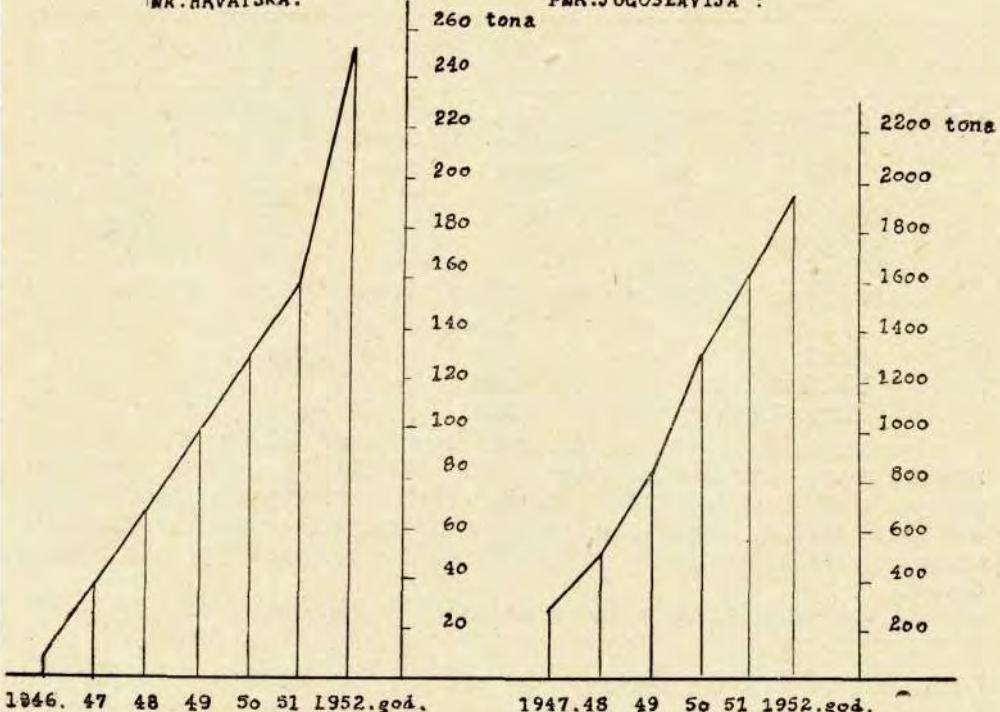
Od 800 milijuna drvene mase, koliko se cjeni, da se nalazi na 7.5 milijuna ha obrasle površine Jugoslavije, trebalo bi prema podacima Ema, Čokla i Pejoskog (Šum. list br. 1—3, 1953.) da se privede smolareњu površina od 30—35.000 hektara borovih šuma, da bi podmirili domaću potrebu na kolofonu i terpentinskom ulju, koje smo pred rat uvažali iz inozemstva u vrijednosti od preko 30 milijuna zlatnih dinara godišnje. Proizvodnja smole već u prvom petgodištu kretala se stalno u porastu, te je u toku 1950. godine mogla podmiriti 60% potrošnje, tako, da je prema podacima Ministarstva vanjske trgovine uveženo iz inozemstva (USA pretežno) samo 800 tona kolofona i 200 tona terpentinskog ulja. Smolareњe je obuhvatilo 17—20.000 ha sa od prilike 3 milijuna zarezanih bjelenica.

Prema predviđanju ing. Pejonskog (Šum. list br. 2—3, 1948.) površina borovih šuma za iskorišćavanje smole, trebala je da iznosi 10.000 ha sa prinosom od 800 tona sirove smole godišnje na području NR Hrvatske.

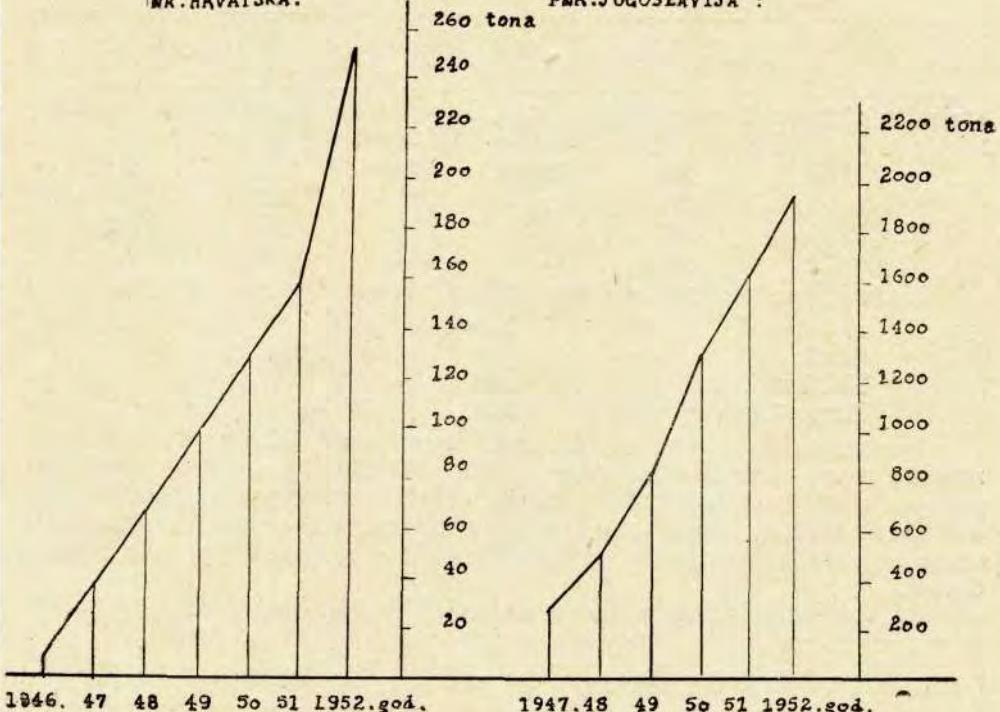
Međutim proizvodnja smole za proteklih 6 godina kretala se ovako:

Proizvedeno	1947	1948	1949	1950	1951	1952 god.	Svega
I. U Jugoslaviji	288	517	852	1.281	1.661	1.981 tona	6.580
II. U NR. Hrvatskoj	37	66	98	131	160	253 tone	745
Porast ad I.	100	178	295	446	578	690%	
Porast ad II.	100	179	265	357	436	665 %	

MR. HRVATSKA:



FNR. JUGOSLAVIJA :



Iz prednjeg proizlazi, da se iskorišćavanje smole povećalo u 1949. u Jugoslaviji na trostruko, odnosno u 1952. za skoro sedam puta više nego li prve godine korištenja (1947.).

Radi bolje orientacije samog razvoja smolarenja po pojedinim republikama odnosno šumskim gospodarstvima iznosim slijedeće podatke:

Prema referatu druga Josipa Bosnara, predsjednika Centralnog odbora na savjetovanju privrednih i sindikalnih rukovodilaca Drvne indu-

N. R.	1947	1948	1949	1950	1951	1952 g.	Ukupno t
Bosna i Herc.	18·7	109	244	507	814·2	876	2.568·9
Crna gora	—	7	13	21	19	13	73·0
Makedonija	148	182	210	160	300	402	1.402·0
Hrvatska	37	66	98	131	160	253	745·0
Slovenija	84·5	119·3	105	140	148	145	741·8
Srbija	—	34	182	322	220	292	1.050·0
Svega FNRJ:	288·2	517·3	852	1281	1661·2	1981·0	6.580·7

strije, održanom 2. novembra o. g. u Lovranu, proizvodnja smole, kolofonija i terpentinskog ulja od 1947.—1952. kretala se:

	1947.	1948.	1949.	1950.	1951.
Smola	287	517	849	1263	1660 tona
Kolofonij	309	447	616	1140	1226 „
Terpentin	84	113	160	246	263 „

Međutim za posljednje dvije godine uvezeno je iz inozemstva:

	1950	1951.
Smole	—	92 tone
Kolofonijuma	800	828 „
Terpentinskog ulja	200	95 „

Ij gornjeg se jasno vidi, da treba usavršavati tehniku smolareњa i zavoditi nove metode efikasnije i ekonomičnije, kako bi se domaćom proizvodnjom gornjih artikala mogla podmirivati nesamo potreba naše domaće industrije, koja je u punom razvitku, već i suvišak izvoziti u susjedne zemlje, te time u vanjsko-trgovačkoj razmjeni prikupiti strane devize.

Razvoj iskorišćavanja smole na području NR Hrvatske:

Šumsko gospodarstvo	1947	1948	1949	1950	1951	1952 g.	Ukupno tona
Bjelovar	9	15·6	21·7	28·1	26·9	28·48	129·78
Gospic	5	6·5	12·3	21·3	21·2	21·85	90·45
Rijeka	9·6	11·5	16·1	24	33	39·30	133·50
Spit	10·6	30·6	44·4	53·5	71·0	154·98	365·08
Zagreb	2·5	1·8	3·7	4	5·6	8·50	26·10
Svega:	36·7	66·0	98·2	130·8	160·1	253·11	744·91 okr. 745 t

Iz prednjeg se vidi, da je proizvodnja smole u prošloj godini u posredbi sa 1937. god. povećana za skoro sedam puta.

Prema najnovijim podacima uredajnih elaborata na području NRH imade 41.822 ha borovih šuma sa drvnom masom od 2.575.000 kubika odnosno 62 m³/ha i godišnjim prirastom od 103.200 m³ ili 2.47 m³/ha.

Po vlasništvu	Površina ha	Drv. masa kubika	Prirast		Sječni etat		Ukupno m ³
			m ³	m ³ /ha	glavni	proredni	
Državni sektor	26.140	1.693.000	60.200	2.30	19.950	21.600	41.550
Privatni sektor	15.682	882.000	43.000	2.74	9.950	15.200	25.150
Svega	41.822	2.575.000	103.200	2.47	29.900	36.800	66.700

Iskoriščavanjem smole i balzama bavili su se još stari narodi, a intenzivnim smolarenjem i preradom smole u kolofon i terpentinsko ulje prednjačili su Francuzi i Amerikanci pred više stoljeća.

Međutim sa iskoriščavanjem smole u industrijske svrhe započelo se u nas istom od Oslobođenja i ova se grana privrede od onda sve više razvija.

Akoprem je akademik Ugrenović još pred 25 godina iznio svoje stručno mišljenje o smolarenju (Šum. list br. 2, 1928) i u martovskom broju iste godine) «Smolarenje u Francuskoj — prinos unapređenju smolarenja u Jugoslaviji» iscrpno referirao o zašumljenju živog pijeska i goleti u Francuskoj, o uređenju i iskorišćenju tamošnjih borovih šuma, o tehnići somolarenja i naučno istraživačkom radu i u Glasniku za šumske pokuse zagrebačkog fakulteta iz god. 1937. donio detaljne i precizne rezultate o šumarsko-tehničkim istraživanjima o smolarenju crnog i bijelog bora, akoprem su se ovim pitanjem pozabavili mnogi naši stručnjaci (Šacki: Opiti o smolarenju u Poljskoj — Š. L. br. 5, 1928. — Neidhard: Pokušaj teorijsko-finansijskog razmatranja o smolarenju — Š. L. br. 4, 1930 — D. Petrović: Uređivanje smolarskih šuma — Š. L. br. 10, 1939. i mnogi drugi, ipak su se u Šumarsko lovačkom kalendaru (pod Uporabom šuma — nuzgredni užici — 7 (smolarenje str. 159, 1930. g..) iznosile posve neosnovane i oprečne tvrdnje: »Sa smolarenjem se ne smije početi prije 80. god. dobi sastojine, a traje 8—15 god.«... »Stabla iz kojih se izvadila smola, nisu više sposobna za tehničku porabu, nego se mogu upotrebiti za gorivo ili za dobivanje drvne celuloze.«

Prirodno, šumari sa takvim predrasudama nisu mogli pristupiti ovoj grani privrede, te su tokom decenija ostali tako mnogi »mrtvi kapitali« neiskorišteni. O tome najbolje svjedoče podaci o iskorišćenju drveta i smole u borovim šumama Francuske (Landes) za period od 1920.—1924. godine: prihodi od iskorišćavanja drveta 3.074.000 franaka, a prihodi od iskorišćavanja smole 5.504.000 franc. franka. Sa svim tim vršeni su za vrijeme okupacije pokusi smolarenja u Istri u šumi Kornerija, općine Grižnjan, na površini od 78 hektara kao i u Bavoricima kod Trsta radi industrijskog iskorišćavanja tamošnjih vještackih kultura u površini od 10.000 ha. Pokusi smolarenja vršeni su po francuskoj i modificiranoj njemačkoj metodi. Širina bjelenice po francuskoj

metodi iznašala je 9 cm za jača i 8 cm za tanja stabla, a dubina zareza 1.0 odnosno 0.8 cm. Visina zareza iznosila je 1.5 cm, tako da je bjelenica poslije 48 zareza koncem sezone bila prosječno 65 cm visoka. Zarezivalo se 5 puta u aprilu, 6 puta u maju, 10 puta u junu, 11 puta u julu, 10 puta u avgustu i 6 puta u septembru mjesecu. Po njemačkoj metodi zarezivano je odozgo na niže »na živo-dugoročno« sa 1/3 opsega i »na mrtvo-kratkoročno« sa 2/3 opsega stabla. Pokusna površina obuhvatala je 100 stabala, 50 slabije razvijenih od 23—36 cm. pr. pr. (I. grupa) i 50 stabala jačih od 32—35 cm. pr. promjera (II. grupa).

Sabiranje smole na posunoj plohi vršeno je svakog prvog u mjesecu posebno za tanju i posebno za jaču grupu stabala, te je dalo slijedeće rezultate:

Mjeseca	Sačrano smole za I. grupu		Za II. grupu		Sveukupno	
	pr./st. grama	svega kg	pr./st. grama	svega kg	po st. grama	svega kg
aprila	60	3·0	80	4·0	70	7·0
maja	108	5·4	144	7·2	126	12·6
juna	168	8·4	238	11·9	203	20·3
jula	136	6·8	200	10·0	168	16·8
augusta	138	6·9	232	11·6	185	18·5
septembra	66	3·3	101	5·05	83·5	8·35
Ukupno	676	33·8	995	49·75	835·5	83·55

K tome se ima pribrojiti izvjesna količina strušca, koji je sabiran 1. jula i 2. oktobra i to: 3.50 kg za I. i 5.0 kg za II. grupu = 8.5 kg.

Upoređujući postignute rezultate u Korneriji u količini od 1.095 kg prosječno po stablu jače grupe II. sa prinosima postignutim u Francuskoj od najmanje 1.5 kg po stablu odnosno u Austriji od 2.5—2.8 kg po stablu prosječno, ovi veći rezultati imaju se pripisati u Austriji dubljem zarezivanju (1.5—2 cm) i većoj širini bjelenice (15 cm), u Francuskoj mnogo povoljnijoj klimi i trajanju sezone od 8 mjeseci, dok se u Korneriji smolarilo samo 6 mjeseci (300 m nadmorske visine) i pod lošim klimatskim okolnostima, na crnom boru. Osim toga se u Francuskoj smolari primorski bor uglavnom sa posebnim fiziološkim i anatomskim osobinama. Prosječni prinosi smolareњa u Francuskoj od 400—500 kg po hektaru odnosno 1.5—3.0 kg po stablu registriraju se u sastojinama, koje su naročito za smolareњe bile užgajane — kao glavu vrst prihoda onih šuma — i svojevremeno proređivane ostavljajući kao glavnu sastojinu 200—250 stabala široko razvijene krošnje. Isti prinos po ha dalo bi 370—460 stabala, računajući po stablu 1.1 kg prosječno i u Istri, međutim u Korneriji bilo je prema izmjeri tadanjeg šumarskog upravitelja u Motovunu ing. Sprynara 734 do 820 borovih stabala po hektaru.

Oprečnost pogleda smolara, koji sa manjeg broja stabala bolje razvijenih iskorističava više smole i užgajivača, koji u gustom sklopu sastoj-

jine nazire bolju zaštitu tla i brže stvaranje humusa, dovodi često do nesuglasica. Međutim valjano gospodarenje borovim sastojinama na temelju pravilno razrađenih uređajnih osnova može da uskladi ova gledišta time, što će u postepenom prorjeđivanju sigurno povećati proizvodnju drvne mase i doprinos smole, a da ujedno time ne dovede u pitanje sigurnu zaštitu tla i progresivno stvaranje humusnog zemljišta. Treba imati na umu, da se jedino ranim i češćim proredama i otvaranjem sastojine omogućuje veći priliv svijetla i topline, a time stvaraju i povoljni uslovi za razvoj i opstanak mikroorganizama — stvaralaca humusa.

Smola je crnog bora proizvedena u Korneriji, prema nalazu prof. Palazzo, fluidna i bogatija terpentinskim uljem od one primorskog bora, jer manje hlapi i sporije oksidira; smola crnog bora još i pod kraj sezone bolje teče od smole primorskog bora. Naprotiv, smola primorskog bora s proljeća je navodno bolja od one sabrane preko ljeta, makar pri toplijem vremenu lakše curi, ali pri jekoj temperaturi s druge strane mnogo isparava i brže inkrustira, a osim toga ima da prođe sve dalji put do lončića, približavajući se kraju sezone i biva sve siromašnija na eteričnom ulju, tom najvrednijem sastojku smole. Da bi se to spriječilo, preporučilo se premještanje lončića polovinom sezone, ali ekonomičnost ove mjere treba da utvrди točna kalkulacija. Sadržaj eteričnog ulja stalno je opadao tokom sezone: u IV. mj. 21.8%, u V. mj. 21.6%, u VI. mj. 21.2%, dok je pri premještenom lončiću ostao nepromijenjen na 21% permanentno do konca sezone.

Dok je borova smola u Francuskoj sadržavala 18% terp. ulja, 70% kolofona, 10% vode i 2% nečistoća, smola proizvedena u Korneriji imala je 21% terp. ulja, 75% kolofona i 4% nečistoća i vode.

Smola alepskog bora, koji po površini zauzima prvo mjesto u našim primorskim krajevima, sadrži još više terpentin. ulja (prosječno 23.4%). Obzirom na brži rast, češći i obilniji urod sjemena, lakše prirodno pomađivanje, a nadasve obilniji prinos smole (Šumarija Pula postigla je 3.150 kg smole po stablu i sezoni) i sposobnost upotrebe balzama u histrološkim i bakteriološkim laboratorijima mjesto uvaženog kanadskog balzama (Dr. Varičak; Glasnik Hrv. prirodoslovног društva, Zagreb, 1947.), umjesno bi bilo što više propagirati alepski bor u svim obalnim zonama.

Drugo pokusno smolarenje vršilo je za vrijeme okupacije poduzeće »Istok« u šumskom kompleksu »Topolje« i »Borje« šumarije Sv. Ivan-Žabno KNO Križevci Šumarskog gospodarstva Bjelovar.

Broj borovih stabala, koje su se u šumi »Topolje« smolarili »na mrtvo« iznosio je 335 sa 1.647 bjelenica, a onih u šumi »Borje« zarezivanih »na živo« 7.785 stabala sa 9.664 bjelenice.

Prinosi i troškovi smolarenja bili su slijedeći:

Godina	Balzama	Strušca	Ukupno smole	Terp. ulja	Kolofona	Troškovi
	k i l o g r a m a					
1941—1945	20.812	3.996	24.808	2.893	19.168	2,258.186 — Kn 116.436 — Din

Istom po oslobođenju pristupilo se pokusnom i uporedno industrijskom iskorišćavanju smole, te je godine 1947. zarezano 58.784 bjelenice na 53.898 borovih stabala. Troškovi proizvodnje iznosili su na radilištu »Borje-Križevci« 33.14 dinara (kg, na Supetru-Brač dinara 45.45, u području »Senjska Draga« 76.07 dinara, a u šumskom kompleksu »Đurđevački pijesci« 51.50 dinara po kg sirove smole. Ukupno je proizvedeno 36.661 kg smole ili 0.60 kg) stablu. U godini 1948. smolareno je na 9 radilišta 61.875 stabala sa 84.700 bjelenica i proizvedeno je 65.960 kg smole odnosno 1.06 kg (st. ili 0.77 kg) kari sa troškom od 2.789.000 dinara (vidi tablicu sumarnog pregleda) ili 42.28 dinara po kg smole.

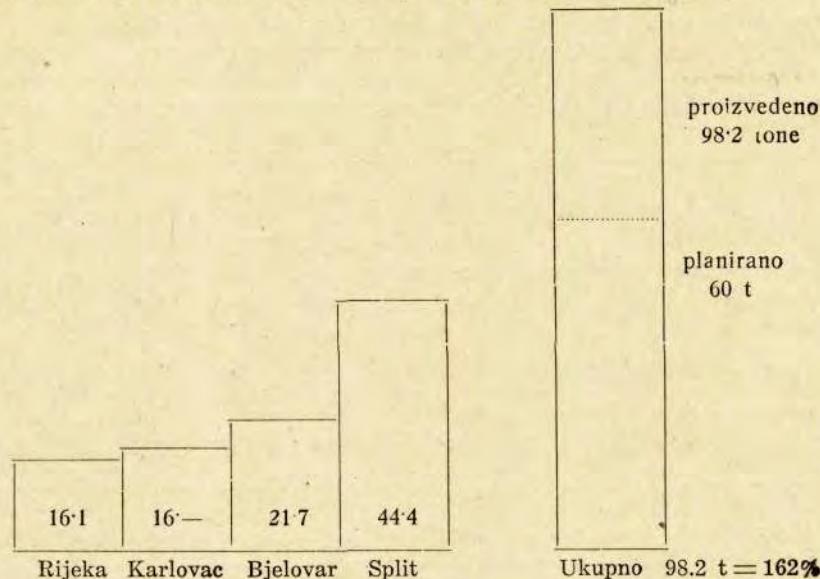
S u m a r n i p r e g l e d

doznačenih borovih stabala, zarezanih bielenica, sabrane smole te proizvodnih troškova
u radnoj sezoni 1948. godine.

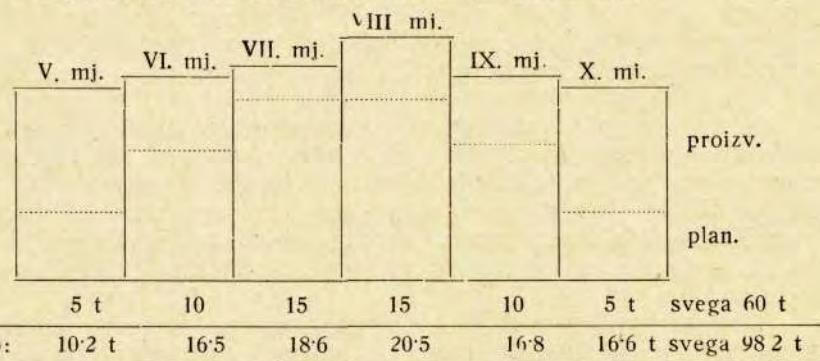
Red. br.	Područje Ha	Dozn. č. stabala	Zarezano bjelenica	P r o i z v e d e n o s m o l e r o				T r o š k o v i	
				met.	stablu	hekt	Svega	po kg	Svega
				k o m a d a	k i l o g r a m a				D i n a r a
1.	Kremnjak 50 ha	6.000	6.300	Slov.	105	105	6.280	33—	209.000—
2.	Seni. Draga 397 ha	7.725	7.800	„	069	13	5.360	108—	564.200—
3.	Bosiljevo 120 ha	1.680	1.800	„	107	15	1.800	40—	72.000—
4.	Samar-Vrh. 373 ha	4.870	4.900	„	133	18	6.500	33—	216.300—
5.	Borje 120 ha	5.700	9.600	Franc.	086	39	4.700	51—	242.000—
6.	Dj. Pijesci 250 ha	8.400	23.000	„	126	42	10.600	33—	345.500—
7.	Brač 320 ha	20.600	23.600	„	105	68	21.720		
8.	Hvar 100 ha	3.600	3.800	„	132	47	4.750	38—	1.140.000—
9.	Korčula 70 ha	3.312	3.900	„	128	60	4.250		
	490 ha	27.513	31.300	„	111	62	30.720		
Svega 1800 ha		61.875	84.700		106	34	65.960	42—	2.789.000—

Povećanje prinosa smole u godini 1948. na području NR Hrvatske ide uporedno sa povećanjem cijelokupne proizvodnje smole u Jugoslaviji, ono ponešto pada od godine 1949.—1951., da bi se u prošloj godini približilo općem prosjeku. Proizvodnja smole po stablu povećala se od 0.69 kg na 1.06 kg u 1948. godini, što pored činjenice, da je prihod smole redovito obilniji druge godine, ipak ukazuje na bolju tehniku rada pored toga, što se na nekim radilištima istom radom te godine započelo. Tako se uporedno sa doznačenim brojem stabala, koji je iznosio 1947. 53.898, 1948. god. 61.888, 1949. god. 103.000, 1950. god. 160.000, povećala i količina proizvedene smole, kako je to u tablicama na strani 4. i 5. izloženo.

PROIZVODNJA BOROVE SMOLE NA PODRUČJU NR HRVATSKE 1949. God.



KRETANJE PROIZVODNJE TOKOM SEZONE 1949.



Proizvodnja smole tokom sezone kretala se u godini 1949. ovako: u V. mj. 10.25 t, u VI. mj. 16.50 t, u VII. mj. 18.60 t, u VIII. mj. 25.50 t, u IX. mj. 16.80 t i u X. mj. 15.60 tona, sveukupno 98.20 tona smole, prema planiranih 60 tona ili premašenje plana za 162% (vidi grafikon).

U sveukupnoj proizvodnji smole NRH od Oslobođenja ovamo sudjeluju pojedina Šumska gospodarstva kako slijedi:

Šumsko gospodarstvo Bjelovar sa	129.78	tona ili 17%
" " Gospic	90.45	" " 12%
" " Rijeka	133.50	" " 18%
" " Split	365.08	" " 49%
" " Zagreb	26.10	" " 4%
Svega	744.91 (745)	t) 100%

Iz gornjeg proizlazi, da šumska gospodarstva u obalnim zonama republike proizvode 2/3 ukupnog prihoda smole i to: Š. G. Viševica 1/5, Š. G. Dalmacija 1/2 od prilike od sveukupne proizvodnje. Stoga, da bismo prikazali što vjernije razvoj iskorišćavanja smole na području ovih šum. gospodarstava, donosimo i odnosne taksonome podatke:

Šumsko gospodarstvo	Površina ha	Drvna masa	prirast	po ha	E t a t s i e č a			
					k u b i k a	glavni	proredni	
							svega m ³	
Rijeka	Drž. Priv.	3.542 900	279.000 20.000	2.800 700	0·8 0·8	4.900 —	3.800 —	8.700 —
Dalmacija	Drž. Priv.	13.006 13.611	626.000 735.000	33.800 38.100	2·6 2·8	7.550 8.200	10.500 13.500	18.050 21.700
Ukupno		31.059	1,660.000	75.400	2·43	20.650	27.800	48.450

Kako se može razabratiti iz prednjeg pregleda, borove šume našeg Primorja zauzimaju površinu od 31.059 ha sa doduše neznatnom masom od 53.55 m³ po ha prosječno, prirastom od 2.43 m³/ha i etatom od 48.450 m³. Međutim, intenzivno pošumljavanje od Oslobođenja ovamo, kako sadnjom tako i sjetvom, ograničenje paše reducirajući znatni broj koza, te prirodna regeneracija šuma alepskog bora (naročito gust podmladak pojavi se na površinama postradalim od požara za vrijeme prošlog rata duž cijele obale našeg južnog Primorja i otočja), napokon i privatna inicijativa, koja gleda danas šumu kao izvor bogatstva, povećavaju areale borovih šuma s dana u dan. Ta utješljiva pojava jasno se ocrtava na čitavom obalnom pojusu od Kotora do Trsta, a najupadnije na potezu Podgora-Makarska-Baška voda, valjda z razloga, što je šumarski referent KNO-a Makarska ostao permanentno za punih 15 godina na svom položaju, jedinstven slučaj u šumarskoj praksi Hrvatske posljednjih decenija!

Razmatrajući razvoj iskorišćenja smole na području šum. gospodarstva Viševice od 1947. vidimo, da se broj zarezanih bjelenica kretao: 1947. 11.820, 1948. 14.100, 1949. 17.300, 1950. 33.500 i u prošloj godini 40.082. U godini 1950. proizvedeno je sa 6 radilišta svega 23.969 kg smole ili 0.71 kg po bjelenici, uz prosječnu cijenu od 60 dinara kg. Radi slabog razumijevanja lokalnog radništva, nažalost, moralo se radilište u Senjskoj drazi, gdje je smolareno preko 10.000 stabala, biti napušteno, jer su proizvodni troškovi po kg bili skoro 3 puta veći nego na drugom radilištu (Kremenjak). Obzirom na znatne površine borovih šuma u senjskom kotaru neophodno je potrebno iz uzgojnih i ekonomskih obzira, da se obnovi iskorišćenje borove smole u većim razmjerama, jer bi se time omogućila stalna zarada i onako dosta oskudnog žiteljstva. Proizvodnja smole prošle godine iznosila je 39.139 kg ili 0.976 kg po stablu sa 13 radilišta u vrijednosti od 7,2 milijuna dinara.

Šumsko gospodarstvo Dalmacija u Splitu povećalo je posljednjih godina znatno proizvodnju smole. U godini 1937. smolarenjem se započelo

P r o i z v o d n j a s m o l e i p r o d u k t i v n o s t r a d a u g o d . 1 9 5 2 .
na području Šum. gospodarstva „Viševica“-Istra-Rijeka

Radna jedinica	Metoda smolarenja Vrst drveta	Zarezano (kara) bjelenica	Izvršeno zarezivanja	Sabrano smole kg	Godišnji prihod		Dnevni učinak		Broj radnika
		komada		po zarezu grama		po kari kg	smolara bjelara kom.	sabirača kg	
	slov.-njem.								
Kremenjak	Crni bor	6.500	339.210	7.107	0.021	1.09	380	18	10
Sisol	"	6.000	308.508	7.000	0.022	1.16	360	14	9
Brajkov vrh	"	6.000	244.300	3.800	0.015	0.63	400	21	8
Sv. Jelena	"	2.800	99.200	1.680	0.017	0.60	400	21	3
Komušćak	"	2.500	104.200	2.400	0.023	0.96	400	21	2
Rebar	"	3.300	126.100	2.154	0.017	0.65	380	19	4
Krasica	"	3.000	155.950	2.604	0.017	0.86	400	18	3
Sv. Lucija	"	3.982	184.382	3.925	0.021	0.98	380	19	5
Dletvo-brdo	"	3.000	119.070	3.156	0.026	1.05	320	24	4
Šiana	"	1.000	49.932	1.572	0.031	1.50	380	26	2
Luzina moru	"	800	49.540	1.361	0.027	1.70	380	25	1
Gradina	Alepski bor	900	33.732	1.373	0.037	1.50	230	18	3
Sišan	"	300	17.028	1.007	0.059	3.30	200	22	1
Svega:		40.082	1,831.152	39.139	prosječno 0.976				55

na površini od cca 500 ha na radilištima otoka Brača, Hvara i Korčule, te već u 1948. godini smolarilo na 27.513 stabala i 31.300 bjelenica, sa kojih je proizvedeno 62 kg smole po ha ili svega 30.720 kg, t. j. 1.11 kg po stablu sa troškom od 38 dinara po kg.

Prošle godine preoizvedeno je na 20 radilišta sa 124.548 stabala i 129.502 bjelenica svega 154.978 kg smole, t. j. 1.26 kg po stablu odnosno 1.20 kg po bjelenici u vrijednosti od 32.212.710 dinara, znači, da se za posljednjih pet godina proizvodnja smole u peteroslojnom osoručila! Međutim, da bi se moglo smolarenje ovim tempom i dalje razvijati neophodno je potrebno, da se istim korakom nastavi pošumljivanjem goleti, da se pređe na savremeniji, ekonomičniji način iskorišćavanja smole i da se sastave uređajne osnove borovih šuma određenih za smolarenje, da bi se osigurala potrajanost ove grane privrede. Najnoviji rezultati istraživanja o uticaju smolarenja na razvoj borovih sastojina i na kvalitet smolarene drvenine, dokazali su, da savremeno smolarenje ne samo što ne umanjuje vitalnost borovih stabala, nego dapače uvećava tehničku vrijednost smolarene drvenine. Savremeno smolarenje, kad se prilagodi različitim staništima i oblicima sastojina pojedinih krajeva, omogućit će šumskom gospodarenju potpuno iskorijenjenje četinjastih šuma time, što će ono u nekim sastojinama predstavljati glavno vrelo prihoda, u drugim odgovarati prihodima od sječe drveta, a samo u naj-vrednijim borovim sastojinama zauzimati sporednu ulogu u šumskom gospodarenju, u vidu nuzgrednih prihoda. Savremeno smolarenje (smolarene stimulacijom) pruža osnov povoljnog doprinosa smole, omogućuje veću proizvodnost radne snage, osigurava bolji kvalitet proizvedene smole i smolarene drvenine za kasniju tehničku upotrebu i garantira uz potrajanje gospodarenje i trajnu zaradu okolnog stanovništva.

Uporedo sa razvojem smolarenja u našoj republici, trebalo je provaditi i naučna istraživanja naših vrsti borova. Poznato je, da se na svakom radilištu nađe stabala, koja daju neočekivano mnogo smole tokom sezone, druga opet daleko ispod prosjeka ili uopće ništa. Istina, da pri tom u izvjesnoj mjeri utječu prilike staništa i razvitka stabla, ali mnogi tvrde, da se radi i o naslijedenim sposobnostima, te preporučuju, naročito pri osnivanju novih sastojina, sjemenje sakupljeno sa ovih stabala »dobrih muznica« ili sadnice proizvedene kalemljenjem grančica sa ovakvih stabala ili proizvedene vještačkim opršavanjem odnosno ukrtšavanjem naročito jedrih stabala. U Americi se u posljednje vrijeme prakticira zakorjenjivanje grančica skinutih sa krošnji stabala, koja daju vanredne količine smole, u staklenicima, da bi se njima zasnovale buduće sastojine, određene za smolarenje, naročitih fizioloških osobina. Radovi smolarenja na Institutu za šumska istraživanja u Zagrebu bili su iz neshvatljivih razloga obustavljeni; oni bi trebali bezodvlačno da se nastave u tijesnoj saradnji s ostalim republičkim institutima, koji su u mnogim pitanjima savremenog smolarenja postigli zamjerne rezultate.

Nastojanja genetičara, da stvore biotipove savršenijih osobina u pogledu forme, vegetativne snage, otpornosti proti parazita i neprilika okoline, sposobnosti većeg doprinosa sirove smole, razmnažajući u posebnim rasadnicima »oplemenjene« sadnice kvalitetnih borova, omogućit će osnivanje i uzgoj borovih šuma, koje će u budućem proizvadati i više smole.

Proizvodnja smole na području Šum. gospodarstva „Dalmacija“ 1952. god.

Red. br.	Šumarija	Radilište	Vrst drveta	Smolari se stabala	P r i h o d i	
					po količini kg	po vrednosti dinara
1.	Brač	Blaca	P. hal.	8 000		
2.	"	Fantovi doci	P. nigra	22.000		
	Brač			30 000	37.078	7,581.510—
3.	Hvar	Prapatna	P. hal.	5.601		
4.	"	Jelsa	"	4.604		
5.	"	Vrbanj	"	16.640		
6.	"	Sviračina	"	4 000		
7.	"	Hvar	"	2.400		
8.	"	Milna	"	1.500		
9.	"	Dubovica	"	1.400		
10.	"	Sv. Nedilja	"	1.600		
11.	"	Jagodina	"	2.600		
12.	"	Ivandolac	"	2.700		
13.	"	Pitovska plaža	"	4.000		
	Hvar			47.045	69.224	14,496.050—
14.	Korčula	Pupnat	P. hal.	12.640		
15.	"	Potirna	"	3.000		
16.	"	Lastovo	"	5 000		
	Korčula			20.640	30.273	6,323.530—
17.	Knin	Surdup	P. nigra	15.800	8.051	1,698.480—
18.	Makarska	Baško polje	P. hal.	1.000	(Ogledno polje)	
19.	Sinj	Borovača	P. nigra	8.000	5.861	1,186.530—
20.	Zadar	Kozinski gaj	P. N i H.	2.063	4.491	926.580—
	Sveukupno			124.548	154.978	32,212.710—

Znatan napredak na socijalnom i privrednom polju odrazio se i na šumarstvo time, što je nauka i tehnika proizvela razno efikasnije oruđe, brže i vrednije strojeve i nove radne metode. Međutim šumarstvo ne može da ide ukorak s ostalim privrednim granama, jer oskudijeva na priućenom radništvu i ne može da ga u kratkom roku izobradi u dovoljnom broju.

Obuka u stručnim školama ili sedmičnim kursevima, treba da osposobi savremene šumske radnike, da mogu samostalno obavljati sve šum-

ske radove počev od sadnje i sjetve, njege i uzgoja do sječe, izrade, izvoza drveta, i osobito smolarenja, kako bi se znali služiti svim dostignućima i pomoćnim sredstvima tehničkog napretka da bi postigli što bolji efekat rada.

Ovo s razloga, što baš u smolarenju izdaci na radnu snagu iznose skoro polovicu svih troškova. Samo se u hodanju od stabla do stabla prigodom zarezivanja i sabiranja smole utroši 65% radnog vremena! U Georgiji, koja proizvodi 74.4% sveukupne sabrane smole u USA, raspoređeni su troškovi smolarenja ovako:

Postavljanje lončića	4.3%					
Zarezivanje kara	18.9%					
Sabiranje smole	11.7%					
Prevozni troškovi	13.3%					48.2%
Nabava materijala	5.3%					
Šum. taksa i zakupnina	15.5%					
Glavna uprava	13.3%					
Opći troškovi	17.7%					51.8%
Svega	100%					100%

Zarezuje se godišnje oko 45 miliona bjelenica. Oko 7.500 poduzeća, koja se bave prerađom smole, uposluju od 20—25.000 radnika. Godišnji prihod od smolarenja iznosio je 1948. g. 32 miliona dolara. Prema najnovijim podacima o proizvodnji smole u svijetu (Bez SSSR i satel. zemalja!) prerađeno je kolofona približno od 1947—1952. god.

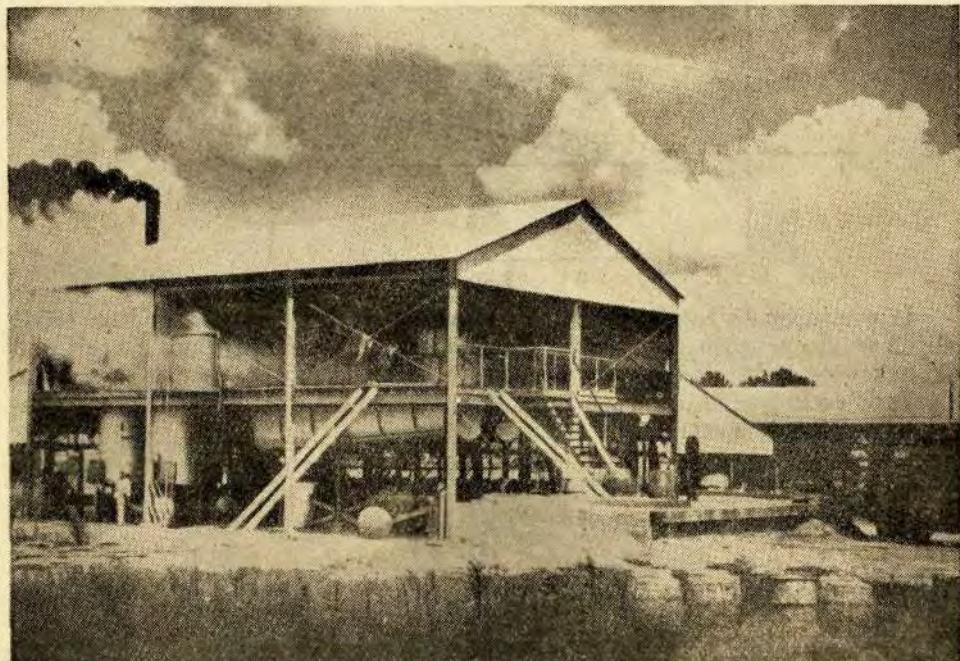
Država	1947	1948	1949	1950	1951	1952. g.
	u 1000 lbs = 453.6 kg					
U. S. A.	1,035.232	1,090.014	1,048.154	1,078.652	1,083.888	942.046
Portugal	108.449	87.375	94.899	94.798	147.691	69.022
Francuska	95.000	115.581	122.135	123.457	123.457	128.965
Španjolska	75.000	77.161	77.161	72.752	72.752	63.516
Meksiko	50.926	43.651	44.092	52.469	52.469	59.495
Grčka	14.815	14.792	105.627	153.403	153.403	206.104
Japan	1.922	3.543	7.407	12.742	12.742	8.000
Kuba	100	100	100	100	100	100
Honduras	600	600	600	600	600	600
Švedska	—	5.728	5.512	6.614	6.000	—
Norveška	—	—	331	331	300	—
Bez U. S. A.	346.713	348.531	459.864	517.266	586.098	517.902
Sveukupno	1,382.044	1,438.545	1,506.018	1,595.918	1,672.985	1,459.948

odn. 1952: 662.332 tone kolofona.

Iz sabrane smole prerađeno je terpentinskog ulja:

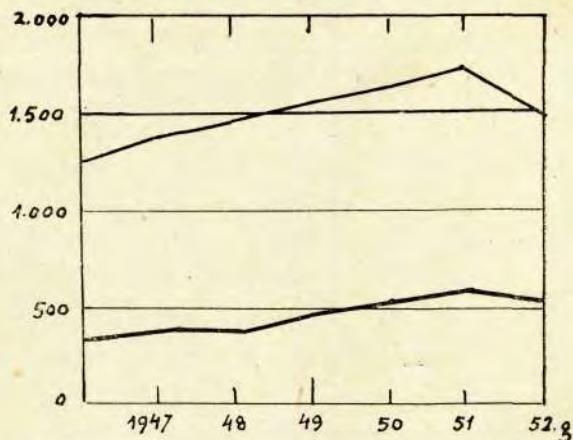
Država	1947	1948	1949	1950	1951	1952. g.
	u 1000 galona = 3 785 litara					
U. S. A.	32.045	32.987	33.242	34.633	34.856	28.334
Francuska	3.500	4.376	4.593	4.685	4.685	5.084
Portugal	3.783	3.033	3.191	3.062	5.122	2.373
Španjolska	3.000	3.062	3.062	2.755	2.410	2.671
Meksiko	1.715	1.470	1.286	1.653	1.600	506
Grčka	487	510	3.521	3.521	6.277	6.870
Japan	623	442	691	691	428	—
Švedska	—	2.911	2.755	2.755	3.000	—
Norveška	—	—	153	153	150	—
Bez U. S. A.	13.108	15.804	19.252	21.357	23.672	17.504
Sveukupno:	45.153	48.791	52.494	55.990	58.528	45.834

odn. 173.382 tona terp. ulja 1952. g.

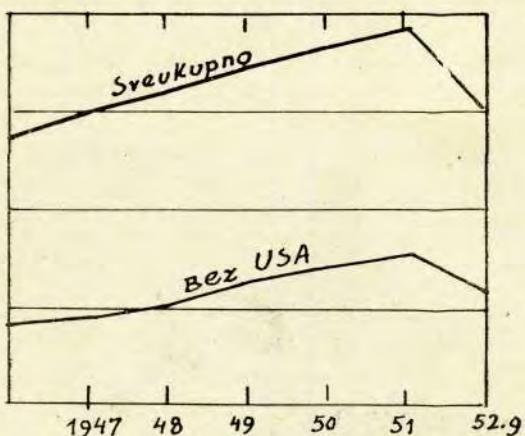


Moderna destilacija borove smole u Floridi

Grafički prikazano prerada smole kretala se 1947—1952 ovako:
svjetska proizvodnja kolofona u milionima lbs = (0.4536 kg)



proizvodnja terpentinskog ulja u milionima galona = (3.785 lit)



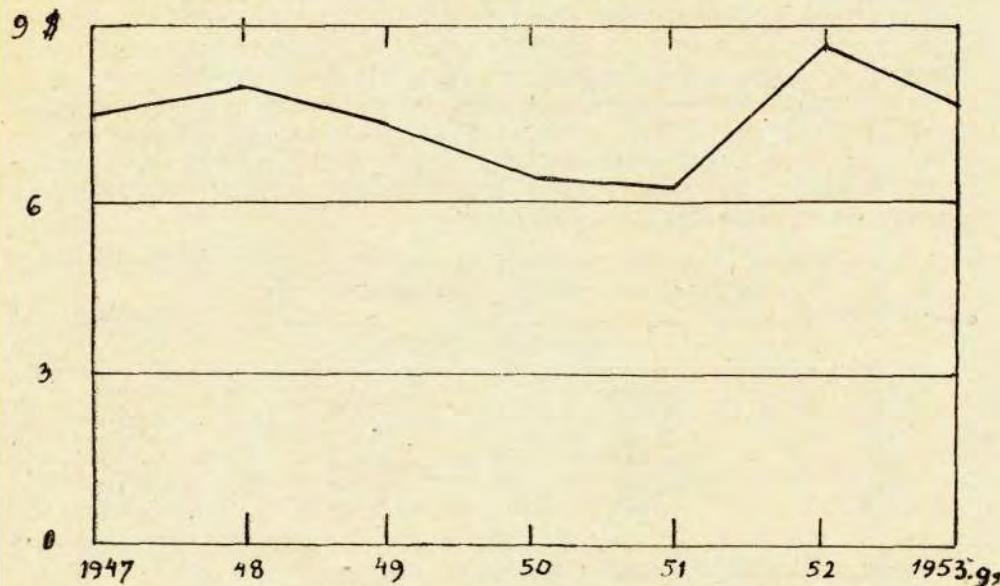
Iz prednjeg se razabire stalni porast proizvodnje sve do godine 1951. uslijed velike potražnje povodom ratnih operacija u Koreji kao i nagli pad tokom prošle godine kako u proizvodnji kolofona tako i terpentinskog ulja.

Prosječne godišnje cijene kolofonu i terpentinu na tržištu Savannah-Georgija-USA bile su:

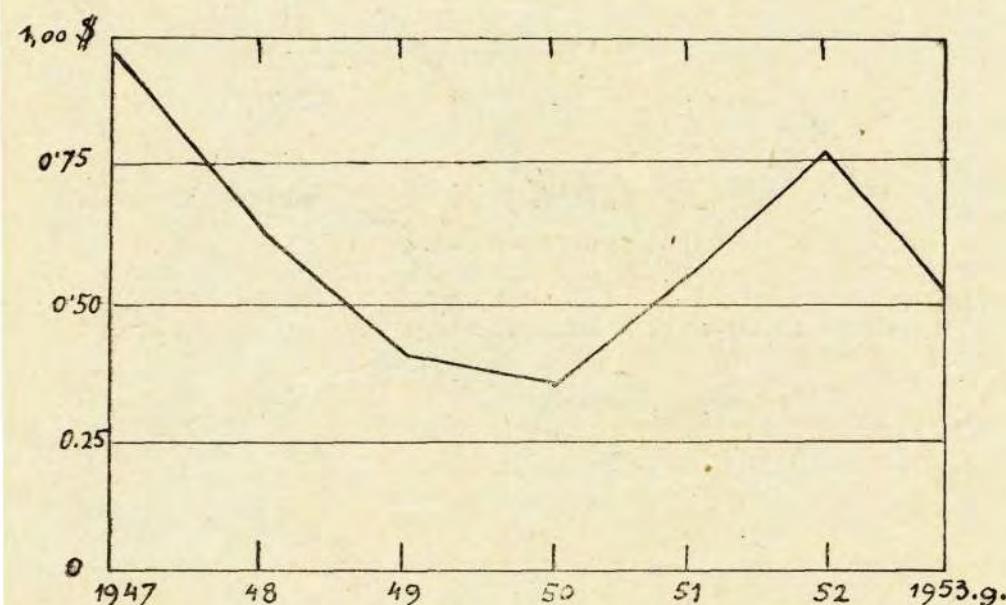
God.	kolofon svih gradacija	terpentinovo ulje
	dolara za 100 lbs = 45.36 kg	centi po galonu
1946/47	7.43	96.7
1947/48	7.83	62.7
1948/49	7.39	42.8
1949/50	6.47	38.4
1950/51	6.31	55.1
1951/52	8.73	76.3
1952/53	7.62	53.7

Ponderirane prosječne cijene kolofona svih gradacija i terpentinskog ulja prikazane grafički izgledale su:

Prosječne cijene kolofona svih gradacija:



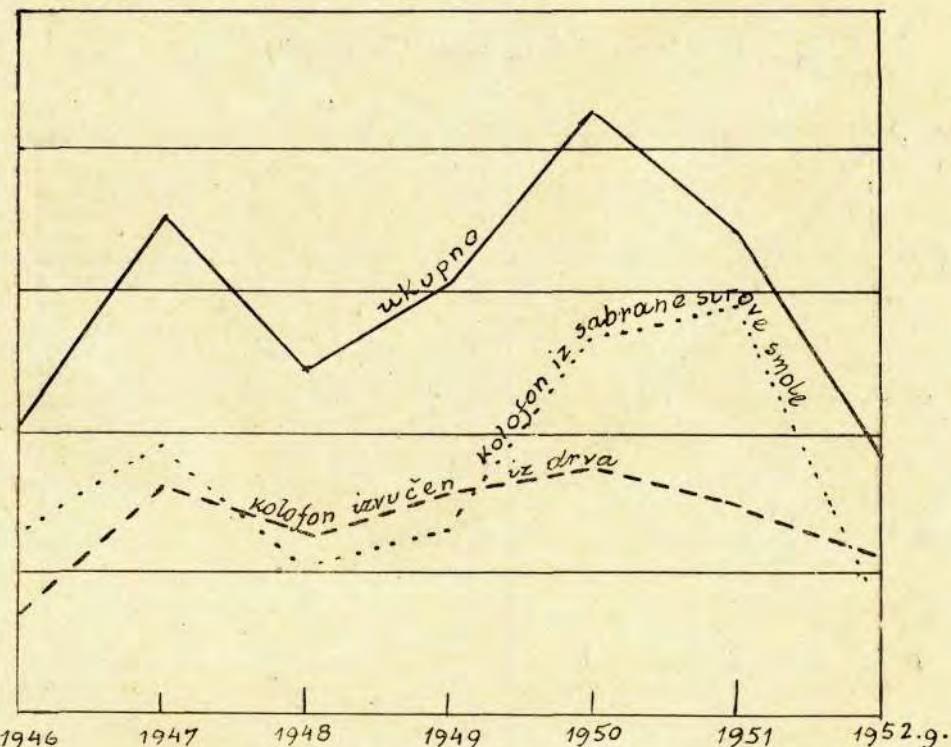
Prosječne cijene terpentinskog ulja: (Savannah)



I pored stalnog porasta proizvodnje od 1947. godine dalje, (kako je to bilo izloženo na strani 15) cijene su kolofonu od 1948. do 1951. god. bile u laganom padu, od 1951—1952. u porastu, da bi ove godine ponovo popustile; cijene terpentinskog ulju bile su od 1947. do 1950. u stalnom jakom padu, da bi se do 1952. donekle oporavile. Pošto ponuda posljednje vrijeme nadmašuje potražnju terpentina i kolofona s jedne strane, a proizvodnja u nekim evropejskim državama stalno raste s druge strane (Austrija, Francuska, SSSR, Švedska, Portugal, a naročito Grčka) to se ne samo odrazuje u padu cijena na američkom tržištu, već još više u padu izvoza posljednje tri godine. Evo kako se kretao izvoz kolofona iz USA tog najvećeg proizvođača na svijetu:

Godina	Kolofon iz sir. smole	Ekstrahiran iz drva	Skupa
	u 1000 1 bs = 453·6 kg		
1947	190.299	165.391	355.690
1948	110.816	132.027	242.843
1949	141.359	164.201	305.560
1950	266 088	170 273	436 361
1951	192.316	150.540	342.856
1952	72.050	113.392	185.442

Grafički prikazano eksport kolofona se razvijao:



Iz prednjeg se razabire opadanje izvoza kolofona iz USA za posljedne dvije godine.

Time smo prikazali razvoj iskorišćavanja smole na području NR Hrvatske, Jugoslavije i u svijetu poslijednjih godina, s ove strane gvozdene zavjese.

B I B L I O G R A F I J A:

- Anderson M. L.: Spased-Group Planting-Edinburg-Unasylva Nr. 2-1953.
Baechler R. H.: Developing New Uses for Naval Stores. N. S. Review — 1952.
David R.: L'influence exercée par l'acide sulfurique sur les tissus vivants du tronc du pin maritime — Bois et Resineux, 1622/1953.
Grushow F. G.: Acid-Treated Turpentine Butts Yield Quality Saw Timber — The Southern Lumber Journal, Jacksonville, Florida 1950.
Mazek-Fiala K.: Moderne Harznutzung und Forstwirtschaft, Wien 1947.
Neidhardt N.: Pokušaj teorijsko-financijskog razmatranja o smolarenju — Šum. List br. 4, 1930.
Naval Sores Review 1953.: International Yearbook, New Orleans, 12-1953.
Palazzo F. G.: Le trementine italiane, ricerche sperimentalni eseguite in Istria, Firenze 1924.
Petrović D.: Uređivanje smolarskih šuma — Šumarski List br. 10, 1939.
Rambo L.: Test Tube Pine Trees-Naval Stores Review — Jbn.-Sept. 1953.
Šacki V.: Optici o smolarenju u Poljskoj — Šum. List br. 6, 1928.
Schopmeyer C. S.: The Characteristics of a Hihg-Gum-Yielding Tree.-Naval Storse Review No 12-1953.
Šolaja B.: Fizičke i kemijske osebine terpentinskog ulja borova *Pinus nigra* i *P. silvestris*. Glasnik Šumarskog fakulteta Beograd 1951.
Ugrenović A.: Smolarenje u šumama crnog bora — Smolarenje u Francuskoj — Šumarski List br. 2 i 3, 1928.
Ugrenović A.: Šumsko-tehnička istraživanja o smolarenju crnog i bijelog bora — Glasnik za šum. pokuse Šumarskog fakulteta, Zagreb 1937.

R E S U M E:

Die Harznutzung in V. R. Kroatien bzw. Jugoslavien und die Weltproduktion von Terpentin und Kolophonium.

Nach einer ausführlichen Darlegung der Entwicklung der Harznutzung in V. R. Kroatien nach dem zweitem Weltkriege, eines bis dorthin hierlands völlig unbekannten Industriezweiges-wird auf Grund von statistischen Daten über die Ausdehnung der Kieferwälder, stockende Holzmasser, durchschnittlichen Zuwachs, Etat, meliorationsbedürftige Karstgebiete und durchgeföhrte Aufforstungen- die Möglichkeiten einer nachhaltigen Harznutzung in V. R. Kroatien erörtert. Auf Grund übersichtlichen Tabellen und Graphikone werden die Verhältnisse der Bestände und Kulturen der Kiefer besonders des Seestrandkiefers (*Pinus halepensis*) für die künftige Harznutzung anschaulich.

Die Harznutzung in Jugoslavien wie auch die Produktion von Terpentin und Kolophonium in den übrigen Ländern diesseits des eisernen Vorhangen werden für die letzten sechs Jahre verzeichnet.



S A O P Ć E N J A

PRODUKTI FRANCUSKIH ŠUMA*

(Les produits de la forêt française)

Najprije želim, da se zahvalim svima, kako u Ministarstvu šuma, tako i u Institutu za drvno-industrijska istraživanja, kao i na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu, koji su načinili sve, da bi moj put bio ugodan, instruktivan i podešen misiji, koju mi je F. A. O. povjerio. U šumama i u tvornicama Hrvatske video sam mnogo toga, što je vrlo zanimljivo, a naročito lijepe sastojine. Konstatirao sam, da u tvornicama kadrovi i radnici rade dobro. Kud god sam došao, svuda su me vrlo prijateljski primili, o čemu će izvijestiti F. A. O. i francuske vlasti.

Tražili su od mene, da nastavim predavanja francuskih predgovornika: gospode P ou r t e t a i D u g e l a y j a, da vam govorim o produkциji francuskih šuma. Za mene je veliki užitak govoriti o Francuskoj u zemlji, gdje se za Francusku osjećaju velike simpatije.

Francuska je, kao i Jugoslavija, vrlo raznolika zemlja. Gospodin P ou r t e t i D u g e l a y govorili su vam o fizionomiji francuskih šuma. Ja će se, dakle, ograničiti na to, da sažmem, u nekoliko crta, suštinu velikih šumsko-gospodarskih oblasti moje zemlje, kako bih učinio razumljivim razloge sadašnje raspodjele produkata, koje iz tih oblasti crpemo.

Vi znate, da je Francuska oceanska zemlja, otvorena na Atlantik, na Kanal la Manche i na Sjeverno more. Francuska je također brdovita zemlja: veliki gorski lanci nižu se uzduž istočne granice; to su Vogezi, Jura i Alpe. Uzduž španjolske granice protežu se Pireneji. Široki brdski kompleks, Centralni masiv, zauzima gotovo cijelo središte zemlje. Francuska ima isto tako i jednu mediteransku oblast, Roussillon u Provansi. Zbog toga su francuske šume vrlo različite. Listače, i to naročito hraskitnjak, lužnjak i bukva dominiraju u nizinama, koje se protežu na sjeveru i zapadu, u pariškoj oblasti, u dolini rijeke Loire i na platoima Lorraine; veći dio tih šuma pripada privatnicima ili općinama; s obzirom na uzgojni tip to su uglavnom srednje šume. Ipak ima vrlo lijepih državnih visokih regularnih šuma; njihova imena Bellême, Bercé, R eno - Walden, Tronçais poznata su u svijetu.

Na jugozapadu Francuske uzduž atlantske obale, postoji snažan masiv od jednog miliona hektara primorskog bora čineći šume Landa u Gasconni. Požar je ondje učinio goleme štete od 1939. do 1949., no poslije toga su u tim šumama izvršena značajna pošumljavanja zahvaljujući nacionalnom šumskom fondu (FOND FORESTIER NATIONAL).

Centralni masiv, oblast vrlo raznolika s obzirom na reljef i s obzirom na tlo i klimu, gdje se sukobljavaju oceaski, kontinentalni i mediteranski utjecaji, bio je u prošlosti objekt jakih krčenja. Ali, počevši od prošlog stoljeća, ondje su izvršena golema pošumljavanja. Plato Millevalches,

* Ovo predavanje je gospodin J. Venet, profesor iskorišćivanja šuma na Visokošumarskoj školi u Nancyu, naumio održati u Šumarskom društvu NR Hrvatske u Zagrebu nakon svog obilaska po našoj republici. Kako se iz tehničkih razloga predavanje nije održalo, donosimo ga u potpunosti u ovom broju našeg lista.

neki dijelovi Causse-s-a i Aigoual-a imaju sada ponovno vrlo lijepe sastojine.

Cijeli istok Francuske, od Vogeza do Alpa, kao uostalom i Pireneji, vrlo je bogat šumama; to su visoke bukove šume, zatim srednje šume na stepenastim obroncima planina, a u višim partijama šume jele, bijelog bora, smrče ili ariša. U Alpama, gdje su bujički fenomeni vrlo snažni, izvršena su velika pošumljavanja od prošlog stoljeća do danas.

Konačno imamo mediteranski jug, zemlju sunca, burâ i sušâ, zemlju lijepih pejzaža, koja je svjedok čestih pustošenja od požareva, no šumar se ondje uporno bori, da održi šumske površine, pa čak da ih proširi.

Takvo je stanje francuskih šuma, a da ne govorimo o sjevernoj Africi, ni o udaljenim prekomorskim departmanima, ni o zemljama francuske unije, koje su bogate vrijednim drvom, ali gdje su uvjeti rada vrlo teški.

Tako smo došli do produkata, što ih daju francuske šume. One pokrivaju gotovo 11 miliona hektara površine; od toga su $\frac{2}{3}$ privatne, a ostalo su komunalne i državne šume. Najveći dio privatnih šuma su srednjeg i niskog uzgojnog tipa, izuzevši ipak Lande, gdje visoke šume primorskog bora pripadaju uglavnom privatnicima. Listopadne šume su regularne, a crnogorične su regularne ili preborne.

To obilje srednjih i niskih šuma objašnjava veliku količinu ogrevnog drva u francuskim šumama. Od 25 do 30 miliona godišnje proizvedenih kubnih metara drva, otpada, u stvari, na ogrevno drvo 15 do 20 miliona. Selo i dalje upotrebljava drvo za grijanje i pečenje kruha, ali veliki gradovi troše kameni ugljen, elektriku ili plin. Od prošlog je stoljeća potrošnja ogreva u Francuskoj pala. Važno je, dakle, da se smanji proporcija ogrevnog drva, proizведенog u francuskim šumama. Zato se već nekoliko desetaka godina nastoji srednje šume konvertirati u visoke šume prirodnim ili umjetnim putem, t. j. unošenjem crnogorice u srednje listopadne šume. Osim toga, od sada se javne ustanove trude, da usmjere povećanu količinu ogrevnog drveta prema drugim tržištima, kao na pr. za destilaciju, za kartonazu, za tvornice celuloze, za fabrikaciju lesnit-ploča i t. d.

Snabdijevanje Francuske celuloznim drvom vrlo je težak problem. Papir, karton, lesnit-ploče i celuloza, što se troše svake godine u našoj zemlji, iziskuju 5 do 6 miliona kubnih metara drva, prvenstveno četinjača. Prije rada od 1939—1945. Francuska je proizvodila samo 500.000 kubnih metara tog drva. Zahvaljujući kulturama, koje su osnovane u početku ovog vijeka, kao i iskorišćivanju prorednog materijala u teško pristupačnim šumama, sadanja produkcija prelazi milion kubnih metara. Ali mi ipak moramo uvoziti sav ostatak iz inostranstva u obliku drva, (što postaje sve teže i teže) ili u obliku drvenjače, pa dapače i u obliku papira.

Da bi se popravilo to stanje, stručne organizacije tvornica papira učinile su golemi napor oko propagande pošumljivanja. Zahvaljujući Nacionalnom šumskom fondu pošumljivanje golih terena se nastavlja; radi se također na unošenju crnogorice u loše niske šume. Svake je godine na taj način osvojeno nekoliko desetaka hiljada hektara. S druge strane, veliki su napor učinili kako putem tvorničkih laboratorija, tako i putem laboratorijskih javnih ustanova za bolje iskorišćivanje listača za celulozu. U tom je smjeru važnu ulogu odigrala Visoka škola za fabrikaciju papira u Grenoblu, koja se radi tih istraživanja povezala sa Stanicom za šumske po-

kuse u Nancyju. Danas kartonaže troše svaki dan sve veće i veće količine bukve, graba, breze i johe. Iste vrste drveća služe također za fabrikaciju lessonit-ploča prema postupku (»Masonite corporation«); pored toga se bukva upotrebljava za fabrikaciju celuloze.

Drugi težak problem za Francusku je rudno drvo. Svake godine francuski i sarski rudnici (koje mi opskrbljujemo samo djelomično) trebaju oko 3 i pola miliona kubnih metara drva, većim dijelom četinjavog, određenih dimenzija, ravnog, zdravog i bez grešaka. Naš veliki izvor opskrbe rudnim drvom — šume u Landima — pretrpio je goleme štete od 1939. do 1949. zbog požareva, te je problem snabdijevanja rudnika postao vrlo ozbiljan. Mi se trudimo, što je više moguće, da izvučemo drvo iz Champagne. Sologne, iz Centralnog masiva, iz Alpa i iz ostalih teško pristupačnih šuma naših planina. Državni su ugljenokopi sami u vlastitoj režiji sa motornim pilama, traktorima i žičarama iskorišćivali šume, koje se nalaze na strmim obroncima, udaljenim od putova. S druge strane, rudnici nastoje sve više i više upotrebljavati listače, poduzimajući pri tom sve mjere opreza, kako ne bi zbog toga bila smanjena sigurnost rudara. U tom pravcu su laboratoriji pojedinih ugljenokopa i Stanica za šumske pokuse u Nancyju zajedničkim snagama izvršili potrebna istraživanja i pokuse. Vrijedno je također istaći, da su pojedini rudnici sami pošumili neke površine na svojim područjima.

Opskrba električnim, telefonskim i telegrafskim stupovima nije tako značajna, jer nam godišnje treba samo nekoliko stotina hiljada kubnih metara (uključujući ovdje pilote i motke). Tu se radi o izabranoj robi s obzirom na njezine dimenzije, s obzirom na njezin oblik i njezinu kvalitetu, što joj povećava cijenu. Osim toga potreba impregnacije drveta protiv kvarenja također poskupljuje njezinu cijenu koštanja, zbog čega tom drvnom sortimentu konkuriraju drugi materijali, kao na pr. željezne cijevi ili armirani beton.

Cijepano drvo, koga se pred dvadeset godina trošilo godišnje oko 400.000 m³, a koje je bilo uvezeno djelomično iz Jugoslavije i Poljske, nema sada veliko značenje. Danas se iskorišćuje samo oko 100.000 do 150.000 m³ hrastovine za cijepanje dužicâ. Vagoni za transport tekućina, kao i velika spremišta vina nisu više od drva. Vino i pivo transportiraju se u staklenim buteljama. Hrast, negda kvalificiran za dugu, danas je tražen za stolariju i rezane furnire. Njegova je cijena postala vrlo visoka, pogotovu, ako čovjek uzme u obzir golemu količinu otpadaka, koji nastaju kod cijepanja dužice. Interesantno je spomenuti, da su mnogi »pintari«, koji izrađuju dužicu u Francuskoj, Jugoslaveni.

Francuske su pilane veliki potrošači drva. Cijeni se, da one prerađuju količinu od 10 miliona kubnih metara oblovine. Te su pilane vrlo različite; to su većinom malena poduzeća. Na rijekama u Vogeziima ima još starih pilana s vertikalnim jarmom samo s jednom pilom; njih tjera po jedna turbina i upravlja po jedan čovjek, pileći 2 do 3 m³ jelovine na dan, kad rijeka ima dovoljno vode. Veće tvornice imaju jednu pilu vrpčanicu (tračnu pilu) za piljenje debelih trupaca i dva vertikalna jarma sa više listova (pila) za piljenje trupaca tanjih dimenzija. Na Juri ima također mnogo horizontalnih jarmova s jednom pilom. U oblastima tvrdog drva, od Lorraine do Normandije, upotrebljavaju specijalne velike pile vrpčanice. U šumama Landa susreću se specijalne male šumske pile vrpčanice. Sve te

tvornice prerađuju godišnje oko 3,500.000 m³ tvrdih listača i 6,500.000 m² četinjača i mekih listača. Polovina četinjača se uvozi iz skandinavskih zemalja i Kanade.

Proizvodi francuskih pilana upotrebljavaju se za konstrukcije i rekonstrukcije u svim njihovim oblicima (uključujući ovdje tvornice montažnih kuća i upotrebu drva kod armiranog betona), za ambalažu i t. d.; te proizvode troše državne željeznice (koje kupuju godišnje 4 do 5 miliona pravoga i koje i dalje koriste piljenu građu za gradnju specijalnih vagona za transport mesa i sličnih artikala), stolarije, rezbarije, kolarije, tvornice kućnih potrepština i igračaka, tvornice brodova, aviona, muzičkih instrumenata i t. d. Gotovo nam je nemoguće nabrojiti sve konzumente, koji dalje prerađuju proizvode francuskih pilana.

Industrija furnira i panel-ploča, koja je nastala početkom ovog vijeka, troši sve veći i veće količine drva. Svake se godine izveze i izljušti 300.000 kubnih metara hrastovine, bukovine, topolovine, okumeovine i drugih afričkih vrsta, zatim jasenovine, javorovine i drugih domaćih vrsta drveća. Najvrednije vrste drveća se prodaju na domaćem ili vanjskom tržištu u obliku furnirskih listića, šper-ploča, panel-ploča ili u obliku pokućstva. Bukva, topola i okume se prodaju u obliku krupnog šperovanog drva ili u obliku panel-ploča sa sredicom od četinjačnog drva ili topole. U primjeni ljuštenih furnira treba također naglasiti fabrikaciju ambalaže, produkciju kutija za šibice, fabrikaciju šperovanog drva za avione, fabrikaciju šper-ploča različitih oblika, koje se među sobom daju spajati, fabrikaciju udobrenog drva i t. d.

Snabdijevanje drvne industrije hrastovim i orahovim furnirima postaje iz dana u dan sve teže. Opskrba afričkim drvom progresivno raste usprkos teškim problemima oko radne snage i transporta. Veliki su napor učinjeni za intenzivnije kultiviranje i proizvodnju topola.

Poslije rata naše su se tvornice modernizirale. To je pitanje bio predmet izmjene mišljenja u svim tvornicama Jugoslavije, koje sam posjetio. U tim tvornicama mogao sam ocijeniti visoku kvalitetu jugoslavenskih stručnjaka i meni će biti vrlo milo, ako će moj i suviše kratak boravak među vama — usprkos mojoj slaboj upućenosti — moći pridonijeti neku korist oko poboljšanja uvjeta rada i korišćenja produktima iz vaših lijeptih šuma.

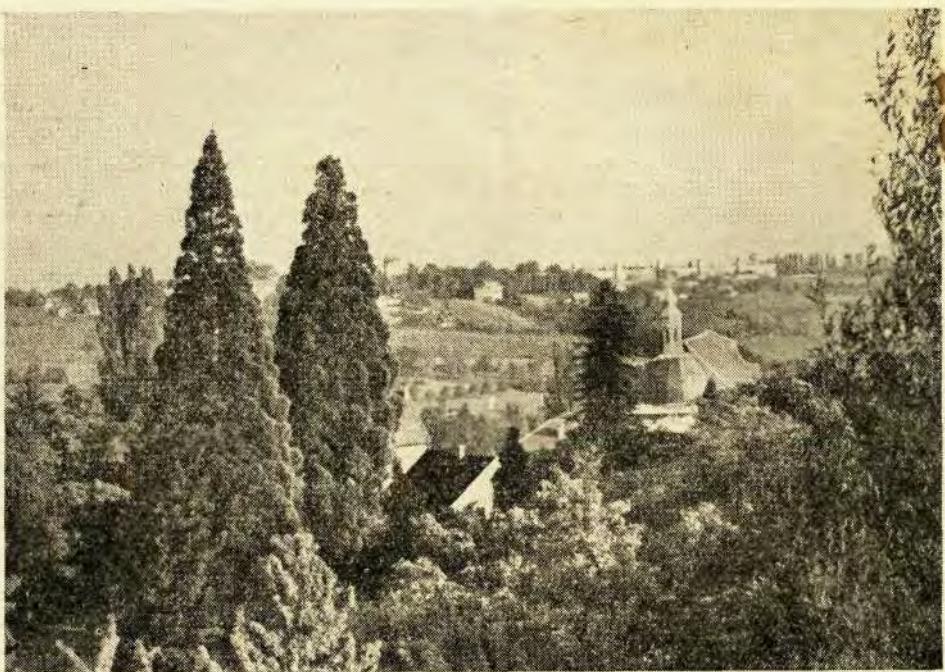
D. K.

JOŠ O NAŠIM NACIONALNIM PARKOVIMA I UMJETNIM NASADIMA

Pored naših krasnih primorskih gradskih parkova i uzornih vrtova gosparskih kuća počam od Boke Kotorske pa preko Dubrovnika, Lokruma, Lopuda, Trstenog, Marjana, Kvarnerskih obala sve tamo do Brionskog otočja, imamo lijep broj značajnih parkova i u unutrašnjosti.

Koliko su spomena vrijedni vanredni dubrovački parkovi i uzorni vrtovi obitelji Sorgo u Rijeci, Kaboge na Batahovini, Pucića na Boninovu, Fabriciusa na Pilama, Đordića i Gondole na Lapadu, Skočibuhe kod Tri Crkve, toliko su važni i naši parkovi u unutrašnjosti zemlje.

Među vlasteoskim parkovima kod Našica, Vukovara, Mokrice kod Samobora, Trakoščana, Križovljangrada, te Maksimira, Tuškanca i ostalih, po prof. M. Kuniću opisanih zagrebačkih privatnih umjetnih nasada, o kojima je u »Prirodi« br. 6/1952., pod naslovom: »Nekoliko povjesnih slika vrtne umjetnosti Hrvatske«, izvjestio dr.



Manuetovci u »Malinovom parku« na Ksaveru. Zasadeno 1866 i 1870 god.
Foto: ing. Radimir

Kovačević, prvo mjesto auzima po svojoj zapremini, po svojoj ljepoti i florističkom značaju, park »Opeka« kod Vinice.

Park Opeka nalazi se na sjeveroistočnim obroncima Maceljskog gorja, oko 17 km sjeverozapadno od Varaždina pokraj sela Vinice, tamo gdje »Varaždinske gorice« prelaze u ubavu podravsku nizinu.

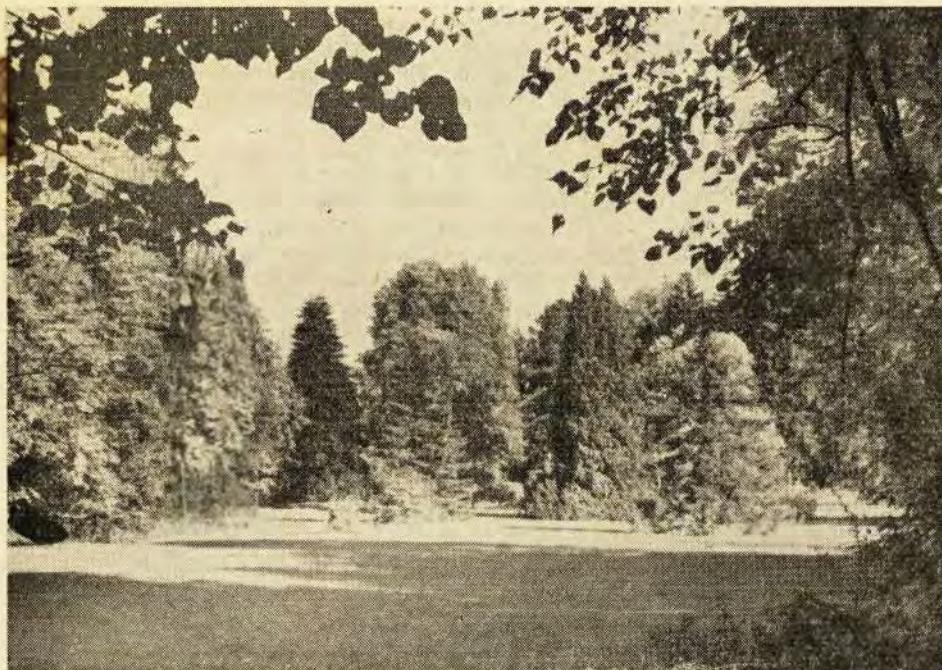
Ovim parkom, koji je nekad predstavljao dio imanja hrvatskih plemića Draškovića, upravlja sada Šumarija Varaždin. Glavni dio površine 45 ha (od 65) zaprema arboretum, oko 12 ha oranice i vrtovi, oko 2 ha voćnjaci i vinogradi, te napokon oko 2.5 ha, putevi, staze i vještačka jezera.

Pored dvorca na imanju se nalaze 4 stambene zgrade, gospodarske zgrade, garaže, staklenik sa parnim grijanjem i bazen za kupanje.

Kao i većina ostalih naših parkova, osnovan je po svoj prilici prvih decenija prošloga stoljeća time, što su prvotne šume kestena i hrasta postepeno zamijenjene četinarima dobrim dijelom strane provanijence.

Mnoge eksotične konifere uz raznobojne skupine lisnatog drveća, grmlja, žbunja, zeljastog bilja, penjačica i cvijeća u skladnom poretku, isprepleteni vješto putevima i stazama, predstavljaju neobično rijetki i vrijedan hortikultурно-historijski spomenik ne samo u Hrvatskoj, već i na čitavom Balkanu.

U parku imade preko 10.000 stabala, od toga otprilike otpada 2/3 na četinjare, a 1/2 na bjelogorično drveće, mnogo grmlja i penjačica. *Tsuga canadensis* i *Pseudotsuga Douglasii* zastupane su sa oko hiljadu primjeraka, *Abies Nordmanniana* sa Kavkaza i *Chamaecyparis Lawsoniana* iz Kalifornije sa više od 200, *Cryptomeria japonica*, *Thuja gigantea*, *Libocedrus decurrens* sa više od 50 primjeraka. Ostale neke vrste eksota nalaze se u manjem broju, ali zato kao prekrasni pojedinci (soliteri), koji predstavljaju pravu rijetkost u evropskim krajevima kao: japanski *Sciadopitys verticillata*. Neobična je i skupina sleča (*Rhododendron*). Pravo je kazao akademik prof. dr. Pevalek na predavanju, održanom na licu mjesta, stručnjacima, da park Opeka pred-



Nacionalni park »Opeka—Vinica« kraj Varaždina

Foto: ing. Radomir

stavlja značajni objekt, kao aklimatizacijski vrt za eksote i kao sjemenska stanica za šumske i parkovne eksote, te da u njemu posjetilac na mahove ima dojam, da se nalazi u šumama Kavkaza, pa da tada zalazi u šume Japana. Po svojoj ljepoti i florističkoj vrijednosti, da se može takmičiti s mnogim poznatim inozemnim parkovima.» (Vidi slike.) Park Opeka može dobro da posluži šumarskim i hortikulturnim stručnjacima u naučne i pedagoške svrhe; privrednicima u sjemenskim plantažama da osigura «živući magazin sjemena» po najnovijim tekovinama šumske genetike; a ljubiteljima prirode da pruži ugodna iznenađenja u krasnim perspektivama našeg zelenog bogatstva.

Rr

DOMAĆA STRUČNA LITERATURA

Ing. Hajrudin Bujukalić:

JEDAN PRILOG ŠUMARSKOJ BIBLIOGRAFIJI (1945—1953)

Poseban prilog »Narodnog šumara« — Sarajevo

Naša šumarska bibliografija, koju je 1947. god. izdala Šumarska sekcija Društva inženjera i tehničara NR Hrvatske, a sav golemi rad oko njezina sastavljanja obavio je prof. ing. A. Kauders, odnosila se na čitavo jedno stoljeće, t. j. od 1846. do 1946. Uza svu solidnost obrade ta je zbirka u predgovoru označena kao »Prilog šumarskoj bibliografiji«, jer ipak »ovim radom nije potpuno iscrpljena šumarska bibliografija, odnosno bibliografski rad domaćih i stranih stručnjaka o našem šumarstvu i šumama.«

Razumije se samo sobom, da je bilo potrebno taj rad prof. Kaudersa nastaviti i kompletirati novom stručnom literaturom poslije Oslobođenja. Taj je rad potaklo Šumarsko društvo BiH i povjerilo ga ing. H. Bujukaliću, koji je obavio velik dio tog zadatka. Za razliku od prve, ova bibliografija donosi samo podatke iz područja naše domaće šumarske literature, ali je autor uvrstio i cijene knjiga i brošura, gdjegod je mogao doći do tih podataka, što svakako ima praktičnu važnost. Osim toga uzgred napominjemo, da su izostavljeni neki radovi naših stručnjaka, što je i shvatljivo, kad se uzme u obzir brzina, kojom je zadatak trebalo izvršiti.

Brošurica (22 strane) korisno će poslužiti svim naučnim radnicima i praktičarima naše struke. Nadamo se pouzdano, da će nas o desetgodišnjici našeg Oslobođenja drug Bujukalić obradovati novim upotpunjениm izdanjem šumarske bibliografije, koja će biti pandan one prof. Kaudersa. S tim bi poslom trebalo odmah početi i angažirati naše stručnjake (naročito zato, da se ne bi mimošla strana stručna literatura o našim prilikama u šumarstvu). Samo takav kolektivan rad imao bi uspjeha.

D. K.

P. Novak:

KORNJAŠI JADRANSKOG PRIMORJA

Među izdanjima Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti za 1952. godinu objavljena je i knjiga Petra Novaka, entomologa iz Splita, »Kornjaši Jadranskog Primorja«. Ovo djelo značajan je prilog upoznavanja jednog dijela faune, t. j. coleoptera na području Dalmacije i otoka, a u manjoj mjeri i nekim susjednih krajeva (Velebita, susjedne Bosne i Hercegovine i dr.). Najbolje je istražena, kako kaže sam autor u uvodu ovog djela, srednja Dalmacija i veći otoci počam od Cresa na Jug. Ova je knjiga u prvom redu rezultat dugogodišnjeg rada na istraživanju i sakupljanju kornjaša, a zatim na njihovom uzgoju na raznolikom poljoprivrednom, šumskom i drugom bilju po autora knjige.

Knjiga je zapravo popis kornjaša (3.500 vrsta, odnosno 4250 vrsta i suvrsta) na označenom dijelu kraškog područja i kao takav može vrlo dobro poslužiti i za praktičke potrebe poljoprivrede i šumarstva. To više, što je materijal svrstani u tri popisa: popis ustanovljenih kornjaša, popis biljaka — drveća, na kojima su kornjaši pronađeni i na kojima su uzgojeni, te popis nalazišta insekata. Sastavni je dio i alfabetski indeks registriranih kornjaša, kao i popis literature (s 156 radova ili knjiga).

O svakom navedenom kornjašu unijeti su podaci, gdje je, kada i koliko puta pronađen. Prema tome za mnogog od navedenih kornjaša može se iz ovog popisa utvrditi i njegovo rasprostranjenje, odnosno učestalost. Kod pojedinih se, osim ovih takorekuć suhoparnih podataka, nalaze i neki značajni odnosno osobujniji podaci. Tako na pr. za kornjaša *Anoxia matutinalis s. curzolensis* Müll., koji se javlja u vinogradima u VI. mј., između ostalog navedeno je i slijedeće: »Leti na večer po vinogradima u posljednjem sumraku, i to baš točno između 20.45 i 20.55 sati. Ni prije ni kasnije ne može se opaziti ni jedan primjerak, dakle taj kukac leti svega deset časaka.« Ili za *Buprestis cupressi Cast.*, tog dosta opasnog štetnika čempresa, a i cedra i koji je rasprostranjen na cijelom kvarnersko-dalmatinskom dijelu kraškog područja, autor navodi i ovo: »U većem broju nađen na deblu u podnevnim satima i uzgojen u drvu *Cupressus sempervirens*, *Thuja orientalis*, *Juniperus macrocarpa*, *Cedrus deodara*.« Zanimljiv je nalaz *Ips typographus-a L.*: »Cincar 30. V. 1930. na *Fagus silvatica*, na 1600 m visine, gdje ima samo bukava, nu nikakvih vrsti četinjača, na kojima inače živi taj kukac. Kako na istoj planini na visini od 2000 m ima klekovine (*Pinus mughus*), to je po svoj prilici taj kukac doletio s klekovine na bukvu.« I t. d., i t. d.

Ova će knjiga svakako moći poslužiti i na poslovima zaštite šuma i drveća na naprijed navedenom dijelu kraškog područja, te bi stoga trebala biti sastavni dio knjižice svake šumarije.

Ing. O. Piškorić

DOMAĆI STRUČNI LISTOVI

Šumarstvo — Beograd

U 5. broju 1953. donosi članke: Đ. Jović: Prilog pitanju organizacije upravljanja u šumskoj privredi. — N. Prokopljević i M. Đurić: Amortizacija cene i narodni dohodak u šumarsku. — Ž. Grujić: Obnova šuma u Srbiji. — D. Afanasijev: Sekvoja, drvo bliske budućnosti. — D. Mirković: Nove tablice za računanje kamata. — P. Marinković: O zdravstvenom stanju bukovih šuma u Željinu. — A. Milovanović: O razmeravanju krive oblovinе. — M. Jovančević: Kamforovac. — M. Bujnović: O jednom vidu nepravilnog tretiranja koeficijenta efektivnog korišćenja radnog vremena kod motornih testera.

Narodni šumar — Sarajevo

U 8. broju doneseni su članci: F. Alikalfić: Oko akcije na ustanovljenju veličine prirasta drveta u šumama Bosne i Hercegovine. — Š. Hasandedić: Načrt Uredbe o upravljanju šumama u opštinarodnoj imovini. — M. Dučić: O nekim našim stručnim problemima. — B. Stamenković: Proizvodnja šperploča kod nas i u svijetu.

U 9/10 broju su članci: J. Sučić: Rasprostranjenost pitomog kestena na području Bosne i Hercegovine. — S. Grohovac: Razmožavanje trstike rizomima. — V. Popović: Maksimalno kvalitativno iskorišćenje krive oblovinе. — D. Terzić: Konstrukcija i funkcija smolnih sudova. — B. Popović: Tla nekih šumskih rasadnika s gledišta primjene kalcifikacije kao meliorativne mjere.

Drvna industrija — Zagreb

U 7/8 br. ima ove članke: B. Marinković: Upotreba drva u brodograđevnom obrtu. — R. Striker: Problematika i perspektive kemijskog iskorišćavanja drveta (nastavak). — D. Radimir: Šuma kao trajan izvor masnoće i ulja. — Štajduhar i Auferber: Proizvodnja ploča vlaknatica i iverica.

STRANA STRUČNA LITERATURA

»MONTI E BOSCHI« mjesecnik o agrarnoj i šumarskoj tehnici — FIRENCE Izdaje: Touring Club italiano-Direktor: A. Pavari.

Kratak sadržaj:

Br. 1.: F. Caldart: Pascoli montani nel Bellunese — Planinski pašnjaci pokrajine Belluno.

Planinski pašnjaci provincije Belluno zapremaju 20% sveukupnih šuma. Poslije pregleda zakonodavnog statuta, koji je sada na snazi, pisac iznosi rezultate radova izvršenih na melioraciji planinskih pašnjaka uz pripomoć države od 50% troškova, ispituje dalje mogućnosti iskorišćavanja ove privredne grane i zalaže se za ubrzanje izvršenja programa na melioraciji površina nesposobnih za drugu vrst kulture i povećanju proizvodnosti postojećih pašnjaka.

O. Pedrini: Corso di aggiornamento per Custodi forestali comunali nella foresta demaniale di Paneveggio — Naučni tečaj za općinske čuvare šuma na području državne šume Páneveggio.

P. Tosel: Il rimboschimento in regione La Roussa — Pošumljavanja u području La Roussa.

Pošumljavanja su vršena u području La Roussa, općine di Roreto u neposrednoj blizini rudnika milovke (poznatog pod imenom »Talco di Venezia«) nadmorske visine oko 1400 m crnim borom i arišem sađenim na krpe veličine 0.60 x 2.0 m u udaljenosti od 1.50 m u dužinskom ili transversalnom smjeru.

E. Biagini: Radunate di caccia grossa Braccate al cinghiale in Maremma e in Sardegna — Skupni lov na divlje svinje u Maremiji i u Sardiniji.

P. G. Bujatti: Pastorizia transumante e pastorizia stanziale nelle montagne appenniniche — Prolazni izgon stoke i stalno pašarenje na apeninskim planinama.

F. Scalambretti: Le fontane di Camaldoli — Izvor-česme u Camaldoli.

E. Allegrini: Piante rampicanti delle montagne — Planinske povijuše.

Jedina tipična planinska povijuša je prekrasna pavit (*Clematis alpina*) koja raste na planinama preko 1000 m n.m. roda Ranunculaceae. Postoje 150 do 200 vrsta odomaćenih povijuša u umjerjenim zonama sjeverne hemisfere (*Fagetum-Picetum*), a u baščama se odgaja *Clematis montana* porijeklom sa Himalaje raznobojnog cvata.

G. N.: Uccelli da proteggere: la nocciolaia — lještarka, ptica koja treba zaštiti. Navode se mjere potrebne za zaštitu ove vrsti ptica iz Fam. Corvidae-Gen. Nucifraga: *Nucifraga caryocalactes*.

Aktuelni problemi: Najnovije studije šumskih područja Italije. La festa degli alberi 1952 — Slava šumskog dana u Rimu, kojoj su prisustvovali 13.000 mladića, i podjela nagrada 1952.

Vijesti iz prakse: — Praktični podaci o proizvodnji kestenovih panjača na padinama brda Moscova.

Izvozne planinske ceste manjeg značaja.

Šumarske prilike u inostranstvu: Kongres FAO na bližnjem istoku od 13—20. XII. 1952. Razvoj pošumljavanja u Islandu.

Bibliografski pregled. — Prodaja drveta na panju i drvnih proizvoda na dražbi.

Cijene glavnih šumskih proizvoda postavno autostrada.

Broj 2. L. Susmel: Capacità produttiva delle specie legnose — Proizvodna sposobnost raznih vrsti drveća.

Polazeći sa odnosa težine suhog i volumena svježeg drveta kao indeksa proizvodnosti vrsti pisac upoređuje tri jednodobne čiste sastojine smrče, topole i eukaliptusa, odnosnom ophodnjom od 150, 15 i 12 godina te navodi omjer prosječnog prirasta volumena od 1 : 2.9 : 3.6, a omjer prirasta suhe tvari od 1 : 2.8 : 5. Za vrijeme ophodnje od 150 godina prve vrsti sječa zrele topolove šume vrši se 10, a eukaliptusa 12.5 puta tako da se u istom vremenskom periodu proizvede kod prve vrsti drveta 4.000, kod druge 11.000, a kod treće 19.000 metričkih centi suhe tvari. Dok se u smrčevim sastojinama do 20—25 godine-kad počinju obično prve prorede-ne iskorišćuje uopće drvo, u topolicima i eukaliptusovim šumama za to vrijeme su već svršena ili skoro da se završe dva proizvodna ciklusa i sasjećeno je toliko drveta koliko smrčeva šuma može dati istom kroz sto godina.

A. Sanmarchi: La previsione del tempo in montagna — Prognoza vremena na planini. Po pregledu historijskog razvijanja meteoroloških nauka u pogledu prognoze vremena pisac ukratko navodi metode dosad primenjivane i naglašuje da pažljivo posmatranje fenomena uz stoljetna praktična upustva mogu katkada bolje poslužiti od znanstvenih metoda.

R. Morandini: Il pino uncinato nei rimboschimenti — Pošumljavanje planinskim borom.

P. Gatteschi: Una moria di piantine di Eucalyptus in vivaio — Propadanje sadnice eukaliptusa u rasadniku, uslijed zaraze gljive *Botrytis cinerea*.

F. Fozzer: De vulpe — O lisici.

Razno: Slike jednog šumara.

Iz prakse: Christenov hipsometar.

Br. 3. C. Pilla: Alcune considerazioni sull'alluvione — Neka razmatranja o poplavama. Preglednim prikazom brošure F. Fabiani-a o ogromnim poplavama 1951. god. a naročito onim u dolini Pada ispituje pisac prirodne faktore, koji

su doveli do tako strašnih katastrofa, te naročito ističe djelatnost čovjeka uslijed prekomjerne sječe drveta, napasivanja prekobrojne stoke, slabe zaštite poljoprivrednog zemljišta, izgradnje ustava u vodotocima i t. d. Utvrđuje potrebu da se pri uređenju hidrografskih bazena imaju uskladiti pogledi hidrologa, poljoprivrednika i šumara na osnovu rezultata naučnih istraživanja.

A. Biraghi: Notizie sul mal dell' inchiostro del castagno — Izvještaj o »tintanoj bolesti« kestena. Bolest kestena prouzrokovana zarazom gljive *Phytophthora cambivora* i *Ph. cinnamomi*, te potencirana napadom *Armillaria mellea* ima svoj začetak na korjenu. Pretpostavlja se da svi faktori, koji nepovoljno utječu na stanje korjena, (kao višegodišnje suše) mogu imati presudnog upliva na tok ove bolesti.

E. Giordano: Protezione dei rimboschimenti contro le valanghe — Obrana pošumljenih površina proti štete od lavina.

S. Oieni: Il frassino da manna in Sicilia — Iskorišćavanje manje s jasena na Siciliji. Navadajući vrste jasena prikladne za ovu privrednu granu (*Fraxinus ornus*, *F. oxyphylla*, *F. excelsior*) i tabelarni pregled jasenovih sastojina u pokrajini Cefalù i Palermo pisac iznosi pojedinosti o ekologiji, načinu uzgoja, tehnički iskorišćavanja, proizvodnje i trgovine mane u Siciliji, te upotrebu drveta i kore u razne svrhe.

D. Cosma: Lo studio preliminare delle aree boscate su aerofotogrammi attenuati — Prethodni studij šumskih sastojina na temelju aerofotostimaka uvećanih na 1:5000 za šumarske svrhe.

Razno: Spomenstablo Liriodendron tulipifera, 80 g. staro, 27 m visoko, na Piavi-Belluno.

Medonosno drveće.

A. Pavari: Una nuova varietà di pino loricato — Nova varijacija munike (*Pinus Heldreichii*).

Br. 4: G. Doriguzzi-G. B. Moscardi: Dimensionamento delle briglie in muratura — Dimenzije zidanih pregrada. Prikazuje metode za proračunavanje naplava bujičnog sliva, veličine korita i dimenzija zidanih pregrada sa tabelarnim kalkulacijama za 135 građevina raznog profila i visina od 2—4 m i način primjene ostalog materijala za što bolju konsolidaciju građevinskih radova.

M. Greco: Coste e convenienza economica della costruzione della briglia in terra — Trošak i ekonomičnost izgradnje zemljanih pregrada. Istiće se tehničko i ekonomično preim秉stvo pregrada podignutih od nabijene zemlje u poređenju s onim građenim u suhozidu, u krečnom ili cementnom mortu i prikazuje vezivanje terena na stranama pilotiranjem, pleterima i zašumljavanjem.

U. Bagnaresi: I castagni giapponesi — Japski kesten sa područja Aiello Calabro-Cosenza. Unašanjem kineskog kestena (*Castanea mollissima*) veoma otpornog proti »tintane bolesti« i raka na korič smanjuje se važnost uzgoja japanskog kestena (*Castanea crenata*). Upoređuju se rezultati pokusnih planataža ovih ekzota u raznim područjima Italije (Cosenza-Vallombrosa-Firenze-Mologno-Lucca).

D. Nardini: I dintorni di Firenze e la legislazione forestale de' 500. — Okolina Firence i šumsko zakonodavstvo iz god. 500.

Aktuelni problemi: Važnost cesta i skloništa u južnom Apenninu. — Ljepota talijanskih planina kao izvor blagostanja. — Potrebna je uporna borba proti degeneracije i nestajanju divljači. — Šumarstvo u inostranstvu: Belgija: Prvi prikaz mehanizacije šumskih radova. USA: Visinske varijacije bora *Pinus ponderosa*. URRSS: Pošumljavanje stepa. Najveća knjižnica poljoprivrede i šumarstva u Evropi, FAO u Rimu (250.000 svezaka).

Br. 5: C. Pilla: I rimboschimenti litoranei nella Campania — Pošumljavanja obala Kampanije. Metode primjenjene pri pošumljavanju sveukupne površine od 2.300 ha živog pijeska obalne zone Kampanije i postignuti rezultati izvr-

šenih radova na 1.200 ha. Postavljanje vjetrobranih plotova, sadnja biljaka «Psamma arenaria, Atriplex Halimus Tamarix gallica, Acacia Cyanophylla, A. longifolia, A. signa. Sjetva primorskog bora i pinjola u brazdama i na hrpmama, sadnja topolovih hibrida na boljem staništu u pozadini i stvaranje dvoetažnih mješovitih sastojina od nadstojne borove šume i podstojnih elemenata makije pretežno česvine.

G. Giordano: Come rendere più razionali le utilizzazioni dei pioppetti — Kako da se dode do što racionalnijeg iskorisćavanja topolovih sastojina. Referat iznesen na savjetovanju Nacionalne komisije za topolu održanom mjeseca aprila 1953. u Rimu o postignutim uspjesima na temelju najnovijih istraživanja o primjeni najmodernijih sredstava mehanizacije za što racionalnije i ekonomičnije iskorisćavanje topolika.

O. Bortoluzii: I pascoli montani nell'economia delle regioni Trentino Alto Adige — Značaj planinskih pašnjaka za ekonomiju predjela Trentino-Gornja Adidža. Na temelju sadanjeg stanja planinskih pašnjaka područja Trentino-Alto Adige (50% agrarno-šumske površine je pod šumom, 27% pod stalnim pašnjacima i 23% pod drugom vrstom obrade) navadaju se sredstva i mјere za povećanje proizvodne sposobnosti kao i za bolju organizaciju ispaša.

B. Voce: Sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani Oretto e Passo di Rigano in provincia di Palermo — Hidrauličko-šumsko uređenje brdskih slivova Oretto i Passo u pokrajini Palermo.

G. Piccarolo: Meccanizzazione della lotta antiparassitaria nella pioppicoltura — Mechanizacija borbe proti parazitu pri uzgoju topola. Istiće se važnost primjene mehanizacije u borbi proti insekata.

Br. 6: G. Giordano: Collaborazione internazionale per il pioppo-Possibilità di nuovi indirizzi nella pioppicoltura — Internacionala saradnja za topolu — mogućnost novih pothvata pri uzgoju topole.

G. Laure: I boschi siciliani nella preistoria, nela storia, nell'attualità — Šume Sicilije u prošlosti i sadašnjosti.

Pisac iznosi geološke prilike i promjene tokom vremena u šumskim sastojinama Sicilije i konstatira štetno djelovanje čovjeka, koje je prouzrokovalo stvarno užasne posljedice obzirom na fizičke, hidrauličke, ekonomske i socijalne prilike ovog otoka.

E. Corona: La Val Noana-Osservazioni botaniche e forestali — Botanička i šumska razmatranja o dolini Noana.

Po nabranjanju fizikalnih, klimatskih i geoloških uslova ove tipične doline dolomitskih alpi venecijanske provincije pisac iznosi rezultate izvršenih florističkih i fitosocioloških istraživanja u raznim vegetacionim zonama ove doline.

N. Andreola: Lacune da colmare per l'attuazione di una legge provvidenziale — Praznine koje treba popuniti za izvršenje zakona o unapređenju planinskih krajeva.

S. Bernardi: La festa della montagna — Slava na planini. — Ova svečanost održana je 12. jula na brdu Grappa za sjevernu, na brdu Subasio za centralnu i na brdu Castel del Monte za južnu Italiju, uz sudjelovanje upravnih vlasti, gradskog i seoskog stanovništva, ne da bi se veličale ljepote planina ili proveo jedan dan u razonodi, već da se svrati pozornost nacije na probleme gorštaka — probleme tehničke, ekonomske i političke. Tehnički problemi odnose se na uređenje bujica, posumljavanje golih padina, usavršavanju saobraćajne mreže, ekonomski u povećanju proizvodnosti krmne baze, navodnavanju, fertirigaciji, oplemenjivanju flore i selekcije stoke, izgradnji prikladnih i racionalnih staja, mljekara i zdravih nastambi, stručnoj izobrazbi brdana, socijalnom osiguranju i t. d.

Br. 7: A. Pavari: La FAO promove un grande studio mondiale sull'eucalipto — Organizacija FAO promiče obimne svjetske studije o eukaliptu. Pisac se osvrće na usavršavanje obimnih istraživanja o eukaliptu, koje predvodi organizacija FAO uz međunarodnu saradnju, kako bi se bolje upoznala biologija, prirodnog pomladivanje, sadnja, zaštita i iskorisćavanje ove vrsti drveta. Praktične primjene dosadanjih dostignuća očituju se u kulturama u području Arboreca

i Agro pontino kao i još obimnijih na inicijativu Šnia Viscona na jonskim obalama, u Tavoliere Pulje i na Siciliji.

G. Viggiani: *Transformazione fondiaria e conduzione agraria in Lucania — Preobrazaj zemljišta i unapređenje poljoprivrede u Lukanijskom području*. Pisac je izveo znatne radove na melioraciji zemljišta na svom posjedu u planinama Apenina — Lukanijskom području — pokrajine Potenza i iznosi postigle uspjehe na melioraciji pašnjaka, sistematizaciji zemljišta i unapređenju poljoprivrede.

M. Tiechioni: *Statistiche forestali — O šumskoj statistici*.

L. Endrizzzi: *La coltivazione del grano saraceno in Alto Adige — Uzgajanje heljde u Gornjoj Adidži (Fagopyrum esculentum)*.

P. Alemany: *I funghi velenosi mortali — O trovne gljive (Amanita phalloides, A. Verna i A. virosa) uzrok su mnogih smrtnih slučajeva, jer se u početnom stadiju razvitka vrlo sliče jestivoj gljivi A. caesarea*.

E. Parente: *La legge forestale e le Camere di Commercio, Industria e Agricoltura — Zakon o šumama i Trgovacke, poljoprivredne i industrijske komore*.

N. Rigoni: *Il rimboschimento »Turbiglio« di Roccabruna — Pošumljavanje »Turbiglio« općine Roccabruna arišem, smrćem, crnim i običnim borom, te jelom na hrpe i u terasama*.

Aktuelni problemi: *Maslinica kao šumska biljka. U hidrauličko-šumskom uređenju podbrežnih predjela sadi se u posljednje vrijeme na veliko i maslinu, a također rogač i bajam*.

Pr. 8: A. Trotter: *La fisionomia degli alberi e la plasticità del faggio — Fizionomija stabala i plastičnost bukve. Poslije nekoliko općenitih navoda o fisionomiji i rastu stabala pisac raspravlja o različitim oblicima bukve kad raste na osami ili u sastojini naročito onih na južnom dijelu Apenina, te svodi kao mogući uzrok ovoj variabilnosti plastičnost bukovine udružena s izvjesnom genetskom predispozicijom*.

G. Piccarolo: *Pioppicoltura estensiva e pioppicoltura intensiva — Ekstenzivno i intenzivno uzgajanje topola. U izviku referata podnesenog na VII. zasjedanju internacionalne komisije za topolu u Njemačkoj pisac uspoređuje intenzivan uzgoj topole industrijskog i poljoprivrednog karaktera sa ekstenzivnim — šumarskim uzgojem i podvlači visoke prinose prvog načina uzgoja*.

Podaci četiri pokušne plohe topole u gustom, ne prorjeđenom, prorjeđenom normalnom topoliku iz obične smjese od odabranih clona: m^2/ha :

Preobrazaj zemljišta i unapređenje poljoprivrede. — Smisao za smjer i orijentaciju na planini. — Primjer potpune melioracije bazena Tumarrano.

Pr. 9: L. Susmel: *Vicende di una picea. Insegnamenti selviculturali — Promjene u životu smrće. Uputstva za uzgajača šuma. Prema analizi godišnjih kolotova na presjeku smrće stare 250 godina, pisac izvada interesantna uzgojna načela o životnom prostoru smrće u raznim fazama razvitka, među kojima je rast prvih 20 godina od presudne važnosti. Ne treba brkati potrebe svjetla od zahtjeva prema tlu, jer dok smrća može bez uštrba da podnosi veoma različite uslove svjetla, ona naprotiv zahtjeva za svaki period svog razvitka i odgovarajuću izdašnost i vlagu tla. Istražujući posljedice uzgojnih mjera i iskorišćavanja na pravilnost prirasta i kvalitetu drveta, dolazi do zaključka, da je u smrćevim sastojinama prebornog karaktera potrebno podržavati umjereni sklop jednoličan po vremenu i prostoru time, što će se na boljim staništima prorediti vršiti svake 8—10 godine, a na slabijim svake 12—15 godine, a drvo iskorišteno na kraju tog perioda ne bi smjelo prelaziti 20—22% sveukupne stojeće drvne gromade*.

E. Parente: *L'attività di rimboschimento nella provincia di Grosseto — Aktivnost pošumljavanja u pokrajini Grosseto*.

G. Alibrandi: *Opere idrauliche e forestali nella sistemazione dei bacini montani — Hidraulički i šumski radovi za uređenje brdskih slijevova. Navadaju se pozitivni rezultati postignuti u uređenju bujica i vezivanju sjećina i jaruga odvodnjavanjem, pleterima i sadnjom odgovarajućeg bilja*.

	Topola 3×3 m, cl. 154 neproredena sječa poslije 11. g.	Topola 3×3 m. cl. 154 proređena 6. g. sječa 11. g.	Topola 10×3.5 m. reproredena oblicna cl. 214 sječa 11. godine	
Drvo za ljuštenje	11.951	22 850	92.683	118.280
Pilansko drvo	47.971	60.932	103.680	132.320
Celulozno drvo	145.246	142 548	76.425	97.560
Svega tehn. drvo	205.168	226.330	272.788	348.160
Indeks	1	1.10	1.33	1.70
Broj posjećenih stabala	1.110	pr. 834 kon. 276	285	285
Pojedinačni volum m ³	0.1847	pr. 0.088 kon. 0.5511	0.9574	1.2218
Prosj. god. prirast m ³	18.65	20.58	24.55	31.65
U novcu po hektaru	158.938	196.939	272.748	348.100
Uz jediničnu cijenu od 15.000— za drvo za ljuštenje, 10 000— za pilansko drvo i 7.500— lit po m ³ za celulozno drvo				

C. Pilla: I primi cinque anni del »Fonds Forestier National« — Prvo pet godište primjene »Šumskog narodnog fonda« u Francuskoj.

V. Maselli: Le foreste demaniali in Liguria e la loro importanza nell'economia regionale del paese — Državne šume u Liguriji i njihova ekonomска ваžност за онaj kraj.

Iz prakse: Uzgaj i iskorisćavanje bukovih sastojina u pokrajini Avellino.

Rr.

N. D. JAMES: AN EXPERIMENT IN FORESTRY,

Oxford, 1951; 102 strane; 6 fotografija

N. D. Jamesa poznamo već po njegovim ranijim djelima: To su »Working Plans for Estate Woodlands«, Oxford 1948. i »Notes on Estate Forestry«, Oxford 1949. Recenziju prve i druge knjige donijeli smo u »šumarskom Listu« od 1949. na str. 187—188 i na strani 426—428.

Ovdje ćemo se ograničiti na najnoviju Jamesovu knjigu »Jedan eksperiment u šumarstvu«. To je ustvari historijat i vodič po najstarijem šumarskom pokušalištu u Engleskoj. Royal Agricultural College u Cirencestru osnovao je to pokušalište prije 50 godina.

Pokušalište je osnovano na nastavne i eksperimentalne svrhe. Nalazi se tri milje daleko od Cirencestra. Cjelokupna površina pokušališta iznosi 10,5 acra, t. j. oko 4,2 hektara. Od te površine otpada 5,5 acra na zaštitne pojase i putove, a 5,0 acra (oko 2,0 ha) na pokusne plohe. U svemu ima 10 pokusnih ploha. Površina svake plohe je polovica acra, t. j. 0'20 ha. Pokusne plohe imaju oblik pravokutnika sa stranicama 132 x 18¹/₄ yards (120 x 16'5 metara), a obilježene su brojevima od 1—10. Svaka je pokusna ploha razdijeljena na dva ili više dijelova, koji su obilježeni velikim

slovima abecede. Veći je dio pokusnih ploha osnovan pred 50 godina na taj način, da je jedan dio Parka Cirencester bio iskrčen, a na iskrčenoj su površini bile zasadene sadnice različitih vrsta drveća i različitih starosti. Neke su plohe čiste, a druge su mješovite sastojine. Na pojedinim se plohamama nalaze ove vrste drveća:

Listače	Broj pokusne plohe	Četinjače	Broj pokusne plohe
<i>Alnus incana</i>	6 F	<i>Sequoia sempervirens</i>	2 A
<i>Fraxinus americana</i>	6 B	<i>Thuya plicata</i>	4 A, 8 C
<i>Fagus sylvatica</i>	{ 1A, 1B, 4A, 4B 6B, 10A, 10B	<i>Chamaecyparis Law- soniana</i>	4 A, 4 B
<i>Betulus verrucosa</i>	5 B	<i>Chamaecyparis nootha- tensis</i>	8 A
<i>Prunus serotina</i>	6 D	<i>Abies Nodmanniana</i>	9 A, 9 C
<i>Castanea sativa</i>	6 D	<i>Abies recurvata</i>	6 A
<i>Ulmus americana</i>	6 E	<i>Abies concolor</i>	9 B
<i>Carpinus Betulus</i>	10 C, 10 D	<i>Abies grandis</i>	9 B
<i>Tilia platyphyllos</i>	10 C	<i>Larix eurolepsis</i>	7 E
<i>Tilia cordata</i>	10 D.	<i>Larix leptolepsis</i>	4 A
<i>Robinia Pseudacacia</i>	6 C	<i>Pinus nigra var. calabrica</i>	5 A
<i>Acer platanoides</i>	1 A	<i>Pinus sylvestris</i>	4 B, 5 B
<i>Quercus Robur</i>	7 B	<i>Picea asperata</i>	6 A, 7 D
<i>Quercus petraea</i>	7 A	<i>Picea abies</i>	{ 10 A, 2 C, 2 D 3 B
		<i>Picea sitchensis</i>	3 A

Većina pokusnih ploha je osnovana 1903. i 1904. godine. Od toga vremena do danas provedene su na plohamama kulturne radnje: čišćenje, prorjeđivanje i kresanje postranih grana (pruning). Kako je točno vođena evidencija o posjećenim stablima, Royal Agricultural College u Cirencestру raspolaže vrijednim rezultatima sa svojih pokusnih ploha. JAMES je te rezultate sabrao i publicirao na zgodan i pregledan način. On je za svaku pokusnu plohu dao sistematski opis ovim redom: 1. vrsta drveća; 2. površina pokusne plohe; 3. opći opis; 4. svrha i cilj pokusne plohe; 5. gustoća i metoda sadnje; 6. pokusi; 7. obrast; 8. prirast i gospodarenje do siječnja 1951. godine.

Radi ilustracije donosimo ovdje samo podatke sa prvog dijela pokusne plohe 1 A (Sub-Plot 1 A), ad 1) *Acer platanoides* i *Fagus sylvatica*; ad 2) Površina — 0,25 acra; ad 3) Ploha je osnovana 1904. godine sadnjom javorovih i bukovih biljaka u smjesi javor 0,33, bukva 0,66. Javorove sadnice bile su visoke 0,9—1,2 metra, a bukove 0,3 do 0,5 metra; ad 4) Cilj te plohe bio je, da se ustanovi kako uspijevaju mješovite bukove i javorove sastojine, koje su podignute umjetnim putem istodobnom sadnjom sadnica tih vrsta drveća; ad 5) Gustoća sadnje bila je 4.107 biljaka po acru, t. j. oko 10.000 biliaka po hektaru. Posadeno je 686 bukovih i 343 javorovih sadnica; ad 6), 7) i 8) 1928. godine, t. j. 24 godine nakon sadnje pokazalo se, da javor mlječ brže raste od bukve i da je potiskuje. Godine 1935., 1946., 1948. i 1950. izvršena su čišćenja. Nakon 46 godina, t. j. 1950. omjer smjese vrsta drveća bio je potpuno obrnut nego u prvim godinama:

	1904.	1949.	1950
Bukva	686	77	55
Javor mlječ	343	105	92

Javor mlječ je potisnuo bukvu i stvorio glavnu sastojinu, premda je bukva bila zasadena u dva puta većem procentu nego javor mlječ.

U drugom dijelu prve pokusne plohe (Sub-plot 1 B) učinjen je isti pokus sa *Acer pseudoplatanus* i *Fagus sylvaticum*. Ustanovljeno je, da se gorski javor vlada drugačije nego javor mlijec u smjesi sa bukvom; bukva je potisnula gorski javor i stvorila glavnju sastojinu.

Na drugoj pokusnoj plohi podignuta je kultura *Sequoia-e sempervirens* (Sub-Plot 2 A), zatim kultura *Tsuga-e heterophylla-e* (Sub-Plot 2 B), te miešovita kultura *Picea-e Abies*. *Pinus nigra-e* var. *Calabrica*. *Pinus sylvestris-a* (Sub-Plot 2 C), da se ustanovi kako te egzote uspijevaju u Engleskoj.

Istraživanja na ostalim pokusnim plohamama sličnog su karaktera. Rezultati tih istraživanja ne mogu se dakako protegnuti na naše prilike. No sistem eksperimentalnih istraživanja, koji je donio James u svojoj knjizi, mogao bi poslužiti pokusnim stanicama Šumarskih Institutova kao uzor, kako se s malo troška i na malenoj plohi od nekoliko hektara mogu postignuti veliki rezultati.

D. Klepac

ALLEN F. I DOEHRING W., DIE DÜNGUNG IN DER FORSTWIRTSCHAFT.
(Gnojidba u šumarstvu) Zeitschrift f. Pflanzenernährung Düngung, Bodenkunde,
Bd 59. (104) Heft 2. Berlin 1952. str. 145—157.

U Njemačkoj su uslijed opsežnih krčenja šuma, kojas u vrešna u prošlim stoljećima radi dobivanja obradivih površina, oduzeta šumske proizvodnji ponajbolja tla. Za uzrajanje šuma preostala su samo takova tla, koja radi svog nepovoljnog položaja, plitkosti, velike skeletnosti i nedovoljne razvijenosti ili osobito siromaštva na hravnim (tla na glacijalnim pijescima sjevernog niemačkog vrištinskog područja i tla na šarenim piščarima) nisu prikladna za poljoprivrednu proizvodnju. Stoga autori smatraju gnojidbu jednom od najvažnijih mjera melioracije šumskega tala Njemačke. Povećanje proizvodnosti šumskega tala je potreba, koja se u Niemačkoj sve akutnije nameće radi velike potrošnje drveta, koja daleko prelazi godišnji prirast.

Gnojidba se u šumarstvu još ni izdaleka toliko ne primjenjuje, kao u poljoprivredi. U prošlosti gospodarski momenti nisu omogućavali takovu intezifikaciju šumskog gospodarstva. Kako su danas cijene drvetu, napose palinskom, znatno poskočile, a izgledi su, da će i nadalje biti visoke, to autori smatraju, da nema ekonomskih momenata, koji bi priečili primjenu gnojidbe u šumarstvu.

Autori navode mišljenje S ü c h t i n g a, da mali opseg melioracija šumskega tala nije uzrokovao samo karakterom šumskog gospodarstva, kod kojeg je optičaj kapitala mnogo sporiji nego u poljoprivredi, već i pogrešno postavljanim i tumačenim pokusima. Kao glavne mјere melioracije šumskega tala treba smatrati mehaničku obradu, gnojenje i zaštitu tla.

Dok u poljoprivredi gnojidba ima za cilj, da se nadomjesti hraniwa, koja se godišnje tlu oduzimaju, kako bi se posredno dielovalo na prirodu u idućoj vegetacijskoj periodi, u šumarstvu je cilj gnojidbe drugi. Tu se ide u prvom redu za uspostavljenjem odnosno poboljšanjem ranijih uslova za rast, t. j. gnojenje je tu u prvom redu mјera melioracije tla, koja će tek kasnije djelovati na prirod. Stoga u obzir dolaze u prvom redu takova gnojiva, koja djeluju na poboljšanje tla, a to su komposti, zelena gnojidba, mineralna gnojiva, te mlijeveno kamenje.

Autori dalje prikazuju faktore o kojima ovisi primanje hraniwa iz tla, te količine hraniwa, koje odnose šumske kulture. Oni smatraju, da bukva, smreka, ariš i bor mogu najlakše primati hraniwa iz onih tala, kojih se pH u n-KCl kreće oko 5-5.5. Veći aciditet djeluje nepovoljno na resorpciju hraniwa, kod čega naročito dolazi do izražaja štetno dielovanje otopljenog aluminija. Također i povećanje pH — vrijednosti iznad 5-5.5 djeluje nepovoljno na primanje hraniwa, napose fosfora, također i kalija. Ta se činjenica mora napose uzeti u obzir kod kalcifikacije šumskega tala, ako se ne želi doživjeti neuspjeh.

Mnogi neuspjesi u dosadašnjim pokusima gnojenja šumske kultura imaju se prislati jednostranom gnojenju s jednim ili dva gnojiva. Kod tala, koja oskudjevaju hraniwima mora se računati s pomanjkanjem više faktora i tek, ako se oni svi meli-

oriraju, može se postići povećanje prirasta. Stoga se mora nastojati, da se tlu dodaju sva potrebna hraniva u dovoljnoj količini.

Autori smatraju, da je najvažniji preduvjet za uspjeh gnojidbe poboljšanje reakcije šumskog tla. Kod kiselih tala to se može postići pravilno provedenom kalcifikacijom. Kalcifikacija djeluje i na poboljšanje fizičkih svojstava, a time i na bolji razvoj korijena sistema. Kalcifikacijom se također vežu slobodni Al-ioni i na taj način prestaje njihovo štetno djelovanje. Ipak samom se kalcifikacijom ne može povećati produktivna sposobnost jako degradiranih tala.

Zelena gnojidba dolazi napose u obzir na mineralnim tlima. Kao biljka za zelenu gnojidbu šumskega tala može se u Njemačkoj primjeniti samo mnogoljetna lupina (*Lupinus polyphyllus*). Za uspjeh zelene gnojidbe važno je, da pH tla nije manji od 5 do 5,5, te da se provede cijepljenje sjemena simbiotskim bakterijama, koje vežu slobodni dušik.

Za gnojidbu dušikom, fosforom i kalijem dolaze u obzir u prvom redu šumski rasadnici i mlade kulture, kao i starije sastojine s nedovoljnim rastom ili izrazitim simptomima nedovoljne prehrane. Naročito je važno gnojenje šumskega rasadnika, jer se u njima odnose svake godine velike količine hraničiva. Pogrešno je mišljenje, da bi se dodatnom mineralnom gnojidbom mogla oslabiti konstitucija sadnica. To bi se moglo desiti samo kod jednostrane primjene dušikovih gnojiva. Harmoničnim gnojenjem svim hraničivima dobivaju se jake sadnice, otporne protiv zime, s dobro dozrelim drvom. Na protiv nedovoljan rast i drugi simptomi nedovoljne ishrane sadnica odrazuju se nepovoljno i na kasnijem rastu.

Za rezervno gnojenje šumskega rasadnika preporučaju autori doze gnojiva, koje odgovaraju količini od 100—200 kg K₂O i 75—150 kg P₂O₅ po hektaru. Nakon 2—3 godine može se dodati polovina ove doze. Na lakim, pieskovitim tlima sa malim adsorpcionim kapacitetom bolje je dodavati godišnje 40—60 kg K₂O. Kalij je bolje dodavati u obliku sulfatnih gnojiva, nego kloridnih, jer se na taj način tlu ujedno dodaje i sumpor. Od fosfornih gnojiva dolaze u obzir Thomasova drozga i Rhenania-fosfat iz kojih se fosfor postepeno mobilizira. Kod prethodne zelene gnojidbe dovoljne su i manje količine dušičnih gnojiva.

Za rezervno gnojenje sastojina daje se 150—250 K₂O i 100—150 kg P₂O₅ po hektaru. O gnojenju šumskega sastojina dušikom nema mnogo iskustava. Svakako zelena gnojidba leguminozama povoljno djeluje. Indirektno gnojenje dušikom postiže se već time, što se kalcifikacijom stvaraju povoljniji uvjeti za rastvaranje listinca, pa se na taj način osloboda izvjesna količina dušika.

Iako i kod nas potrošnja drveta daleko prelazi godišnji prirast, pa bi i kod nas trebalo povećati prirast postojećih šuma, mi još uvijek ne možemo pomisljati na jednu širo primjenu gnojidbe šumskega sastojina na degradiranim tlima, jer ne raspolažemo s dovoljnom količinom gnojiva. Napose količine fosfornih i kalijevih gnojiva ne zadovoljavaju ni potrebe poljoprivredne proizvodnje. Ipak gnojenju šumskega rasadnika moramo posvećivati punu pažnju, ako želimo uzgojiti dobre sadnice za naša pošumljivanja. Za njih se i kod nas mogu i moraju naći dovoljne količine gnojiva.

Ing. Zlatko Gračanin

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR FORSTWESEN — JOURNAL FORESTIER SUISSE, Zürich — br. 6, juni 1953. god.:

Br. 4/5, april—maj 1953 god.:

Istraživanja o značaju nekih aktivnih sintetičkih supstancija za gajenje šumskog drveća. Saopštenje br. 2: Uticaj nekih aktivnih sintetičkih supstancija na porast sadnica *Pinus silvestris* (M. Van Miegroet), Fizičke osobine šumskog zemljišta morenskih pukotina u prirodnim uslovima i pod rasličitim kulturama (Felix Richard), O uticaju vlage tla na regeneraciju ariša i smrče (Dr. Ph. Duchaufour), Zapažanja o truljenju lišća nekih vrsta drveta u školskoj šumi ETH (Hans Leibundgut), O sastavu (strukturi) zemljišta (R. Bach, H. Deuel).

Povodom 75 jubileja finskog Šumarskog saveza, najstarije idealne šumarske organizacije Finske (Emil Vesterinen), Današnja šumska privreda Finske (E. Laitakari), Oštećenja od grada na šumskom drveću i njihove posljedice (Hech. Tanner), Pošumljavanje fliša sa privrednog, botaničkog i šumsko-uzgojnog gledišta (Peter Grüning), Prirodno i veštačko pošumljavanje (A. Cotta), Izveštaj o radu Savremenog instituta za istraživanja snega i lavina za 1951/52 godinu (Dr. M. de Quervain).

Br. 7/8 juli/avgust 1953., donosi: dr. Fikret Saatçiglu, Značaj topovog drveta i opiti sa brzorastućim bastardima topola u Turskoj; J. Peter-Contesse, O pošumljavanju vrstama koje ne odgovaraju staništu; Leo Weisz, Rezultati jedne švajcarske ankete o šumama izvršene pre 100 godina; J. V. S., Ušlovi i metode pošumljavanja u pustarama Gaskonje; H. Steinlin, O izboru mašina za izvlačenje koje će biti prilagođene uslovima naše šumske privrede; Ernst Staffelbach, Sada važeće uredbe o rezervnim šumarskim kasama i njima srodnim ustanovama.

ÖSTERREICHS FORST UND HOLZ WIRTSCHAFT, zvanični organ Ureda za drvnu industriju, Beč, maj 1953, br. 5. donosi: Ernst Bitterlich, Drvna industrija-šumska privreda-šumarstvo; Investicioni program šumske privrede; Gustav Jirikowsky, Novo o testeri «Jiri»; inž. H. Twerdy, Zaštita od nesrećnih slučajeva na mašinama za obradu drveta; Producija rezane grade u 1952. g.; inž. N. Neusser, Pogled na stanje tehnike lepljenja.

Juni 1953, br. 6 donosi: dr. inž. Peter Handel, Mazzetti, Prirodna privredna šuma i njeno otvaranje; inž. Ernst Wörther, Motorna mula; O radu otseka za šumarstvo poljoprivredne komore Gornje Austrije; Godišnjak Instituta za šumarska istraživanja Bosne i Hercegovine; inž. Hans Schwarz, Područja gajenja evroameričkih topola u drveta; inž. P. Brunneder, Novi hidraulični španer za testere.

LESNAJA PROMIŠLENOST, mesečni časopis za proizvodnju, tehniku i ekonomiku, organ Ministarstva šumske i papirne industrije SSSR, br. 6, juni 1953 godine: Kompleksa proizvodnja — najvažniji pokazatelj proizvodnosti rada Novi vitlovi L-19 i L-20 za privlačenje oblovine (A. V. Pancer), Uprošćeni putevi od oblovine za letnji izvoz drveta kamionima (G. S. Jakovljev). Za dalje poboljšanje kvaliteta proizvodnje (I. G. Šebaršin), Racionalno iskorišćivati hrastovo drvo (K. L. Rigov, A. S. Matvejev-Motin), Regulisanje količine vode splavnih planinskih reka (T. Z. Ševčenko). Električno osvetljenje pri sortiranju na splavovima (N. E. Mitjakov), Za kompleksno rešenje pitanja rezanja oblovine većom brzinom (prof. A. L. Beršadski), Skraćivanje proizvodnog ciklusa — stvar svih trudbenika šumsko-industriskog gospodarstva (P. I. Platonov), Kriza šumske industrije u kapitalističkim zemljama (K. T. Senčurov).

Br. 7. Juli 1953., donosi: A. I. Larionov, Vazdušno sušenje drveta za gasogeneratore; J. I. Čikov i A. I. Pir, Organizovati izvoz debala kamionima sa dve prikolice; B. A. Iljin, Nova šema privlačenja drveta traktorima do kamionskih puteva; I. I. Gu-slicer, Nova tehnika u Suslongerskom šumsko-industriskom preduzeću: M. E. Osipov. Povećanje opterećenja splavova na Volgi; S. A. Mučnik, Hidraulični proračun poprečne pregrade; V. A. Birjukov, Ujednačenost sušenja rezane grade kod ubrzanog sušenja pomoću dielektričnog i konvekcionog zagrevanja; J. M. Rozental, Rezerve ubrzanja opticaja obrtnih sredstava u šumskoj industriji; D. L. Androsov, Uvesti brze lančane metode kod građenja izvoznih šumskih puteva.

LESNOJE HOZAJSTVO, mesečni časopis za proizvodnju, nauku i tehniku — organa Ministarstva poljoprivrede i snabdevanja SSSR, br. 5 (57), maj 1953. g.:

Promene fizičko-mehaničkih osobina drveta bora i breze prema klasama razvoja i uzrasta (prof. L. A. Pereligin), O klasifikaciji i principima odabiranja stabala za seču kod proredivanja (D. I. Derjabin), Novi zadaci iskorišćavanja šuma (B. M. Perepičin), Fizičko-mehaničke osobine drveta breze u vezi sa uslovima raščenja (A. L. Šinković), O metodama rekonstrukcije šuma zelenog pojasa oko Moskve (A. L. Rodinov), Zeleni pojasi oko glavnog grada Armenije (A. V. Barhudarjan), Rekonstrukcija

grabovih šuma (N. N. Baranov), Šumske kulture u desnoobalnom delu USSR (I. S. Lotockij), Najstarija kultura Černovo ljesa (A. G. Soldatov), Proizvodnost i tipovi pojedinih hrastova šuma Marijskoj ASSR (A. K. Denisov), Zaštitne šumske zone u Karelo-Finskoj SSR (I. J. Valentik), Veštačka obnova šuma na zemljištima obraslim berovnjacima i brusnicama i kiselim zemljištima (A. V. Preobraženskij), Uticaj temperature prizemnog sloja vazduha i zemljišta terena gde je izvršena čista seča na podmadrivanje smrče (V. V. Protopopov), Neophodna je obnova šuma na Severu (V. J. Šiperović), Obezbediše obnovu šuma Sahalina posle seče (V. I. Gortinski, A. J. Orlov), Dva biološka oblika sibirskog ariša i njihov značaj za šunsko semenarstvo (P. P.

Značaj jelovih šuma za zaštitu zemljišta u planinama Kirgizije (A. Gan), Promene punodrvnosti jelovog drveta u zavisnosti od stanišnih uslova (K. B. Losickij), Mechanizirano podizanje šuma setvom na sečinama (A. Pobedinskij), O stratifikaciji šumskog semena u prirodnim uslovima (A. N. Kalinin), Oblik stabala smolareñih borova i mogući gubici u tehničkom drvetu (P. K. Kutuzov), Udeo sortimenata u smrčevim šumama Moskovske oblasti prema tipovima šuma (A. P. Čarkina), Ponovno uvođenje tise u šume Zapadnog Kavkaza (P. D. Lazuk), Obnavljanje gledičije iz panja na južnom černozemu USSR (N. A. Lohmatov), Dinamika porasta sadnica drveća i žbunja (A. P. Junovidov), Korenov sistem hrasta u čistim kulturama (D. A. Korjakin), Podzemno isušivanje zabarenih šumskih površina (K. V. Santalin), Istraživanja sušenja šumskog semena (A. D. Gašev, L. N. Gribanov), Uporedne karakteristike biološke aktivnosti zemljišta južne šumske zone (V. I. Smirnov), Opit kalemjenja plemenitih vrsta borova na obični bor (M. I. Dokucajeva), Opit sa kulturama evkomije (I. E. Čugunov), Uticaj načina setve na proizvodnju sadnica (Ind. M. L. Evseev), Podizanje borovih kultura odabranih semenom i sadnicama (V. K. Mihajlov), Letnji remont šumskih kultura (I. T. Komarov), Poboljšanje kvaliteta sadnica jesenjo-letnjim pikiranjem (I. M. Nasalskij), Ispitivanje preparata 2M-4H na šumskom drveću (B. S. Uškov).

Ing. Simeunović

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Izdavač: Šumarsko društvo NR Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranićev trg 11, telefon 36-473. — Godišnja pretplata: Din 400, za studente šumarstva i učenike srednjih škola Din 100. — Pojedini broj Din 35. — Račun kod Narodne banke u Zagrebu br. 401-T-236. — Tisak Grafički zavod Hrvatske, Zagreb

»LUGARSKI PRIRUČNIK«

Izašao je iz štampe i razašilje se preplatnicima. Kako je naklada samo 5.000 primjeraka, preporuča se zainteresiranim da ga što prije nabave kod ovog društva. Cijena 500 din. kom. Novac slati na tekući račun: 401-T-236.

Šumarsko društvo NRH
Zagreb, Mažuranićev trg br. 11

»LOVAČKI PRIRUČNIK«

predan je u štampu. Vrijeme izlaženja i cijena bit će naknadno objavljeni u „Šum. listu“.

Šumarsko društvo NRH

ŠUMSKO GOSPODARSTVO „ŠAMARICA”

Z A G R E B

Štrosmajerov trg 9, telefon 34-141

*

Proizvodi i prodaje preko svojih 27 šumarija:

Sjeme i sadnice raznih vrsti drveća za pošumljivanje
Sadnice egzota za parkove i nasade

Šišku za tvornice tanina

Stablašice za nasade oko tvornica i javnih zgrada

Tehničko drvo: od hrastovine, bukovine, kestenovine,
jasenovine i brestovine (trupci željezn.
pragovi, rudno drvo i bačvarska duga)

Prostorno drvo: taninsko od kestena i hrasta, celulozno
bukve, ogrevno svih vrsta drveća, drveni
ugljen

*

Organizuje prodaju ogrevnog drveta za grad Zagreb putem svoje „Drvare” čime stvara zdravu konkureniju i povoljno snabdijevanje radnih ljudi sa dobrim i jeftinim ogrevnim drvom, a sprečava uništavanje zelenog pojasa oko grada

DRVNO INDUSTRIJSKO PODUZEĆE SLAVONSKI BROD

Telefonski brojevi 202 i 203

Brzovaj: DRVOSLAV SI. Brod

PROIZVODI:

Hrastove blistače, bočnice, rezanu dužicu, rezane pragove, te hrastove, jasenove, orahove i brestove kladarke i samice i hrastove, jasenove i bukove popruge.

Sve vrste orahovih, hrastovih, bukovih, topolovih, jasenovih i brestovih furnira.

Šumske proizvode: trupce, jamsko drvo, željezničke tesane pragove ogrevno drvo, taninsko drvo i cjepanu dužicu.

Sobni i kuhinjski namještaj iz mekog drva, vrtni namještaj i stolice, sastavljene furnire svih vrsta, intarzirane slike iz furnira itd. itd.

KUPUJE:

Orahove i ostale furnirske trupce, kao i trupce za ljuštenje, te pilanske trupce svih vrsti drva.

NUDI:

Preostalu zalihu tipiziranih prozora i vrata.

KOMBINAT:

Pilana, tvornica furnira, strojna stolarija, iskorišćavanje šuma.