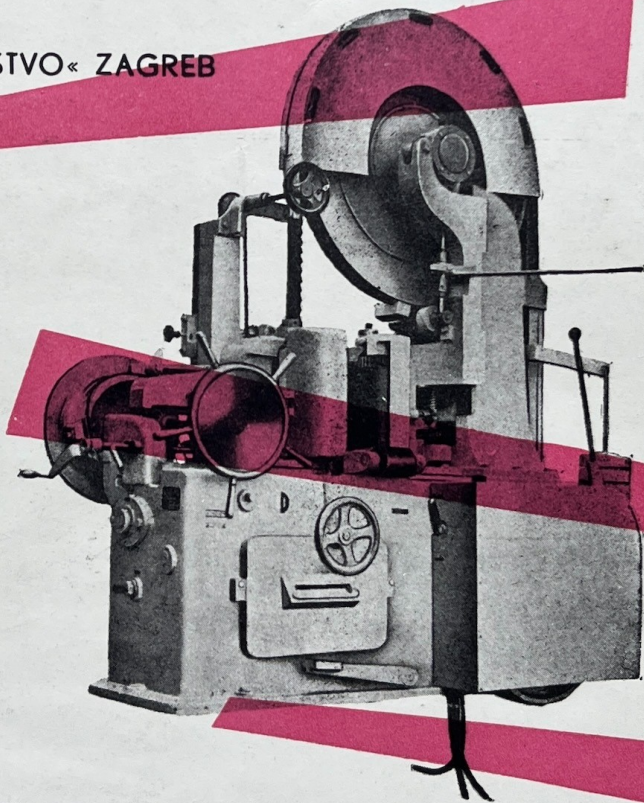


# DRVNA INDUSTRIJA

»BRATSTVO« ZAGREB



BR. 9-10

RUJAN - LISTOPAD 1957.

GODINA VIII

# EXPORTDRVO

PODUZEĆE ZA IZVOZ DRVA I DRVNIH PROIZVODA  
ZAGREB - MARULIČEV TRG 18

Telegram: Exportdrvo, Zagreb - Telefoni: 36-251 i 37-323



OBAVLJA NAJPOVOLJNIJE PUTEV SVO-  
JIH RAZGRANATIH VEZA:

## I Z V O Z:

PILJENE GRAĐE LIŠČARA / PILJENE  
GRAĐE ČETINJARA / DUŽICA HRA-  
STOVIH / CELULOZNOG DRVA /  
OGRJEVNOG DRVA / ŽELJEZNIČKIH  
PRAGOVA / UGLJA ŠUMSKOG I RE-  
TORTNOG / ŠPER- I PANEL-PLOČA /  
FURNIRA / PARKETA / SANDUKA /  
BAČAVA / STOLICA IZ SAVIJENOG DR-  
VA / RAZNOG NAMJEŠTAJA / DRV-  
NE GALANTERIJE / STOLARSKOG ALA-  
TA I TEZGA / ČETAKA I KISTOVA /  
TANINSKIH EKSTRAKTA

TIMBER AND ALL WOOD  
PRODUCTS EXPORT  
TROUGH THE WORLD

# DRVNA INDUSTRIJA

Godina VIII.

rujan — listopad 1957.

Broj 9—10



»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade te trgovine drvetom i finalnim drvnim proizvodima. — Uredništvo i uprava: Zagreb, Gajeva 5/VI. Nazivtekućeg računa kod Narodne Banke 400-T-282 (Institut za drveno industrijska istraživanja). — Izdaje: Institut za drveno industrijska istraživanja. — Odgovorni urednik: Ing. Stjepan Frančičković. — Redakcioni odbor: ing. Matija Gjaić, ing. Rikard Štriker, Veljko Auferber, ing. Franjo Štajduhar, ing. Bogumil Čop i Oto Šilinger. — Urednik: Andrija Ilić. — Časopis izlazi jedamput mjesečno. — Pretplata: Godišnja 600.— Din. Tisak štamparije »Vjesnik«. Zagreb, Masarikova 28

## SADRŽAJ

Ing. Stjepan Šurić:

PERSPEKTIVA RAZVOJA DRVNE INDUSTRIJE U JUGOSLAVIJI

Ing. Bogumil Čop:

ZA EKONOMIČNIJE ISKORIŠTAVANJE I PRERADU BUKOVINE.

Međunarodna konferencija u ČSR »BUKOVINA KAO INDUSTRIJSKA SIROVINA«

Tibor Karpati:

ISKORIŠTENJE KAPACITETA U FINALNOJ DRVNOJ INDUSTRIJI

Ing. Rikard Štriker:

BUDUĆI ZADACI KEMIJSKO-TEHNOLOŠKOG ISTRAŽIVANJA DRVETA

KORA DRVETA - NOVA INDUSTRIJSKA SIROVINA

Nove knjige i časopisi

»Mi čitamo za vas«

## CONTENTS

Ing. Stjepan Šurić:

TRENDS OF YUGOSLAV TIMBER INDUSTRY

Ing. Bogumil Čop:

MORE ECONOMY IN BEECH-WOOD UTILIZATION

International Meeting about the Industrial Utilization of Beech-wood as Raw-material

Tibor Karpati:

ABOUT THE OUTPUT OF WOODWORKING PLANTS

Ing. Rikard Štriker:

FUTURE TASKS OF CHEMICAL-TECHNOLOGICAL RESEARCH OF WOOD

BARK — NEW INDUSTRIAL RAW-MATERIAL

Book's review

Timber and Woodworking Abstracts

# Perspektiva razvoja drvne industrije u Jugoslaviji

Intenzivnost razvoja svake industrijske grane zavisi o rentabilnosti ulaganja u odnosnu granu u cilju proširenja postojeće proizvodnje, kao i uvođenja nove proizvodnje. Stepent rentabilnosti ne može se neposredno ocijeniti, jer zavisi od kompleksa raznih uvjeta. U prvom redu treba ocijeniti porast potrošnje, i to na osnovu ocjene općeg ekonomskog napretka, povećanja narodnog dohotka, porasta stanovništva, mogućnosti plasmana na vanjskom tržištu itd. No to još ne znači, da se svaka industrija može i mora razvijati prema predviđenom porastu potrošnje. Odlučna je pritom u prvom redu sirovinaska baza, a zatim opći nivo industrijskog razvoja, postojanja industrijskih tradicija i mogućnosti obrazovanja kvalitetnih stručnih kadrova.

Drvena industrija ima sve uvjete, da i dalje ostane visoko rentabilna i da iskaže kao ekonomski opravdana i znatno veća ulaganja od dosadanih. Usprkos tome, što se naročito poslije Drugog svjetskog rata znatno smanjila potrošnja drveta po jedinici proizvoda uslijed rastuće upotrebe materijala za zamjenu, potrošnja proizvoda iz drveta je u stalnom porastu, a i dalje će rasti. Deficitarnost građevnog materijala iz drveta, kao i materijala za reprodukciju, koja vlada u Evropi, omogućuje i u perspektivi povoljan plasman gotovo svim proizvodima od drveta. Sirovinaska baza može se znatno povećati, štaviše i u onom slučaju, da se znatnije reduciraju dosadanje sječe, i to tako, da se što bolje koristi posječena drvena masa. Od ukupne posječene mase u prošlom petogodišnjem periodu za industrijsku preradu koristilo se samo 18%, dok se u Evropi koristilo ko 46%. — Objektivno, Jugoslavija ne može dostignuti evropski nivo ni za vrlo dugi period vremena, jer u evropskom prosjeku preko 50% sirovinske baze čine četinjače, koje se industrijski mogu mnogo bolje iskoristiti, ali se ipak već u bližoj perspektivi može i mora znatno premašiti sadanji vrlo nizak nivo industrijskog korištenja sirovinske baze.

Drvena je industrija jedna od naših najstarijih industrija s relativno visokom tradicijom. S te točke gledišta ona ima bolje uvjete za razvoj nego bilo koja druga industrijska grana.

Pitanje stepena rentabilnosti može se sada već mnogo određenije postaviti. Rentabilna će biti svaka ona djelatnost, koja će pridonijeti što pot-

punijem iskorišćenju sirovinske baze, a zatim proširenju drvno-prerađivačke djelatnosti u finalnoj izradi, barem u onoj dinamici, kako se predviđa povećanje potrošnje. Stoga ćemo razvoj drvne industrije bazirati na boljem iskorišćenju sirovinske baze i na povećanju proizvodnje finalnih proizvoda, koji su u najvećem dijelu namijenjeni ličnoj potrošnji.

Sirovinaska baza drvne industrije, koja za osnovu ima regenerativnu sirovinu, iako sporo, ipak se može vremenom mijenjati i popravljati. Glavni zadaci šumarstva u tom pogledu u kratkim crtama bili bi ovi:

- uzgajati što kvalitetnije drvo, sa što većim udjelom drveta za industrijsku preradu;
- znatno proširiti površine s vrstama brzog rasta (topola, vrba, joha i nekih vrsta borova);
- proširiti površinu pod četinjačama, pretežno unošenjem četinjača u postojeće čisto bukove šume, i
- zavoditi takav način uzgoja, da asortiman prinosa što bolje odgovara potrebama savremene drvne industrije.

Ovo su opće poznati i priznati ciljevi šumarstva, ali bi ovdje istakli, da se zasada nekima od njih ne poklanja dovoljna pažnja. Dok se pokret za proširenjem topole i ostalih mekih listača lijepo razvija, ne bi se to moglo reći i za proširenje četinjača, bilo unošenjem u postojeće šume listača ili osnivanjem kultura. U Srednjem i Južnom Primorju postoje široke mogućnosti za sadnju alepskog bora, koji ima visoki prirast i koji bi brzo mogao da poveća sirovinsku bazu za celulozno drvo.

S pitanjem o strukturi asortimana još se nitko nije pozabavio. Treba voditi računa o tome, da će u perspektivi trebati mnogo više celuloznog drveta i ostalih tankih sortimenata, nego što ga daju uzuelne ophodnje i norme zaliha u pebornim šumama. Pored toga potrebna je izvjesna količina jakih stabala radi dobivanja dovoljne količine trupaca za furnir i ljuštenje. Ovo je pitanje složeno, i za njegovo rješenje potrebno je mnogo sistematskog rada, koji bi morali preuzeti instituti.

Obzirom na spore promjene u sirovinskoj bazi, ali s kojima ipak treba računati, pravilnu perspektivu razvoja drvne industrije može se sagledati

šamo ako se ona prōmatra za jedan duži period. Pritom ćemo se služiti perspektivom razvoja sirovinne baze s prognozom potrošnje i upoređivanjem sa sadašnjom potrošnjom u razvijenim zemljama.

Broj stanovnika Jugoslavije poslije 20 godina t. j. 1976 g. cijenimo na okruglo 25 milijuna.

Za najvažnije proizvode predviđamo u 1976 god. ovu proizvodnju:

**Piljena građa četinjača.** Proizvodnja u 1956. god. iznosila je 1357 hilj. m<sup>3</sup>. Ona će postepeno opadati i stabilizirat će se duže vremena na 1200 hilj. m<sup>3</sup>, pa će toliko iznositi i 1976. god.

Pod pretpostavkom potpune obustave izvoza potrošnja po 1 stanovniku iznosila bi 0,048 m<sup>3</sup>. Srednja evropska potrošnja u periodu 1951/55. god. iznosila je 0,133 m<sup>3</sup>. Potrošnja u pojedinim zemljama jako varira: Italija 0,049 m<sup>3</sup>, Francuska 0,061 m<sup>3</sup>, V. Britanija 0,138 m<sup>3</sup>, Švedska 0,379 m<sup>3</sup>. Odabrali smo za uporedbu ove četiri zemlje, od koje su dvije uvozne (Italija i V. Britanija). Švedska je izvoznik, a Francuska uglavnom sama podmiruje svoje potrebe. Želimo li, da ne uvozimo piljenu građu, koja će biti sve skuplja, morat ćemo se zadovoljiti sa znatno nižom potrošnjom od srednje-evropske i doći na sadanji nivo Italije. Zato su potrebne jake mjere štednje, kao i zamjena u prvom redu s listačama i ostalim proizvodima iz drveta, kao što su šperploče, vlaknatice i iverice.

Od ukupne proizvodnje od 1.200 hilj. m<sup>3</sup> na Hrvatsku bi otpalo 180 hilj. m<sup>3</sup> ili 15%.

**Piljena građa listača.** Proizvodnja u 1956. god. iznosila je 625 hilj. m<sup>3</sup>, a u 1976. predviđa se porast na 1.250 m<sup>3</sup> ili za dvostruko. Povećanje proizvodnje bit će omogućeno boljim iskorištenjem posjećenog drveta, naročito bukve, zatim znatnim proširenjem uzgoja mekih listača, koje u plantažnom uzgoju već poslije 10 godina mogu davati trupece za piljenje. Da je ovoliki porast moguć, vidi se iz primjera ostalih zemalja, koje bolje koriste svoju sirovinsku bazu. Tako je u periodu 1951/55. god. Italija proizvodila prosječno godišnje 864 hilj. m<sup>3</sup>, Z. Njemačka 1316 hilj. m<sup>3</sup>, a Francuska 1667 hilj. m<sup>3</sup>, iako Italija i Z. Njemačka imaju slabiju sirovinsku bazu, a Francuska tek nešto bolju od Jugoslavije.

Od ukupne proizvodnje od 1250 hilj. m<sup>3</sup> na Hrvatsku bi otpalo 375 hilj. m<sup>3</sup> ili 30%.

**Šper i panel ploče.** Predviđa se veliko povećanje proizvodnje, jer postoji sirovinska baza, a ujedno se time dobiva jedan od najvažnijih materijala za zamjenu deficitarne građe četinjača. U 1956. god. proizvodnja je iznosila 38,8 hilj. m<sup>3</sup>, a za 1976 god. predviđa se proizvodnja od 180.000 m<sup>3</sup>, i to 120.000 m<sup>3</sup> šperploča i 60.000 m<sup>3</sup> panela. Sirovinska baza je osigurana u boljem iskorištenju bukovine, zatim u znatnom proširenju iskorištenja mekih listača, a u manjoj će se mjeri koristiti i četinjače, naročito borovina.

Relativna proizvodnja, t. j. proizvodnja na 1000 stanovnika, iznosila je 1956. god. 2,3 m<sup>3</sup>, a za 1976. g. predviđa se proizvodnja od 7,2 m<sup>3</sup>. Ovo je još uvijek niže od evropskog prosjeka u 1955. god., koji je iznosio 8,7 m<sup>3</sup>, a u pojedinim zemljama potrošnja je iznosila: Austrija 4,8 m<sup>3</sup>, Č. S. R. 2,6 m<sup>3</sup>, Finska 84,5 m<sup>3</sup>, Francuska 5,3<sup>3</sup>, Z. Njemačka 13,0<sup>3</sup>, Italija 3,1 m<sup>3</sup>, Švedska 7,6<sup>3</sup>.

Obzirom na bogatu sirovinsku bazu Jugoslavija bi trebala da proizvodi iznad evropskog prosjeka.

Od ukupne količine od 180.00 m<sup>3</sup> na Hrvatsku bi trebalo da otpadne oko 50.000 m<sup>3</sup> t. j. 28%.

**Ploče vlaknatice** (tvrde i izolacione) Sirovinska baza omogućuje praktički neograničeno povećanje proizvodnje, pa ćemo predviđanja za 1976 god. učiniti na bazi perspektivne potrošnje i mogućnosti plasmana. Sadanju proizvodnju (1956. g.) od 14.100 tona trebalo bi u 1976. g. povećati na 90.000 tona.

Proizvodnja na 1.000 stanovnika iznosila je 1956. g. 0,8 t, a predviđa se porast na 3,6 t, što je još uvijek niže od srednje-evropske proizvodnje, koja je u 1955. g. iznosila 5,0 t.

	tvrde	izolacione	svega
Austrija	4,7	1,9	6,6
Č. S. R.	1,8	0,6	2,4
Finska	16,3	15,1	31,4
Francuska	1,4	0,5	1,9
Z. Njemačka	1,6	0,4	2,0
Italija	0,7	0,1	0,8
Švedska	47,6	9,6	57,2

Na Hrvatsku bi od ukupne proizvodnje otpalo oko 20.000 tona ili 22%.

**Ploče iverice.** Za ovaj vrlo mlad proizvod predviđanja su vrlo nesigurna, jer je prekratkro vrijeme u upotrebi, da bi se mogli donijeti određeniji zaključci\*). Računajući oprezno, mišljenja smo, da bi proizvodnja u 1976. god. iznosila 90.000 m<sup>3</sup> ili 3,6 m<sup>3</sup> na 1000 stanovnika, čime bi se približili sadanjem nivou Austrije, ali bi bili viši od većine ostalih zemalja.

Proizvodnja na 1000 stanovnika iznosila je 1956. god. (podaci prema prof. Klauditzu): Austrija 4,0 m<sup>3</sup>, Č. S. R. 0,6 m<sup>3</sup>, Finska 2,3 m<sup>3</sup>, Francuska 2,3 m<sup>3</sup>, Z. Njemačka 5,4 m<sup>3</sup>, Italija 0,8 m<sup>3</sup>, Švedska 1,3 m<sup>3</sup>.

Na Hrvatsku bi od ukupne proizvodnje otpalo oko 20.000 m<sup>3</sup> ili 22%.

\*) Uredništvo ne dijeli mišljenje autora te probleme industrije iverica prosuduje s više optimizma. Inostrane informacije naročito iz Zap. Njemačke, ukazuju na nagli porast proizvodnje. Uspor. zaključke godišnjeg savjetovanja saveza zapadno-njemačke industrije šperovanog drveta i iverica, održanog u Goslaru 18.-19. juna o. g. (Jahrestagung der Sperrholz- und Spanplattenindustrie: Produktionsrekord bei angespannter Rohstoffversorgung. Holzcentralblatt, Stuttgart 1957. No. 79).

Šperploče, panelploče, vlaknatice i iverice imaju sličnu upotrebu. Po načinu proizvodnje oštro se razlikuju kako po osnovnoj sirovini, tako i po tehnološkom postupku. Šperploče i panelploče imaju jednostavniji tehnološki proces, ali zahtijevaju vrlo dobru sirovinu. Ostale ploče imaju sasvim drugi tehnički proces, koji se neprestano usavršuje, a kao sirovinu upotrebljava uglavnom otpatke. To su razlozi, zašto se najprije razvila proizvodnja šperploča, koja je naglo porasla između dva svjetska rata, ali i poslije toga još uvijek raste, samo s ublaženom progresijom. Industrijski razvijene zemlje iskoristile su sirovinu za izradu šperploča do krajnjih granica, te povećanja u posljednjim godinama baziraju uglavnom na sirovini uvezanoj izvan Evrope.

Vlaknatice su nov proizvod, koji se pojavio tek pred početak Drugog svjetskog rata, a zatim se naglo razvija. Zbog skupih investicija i komplikovanijeg tehnološkog procesa razvija se pretežno u razvijenijim zemljama.

Usporedni razvoj proizvodnje vidi se iz ovog pregleda:

god.	1913	1920	1938	1950	1955
šper i panel u 000 m <sup>3</sup>	50	118	905	1084	1697
indeks (1938 = 100)	6	13	100	121	187
vlaknatice 000 t					
izolacione ploče	—	—	103	229	293
tvrdne ploče	—	—	65	509	880
vlaknatice svega:			168	738	1173
indeks (1938=100)			100	439	700

Iz činjenice, da je proizvodnja vlaknatice poslije rata mnogo brže rasla, stvorilo se kod mnogih stručnjaka mišljenje, da bi više morali razvijati proizvodnju vlaknatice i iverice nego šperploča. Ne bi se mogli složiti s ovim mišljenjem iz više razloga. Prije svega, u 1955. god. Evropa je još uvijek proizvodila oko 50% više šper i panel-ploča nego vlaknatice. Znatno brži porast proizvodnje vlaknatice u periodu od 1938/50. god. ima svoje specifične uzroke, u prvom redu, što kao nov proizvod mora imati brži relativni razvoj, jer počinje od niske proizvodnje, a zatim, što je za vrijeme rata proizvodnja šperploča bila u padu zbog nemogućnosti uvoza trupaca, pa se na račun toga forsirala proizvodnja vlaknatice. U periodu 1950/55 porast proizvodnje šperploča je tek nešto slabiji nego porast proizvodnje vlaknatice, te iznosi 56%, a kod vlaknatice 50%.

U Jugoslaviji treba prvenstveno dalje razvijati proizvodnju šper i panel-ploča, jer sirovinska baza još nije ni izdaleka iskorištena, i jer ta proizvodnja bolje odgovara našem tehničkom nivou. To se najbolje vidi iz toga, što se cijene šperploča kreću na nivou svjetskih cijena, dok su unutarnje cijene vlaknatice za oko 40% više. Po tehničkim svoj-

stvima i estetskom izgledu šperploča više vrijedi od ploče vlaknatice. Daljnji razlog, zašto treba širiti proizvodnju šperploča, je u tome, što se tu ne mogu očekivati neke veće promjene u tehnološkom procesu. Naprotiv, kod vlaknatice se proces brzo unapređuje i može se očekivati još veći napredak, i zato je razumno, da se proizvodnja vlaknatice umjerenije razvija, dok se tehnološki proces ne stabilizuje. U mnogo većoj mjeri to vrijedi za ploče iverice, koje nemaju nikakvih tradicija, i gdje je potrebna izvjesna mjera opreza pri izboru vrste ploča i tehnološkog procesa.

**Ambalaža.** Upotreba drvene amblaže, bilo sanduka ili bačava, u naglom je padu, naročito poslije Drugog svjetskog rata. Proces zamjene drvene ambalaže vrlo se brzo razvio u SAD, i to uglavnom između dva svjetska rata, dok se u Evropi ovaj proces kasnije razvija.

Sanduke istiskuje uglavnom kartonska ambalaža tako, da je na pr. u SAD u 1953. god. otpalo na drvo, računajući tu i ambalažu od furnira i šperploča, svega 18% ambalirane robe, a u perspektivi se predviđa daljnje opadanje učešća drvene ambalaže na svega 14%, pri čemu znatno raste ambalaža od furnira i šperploča.

Iz ovih razloga smo mišljenja, da proizvodnju **drvenih sanduka** od 148.000 m<sup>3</sup> u 1956. god. ne bi uopće trebalo povećavati, već samo postepeno ukidati izvoz, koji je iznosio blizu 1/3 proizvodnje. U proizvodnji drvenih sanduka potrebna je oštra preorijentacija, s tendencijom smanjenja proizvodnje od četinjača do krajnjih granica, jer se kratka roba može korisnije upotrebiti za lamel-parket i za panel-ploče. Umjesto toga treba razvijati proizvodnju od mekih listača i od furnira.

Drvene **bačve** isto tako imaju sve manju upotrebu, naročito za rastresiti materijal, gdje su ih već uveliko potisnule papirnate vreće. No i za tekućine upotreba se smanjuje radi povećanog transporta u cisternama te čuvanja tekućina u staklenim i betonskim rezervoarima. Momentana povećana potražnja za pulpne bačve ne bi nas smjela zavarati. Proizvodnja i transport pulpe karakterizira primitivnu prehrambenu industriju. S razvojem prehrambene industrije potrošnja pulpnih bačava će opadati. Stoga je potreban oprez u proširenju proizvodnje bačava, koja za bližu perspektivu može imati još neko opravdanje, ali za daljnju perspektivu mišljenja sam, da će potrošnja ostati otprilike na današnjoj visini.

**Pokuštvo.** Proizvodnja je u 1956. godini iznosila 164.600 uslovnih garnitura, pri čemu je komadni namještaj pretvoren u garniture. Kao jedna uslovna garnitura uzeta je ona garnitura, za koju je ugrađeno 0,65 m<sup>3</sup> drveta: piljene građe, šper i panel-ploča, furnira i umjetnih ploča. Računajući s prosječnim porastom od 6% godišnje, u 1976. godini proizvodnja treba da iznosi okruglo 500.000 garnitura.

Od ove bi količine na Hrvatsku otpalo 135.000 garnitura, ili 27%.

Proizvodnja kancelarijskog i školskog pokućstva rast će u slabijem tempu, te možemo računati s otprilike dvostrukom količinom od one u 1956. godini.

**Pokućstvo iz savijenog drva.** Proizvodnja je u 1956. godini iznosila 1.178 hilj. kom., od čega na Hrvatsku otpada 756.817 kom., ili blizu 2/3. Obzirom na sirovinsku bazu moguće je vrlo veliko povećanje proizvodnje, ali baš kod ove vrsti pokućstva dolazi do razmjerno veće zamjene s metalnim pokućstvom i pokućstvom iz lameliranog drveta nego kod ostalog pokućstva. Zato se ne bi smjelo predvidjeti isto povećanje kao i kod ostalog pokućstva, nego najviše na dvostruko, t. j. na okruglo 2.500 hilj. kom. Od toga bi na Hrvatsku otpalo oko 40%, t. j. 1.000 hilj. komada.

**Razni finalni proizvodi.** Njihova će proizvodnja otprilike slijediti razvoj industrije pokućstva, te se može računati na godišnji porast od 5,6%. U proizvodnji šibica ne bi se moglo računati s većim porastom od porasta stanovnika tako, da bi u 1957. god. proizvodnja iznosila samo za 33% više od sadašnje proizvodnje, ili oko 130.000 sanduka.

Proizvodnja normalnog, punog parketa, može se još samo neznatno razviti, ali postoji i mogućnost nazadovanja proizvodnje zbog zamjene s lameliranim i mozaik-parketom. Proizvodnja lameliranog i mozaik-parketa u 1976. godini predviđa se s 3.000.000 m<sup>2</sup>, od čega bi na Hrvatsku otpalo 30% t. j. 900.000 m<sup>2</sup>.

**Kemijska prerada.** Proizvodnja tanina ne može se dalje razvijati zbog nedostatka sirovine. Naša nastojanja treba da idu u pravcu proširenja sirovinске baze i šire upotrebe kore smreke.

Proizvodnja terpentina i kalofonija razvijati će se prema razvoju proizvodnje smole. S intenziviranjem smolarenja predviđena je proizvodnja smole u 1957. godini od 5.000 t, od čega bi na Hrvatsku otpalo 10% ili 500 tona.

Potrošnja drveta za suhu destilaciju iznosi u posljednjim godinama oko 150.000 prm, odnosno 100.000 m<sup>3</sup>. Proizvodi suhe destilacije postali su manje interesantni zbog znatno jeftinije proizvodnje sintetičkim putem, a ostao je jedino drveni ugljen, za kojim će potražnja stalno rasti. Porast potrošnje drvenog ugljena nastaje zbog povećane proizvodnje viskoze (za izradu ugljenog bisulfita), za kvalitetne čelike i za kemijsku industriju, i to za dekolizaciju i dezodoraciju. Obzirom na sirovinsku bazu proizvodnja se može praktički neograničeno povećati, ali obzirom na naše unutarnje potrebe ne bi je trebalo povećati više od 30%. Zbog suviška bukovog ogrjevnog drveta, koje ne može naći druge primjene, zatim zbog vrlo dobrog plasmata drvenog ugljena na vanjskom tržištu, kao i zato, što se modernim tehnološkim postupcima

snizuju troškovi proizvodnje i za ostale proizvode suhe destilacije do te mjere, da nisu veći od troškova sintetske proizvodnje u manjim pogonima, mišljenja smo, da bi u 1976. godini proizvodnja mogla porasti na dvostruko, t. j. na 200.000 m<sup>3</sup> bukovog drveta, od čega bi na Hrvatsku otpalo oko 1/4, t. j. 50.000 m<sup>3</sup>.

**Celuloza.** Proizvodnja papira i kartona u FNRJ iznosila je 1956. god. 6 kg po stanovniku. Ovo je vrlo niska proizvodnja, koja jedva pokriva potrošnju, a koja je tri puta manja od srednje evropske potrošnje od 20 kg po stanovniku. Sadašnja potrošnja, 1952. g., u razvijenim zemljama je znatno veća te iznosi u Francuskoj 36 kg, u Velikoj Britaniji 60 kg, Austriji 28 kg, u ČSR 17,5 kg, Italiji 12 kg, Poljskoj 11,5 kg, a u SAD 120 kg. Predviđamo, da bi se potrošnja za 20 godina trebala podići najmanje na sadašnji nivo prosječne evropske, t. j. na 20 kg papira i kartona po stanovniku, ili svega 500.000 tona.

Za ovu proizvodnju potrebno je:

sulfatne nebijeljene celuloze	135.000 tona
sulfatne bijeljene i sulfat. celuloze	140.000 tona
polukemijske celuloze	40.000 tona

Proizvodnja rastvorne celuloze za proizvodnju rajena, celofana, filmova, lakova, plastičnih masa i eksploziva kod nas još nije uvedena, ali se u izgradnji nalazi kapacitet od 40.000 t. Za 1976. g. predviđamo proizvodnju od 150.000 t.

Od ovih količina predviđamo, da bi na Hrvatsku otpalo:

sulfatne i sulfitne celuloze	50.000 t ili 19%
polukemijske celuloze	12.000 t ili 30%
rastvorne celuloze	40.000 t ili 27%

Postoci se odnose na predviđenu ukupnu proizvodnju Jugoslavije. Od ukupne količine svih vrsta celuloze od 465.000 t na Hrvatsku bi otpalo 92.000 tona, ili 20%.

Sirovinska baza za proizvodnju predviđene količine polukemijske i rastvorne celuloze je van pitanja, jer se za ovu proizvodnju upotrebljava bukovo i ostalo drvo listača. Za sulfitnu i sulfatnu celulozu kod nas se sada upotrebljava isključivo celulozno drvo četinjača. Za predviđenu količinu u Hrvatskoj potrebno je 250.000 m<sup>3</sup> celuloznog drveta. Za proizvodnju ovalike količine celuloznog drveta trebalo bi upotrebiti 40% posječene mase. Napominje se, da za sjeverne zemlje ne bi ni ovaj procent bio previsok, jer na pr. u Švedskoj na celulozno drvo otpada oko 50% posječene mase. Za debljinsku strukturu naših šuma procent od 40% bio bi pretjeran, jer bi se velik dio trupaca morao cijepati u celulozno drvo. Mišljenja sam, da bi se moglo racionalno iskorišćavati 20%, što bi uz etat od 650.000 m<sup>3</sup> četinjača odgovaralo količini od 130.000 m<sup>3</sup>. Dodavši tome 30.000 m<sup>3</sup> od pilanskih otpadaka, ukupna količina raspoloživog celuloznog drveta popela bi se na 160.000 m<sup>3</sup>. Do 250.000 m<sup>3</sup>

nedostaje 90.000 m<sup>3</sup>. Ovaj bi se manjak morao podmiriti od mekih listača, u prvom redu od topole i lipe. Ovolika primjesa celuloznog drveta mekih listača je tehnički i ekonomski moguća, što je dokazano kod proučavanja podizanja jedne veće fabrike celuloze, koja ima pretežno da prerađuje drvo mekih listača.

Proizvodnja celuloznog drveta mekih listača u količini od 90.000 m<sup>3</sup> nije problematična obzirom na predviđene mjere za proširenje površina mekih listača, i pod uvjetom da se u plantažnom uzgoju praktikuje ophodnja od 10 godina.

### ZAKLJUČAK

Izradi perspektive razvoja drvne industrije, odnosno njenog stanja u 1976. godini, prethodilo je studiranje razvoja sirovinske baze, odnosno etata,

što se u ovom kratkom članku ne može iznijeti. Ustvari, predviđanja se mnogo ne razlikuju od onih, koja su učinjena prigodom šumarskog kongresa u Ohridu 1954. godine.

Od 1952. godine do danas razvoj drvne industrije poprimio je jedan određeni tok, iz kojeg se jasno razabiru tendencije razvoja u pravcu povećanja proizvodnje svih vrsta ploča i finalnih proizvoda. Produži li se razvoj s istom tendencijom, uz nužne manje ili veće modifikacije, doći će se otprilike do istog rezultata za 1976. godinu, koji je iznesen u ovom članku.

Na osnovu toga može se lako postaviti perspektivni plan za jedan kraći period, na pr. za 5 ili 10 godina, i to tako, da se jasno izražena tendencija kretanja proizvodnje u posljednjih 5 godina produži u usmjeri tako, da u daljnjem razvoju dosegne predviđeni nivo u 1976. godini.

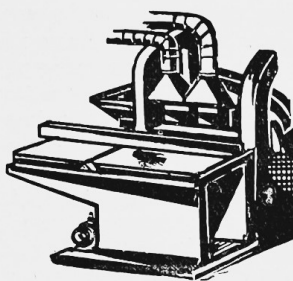
## Trends of Yugoslav timber industry

The Author exposes his views on the trends and the development of the Yugoslav timber industry for the coming two decades (1957—1976), based on the supply of raw material, the trends of consumption and the comparison with the existing needs in higher developed countries.

**WOODWORKING:** The production of softwood sawn timber will gradually decrease (1956: 1,357,000 cu.m. — 1976: 1, 200,000 cu.m.). On the contrary it is presumed that the production of hardwood sawn timber will be doubled (1956: 625,000 cu.m. up to 1,250,000 cu.m. in 1976). A big raise in the production of plywood is expected as a compensation for the insufficient quantities of softwood timber (1956: 38,000 cu.m. — 1976: 180,000 cu.m.) The same is valid for fiberboards (1956: 14,000 tons — 1976: 90,000 tons). With the development of the particle board production the author recommends care because it is a recent product (to-day in this country exists no plant of that kind), and plans for the year 1976 a production of 90,000 cu.m. Speaking of packaging the author underlines that paperboard containers are more and more competing with wooden boxes, and recommends not to increase the production of wood boxes (1956: 148,000 cu.m.), but gradually to diminish the export, which till now amounted to 1/3 of the production. The same applies to wooden barrels, which are substituted partly by paper bags and partly by glass and concrete tanks. The consumption of barrels is supposed to remain on the same level. With furniture (1956: 164,000 sets) an average increase of six per cent yearly is expected, which will mount to rd. 500,000 sets in 1976. With bentwood furniture and other types of chairs (1956 — 1,178,000 pieces) a great increase of production could be possible, but just in this case the substitution of wood in large extensions by metal and laminated parts is expected. Therefore only a doubling of the actual production of this type furniture can be foreseen. The production of thick parquet could decrease owing to the substitution by mosaic and laminated parquet (the production of laminated parquet will possibly increase to 3,000,000 m. sq. in 1976). In the production of matches the author expects an increase of only 30 per cent of the actual production (1976 — 130,000 cases).

**CHEMICAL UTILISATION:** The author analyses the future production of extracts, products of wood distillation, cellulose, turpentine and colophony. In tanning extracts a lack of raw-material (oak and chestnut lumber) is expected, and so the recent development tends toward the use of spruce bark. The importance of wood distillation products diminishes daily because of the cheaper production of synthetic products, but the consumption of charcoal will continually increase (increased use for discoloration and desodoration in chemical industry). Therefore a doubling of the actual production is expected (1976: 200,000 cu. m.). The production of paper and paperboard in 1956 amounts to only 6 kgs per capita and hardly covers the consumption which is three times lower than the European average. The production in 1976 is expected to increase up to 150,000 tons. The production of turpentine and colophony depends on the available quantities of pine resin. A more intensive production of resin is expected (in 1976 about 5,000 tons).





# MEHANIČKA PRERADA DRVETA

Ing. BOGUMIL ČOP,  
Drvno-industrijsko poduzeće — Novoselec

## Za ekonomičnije iskorištavanje i preradu bukovine

### 1.

Između šumarstva, eksploatacije šuma i pilanarstva je neprestano sporno, kako treba izradivati pilansku oblovinu, da bi korist u privrednom smislu bila što veća. **Šumarstvo** teži, da iz drvne mase izvuče što više trupaca, jer to redovno znači i veći prihod na šumskoj taksi. **Eksploatacija** šuma, s druge strane, izbjegava da proizvodi trupce, koji daju negativan rezultat, t. j. čiji su troškovi veći od cijene, koja se može postići prodajom. **Pilanarstvo**, pak, odbija da preuzima trupce u takvoj kvaliteti, koja ne podnosi troškove piljenja, odnosno, čija prerada izaziva direktan gubitak.

Svaki od ovih stavova, posmatran izolirano, ispada u prvi mah opravdan, i on se u praksi neprestano opravdava i stručnim i ekonomskim razlozima. Pa ipak je očito, da sva tri stava, baš zato jer su međusobno suprotna i jer zastupaju suprotna privredna rješenja, ne mogu biti istovremeno i u svim okolnostima pravilna. Često se u praksi dešava, da jedno, s lokalnog stanovišta pravilno rješenje, ispada štetno sa stanovišta cjeline. Da se to i nama ne bi dogodilo, opravdanost stavova šumarstva, eksploatacije šuma i pilanarstva po pitanju iskorištavanja pilanske oblovine treba ocjenjivati samo sa šireg privrednog stanovišta, sa stanovišta ekonomske koristi, koja u našem sporu treba da predstavlja jedinstvo triju suprotnih zahtjeva.

Ne može se osporiti ispravnost principijelnih stavova: da treba težiti, da se izradi što više trupaca, da ne treba proizvoditi i prerađivati na pilani takvu oblovinu, koja donosi gubitak. Međutim, princip je jedno, a praktična primjena drugo. U praksi kruta primjena, pretjeranost i jednostranost, koja ne vodi računa o interesima susjedne privredne djelatnosti, može principijelno ispravan stav preobratiti u negaciju, t. j. izazvati ekonomsku štetu.

Stvar je u tome, da opravdanost jednog principijelnog stava važi u određenim granicama primjene: dok daje privredno pozitivan rezultat, onda je opravdan, a kad daje negativan rezultat, onda je za tu određenu situaciju i uslove neopravdan. Najmjerodavniji sudija, koji treba da presudi, što je pravilno, a što nepravilno, je **ekonomska korist** promatrana sa šireg stanovišta, u našem slučaju sa stanovišta socijalističke privrede kao cjeline. U privredi važi nepisani zakon, da je princip korisnosti za privredu kao cjelinu stariji od lokalne korisnosti, od pojedinačnog interesa. Na tom principu temelje se gotovo sve stručno-privredne mjere u šumarstvu i šumskoj privredi, pa je očito, da to treba da važi i kod iskorištavanja pilanske oblovine.

### 2.

Kad je riječ o procjeni, prikrajanju, izradbi i preradi **bukove pilanske** oblovine, onda je trupac III klase redovito glavni kamen spoticanja. To naročito važi za pilanarstvo, jer procent iskorišćenja oblovine i sastav piljene građe, a to znači i rentabilitet piljenja, zavise vrlo često i u odlučujućoj mjeri o učešću trupaca III klase u cjelokupnoj oblovinu.

Pilana teži da dobije na pilanu samo one trupce, čija je prerada na pilani još rentabilnija. Nerentabilni trupci poskupljuju joj proizvodnju, ruše procent iskorišćenja i kvalitetni sastav građe, pa kroz to dovode u pitanje financijski uspjeh poslovanja. Zato se ona s pravom bori protiv preuzimanja takvih trupaca.

Nasuprot tome, onaj koji vodi eksploataciju šuma kao posebnu djelatnost, nastoji da iz drvne mase izvuče što više pilanskih trupaca (a s tim se redovito slaže i šumar-uzgajivač), ali ne vodi mnogo računa o tome, što se iz tih trupaca može preradom dobiti, da li je njihova prerada rentabilna ili ne. Njemu je glavno: više trupaca, veći prihod,

bolji finansijski rezultat. Konačno, s formalne strane, on kao predstavnik samostalne privredne djelatnosti nije ni dužan da vodi brigu o tome, kako će se pilanska prerada u svom poslovanju izvući, ili, da li će uopće izvući kraj s krajem.

Tu se, dakle, sukobljuju dvije tendencije, dvije krajnosti. Pogoditi kod toga pravu mjeru, znači naći najbolje rješenje, koje će naći svoje opravdanje u ekonomskoj računici sa šireg privrednog stanovišta. U tom jest suština stručnog znanja, snažljivosti i umijeća.

U praksi se te dvije krajnosti svode na to: gdje prestaje trupac, a gdje počinje prostorno drvo. Upravo ta donja granica trupca je odlučna, kako za pravilno prikrajanje, tako i za procjenu. A jer ne postoje unaprijed strogo definirane kvalitetne karakteristike donje granice trupca (Standard govori o tome tehnički neodređeno i svodi to šablonski na 30% iskorišćenja), osnovni izvor teškoća i ključno pitanje prikrajanja (i procjene!) jeste: odrediti donju kvalitetnu granicu bukovog trupca IIIa, čija je prerada još rentabilna.

Ako se ima u vidu, da bukov trupac III klase ne predstavlja po sastavu nešto jedinstveno, već drvenu masu relativno širokih granica pilanskog iskorišćenja (30—42%) i u sebi sadržane vrijednosti piljene građe (7.500—11.000 din. po 1 m<sup>3</sup> oblovine), zatim da su troškovi eksploatacije najrazličitije visine, onda je jasno, da ni donja granica trupca IIIa ne može biti u svim slučajevima jednaka, već da varira, i to u širokim granicama. Znači, donja granica bukovog trupca u gospodarskom smislu nije nešto fiksno, unaprijed dano (kako bi to moglo izgledati s obzirom na propisanu donju granicu iskorišćenja od 30%), već se ona mijenja s kvalitetom oblovine i troškovima eksploatacije pa je u svakoj sječini drugačija.

Iz toga jasno proizlazi: želimo li ostati uistinu u granicama rentabiliteta, moramo svoj stav u pogledu procjene i prikrajanja bukove pilanske oblovine prilagoditi stvarnoj situaciji u određenoj sječini, t. j. kvaliteti oblovine i visini troškova eksploatacije. Praktično to znači, da ćemo u bližim predjelima (niski troškovi eksploatacije) koristiti i slabiju oblovinu III klase, dok ćemo u udaljenim predjelima (visoki troškovi eksploatacije) procjenjivati i prikrajati samo bolju IIIa oblovinu, ili, u krajnjem slučaju, IIIa oblovinu ne ćemo uopće izrađivati.

Naravno, nije jednostavno donijeti odluku o tome, da se na pr. ne procjenjuje ili ne prikraja lošija bukova oblovina III. klase, kad nas propis Standarda na to izričito ne obavezuje i kad k tome takav način rada, promatran odvojeno od pilanske prerade, smanjuje prihod bilo šumarstva bilo eksploatacije šuma. Međutim, onaj koji ne gleda samo usko svoju djelatnost, već rezultat svoje djelatnosti povezuje s uspjehom naše privrede uopće, mora, na kraju, ipak doći do zaključka, da jednostrano rješavanje nije ni stručno ni ekonomski opravdano

i da se tu nešto ipak mora učiniti. A to nešto moći će se poduzeti samo onda, ako se ekonomskom računicom može dokazati opravdanost određenog postupka, t. j. da se smanjivanje prihoda u vlastitoj djelatnosti — eksploatacije šuma — opravda daleko većom koristi u susjednoj djelatnosti — pilarnstvu.

Da bi se to uradilo, potrebna je odgovarajuća širina shvatanja i odgovarajuća stručna savjesnost, koja će dati snagu, da se, radi lokalne male koristi, ne zataji opći, veći interes. A tu stručnu savjesnost ne traži od nas samo šumarska nauka, čija teorija i praksa počiva na strogo ekonomisanju sa stanovišta privrede kao cjeline, već to traži od nas i uspjeh šumarske privrede, napredak uopće. Zato ne treba sumnjati u to, da će, prije ili kasnije, takva shvatanja i takva rješenja postati obična pojava u svakodnevnoj praksi.

### 3.

Praktičnu stranu tog pitanja najbolje ćemo objasniti primjerima.

a) Najprije ćemo, na bazi obračunske kalkulacije iz 1956. godine za jednu pilanu Sjevernog bazena, uporediti troškove eksploatacije bukovog trupca III klase, IV vrijednosnog razreda s troškovima tog istog trupca ako se izradi u prostorno drvo. Rentabilnost tih sortimenata dobit ćemo uspoređenjem troškova s prodajnom cijenom IIIa trupca po Tehničkom cjeniku (5.500 din.), odnosno prodajnom cijenom celuloze i ogrjeva I/II., koji se može dobiti iz trupca IIIa. Probna prerada 1,67 m<sup>3</sup> lošijih bukovih trupca III klase dala je 0,81 prm. celuloze i 1,26 prm. ogrjeva I/II., s nadmjerom od 10 cm. Uz cijenu od din. 5.600/prm. za celulozu i din. 2.600/prm. za ogrjev I/II. dobijemo prodajnu cijenu 1 m<sup>3</sup> prerađene bukove IIIa oblovine fco vagon din. 4.677.

To upoređenje izgleda ovako:

	Trupac IIIa	Prostor. drvo iz trupca IIIa
šumska taksa	1.060	1.060
izrađa	272	465
vuča i prijevoz	3.173	2.856
trošak otpreme	196	102
pogonska i upravna režiја	466	400
ostali indirektni troškovi	862	725
<b>Cijena koštanja</b>	<b>6.029 din.</b>	<b>5.608 din.</b>
<b>Prodajna cijena</b>	<b>5.500 din.</b>	<b>4.677 din.</b>
<b>Gubitak</b>	<b>— 529 din.</b>	<b>— 931 din.</b>

Uz gornje troškove izrada IIIa trupca je nerentabilna, jer daje gubitak od 529 din./m<sup>3</sup>. Pokušaj, da se mjesto trupca izrađuje prostorno drvo, pokazao se neuspjelim, jer je u tom slučaju gubitak još veći.

Znači, za poduzeće, koje vodi eksploataciju šuma, ne dolazi u obzir, da mjesto IIIa trupca izrađuje prostorno drvo, jer bi gubitak, uz gornje uslove, bio još veći. Njemu sa stanovišta poduzeća

ne preostaje ništa drugo, nego da izrađuje IIIa trupce i da nastali gubitak pokrije pozitivnim rezultatom kod drugih sortimenata.

b) Nasuprot tome, sa stanovišta **pilane** dolazi se do drugačijeg zaključka.

Da bi se ustanovio rentabilitet piljenja, treba najprije utvrditi najnižu cijenu bukovog IIIa trupca fco pilana, koju cijenu pilana smije platiti, da bi njena prerada bila još uvijek rentabilna. Kod toga ćemo se poslužiti troškovima piljenja na istoj pilani prema obračunskoj kalkulaciji iz 1956. godine, što može približno važiti i za 1957. godinu. Prosječne, pojedinačne direktne i indirektne troškove po 1 m<sup>3</sup> piljene građe razbacali smo na oblovinu I/IIa, IIIa sa 40% iskorišćenja i IIIa sa 30% iskorišćenja prema procentu iskorišćenja i učešću klasa oblovine (pomoćni materijal i energija, plaće izrade i pogonske režije na stovarištu trupca i u rezaoni, amortizacija i kamati na osnovna sredstva), po količini građe (materijal na stovarištu građe i trošak otpreme), prema utrošku rada po ključu: I/IIa = 90, IIIa sa 40% iskorišćenja = 100, IIIa sa 30% iskorišćenja = 105 (plaće izrade i pogonske režije na stovarištu građe, plaće upravne režije, materijal pogonske i upravne režije), po vrijednosti piljene građe (kamati na obrtna sredstva), po vrijednosti piljene građe i učešću exporta (porez na promet), prema sumaru plaća (fond za kadrove i stambeni fond) i po visini realizacije (dobit).

U smislu gornjeg razrađeni troškovi, odnosno gornja kalkulativna granica cijene trupca fco pilana, izgledaju kako slijedi:

Vrsta troška	Iz oblovine I/II. sa 54% iskorišć. din.	Iz oblovine IIIa sa 40% iskorišć. din.	Iz oblovine IIIa sa 30% iskorišć. din.
Direktni troškovi (materijal, energija i izrada)	3.807	4.590	5.481
Indirektni troškovi	4.522	4.782	5.253
Trošak otpreme	1.585	1.585	1.585
Porez na promet	1.764	2.250	2.572
Dobit	3.266	2.971	2.820
<b>Ukupno po m<sup>3</sup> piljene građe</b>	<b>14.944</b>	<b>16.178</b>	<b>17.711</b>
Realizacija po m <sup>3</sup> građe			
otpaci	1.500	1.780	1.984
građa	31.160	27.930	26.220
<b>ukupno:</b>	<b>32.660</b>	<b>29.710</b>	<b>28.204</b>
Cijena sirovine fco pilana:			
po m <sup>3</sup> p. građe	17.716	13.502	10.493
po m <sup>3</sup> oblovine	9.566	5.401	3.148
Cijena IIIa trupca fco pilana bez dobiti:		6.589	3.994

Öcijenjena realizacija piljene građe izračunata je umnoškom koeficijenta vrijednosti građe od 0,820 za I/II, 0,735 za IIIa sa 40% iskorišćenja i 0,690 za IIIa s 30% iskorišćenja s osnovnom cijenom parenih bukovich samica I/II od 38.000 din. Vrijednost otpadaka uzeta je prema napadu.

Iz prednje kalkulacije proizlazi: **ako je bukov trupac IIIa sa 40% iskorišćenja skuplji fco pilana od 6.589 dinara, a trupac s 30% iskorišćenja skuplji od 3.994 dinara, onda je prerada tog trupca na pilani nerentabilna, t. j. donosi gubitak.**

Interpolacijom dobivamo za razne procenete iskorišćenja slijedeće dozvoljene cijene bukovog trupca IIIa fco pilana: za iskorišćenje:

40%	38%	36%	34%	32%	30%
din. 6.589	6.070	5.551	5.032	4.513	3.994

Ako se računa s prosječnim troškom prijevoza trupca od glavnog stovarišta do pilane od 700 dinara, onda je stvarna cijena kupljenog bukovog IIIa trupca po Tehničkom cjeniku: 5.500 + 700 = 6.200 dinara fco pilana. Prema tome, u ovom slučaju isplatilo bi se, sa stanovišta pilane, piliti samo bukove trupce IIIa s najmanje 39% iskorišćenja. Trupci sa slabijim iskorišćenjem, uz naprijed navedene troškove i uslove, donosili bi gubitak.

Vratimo li se, pak, na raniji primjer, gdje smo cijenu koštanja za bukov trupac IIIa i IV vrijednosnog razreda za prosječne troškove spomenute pilane iz 1956. godine izračunali na 6.029 dinara, onda je stvarna cijena tog trupca fco pilana: 6.029 + 700 = 6.729 dinara. Ako taj trošak trupca usporedimo s dozvoljenom cijenom bukovog trupca IIIa fco pilana, dobijemo slijedeće dobitke, odnosno gubitke po m<sup>3</sup> oblovine:

iskorišć.	42%	40%	38%	36%	34%	32%	30%
stvarna							
CK.	6.729	6.729	6.729	6.729	6.729	6.729	6.729
dozvoljena							
CK.	7.108	6.589	6.070	5.551	5.032	4.513	3.994
dobitak ili gubitak	379	140	659	1.178	1.697	2.156	2.735
	+	-	-	-	-	-	-

U ovom slučaju ispada, da je sa stanovišta pilane rentabilno rezati samo bukove trupce IIIa klase od najmanje 41% iskorišćenja, znači samo najbolje trupce IIIa.

Ranije, kad se radilo o samostalnom poduzeću za eksploataciju šuma i uz pretpostavku, da se ogrjev I/II mora izrađivati, mi smo konstatali, da je za to poduzeće najbolje, da se trupci IIIa izrađuju makar s gubitkom, jer bi inače, kad bi se mjesto trupca izrađivalo prostorno drvo, gubici bili još veći.

Ako je, međutim, eksploatacija šuma u sastavu drveno-industrijskog poduzeća, onda je sa stanovišta DIP-a (a on predstavlja širi interes) oblovinu IIIa s iskorišćenjem 30—36% bolje izraditi u prostorno drvo, jer su u tom slučaju gubici za cjelinu manji.

Iz ovoga proizlazi zaključak, da za u primjeru navedene troškove eksploatacije šumar-uzgajivač ne bi smio procjenjivati, a eksploatacator ne bi smio izrađivati u pilansku oblovinu bukove trupce III klase, koji daju manje od 37% iskorišćenja.

Taj zaključak predstavlja ustvari jedinstvo dvaju suprotnih zahtjeva. Sa stanovišta eksploatacije trebalo bi sve izrađivati u trupce, sa stanovišta pilane u pilanske trupce IIIa išla bi samo oblovina s najmanje 41% iskorišćenja, dok se uvažavanjem interesa i eksploatacije šuma i pilane, dakle, šireg interesa, dolazi do iskorišćenja IIIa oblovine od 37% na više.

U odnosu na procjenu šumarstvo zauzima ispravan stav, da procjena mora biti toliko napeta, da prosto sili poduzeće, da sirovinu što bolje iskorištava i neprestano snizuje troškove proizvodnje. S tim zahtjevom je u skladu i predloženi postupak za utvrđivanje granice rentabilnosti bukovog pilanskog trupca. Po tom postupku procjena je uvijek viša, nego što dozvoljavaju momentalni troškovi piljenja. Ta procjena vrši stalan pritisak u pravcu usavršavanja proizvodnje.

Ako se dalje, recimo, snizi šumska taksa za 400 dinara a za isto toliko i trošak eksploatacije, te cijena koštanja padne na:  $6.029 - 800 = 5.229$  dinara, onda — u slučaju da je eksploatacija u sastavu DIP-a — imamo na pilani slijedeće dobitke, odnosno gubitke:

iskorišćenje:	40%	38%	36%	34%	32%	30%
stvarna CK.						
fco pilana	5.929	5.929	5.929	5.929	5.929	5.929
dozvoljena CK.	6.589	6.070	5.551	5.032	4.513	3.994
dobitak ili gubitak	660	141	378	897	1.516	1.925
	+	+	—	—	—	—

Dakle, smanjenjem troškova eksploatacije za 800 dinara, izrađivali bi se u ogrjev samo bukovi trupci IIIa ispod 34% iskorišćenja, jer bi samo za takvu oblovinu bio gubitak prerade na pilani veći od gubitka, koji bi nastao preradom te oblovine u prostorno drvo.

Kad bi se, na kraju, snizili troškovi piljenja za 5%, a to bi značilo 219 dinara za trupac sa 40%, a 145 dinara za trupac sa 30% iskorišćenja, onda bi se dozvoljena cijena trupca fco pilana popela od 6.589 na 6.809, odnosno od 3.994 na 4.179 dinara. Interpoliranjem kao i ranije dobili bismo slijedeće dobitke, odnosno gubitke:

iskorišć.	40%	38%	36%	34%	32%	30%
dobici — gubici	+979	+433	—110	—656	—1.202	—1.750

U ovom slučaju smjeli bi se izrađivati u ogrjev samo trupci ispod 33% iskorišćenja.

Na osnovu svega onog što je dosad rečeno mogu se predložiti i za praksu izvući slijedeći orijentacioni zaključci:

1. Dosada se u procjene i prikrajanja ulazilo suviše šablonski, bez **prethodno razrađene računice**, da li je izrada odgovarajućeg sortimenta rentabilna ili ne. Time se našoj privredi nanose veliki gubici. Da bi se ti gubici ubuduće smanjili na najmanju mjeru, nužno je da se uvede u praksu obavezno izračunavanje dozvoljene granice rentabilnosti bukove pilanske oblovine prije nego što se počne s procjenom.

Kasnije se to može primijeniti i na ostale sortimente.

2. Odluka o tome, kako će se procjenjivati i iskorišćavati bukova pilanska oblovina, ne bi se smjela donositi bez uvažavanja **ekonomskog interesa pilane**, jer proizvodnja trupca nije sama sebi cilj, već je samo stepenica na putu, da se dođe do potrebne piljene građe. Znači, ako prerada ne daje pozitivan ekonomski rezultat, onda je proizvodnja trupca u izvjesnom smislu promašena.

3. Ocjenu toga, da li ćemo smjeti i kada ćemo smjeti procjenjivati i iskorišćavati bukovu pilansku oblovinu III. klase ovog ili onog procenta iskorišćenja, treba donijeti na osnovu stvarne **kalkulacije troškova** za svaku sječinu posebno. Svaka šablona je tu šteta. Zato donju granicu iskorišćenja od 30%, kako je propisuje Standard, treba shvatiti samo kao orijentaciju, a ne kao nepromjenljivu veličinu.

4. Sve mjere, koje imaju za posljedicu sniženje troškova eksploatacije i prerade, zatim sva nastojanja, koja idu za boljim iskorištenjem sirovine i dobivanjem što vrijednije građe (tim raste dozvoljena granica cijene trupca fco pilana), imaju izvanredan značaj za pilansku proizvodnju, jer omogućuju rentabilno piljenje oblovine sa sve manjim procentom iskorišćenja. Time se količinski proširuje alimentaciona baza pilanske prerade. Te mjere mogu osjetljivo ublažiti loše posljedice, koje za pilansku preradu nastaju snižavanjem godišnjih etata sječa.

#### 4.

Za sprovođenje u život gornjih zamisli posebno je zainteresirana pilanska proizvodnja. Za nikoga nije više tajna, da se pilanska proizvodnja iz godine u godinu bori sa sve većim finansijskim teškoćama. Doba konjunktura je iza nas, cijene na tržištu piljene građe imaju tendencu padanja, a jer troškovi rastu, ne mali broj pilana jedva izvlači kraj s krajem i sve je manje u stanju da ispunjava svoje društvene obaveze.

Izvan dvojbe je, da jedan dio krivice za tu situaciju pada i na slab kvalitetni sastav pilanske oblovine. Prerez bukovih pilanskih trupaca III klase popeo se na nekim pilanama i na 50% od ukupne bukove oblovine za piljenje. Zar to može značiti nešto drugo nego to, da se i s procjenama i sa prikrajanjem bukove pilanske oblovine išlo predaleko, da se u trupac danas izrađuje i takva drvna masa, koja je objektivno sposobna samo za ogrjev? Zar je onda čudo, da je sastav bukove piljene građe sve gori, da je tu građu sve teže prodati?

Krajnje je vrijeme da se poduzmu konkretne mjere, da bi se spriječilo, da pilanska prerada i dalje trpi gubitke zbog pogrešne procjene i izrade pilanske oblovine. Jedna od tih mjera je i predloženo uvođenje organizirane procjene i izrade takve bukove pilanske oblovine IIIa, koja će se temeljiti na ekonomskoj računici sa stanovišta šumske privrede kao cjeline. To se, međutim, ne može u potpunosti riješiti pojedinačnim akcijama šumarija i poduzeća. Da bi uspjeh bio potpun i da bi se dobilo na vremenu, potrebno je da na tom poradi, i to što brže, udruženja drvene industrije i šumarstva uz punu podršku Sekretarijata za šumarstvo.

Kao prva mjera bilo bi zajedničko utvrđivanje tržišne vrijednosti piljene građe, koja se može dobiti iz bukovog trupca III klase, kao i normiranje troškova piljenja na pilanama. Jednom utvrđene vrijednosti mogle bi se onda svake godine podvrći reviziji prije nego što se počne s procjenama.

Time bi bio postavljen temelj za razradu kalkulacija i za zajedničko dogovorno utvrđivanje između šumarija, poduzeća za eksploataciju šuma i drvno-industrijskih poduzeća, kakva bukova oblovinu će se procjenjivati, izrađivati i preradivati na pilani, da bi financijski rezultat bio najpovoljniji.

Jasno je da prvi dogovorj ne će dati najbolje rezultate, ali će zato kasnije ocjene biti sve točnije. A što je najvažnije, stručni ljudi na terenu će ulaziti u te poslove s određenom perspektivom, i jasnom ekonomskom orijentacijom. Na taj će se način ostvariti, da se u najvažnije i najodgovornije poslove u šumskoj privredi ulazi obavezno s potrebnom stručnom i ekonomskom dokumenta-

cijom. — Time će postepeno biti savladana jedna stihija, koja nas danas u ekonomskom smislu teško pritiskuje.

5.

Da bi predviđeno ekonomično iskorištenje bukove pilanske oblovine dalo što bolji rezultat, jedan je od preduslova, da se korigira i cjenik šumske takse i tehnički cjenik, kako bi odnosi vrijednosti između klasa i vrijednosnih razreda odražavali što približnije kako prilike na terenu, tako i stvarne vrijednosti sadržane u oblovinu.

Cjenici kakvi su danas otežavaju utvrđivanje granica stvarnog rentabiliteta izrade i prerade bukovog pilanskog trupca iz više razloga.

Prvo, razlike u šumskoj taksi između vrijednosnih razreda trebale bi prvenstveno odražavati razlike između **transportnih troškova**. Taj zahtjev, međutim, nije ni približno uvažen. Razlike u šumskoj taksi za oblovinu između susjednih vrijednosnih razreda iznašaju kod bukve od 120—260 dinara, dok su stvarne razlike u troškovima prijevoza i do 900.— dinara. To znači, da šumska taksa u cjeniku ne pada srazmjerno s porastom transportnih troškova.

Uz pretpostavku, da šumska taksa u cjelini odgovara, udaljeni šumski predjeli imaju na taj način suviše visoku a bliži prenisku šumsku taksu. Time su pogođena poduzeća, koja vrše eksploataciju udaljenih sječina, jer su izložena neopravdanim gubicima. Istovremeno poduzeća s bližim sječinama ostvaruju nezaslužene dobiti.

S obzirom na opću težnju (i nuždu), da se ulazi u sve udaljenije sječine, šumska taksa, kako je propisuje cjenik, predstavlja u neku ruku kočnicu rada, destimulira otvaranje udaljenih šumskih predjela.

**Drugo**, propisano razvrstavanje sječina u vrijednosne razrede znatnim dijelom ne odgovara stvarnim prilikama. Jedan dio sječina s relativno visokim transportnim troškovima razvrstan je u I vrijednosni razred, dok u V vrijednosnom razredu gotovo i nema sječina. Približnu sliku o tome daju nam niže iskazane sječine DIP-a Novoselec, i to prema propisanom razvrstanju u vrijednosne razrede i prema ocijenjenim prijevoznim troškovima.

Sječina:	Šumarija	vrijed.		kola	šum.			Ukupno	Šum. taksa
		razr.	vuča		želj.	kamion			
Marča	Kloštar	I.	270	2.000	—	—	2.270	1510	
Žutica	Novoselec	I.	600	1.300	—	—	1.900	1510	
Dumani	Garešnica	II.	350	—	900	—	1.250	1370	
Vel. Borik	Popovača	II.	900	1.400	—	—	2.300	1370	
Mosl. Planina,	Popovača	III.	900	—	—	910	1.810	1250	
Grab. Osovje	Samobor	III.	1300	—	—	2820	4.120	1250	

Iz gornjega se jasno vidi, kako sječine s visokim transportnim troškovima, ako nisu razvrstane u odgovarajuće vrijednosne razrede, predsta-

vljaju — radi previsoke šumske takse — pravi teret za poduzeće. Nije onda ni čudo, da se poduzeća bore, da ne preuzmu takve sječine.

**Treće**, odnosi cijena u Tehničkom cjeniku i Cjeniku šumske takse između bukove pilanske oblovine I/II i IIIa nisu realni. Prema sadanjem Tehničkom cjeniku taj je odnos 1:0,6, dok bi prema vrijednosti piljene građe, koju trupac sadrži u sebi, taj odnos trebao biti: 1 : 0,45.

Jednako tako šumska taksa za bukov trupac I/II prema trupcu IIIa odnosi se kao 1 : 0,6, dok bi stvarne razlike trebale biti veće, nego što su odnosi u njima sadržane vrijednosti piljene građe, t. j. veći od 1 : 0,45.

To znači, da su i Tehnički cjenik i Cjenik šumske takse previsoki za bukovu oblovinu III klase. To proizlazi i iz naprijed razrađenih kalkulacija. Ispravak tih cijena pozitivno bi djelovao na uključivanje loših trupaca u pilansku oblovinu.

Radi svega toga je neophodno:

— Da se povećaju razlike cijena između vrijednosnih razreda u postojećem Cjeniku šumske takse, t. j. da se razlike što je više moguće usklade sa stvarnim razlikama u transportnim troškovima.

— Da se sprovede revizija razvrstavanja sječina u vrijednosne razrede i da se grupiranje sječina u razrede izvrši isključivo prema visini transportnih troškova. — To razvrstavanje trebalo bi izvršiti šumarstvo u sporazumu s drvnom industrijom s tim, da bi se svake godine izvršile eventualne ispravke, kad se situacija u pogledu transportnih troškova osjetljivo promijeni.

— Da se u Cjeniku šumske takse i Tehničkom cjeniku isprave odnosi cijena između bukove oblovine I/II i IIIa, t. j. da se snizi i Tehnički cjenik i Cjenik šumske takse za bukovu oblovinu IIIa.

## 6.

Pitanja, koja su naprijed razmotrena, a koja razmatranja treba shvatiti samo kao orijentaciju oko koje bi se kretala praktična provedba, imaju ogromno značenje za uspješno poslovanje u eks-

ploataciji šuma i pilanskoj preradi. Zato zaslužuju, da se dobro prodiskutiraju i da se što prije počne sa stvarnom primjenom.

Naći će se ljudi, koji će reći: sada je to kasno, sječa je već počela, procjene su gotove i tu se ne da ništa više pomoći. To, međutim, ne stoji.

Istina je, da su procjene već završene i da je sada, što se procjena tiče, teško nešto pomoći za ovu sječnu kampaniju, ali to nam ne daje pravo, da već sada ne počnemo s pripremanjem, da bi u slijedeću procjenu ušli s ekonomskom računicom i stvorili uslove, da se to pitanje slijedeće godine definitivno riješi.

Osim toga, bez obzira na to, što su procjene završene, još se da uvijek mnogo pomoći kod **prikrajanja** i izrade pilanske oblovine. U mnogo slučajeva ekonomska računica će nam pokazati, da se — usprkos toga što je plaćena šumska taksa za oblovinu — loši bukovi trupci III klase ne isplate izrađivati i voziti na pilanu, jer bi zajednica njihovom preradom pretrpjela veće gubitke, nego kad bi se ta drvena masa izradila u prostorno drvo. I baš zato, da bi se smanjili nepotrebni gubici kod prerade bukovih IIIa trupaca, potrebne su već sada praktične mjere, koje će regulirati prikrajanje i izradu bukovih pilanskih trupaca III klase na način, kojim će biti zaštićen opći interes. Iskustva, koja ćemo na tom polju steći u ovoj sječnoj kampanji, pomoći će nam, da slijedeće godine — kada na tom principu budu usklađene i procjene i cjenici — potpuno likvidiramo problem ekonomičnijeg iskorištenja bukove pilanske oblovine.

Nema sumnje, da će provedba naprijed razrađenih orijentacionih smjernica značiti i prebrođavanje ne malih teškoća. Međutim, saznanje, da će tim biti ostvarene za šumsku privredu kao cjelinu velike uštede, a pilanarstvu biti omogućeno uspješnije poslovanje, dat će stručnim ljudima snage, da principe ekonomičnijeg iskorištavanja bukove oblovine ne samo usvoje, već i uvedu u svakodnevnu praksu.

## More economy in beech-wood utilization

The author parts from the fact that interest of forestry, forest harvesting and saw-milling are contrary one to the other, considering each activity and that that is the reason why a conclusion is often disadvantageous in the scale of national economy, although they are useful for a single activity. This occurs especially in case of estimating, utilisation and sawing of 3rd class beech round timber.

Forest harvesters and assessors, in grading 3rd class beech saw logs, try to include also the worst logs, not considering losses the sawmill will suffer. In contrary, the timber manufacturer tries to get in his sawmill only such logs with which he will obtain positive financial results.

Based on practical observations and calculations of effective losses to forestry, the author makes following conclusions:

i: The lower economical limit of 3rd class beech saw logs is undetermined and varies according to the quality of stand and the logging costs, i. e. it differs from site to site. This means that in nearer sites, where the transport costs are low, it is possible to include also inferior logs in the 3rd class, while in distant sites this may not be done.

ii: The decision about the percentage of minor quality beech round timber in the estimation and grading of 3rd class saw-logs must be done with regard on the calculation of costs of each particular stand. It should be taken into consideration that the interests of forestry in general have priority to those of a particular activity.

# Međunarodna konferencija u ČSR Bukovina kao industrijska sirovina



Industrijska prerada bukvine predstavlja u mnogim zemljama važan problem drvne industrije. U mnogim evropskim zemljama bukove šume zauzimaju velike površine, te bukva još danas predstavlja znatnu rezervu drveta. Prema podacima FAO (mart 1955.) u evropskim zemljama (izuzev SSSR) na sječu bukve otpada oko 18% od ukupne godišnje sječe svih vrsta drveta četinjača i listača, a oko 43% od ukupne godišnje sječe listača. Godišnje se sječe bukve oko 50 mil. m<sup>3</sup>. Najviše se sječe u Jugoslaviji (26%), Rumunjskoj (20%), Francuskoj (10%) i Zap. Njemačkoj (10%). U ostalim evropskim zemljama sječa iznosi oko 34%.

Stepen prerade bukovog drveta u pojedinim evropskim zemljama varira u vrlo širokim granicama. Od drvne mase bukve otpada na tehničko drvo od 10 do 85%, a na ogrjevno drvo od 15 do 90%. Problematika prerade bukovog drveta naročito je važna za one zemlje, koje raspoložu sa znatnim zalihama bukovog drveta i kod njih je malen udio tehničkog, odnosno industrijskog drveta na drvnjoj masi posječene bukve. Bolja mehanička i kemijska prerada bukvine u tim zemljama mogla bi znatno nadomjestiti deficitarne vrste drveta.

U Sliachu, lijepom lječilištu Slovačke, održana je od 11. do 14. lipnja 1957. međunarodna konferencija o bukovini kao industrijskoj sirovini. Da je ova konferencija održana baš u Slovačkoj ima više razloga. Bukva je za Slovačku vrlo važna vrsta. U drvnjoj zalihi Slovačke bukva je najjače zastupana vrsta (38%). Ranije se bukva u Slovačkoj gotovo i nije iskorišćavala. Intenzivnija mehanička prerada bukve u Slovačkoj započela je nakon Prvog svjetskog rata, a intenzivnija kemijska prerada bukvine tek nakon Drugog svjetskog rata. Udio tehničkog drveta na drvnjoj masi posječene bukve stalno raste. Tako je udio tehničkog drveta od 18% (1929.) porastao na 49 (1956.) Predviđa se, da će u 1957. godini taj udio iznositi 80%.

Nakon Drugog svjetskog rata vrlo mnogo se investira u drvnju industriju Slovačke, podignuti su novi specijalizirani pogoni za preradu bukve, instituti su bogato opremljeni i vrlo se intenzivno bave problematikom prerade bukvine. To su razlozi, zbog kojih je u Slovačkoj nakon intenzivnog rada na problematici prerade bukvine organizirana međunarodna konferencija o bukovini kao industrijskoj sirovini.

Međunarodna konferencija organizirana je u okviru svečanosti povodom 150 godišnjice osnivanja šumarske akademije u Banskoj Štiavnici. Konferencija o bukovini organizirana je po Slovačkoj akademiji nauka, a u zajednici s Institutom za istraživanje drveta i Institutom za celulozu u Bratislavi te Visokom školom za šumarstvo i drvarstvo u Zvolenu.

Na konferenciji je sudjelovao vrlo velik broj stručnjaka iz čitave Čehoslovačke. To su bili predstavnici vlasti, naučnih i istraživačkih institucija, centara za istraživanje i razvoj pojedinih drvo-industrijskih pogona i t. d. Od inozemnih stručnjaka konferenciji su prisustvovali predstavnici Austrije, Bugarske, Jugoslavije, Mađarske, Njemačke (ist.), Poljske, Rumunjske i SSSR.

Konferencija je trajala 4 dana (od 11. do uključivo 14. lipnja 1957.). Prvi i četvrti dan konferencija je radila u plenumu, a drugi i treći u tri sekcije: 1. sekcija za šumarstvo i zaštitu drveta, 2. sekcija za mehaničku tehnologiju drveta i 3. sekcija za kemijsku tehnologiju drveta.

Nakon svečanog otvorenja konferencije održao je F. Kozmal, dopisni član Slovačke akademije nauka i predsjednik org. komiteta konferencije, uvodno predavanje o značenju i cilju internacionalne konferencije. Prvi referat održao je Ing. I. Janota, direktor Instituta za istraživanje drveta u Bratislavi, o temi »Sadašnje stanje i pespektiva upotrebe bukvine«. Referat se temelji na vrlo bogatim i najnovijim statističkim podacima o raširenju, sječi i preradi bukve u Evropi. U referatu je dan prikaz racionalnijeg načina prerade bukvine i u vezi s tim program istraživanja bukvine. Drugi referat održao je dr. ing. B. Doležal, docent Sumarskog fakulteta Brno, o temi »Šumskogopodarsko značenje bukve u klimatskim odnosima Srednje Evrope«. U referatu je dan prikaz raširenja bukve, produktivnosti bukovih sastojina, vremenske i prostorne organizacije gospodarenja, upliva bukve na tlo i uredjenja, bukovih sastojina. Treći referat održao je doc. Ing. V. Sprock, rektor Visoke škole za šumarstvo i drvarstvo, Zvolen, o temi »Problematika razvoja prerade bukvine«. U referatu se iznosi osnovna karakteristika sadašnjeg stanja ind. iskorišćavanja bukvine i predlaže specijalizacija i kooperacija u drvnjoj industriji općenito, a u ind. preradi bukvine napose (Bučina, Hencovce).

Drugi i treći dan konferencija je radila u tri sekcije.

U sekciji za šumarstvo i zaštitu drveta održani su slijedeći referati: Ing. F. Sigotsky, »Iskorišćavanje bukve«; Dr. ing. V. Nečesany, »Neprava srž bukve«; Dr. ing. V. Nečesany i J. Rak, »Reakcijsko drvo bukve«; L. Jurašek, »Pravost bukve«; Ing. V. Rubeš, »Fizikalne osnovice kretanja tvari za impregnaciju u drvetu«; Ing. M. Koukal, »Očuvanje kvaliteta piljene bukvine i problem impregnacije«; Ing. R. Zalčík, »Značenje, proizvodnja i impregnacija želj. pragova«; Ing. R. Zienert, »Proizvodnja bukovih želj. pragova u malim pogonima«. Od inozemnih delegata u ovoj sekciji održali su referate: Prof. A. S. Goršin, SSSR, »Problem zaštite bukvine«; Ing. M. Brinar, Jugoslavija, »Bukove šume u Jugoslaviji s naročitim obzirom na Sloveniju«; Ing. J. Krpačev, Bugarska, »Bojenje bukvine«. Prof. Fleming iz Njemačke (ist.) poslao je referat: »O pojavi otrovnih tvari u bukovini«.

U sekciji za mehaničku preradu bukvine održani su slijedeći referati: Ing. J. Skripen, »Specifična svojstva bukvine«; F. Kunc, »Prerada bukvine u proizvodnji šperovanog drveta«; Ing. L. Mikolašik, »Sadašnje stanje i perspektiva mehaničke prerade bukvine«; Ing. Zvara, »Stanje i perspektiva pilanske prerade bukvine«; Ing. E. Kubinsky, »Parenje, savijanje i sušenje bukvine«; Ing. J. Lexa, »Prirodna i oplemenjena bukovina«; Dr. Ing. K. Eisner, »Novi proizvodi iz bukvine« i Doc. ing. J. Palovič, »Ekonomska

aspekti prerade bukovine«. Od inozemnih delegata održali su referate: Ing. A. Žumer, Jugoslavija, »Bukovina kao industrijska sirovina u Jugoslaviji«; Ing. M. Ochiana, Rumunjska, pročitao je referat Ing. Luca — Dr. Vintila: »Upotreba bukovine za sanduke i zaštita od vlage«; Prof. F. Krzysik, Poljska, »Pregled novijih poljskih istraživanja o bukovini i njoj preradi« te referat: »Tehnička svojstva planinske i nizinske bukve u Poljskoj«; Doc. dr. ing. Gillwald, Njemačka (ist.), »Sušenje kod visokih temperatura«; Prof. Dr. Mayer-Wegelin, Njemačka (zap.) poslao je referat: »Razvoj industrijske prerade bukovine«.

U sekciji za kemijsku preradu bukovine održani su slijedeći referati: Dr. Ing. V. Hnetkovsky, »Proizvodnja celuloze iz bukovine«; Ing. I. Slavik, »Razlike u postupku delignifikacije bukovine i drveta četinjača«; O. Patočka, »Proizvodnja poluceluloze iz bukovine«; Ing. Č. Skalicky, »Upotreba bukove drvenjače u industriji papira«; Dr. Ing. R. Klatt, »Upotreba bukove viskozne celuloze za proizvodnju umjetnog vlakna«; Doc. Dr. Ing. Kürschner, »Analiza bukove kore i termoplastična svojstva bukovine«; Ing. J. Fellegi, »Ekstrakcija hemiseluloze iz bukovine vrelom vodom«; Dr. ing. K. Eisner, »Hidroliza bukovine« i Ing. J. Pastry, »Piroliza drveta«. Od inozemnih delegata u ovoj sekciji održali su referate: G. Kossaja, SSSR, »Proizvodnja bukove viskozne celuloze«; Dr. F. Melms, Njemačka (ist.), »Proizvodnja bukove celuloze i njena ke-

mijska prerada«; Prof. Dr. K. Adamik, Austrija, »Hidroliza bukovine« i Prof. Dr. P. Černajev, Bugarska, »Piroliza bukovine«.

Nakon završetka rada konferencije priređena je za inozemne učesnike ekskurzija u kombinat Bučina, kombinat Hencovec (kod Vranova) te u tvornici celuloze Ružomberok, Žilina i t. d. Po povratku u Bratislavu pregledani su laboratorij Slovačke Akademije nauka i Institut za istraživanje drveta u Bratislavi.

Referati i rezultati ove konferencije od velike su važnosti za našu drvnu industriju. Problematikom prerade bukovine i istraživačkim radom iz tog područja bave se i naši stručnjaci. Taj rad dosada nosi karakteristike fragmentarnog rada. Da bi se moglo pristupiti sistematskom radu na tom području, potrebno bi bilo mnogo toga modernizirati u drvno-industrijskim pogonima i institutima. Modernizacija naših pogona, izgradnja instituta i njihovo snabdjevanje opremom i kadrovima neophodni su uslovi, da se problematiki prerade bukovine pride sistematski i s više izgleda na uspjeh nego dosada. To bi trebala biti naša obaveza kao zemlje koja zauzima prvo mjesto u Evropi po zalihi, sječi i izvozu bukovine, a ujedno i kao zemlje, koju su svi učesnici konferencije označili kao onu zemlju, koja ima najviše uslova, da organizira slijedeću konferenciju o bukovini kao industrijskoj sirovini.

Prof. Dr. IVO HORVAT

## Zaključci Međunarodne konferencije o bukovini

### UVOD

Potrebna da se sastanu stručnjaci zainteresiranih zemalja na konferenciju o bukovini kao industrijskoj sirovini nastala je iz šumsko-gospodarskog značenja bukve i problematike njene mehaničke i kemijske prerade. Na poticaj Slovačke akademije nauka, Instituta za istraživanje drveta i Istraživačkog instituta industrije celuloze u Bratislavi održana je od 11. do 14. lipnja 1957. u Sliachu konferencija o bukovini kao industrijskoj sirovini. Konferencija je održana u isto vrijeme kada i proslava 150 god. osnivanja šumarskog visokog školstva u CSR. Na konferenciji su pored stručnjaka iz Čehoslovačke sudjelovali još i eksperti iz Bugarske, Demokratske republike Njemačke, Jugoslavije, Austrije, Poljske, Rumunjske, SSSR i Mađarske.

Zajedničkom suradnjom prisutnih stručnjaka na području šumarstva, drvne industrije, industrije celuloze i industrije papira došla je konferencija do zaključaka, koji su obuhvaćeni u ovoj rezoluciji.

Konferencija konstatira, da industrijsko iskorištenje bukovine nije proporcionalno šumskom fondu. U budućnosti je nužno potrebno rastuću tendenciju korišćenja bukovine uskladiti s osnovnim principima biološkog održavanja šume i ispraviti griješke iz prošlosti, nastale iz podređenog gospodarskog značenja bukovine.

Kod ocjene pojedinih predloženih mjera konferencija polazi sa gledišta, da se područje ind. prerade za sve vrste drveta proširuje i da se ta prerada uvodenjem novih tehnoloških procesa stalno usavršava. Napretkom tehnologije i tehnike omogućuje se integralno iskorišćenje drvene mase, a uslijed toga raste ekonomska vrijednost drveta općenito kao i pojedinih sortimenata i njihovih kvalitetnih i dimenzionalnih karakteristika. Povećani ekonomski značaj drveta djeluje pozitivno na šumsko uzgojne i šumskotehničke uslove produkcije.

Referati i diskusija bili su najviše usmjereni na mogućnost usavršavanja ind. prerade bukovine. Ova

je prerada od naročite važnosti zbog deficitarnosti drveta četinjača. Bukovina zbog strukture svojih sortimenata i dimenzija daje važne proizvode za narodno gospodarstvo. Za industrijsku preradu bukovina imade specifično povoljna svojstva, među koje u prvom redu treba ubrojiti visoku volumnu težinu i relativnu homogenost bukve. Bukva je za industriju jedna relativno homogena sirovina s obilno drvene tvari u jedinici volumena. Na osnovu toga konferencija je došla do uvjerenja, da bukva nije samo neophodno potrebna vrsta drveta za melioraciju šuma, nego i drvo vanredne ekonomske važnosti.

Za konferenciju je od neobične vrijednosti prisustvo inozemnih stručnjaka, koje omogućuje u znatnoj mjeri plodnu izmjenu mišljenja tako, da je konferencija, iako je ona u prvom redu proizašla iz čehoslovačkih odnosa, imala mogućnost da svojim gledištima u zaključcima da šire značenje, koja mogu imati i opću vrijednost.

### ŠUMARSTVO

Uslijed dosadašnje ograničene ind. prerade bukve nije se ovoj vrsti drveta na području šumarskih istraživanja posvećivala dovoljna pažnja.

1. Konferencija preporučuje, da se šumarski instituti u Evropi na osnovu šire suradnje koncentriraju na pitanje raširenja bukve u prošlosti. Temeljito ispitivanje ovog pitanja nužno je, da bi se dobile osnovice za rad kod fundamentalnog istraživanja u biologiji i ekologiji bukve.

2. Preporučuje se, da se istraživačkim radovima riješi pitanje vrsta i podvrsta bukve. Ova genetska pitanja treba rješavati na širokoj osnovici i kod toga uzeti u razmatranje i one rezultate, do kojih su već došli neki šumarski istraživački instituti.

3. Potrebno je istražiti pitanje proreda u bukovim sastojinama i u sastojinama, gdje je bukva jače zastupana.



4. S obzirom na to, da kod eksploatacije i prerade bukove nastaju veliki gubici uslijed raspuklina i pihavosti, potrebno je koncentrirati šumarska istraživanja i istraživanja drveta na traženje zaštitnog sredstva i mjera za ograničenje i postepeno uklanjanje gubitaka ove vrste. S tim u vezi potrebno je omogućiti u internacionalnom mjerilu što veću izmjenu postignutih iskustava i rezultata.

5. S obzirom na značenje neprave srži bukve i dosada nedovoljno istraženog pitanja njenog postanka potrebno je posvetiti pažnju regionalnim i genetskim uslovima njezinog postanka, naročito u vezi s fitoceno- loškim istraživanjima staništa šuma. Uporedo s tim potrebno je istražiti i svojstva pojedinih tipova neprave srži s obzirom na mogućnost industrijske, naročito kemijske prerade bukovine.

Rad kompleksne obrade i rješavanja pitanja neprave srži bukve potrebno je stvoriti što uži kontakt suradnjom instituta za šumarstvo, drvarstvo i celulozu svih zainteresiranih zemalja.

6. Posebnu pažnju treba posvetiti pitanju reakcijskog drveta (t. zv. tenzijsko drvo). Iako je njegovo postojanje poznato kod gotovo svih vrsta naših drveća, detaljna analiza pokazuje, da se ono, osim kod topole, najčešće pojavljuje upravo kod bukve. S obzirom na različita fizikalna i kemijska svojstva reakcijskog drveta, koja su u vezi sa zakonitošću njegova postanka, njegova prisutnost, naročito kod bukve prouzrokuje cio niz neželjenih pojava.

7. Proširena ind. prerada bukve stvara uslove za znatno povišenje učešća tehničkog drveta, i to naročito kemizacijom na račun dosadašnjeg »ogrijevnog drveta«.

Na dosadašnje nisko iskorišćenje bukovine djeluju također i veliki uslovi sadržani u normama kod ocjene utpliva kvalitativnih karakteristika, i to kod ocjene sirovine kao i gotovog produkta. Dalje nepovoljno djeluje na visinu iskorišćenja pomanjkanje zaštite kod manipulacije i sortiranja sirovine.

U interesu većeg iskorišćenja bukovine potrebno je stvoriti novu strukturu norma kvaliteta, koja bi smanjila neosnovani strah kod ocjene sekundarnih karakteristika kvaliteta i ujedno odgovarala pravilnom sortiranju.

Za prilike u CSR mogli bi se stvoriti uslovi za proporcionalno povećanje iskorišćenja bukve od dosadašnjih 45% na 75—80%. Navedeno povišenje dobilo bi se naročito povišenjem učešća sirovine za dobivanje celuloze i umjetnih ploča na 35% (uključivo i tehničke cjepanice), i to na račun dosadašnjeg ogrijevnog drveta. Sirovina za pilansku industriju i industriju šperovanih ploča povisila bi se od današnjih 33% na 38 do 40%, i to naročito smanjenjem kvalitetnih zahtjeva, odnosno uslova za sirovinu za industriju šperovanih ploča. Učešće sirovine za suhu destilaciju ostaje na dosadašnjoj visini od oko 5% postepenom reorijentacijom na lošije ogревно drvo i na tanju granjevinu.

## ZAŠTITA BUKOVINE

Dosadašnje rezultate istraživačkog rada treba uskladiti i odrediti pravac za upotrebu novih metoda u velikim pogonima. Fundamentalna istraživanja očuvanja kvalitete bukovine od sječe do finalnog produkta i primjena inozemnih iskustava u domaću praksu treba da pomognu, da se poveća zaštita oblovine i da se na taj način postigne bolje kvalitativno i kvantitativno iskorišćenje.

Kvalitet bukovih trupaca u šumi, na pomoćnim stovarištima i u malim pogonima treba osigurati odgovarajućim mjerama zaštite, na pr. kemijskim naličima, kompaktnim uskladištenjem i nadstrešivanjem.

Poznate i već uvedene suhe metode zaštite trupaca treba proširiti pravilno izvedenim rošenjem (umjetna

kiša), koje se može smatrati kao prikladan, siguran i ekonomski oblik zaštite.

Naročito kod pilanskih proizvoda krupnijih dimenzija preporuča se primijeniti kombiniranu zaštitu parenjem i tretiranjem s nekim fungicidnim sredstvima (na pr. Na PCP).

Kod proizvodnje želj. pragova potrebno je kod sadržaja vode iznad 30% primijeniti istovremeno sušenje i impregniranje. Ovim postupkom smanjuje se stovarište za sirove pragove i riziko opadanja vrijednosti pragova.

Učesnici preporučuju, da se za 1958. god. pripremi jedna konferencija stručnjaka za izradu najefektivnijih metoda očuvanja kvalitete drveta listača.

## MEHANIČKA PRERADA

Da bi se današnje nezadovoljavajuće stanje tehnologije prerade bukovine poboljšalo, preporuča se primijeniti princip specijalizacije pogona na isključivu preradu bukovine. Kod dovoljne koncentracije sirovine smatra se, da je oblik kombinata najsvrsishodniji organizacioni oblik, koji omogućuje kompleksno iskorišćavanje sirovine i istovremeno proizvodnju gotovih elemenata (dijelova), što predstavlja čvrstu osnovicu za kooperaciju s pogonima finalne prerade.

U pilanskoj industriji primjenjuju se načini piljenja, koji u dovoljnoj mjeri ne vode računa kako ograničiti specijalne griješke piljenog drveta (valoviti rez, utezanje i t. d.). Upotreba bukovog piljenog drveta sastoji se uglavnom u daljnjoj industrijskoj preradi u prizme i drugu piljenu robu za konstrukcione svrhe, čija je proizvodnja zasada podijeljena na više pogona i većim dijelom u drugim sektorima.

Preporučeno je provjeriti segmentni način piljenja, kod kojeg je moguće proizvoditi radijalno i poluradijalno piljeno drvo, te kojim se postiže veće kvalitetno iskorišćenje.

Racionalizacija proizvodnje bukovog piljenog drveta usmjerena je na koncentraciju proizvodnje gotovog piljenog drveta, čime se postizava s jedne strane koncentracija otpadaka i bolja kooperacija između pogona primarne i finalne prerade, a prerađivač je oslobođen od radnih postupaka (operacija), koji su njegovom procesu proizvodnje strani.

S proširenjem proizvodnje piljenog drveta u toku primarne prerade nužno je riješiti pitanje sušenja i parenja. S gledišta sprečavanja deformacija i pukotina čini se, da je svrsishodno proizvoditi nabrije neobrubljenu piljenu građu, a u narednoj fazi izvršiti okraćivanje i prikraćivanje.

Proizvodnja želj. pragova ovisi o potrebama održavanja i izgradnje želj. druga, i zbog toga je potrebno privremeno računati sa znatnijom proizvodnjom pragova. Pritom je potrebno uslijed ugrađivanja betonskih pragova postepeno smanjiti kapacitete ove proizvodnje.

Učesnici konferencije smatraju svrsishodnim, da se izradi prijedlog za jedinstveno obračunavanje iskorišćenja u pilanskoj proizvodnji, koje će omogućiti komparativnu procjenu postignutih rezultata u internacionalnom mjerilu.

Za industriju šperovanih drveta, koja se stalno povećava, postavlja se zadatak racionalizacije i reorijentacije. Radi potrebnog prirasta kapaciteta u ovoj grani proizvodnje nužno je pripremiti postepen prijelaz od tradicionalnih šperploča određenih dimenzija i kvaliteta na polufabrikate, koji će po svojim dimenzijama, odnosno obliku, bolje odgovarati svrsi konačne upotrebe. Tu se radi uglavnom o proizvodnji specijalnih vrsta šperploča, otpornih u vodi, o proizvodnji drugih oblikovanih profila i o prefabrikaciji lameliranih materijala.

Obzirom na sirovinu industrija šperploča postepeno smanjuje zahtjeve na dimenzije i kvalitet oblovene tako, da će se jedan dio materijala izdvojiti iz pilanskih trupaca. Uslijed toga povećat će se ukupni udio iskorišćenja bukovih sortimenata.

Na području proizvodnje umjetnih ploča na bazi drveta prerađuju se manje vrijedni sortimenti (što se tiče dimenzija i kvaliteta) u ploče iverice i ploče vlaknate, i time se proizvodi homogenizirani polufabrikat, koji predstavlja jedan normirani međuelement između iskonske sirovine i gotovog proizvoda.

Sa gledišta sirovine ove ploče omogućuju preradu bukovine za takve načine upotrebe, koji su dosada bili isključivo određeni za drvo četinjača (na pr. građevinarstvo). One omogućuju u prvom redu zamjenu drveta, naročito piljenog drveta četinjača.

Kod proizvodnje ploča vlaknata u kontinuiranom postupku mokrom metodom osjeća se potreba, da se istraživanjem u laboratoriju i u poluindustrijskom pogonu riješe svi problemi, koji su povezani s proizvodnjom ovih ploča iz bukovine (čišćenje otpadnih voda) i potreba, da se rezultati ovoga rada realiziraju u industrijskom mjerilu.

Istovremeno se preporuča, da se riješi problem proizvodnje ploča vlaknata t. zv. suhim postupkom, kod kojeg je voda kao transportni medij zamijenjena s uzduhom. Neovisnost o vodotoku, mogućnost štedljivijeg dodavanja tvari za impregnaciju i vjerojatni rentabilitet proizvodnje kod manjih kapaciteta omogućuje izgradnju ovih novih pogona za ploče vlaknate uz postojeće pogone.

#### KEMIJSKA PRERADA

S obzirom na potrebu stalno rastućih materijalnih i kulturnih potreba društva rastu također proporcionalno i zahtjevi za proizvodnjom celuloze i papira. Uslijed deficitarnosti četinjača traže se novi izvori za sirovine, koje bi se mogle preradivati u vlakanca. U čehoslovačkim i srednjoevropskim prilikama postaje nužna prerada bukovine u sadašnjosti kao i u budućnosti.

U vezi toga konstatirano je, da se veći dio budućih potreba za proizvodnju celuloze i papira trajno mogu pokriti iz bukovog ogrjevnog drveta i prorednog materijala.

Kod prerade bukovine velika volumna težina predstavlja prednost, da se u jedinici volumena nalazi veća količina drvene tvari. Efektivnost proizvodnje povećava se s kompleksnom preradom bukovine i po mogućnosti preradom neokoranog drveta.

S obzirom na velik sadržaj hemiceluloze i mali sadržaj lignina izgleda naročito povoljno bukovinu upotrebiti kod proizvodnje poluceluloze.

Kod celuloze za papir lakša meljava predstavlja jedan određen prinos povišenju efektivnosti. Kod prerade bukovine celuloze na modernim papirnim strojevima, koji su građeni za četinjače, može doći do opadanja kapaciteta stroja. U budućnosti nužno će biti proizvodnju prilagoditi ovoj okolnosti i ekonomično riješiti ovu disproporciju.

1. Konferencija konstatira, da su za proizvodnju viskozne celuloze i celuloze za papir iz bukovine podnesne obje današnje metode proizvodnje, t. j. sulfatni i sulfitni postupak. Kod sulfitnog procesa potrebno je riješiti pitanje upotrebe otpadnih lužina, kod sulfatnog procesa potrebno je riješiti problem reaktiviranja kod kemijske prerade. Za prilike u ČSR ukazuje se potreba, da se u najbližoj budućnosti jedan pogon za proizvodnju viskozne celuloze preorijentira na bukovinu.

2. Kod upotrebe bukovine za industriju papira potrebno je proizvodnju u velikom opsegu temeljiti na polucelulozi, odnosno drvenjači. Kod toga je potrebno riješiti problem prerade otpadnih lužina.

3. Nužno je izraditi norme za šarže bukovine, koje se dodaju pojedinim vrstama papira.

4. Zadaci centara za istraživanje, projektiranje i unapređenje proizvodnje u pogonima su slijedeći:

a) nužno je ostvariti mogućnost uskladištenja bukovine u usitnjenom obliku;

b) riješiti mogućnost prerade bukovine bez skidanja kore pomoću sortiranja u višestepenim odjelima za sortiranje;

c) u slučajevima u kojim će biti moguće skidanje kore nužno će biti pronaći najpodesniji postupak;

d) riješiti problem prerade bukovine otpadne lužine iz sulfitnog kuhanja bilo procesom vrijetanja bilo spaljivanjem.

Kod prerade sitnih bukovih otpadaka potrebno je primijeniti slijedeće postupke, koji imaju svoje ishodište u hidrolizi drveta:

Preporučuje se proširenje današnje proizvodnje furfurola upotrebom bukovine piljevine i drugih vrsta sitnih otpadaka, koji nastaju preradom bukovine (na pr. u ČSR pogon Hencovce). Na osnovu čehoslovačkih i inozemnih iskustava potrebno je proces proizvodnje zamijeniti kontinuiranim metodama, koje traže manje toplinske energije.

Preporučuje se nadalje provesti totalnu hidrolizu ostataka lignoceluloze nakon predhidrolize i to sa blagim kao i koncentriranim kiselinama, vodeći računa naročito o ekonomičnosti. Nužno je istražiti mogućnost prodaje bjelančevina za krmu. Dalje je nužno riješiti mogućnost prerade aktivnog lignina, koji se dobiva hidrolizom s koncentriranom kiselinom.

Kod suhe destilacije drveta potrebno je istražiti mogućnost pougljavanja sitnih šumskih otpadaka i bukovog ogrjevnog drveta u kontinuiranim Lambiotteovim retortama kao i metodu Slavianski, t. j. piroliza sitnih bukovih otpadaka u vrelom ulju.

#### ZAKLJUČAK

Raspravama i diskusijom na konferenciji izvršena je razmjena mišljenja o problemima prerade bukovine na internacionalnoj platformi. Utvrđeno je, da se istraživanjem bukovine bave naučni i istraživački instituti svih zainteresiranih zemalja. Obzirom na rezultate, koji su se postigli istraživačkim radom i u praksi pojedinim zemalja, preporučuje se intenzivna suradnja između naučnih i istraživačkih instituta. Probleme istraživanja treba rješavati kompleksno, t. j. sa stanovišta šumskog gospodarstva, drvene industrije i industrije celuloze i papira. Preporučuje se, da se za ČSR osnuje jedno društvo za istraživanje, koje bi se bavilo problemima produkcije, mehaničke i kemijske prerade i koordiniralo naučno-istraživački rad na tom području.

Konferencija preporučuje, da se u narednim godinama sazovu radne konferencije uz sudjelovanje inozemnih stručnjaka, koje bi se bavile rješavanjem uže problema ike, i to u pojedinim granama uzgajanja šuma i prerade bukovine. Konferencija dalje preporučuje sazvati nakon dužeg vremena jednu otču konferenciju, koja bi trebala ocijeniti rezultate prethodnih radnih konferencija.

Učesnici konferencije ocjenjuju zajedničku izmjenu mišljenja i iskustava prisutnih stručnjaka kao milorubivu suradnju na području nauke i tehnike. Slijač, 14. lipnja 1957.

Ing. RIKARD STRICKER,  
Institut za drvno industrijska istraživanja  
Zagreb

## Budući zadaci kemijsko tehnološkog istraživanja drveta

### Uvod.

Nauka o drvetu obuhvata tri velika područja: biološko, kemijsko-tehnološko i mehaničko. Strogo razgraničenje ovih područja često nije jednostavno, a nije dapače ni poželjno u smislu dobivanja integralnog rješenja mnogobrojnih problema. Zbog toga se nameće potreba uske suradnje među dotičnim stručnjacima, a to su biolozi, botaničari, kemičari, fizičari, tehnolozi i ekonomisti. Samo se na taj način mogu očekivati rezultati, koji će pridonijeti napretku uz primjerenu ekonomičnost tehnoloških procesa.

Premda se razna naučna ispitivanja vrše na ovom polju već odavna, radilo se više ili manje o osamljenim pokusima, koji su pružali samo djelomična rješenja. Moderna nauka o drvetu počinje, međutim, u pravom smislu tek prije 40 godina osnivanjem prvog zavoda za istraživanje drveta (U. S. Forest Products Laboratory, Madison). Kasnije su nikle u cijelom svijetu mnogobrojne slične ustanove tako, da nauka o drvetu danas raspolaze solidnim temeljima i vrsnim kadrovima, pa je i postigla vidne rezultate. Proučavanje vjerojatnih i poželjnih smjernica daljeg razvoja ispitivanja drveta, i to na temelju prikupljenih iskustava, bit će od sigurne koristi. Kod toga treba već unaprijed istaći, da je potrebno odbaciti strogo lučenje osnovnog istraživanja od praktičnog (za određenu svrhu), budući da posljednje daje u najboljem slučaju samo skromne, djelomične rezultate, koji zadovoljavaju jedino momentane praktične zahtjeve.

### Kemijsko istraživanje drveta.

Kemija se drveta može razvrstati na dva poddjela:

1) analitički dio, kojemu je zadatak da identificira i ispita pojedine sastojine drveta, te da proučava ponašanje drveta kao cjeline ili kao sastavnog dijela s obzirom na druge kemikalije,

2) sintetski dio, koji proučava primjenu raznih postupaka za dobivanje novih proizvoda, prerađevina drveta.

Granica između ova dva poddjela nije oštra. Ovakva su ispitivanja u međusobnoj uskoj vezi. Međutim, obje su vrste kemijskog istraživanja od

najvećeg značaja za proširenje obujma i poboljšanje ekonomičnosti industrijskog iskorištenja drveta. Kemija je drveta, doduše, neko vrijeme nazadovala, i to uslijed silnog razvoja kemije ugljena. Međutim, od početka ovog stoljeća ponovno raste učešće kemije u korištenju drveta, naročito za proizvodnju celuloze, papira i umjetnih vlaknaca. Pored toga, fermentativna tehnika otvara nove puteve, dok bi konačno rješenoj problemu korisnog prerađivanja lignina značilo integraciju na ovom području. Postoje još mnogi problemi i tajne koje treba otkriti, te je sigurno, da kemijsko-tehnološko istraživanje ima pred sobom još krupne zadatke.

### Biokemijski problemi.

Uloga kemije drveta počinje već prilikom sadnje stabala, i to kao biokemija. Radi se prije svega o korištenju mineralnih tvari zemljišta, bez kojih rast i razvitak debala ne bi uopće bio moguć. Pokazalo se, međutim, da u pogledu povoljnog razvitka šumskih biljaka vrlo značajna uloga pripada izvjesnim kemijskim elementima, nazvanim elementi u tragovima, jer se nalaze u vrlo malim količinama u tlu. To su bakar, molibden i bor. Opskrbljivanje oskudnog tla ovim elementima bitno poboljšava razvitak šumskih kultura. Štoviše, pokazale su se i daljnje prednosti; na primjer ovakva su stabla i drvo mnogo otpornija protiv napadaja insekata i gljivica. Spomenute spoznaje počivaju dosada jedino na rezultatima dobivenim praktičnim pokusima, pa manjkaju još osnovna istraživanja u svrhu bližeg upoznavanja biokemijskog procesa uzrokovanog elementima u tragovima. Time bi se pružila mogućnost sistematskog poboljšavanja šumskog tla i unapređenja šumskih kultura.

U pogledu razjašnjenja biokemijskog efekta elemenata u tragovima moglo bi biti interesantno nedavno otkriće, da B<sub>12</sub> (izotop bora) sadrži kobalta. Činjenica, da postoji neka zavisnost između prisustva molibdena u sojinom lišću i flavoproteinima s jedne strane i izvjesnih katalitičkih učinaka u biljci s druge strane, mogla bi također služiti kao putokaz dotičnim studijama.

Unatoč tome, što su o ovoj oblasti već postignuti znatni praktični rezultati, manjka osnovno znanje. Tako je, na primjer, uspjelo ukloniti nedostatak željeza u šumskom tlu dodavanjem kompleksnog organskog spoja s željezom (etilen-diamin-tetracetat) natrijevoj soli na temelju praktičnih pokusa. Također je čisto empirijski uspjelo suzbiti vanredno jaku željeznu klorozu voćaka primjenom prstenastog organskog željeznog preparata. Upotreba arsenata i sulfamidske kiseline za kemijsko otkoravanje drvetu u šumi novi je postupak, koji se već provodi na veliko (za dobivanje celuloznog drvetu), a da znanstveno nije ispitan.

### Problemi vezivanja, površinske obrade i impregnacije drvetu.

Prerađivačka drvna industrija troši znatne količine najrazličitijih kemikalija i preparata, kao na pr. prirodna i umjetna ljepljiva, politure i finiše, razne smole i vosak, boje i lakove, sredstva za zaštitu protiv štetočina i dr. Na temelju opširnih ispitivanja i mnogostranih iskustava, sakupljenih uglavnom pri praktičnom radu s dotičnim produktima, uspjelo je podići tehnološke postupke finalne obrade drvetu na priličnu razinu. Ipak, i ovdje se osjeća pomanjkanje dubljeg, znanstvenog ispitivanja, koje bi omogućilo još temeljitija upoznavanja pojedinih kemijskih procesa, uključujući tu i međureakcije, koje se dešavaju, odnosno, treba da se dešavaju.

Danas se u mnogim slučajevima (na pr. kod upotrebe ljepljiva) promatra samo stepen alkaličnosti odnosno kiselosti, dok se na druge moguće reakcije uopće ne obraća pažnja. Pokazuje se, međutim, da oslanjanje jedino na pH-vrijednosti može dovesti i do zablude. Kod urea- i furan-smola ustanovljeni su određeni učinci, koji stoje u nezamjeru s njihovim pH-opsegom. Bez obzira na reakcije (kiselosti ili alkaličnosti) ljepljiva, koje se nanosi na drvo, ništa potanje nije poznato o reakcijama između sastojina drvetu i sastojina tutkala u stadiju nanošenja i u odnosu na finalni produkt. Ovakve reakcije mogu biti dođuše spore, ali je važno da dijelovi ostanu dugo vremena čvrsto spojeni.

Slično se može utvrditi kod površinske obrade drvetu i specifičnih sporih reakcija među visokomolekularnim kompleksima dovedenim tom prilikom u međusobni doticaj. Industrijska je primjena na pr. ukazala na probleme u vezi izbjeljivanja, odnosno potamnjenja finiša. Najbolja se rješenja mogu očekivati jedino kao rezultat naučnih studija. To će zahtijevati mnogo manje vremena i novaca nego slučajni pokusi na ograničenim područjima.

Opsežan niz rezultata temeljnih ispitivanja već se industrijski primjenjuje, odnosno stoji na raspolaganju, i to s područja impregnacije drvetu. Cilj impregnacije drvetu može biti trojak:

- 1) Zaštita od raznih štetočina,
- 2) Smanjenje bubrenja i izvijanja kod promjene vlage,
- 3) Povećanje postojanosti na vrućini.

Što se tiče zaštite drvetu od razornih djelatnosti insekata i gljivica, tehnika je razvila prokušane postupke impregnacije s djelotvornim antisepticima. Usprkos tome, i ovdje još ima neriješenih problema.

Izvjesne se vrste drvetu dadu lakše impregnirati od drugih. Tome je glavni uzrok raznolika anatomska građa, kao i fizikalno i kemijsko djelovanje dotičnih provodnih stanica. Jedan od najakutnijih problema je pronalaženje efikasne metode impregnacije jelovine i smrekovine. Obje se ove vrste drvetu danas sve više upotrebljavaju uslijed nedovoljnih zalih borovine i drugih vrsta. Jedan od bitnih uzroka uspjeha, odnosno neuspjeha, kod impregnacije navedenih vrsta drvetu leži u tome, da se uslijed sušenja zatvore jažice. Zatvorene se jažice zaljepljuju u jezgru i tako postaju nepropusne za konzervans. Zbog toga je istraživanje potankosti atomske strukture četinjara hitan zadatak. Temeljno poznavanje sastava i mehanike ovih jažica mnogo bi pridonijelo, da se putem prikladnih tehničkih mjera spriječi potpuno ili barem djelomično zatvaranje jažica.

Impregnacija se sa smolama izvodi u svrhu stvaranja povremene plastičnosti tako, da se ova kombinirana smjesa dađe oblikovati u vrućini i pod pritiskom. Sam se lignin može donekle smatrati već u drvetu prisutnom smolom, budući da se pod posebnim uvjetima (vlage, temperature i pritiska) neke vrste drvetu dadu oblikovati bez dodavanja stranih smola. Na taj se način mogu proizvesti razne vrste zgusnutog drvetu.

Prigodom studija o polucelulozama otkriven je novi postupak za proizvodnju plastičnih masa iz drvenih otpadaka (iverja), koje se već proizvode u industrijskom mjerilu. Metoda se koristi t. zv. »latentnim kondenzacionim protudjelovanjem« među drvnim česticama, a što se može izazvati izlaganjem drvne mase visokim pritiscima (50–200 atp.) kod temperature 125–210°C. Hlapljivi produkti ne mogu izbjeći, nego sudjeluju u reakciji te djeluju slično sredstvima za vezivanje. Destilacija drvetu.

Ovaj je najstariji način kemijskog iskorištavanja drvetu bio u opadanju počam od 1920. godine, otkako se sintetskim putem i vrlo jeftino proizvodi metanol, octena kiselina i aceton. Pod ovim je okolnostima izgledalo, da nema smisla ulagati trud i novac u znanstvena ispitivanja za jednu industriju koja propada. Dok se je još 1924. godine u čitavom svijetu industrijski pougljavalo oko 3 miliona tona drvetu, danas se ova industrija procjenjuje na samo 1.8 miliona tona. Naravno, problem treba promatrati sa svih strana, i umjesto da se gubi nada, lijek treba tražiti u novim istraživanjima. Veća se korist može crpiti prijelazom na

izradu izvjesnih destilata traženih u kemijskoj industriji. Tako se na pr. u nekim pogonima s uspjehom pokušalo izdvojiti pojedine faze destilacije za svrhom dobivanja što većih količina furfurola iz tvrdog drveta. U novije vrijeme sve više raste značenje briketa drvnog uglja, pa se upotreba istih sve više širi. Sve u svemu, može se reći, da destilacija drveta još nije umrla. U zemljama s velikim šumskim bogatstvom, kao na pr. u Istočnoj Evropi, SAD, Kanadi, Južnoj Americi i ist. Indiji, industrijsko pougljavanje drveta imade još i danas opravdanje i budućnost.

#### **Smole iz drvenih otpadaka.**

Drvenu supstancu bilo koje vrste praktički je moguće pretovriti u produkte slične smolama, pomoću određene kemijske reakcije. Dok alkoholi i fenoli pod izvjesnim uvjetima rastapaju samo lignit iz drveta ostavljajući pritom celulozu netaknutu, pod drugim se okolnostima oni mogu vezati čitavom drvnom supstancom, tvoreći nove, tehnički interesantne produkte.

Uzajamnim djelovanjem ukupne drvene supstance i kiselina sadržanih u kolofoniju ili u t. zv. borovoj tekućoj smoli («Tallöl») dobiva se novi tip umjetne smole, različit od izvorne, termoplastične smole. Daljnjim reakcijama s bornom kiselinom ili heksametilen-tetraminom te smole postaju sposobne za ukrućivanje u vrućini. Temeljna bi ispitivanja ovih reakcija mogla lako ukazati na nove mogućnosti industrijskog iskorištenja najsitnijih drvnih otpadaka, osobito piljevine. Izgleda, da se uslijed visokih temperatura, kod kojih se provodi ovakvo osmošenje, gube kemijske razlike između celuloze i lignita.

Opsežne i razgranate su promjene, koje nastaju prilikom zagrijavanja drveta sa suhim natrijskim ili kalijevim hidroksidom. Stvaraju se smole topive u alkalijama, nadalje fenolati te još soli slabih organskih kiselina. Pretpostavlja se, da su nastale smole i fenolati uglavnom derivati drvnog lignita.

Anorganske kiseline djeluju na drvenu supstancu u odsutnosti vode kao sredstva za kondenzaciju ugljikohidratnog dijela. Tako se na pr. nakon samo kratkog djelovanja male količine sumporne kiseline kod temperature 160°C dobije produkt, u kojemu je udio pojedinih komponenata promijenjen: ugljikovodici su umanjeni, dok su porasle analitičke vrijednosti za lignin. Ovakvi su se proizvodi pokazali probitačni kao umjetno gnojivo. Piljevina, koja se ranije preporučala kao sredstvo za poboljšanje tla, ustvari je štetna, jer podupire umnožavanje bakterija uslijed skretanja mineralne hrane.

Mnoge mogućnosti pružaju se za iskorištenje kore, koja se dosada smatrala kao bezvrijedan otpadak.

#### **Celuloza.**

Proizvodnja kemijske celuloze iz drveta sve više raste. Ipak se još i danas u čitavom svijetu proizvode znatne količine drvenjače. Potrebna je

energija za brušenje vrlo velika, te iznosi cca 1500 kWh po toni drveta. Nedavno se pojavio novi postupak, koji bitno smanjuje upotrebu energije. Sam se tehnološki proces obrade osniva na tome, da se drvo prethodno kuha s natrijevim sulfatom, puferovanim na  $\text{pH} = 8,5-9,0$ , kod određene temperature i tlaka. Nakon završenog procesa kuhanja, ovako obrađeno drvo dolazi na defibraciju, što iziskuje mnogo manje energije. Uostalom, poznato je, da močenje trupaca u vrućoj vodi već olakšava defibraciju, jer olabavljuje splet drvnih vlaknaca. Ispitivanja u pogledu razjašnjenja kemijskog vezanja vlaknaca mogla bi dovesti do daljnjeg usavršenja.

Razvitak industrije sulfite celuloze i papira u sve većoj mjeri traži znanstvena objašnjenja i rješenja novih problema, koji neprestano iskrsavaju u svakidajnoj praksi. Ovdje treba spomenuti napore, da se »zaštiti« celuloza od razaranja za vrijeme kuhanja u lugu. Smjernica ovim nastojanjima mogao bi biti dodatak već jedamputa upotrebljene lužine (crnog luga) svježim otopinama, kako to preporuča E. Hägglund, Sloman i dr. Rješenje bi se također možda našlo uzimanjem u obzir kemijskog srodstva između hidrolize celuloznog dijela drveta i rastvaranja njegovog lignina. Kao sredstvo za hidrolizu drveta predložena je i ispitivana sumporasta kiselina. U pristustvu izvjesne količine njene kalcijске soli sumporasta kiselina otapa lignin u formi sulfokiselinskih derivata, ostavljajući pritom praktično netaknutu celulozu.

Dok je veliki napredak postignut u kemiji sulfite celuloze, mnoge pojedinosti procesa alkaličnog kuhanja čekaju svoje rješenje. Otstranjivanje lignina nakon kuhanja vrši se putem ispiranja i bijeljenja. U suštini može svako oksidaciono sredstvo služiti za bijeljenje celuloze. Ekonomski su razlozi prisilili industriju na upotrebu samo klora i kalcijskog, odnosno natrijskog hipoklorita. U najnovije je vrijeme uspjelo ostvariti racionalan postupak, koji primjenjuje natrijski klorit i klor-dioksid kao djelotvorne reagense. Ono što je još prije 12 godina izgledalo samo kao neka mogućnost, danas je postalo važan faktor u suvremenoj fabricaciji celuloze, premda su teoretski temelji ovog postupka (istraženi od Schmidt-a i Graumann-a) već prilično stari.

Do nedavno je postojao veliki jaz između celuloze dobivene čisto mehaničkim putem (drvenjače) i one proizvedene na kemijski način. Ovu je prazninu ispunio semikemijski postupak, koji teži samo djelomičnom otstranjenju lignina. Pri tome, dakle, nije glavna svrha otstranjenje lignina, već olabavljenje vlaknaca putem blagog kemijskog postupka, radi olakšanja mehaničke defibracije, koja slijedi. Preostaje još da se osvijetli točan kemizam ovog kemijsko-mehaničkog procesa proizvodnje poluceluloze. Kod toga sulfiti igraju osobitu, ali dosada samo djelomično poznatu ulogu.

## Lignin i hemiceluloza.

Premda je lignin bio do pred nekoliko godina prilično neistražen, danas je kemija lignina zapravo poznata u mnogo većoj mjeri, nego što se industrijski primjenjuje. Upotreba izvjesnih vrsta lignina kao sredstva za štavljenje spomenuta je već 1871. godine. Rezultat studije teoretske kemije lignina je postupak za proizvodnju vanilina. Današnja upotreba lignina kao sirovine za proizvodnju raznih veziva i punila prilično je skućena. Poznata struktura ligninskog molekula trebala je pružiti mnogo veće mogućnosti industrijskog korištenja.

Teoretsko je znanje o hemicelulozi još daleko

od toga, da bi se moglo racionalno primijeniti u praksi. Furfural je jedini industrijski proizvod hemiceluloze. Također bi se u svako vrijeme mogla proizvoditi kristalizirana ksiloza, čim bi se ustanovilo, da postoji spomena vrijedna potražnja.

## Zaključak.

Budući su zadaci kemijsko-tehnološkog istraživanja drveta tako brojni, da ih nije moguće niti približno nabrojiti. Razlog je i taj, što za vrijeme, dok se radi na starim problemima, neprekidno iskrsavaju novi. Naučni rad na taj način nalikuje velikoj rijeci, koja — postajući sve šira i jača — teče u more općih naučnih spoznaja.

## Zukünftige Aufgaben der chemisch-technologischen Holzforschung

Die Holzforschung umfaßt drei große Bereiche, die biologische, die chemisch-technologische und mechanisch-technologische. In dem Artikel werden die mutmaßlichen Entwicklungstendenzen, soweit sie sich aus Erfahrungen ableiten lassen, für die chemisch-technologische Holzforschung ausgeführt. Dabei werden neuere Studien und praktische Erfolge auf nachstehenden Gebieten der chemischen Holzverwertung näher erörtert:

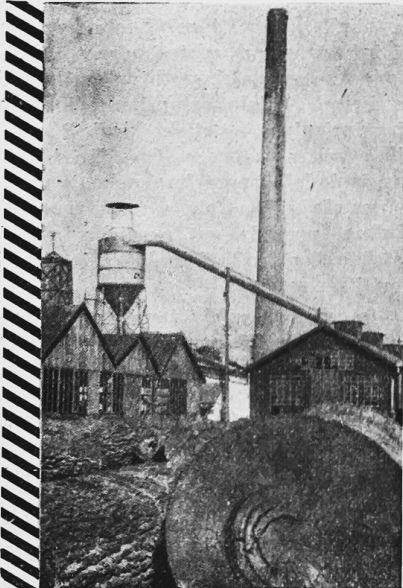
1.) — **Biochemische Probleme.** Einfluß der Spurenelemente auf die Entwicklung der Waldbäume, Bodenverbesserung, chemische Entindung; 2.) — **Leimung, Oberflächenbehandlung und Holzimprägnierung;** 3.) — **Holzdestillation** — Furfuralgewinnung; 4.) — **Gewinnung von Kunstharzen aus Holzabfällen;** 5.) — **Zellulose** — Chemo-Holzschliff — Semi-Zellulose; 6.) — **Lignin** — Hemizellulose.

Aus den Ausführungen ist ersichtlich, daß die chemisch-technologische Holzforschung sehr ernste und schwierige Aufgaben vor sich hat, wobei der größte Wert auf Grundlagenforschung zu legen ist. Eine scharfe Abgrenzung der Grundlagen gegen die Zweckforschung ist abzulehnen, da letztere bestenfalls nur bescheidene, da nur auf die Lösung von Tagesfragen gerichtete, Teilergebnisse liefern kann.

# SLAVONIA

drvena industrija - Sl. Brod

KOMBINAT: PILANA, TVORNICA FURNIRA I PARKETA STOLARIJA ZA GRABEVINARSTVO I POKUĆSTVO, ISKORIŠĆAVANJE ŠUMA



TELEFON:

Uprava 202 i 203, Tvornica furnira 204, Strojna stolarija 205

BRZOVAVNA KRATICA: SLAVDRVO - SLAVONSKI BROD

PROIZVODI:

ŠUMSKE PROIZVODE, PILJENU GRADJU, FURNIRE, PARKETE, SOBNI, KUHINJSKI I KANC. NAMJEŠTAJ TE DRVNU GALANTERIJU

KUPUJE:

ORAHOVE I OSTALE FURNIRSKE TRUPCE, KAO I TRUPCE ZA LJUŠTENJE SVIH VRSTA DRVETA

## Prijedlozi i mišljenja

# Iskorištenje kapaciteta u finalnoj drvnoj industriji

Metodom »indexa čekanja« (methode des indices d'attente) izračunato je u jednom većem i jednom manjem poduzeću čisto finalne drvoprerađivačke grane u NR Hrvatskoj iskorištenje kapaciteta strojeva. Taj prikaz načinjen je u cilju, da se pristupi osvjetljavanju jednog od naših općih problema i da se odmah ukaže na same uzroke nedovoljnog iskorištenja. Samo anketiranje vršeno je u mjesecu srpnju 1957. godine no dacima Srednje tehničke škole, koje je u radu nadzirao njihov profesor.

### I.

Anketiranje je obuhvatilo tako-rekuć sve proizvodne pogone tih tvornica tako, da je dobivena momentalna vjerna slika stanja iskorištenja kapaciteta. Dobiveni podaci pokazali su, da se kapaciteti radnih strojeva slabo koriste, kako to uostalom i podaci prikazuju.

Tvornica	Broj anketir. str.	% korištenja		% nekorištenja		OPASKA
		po broju	po vrjed.	po broju	po vrjed.	
1	2	3	4	5	6	7
A	138	48,9	52,6	51,1	47,4	
B	75	53,6	54,8	46,4	45,2	

U tvornici A do 50% korištenja kapaciteta imala su 62 stroja ili 47%, a u tvornici B do 50% korištenja kapaciteta imala su 30 strojeva ili 40,1%.

Da bi se dobila bolja slika, navest ćemo strukturnu raspodjelu:

Korištenje	Postotni dio	
	B	A
1	2	3
— 10%	7,9	14
11 — 20%	6,6	6
21 — 30 „	7,9	10
31 — 40 „	10,0	8,5
41 — 50 „	7,9	9
51 — 60 „	11,9	13
61 — 70 „	11,9	11
71 — 80 „	21,—	19
81 — 90 „	14,4	9,5
91 ←	—	—
<b>Ukupno</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Iako je anketa izbacila rezultate, koji se odnose na određeni kratki period (20 dana), rezultati pokazuju, da u tim dvjema tvornicama po tom pitanju ima mjesta za poduzimanje mjera u cilju studioznog proučavanja i aktivnijeg rješavanja zamašnih problema, a sve u cilju mogućeg sniženja cijene koštanja drvnih finalnih proizvoda.

Obzirom da se ove dvije tvornice ubrajaju među bolje u okviru »Stručnog udruženja proizvođača drveta NRH«, možemo u prosjeku očekivati još slabije rezultate.

Još bolje se osvjetljaju ti podaci navađanjem strojeva, koji prilikom anketiranja uopće nisu radili i strojeva, koji su slabo bili iskorišteni.

PODUZEĆE »A«

PODUZEĆE »B«

UOPĆE NISU RADILI

Strojevi:	Strojevi:
Vertikalna brusilica	Cilindrična brusilica (u popravku)
Lančana glodalica	Čink mašina
Bubanj brusilica	Mala tok. klupa
	Taniurasta brusilica

### SLABO SU RADILI

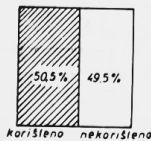
Strojevi	% korišć.
Bubanj brusilica	7,9
Kopirni strcj	16,7
Vertikalna brusilica	20,2
Tračna pila	18,4
Tanjurasta brusilica	3,5
Kružna pila	9,6
Vertikalna glodalica	5,3
Ravnalica	9,6
Tokarski stroj	23,7
Stolna glodalica	28,0
Bušilica	17,0
Jednostavna blanjalica	7,8
Stubna bušilica	25,3
Stolna kružna pila	12,8
Dvostruka vertikalna bušilica	15,3
Tokarski stroj	8,5
Vertikalna glodalica	1,7
Kombin. blanjal. i ravn.	22,2
Tračne pile (3 kom)	17,2—40,5
Mala tračna horiz. brusilica	19,2
Mala tračna vertikal. brusilica	23,2
Horizontalna brusilica	13,1
Lančana glodalica	12,1
Automat za rezanje kalema	39,4

### II.

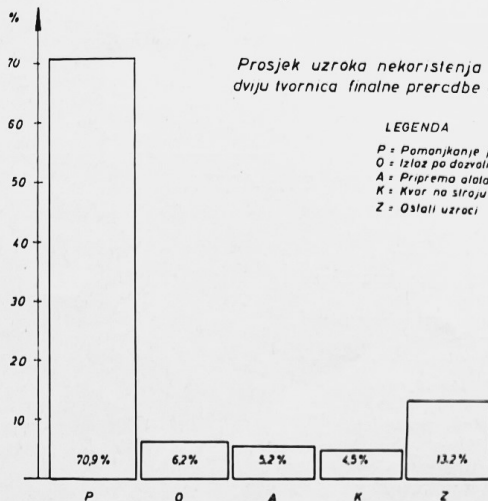
Samo anketiranje obuhvatilo je 15 uzroka nekorištenja kapaciteta. Ti uzroci vidljivi su u tabeli, koja ujedno i pokazuje procentualne odnose samih tih uzroka prema idealnom kapacitetu.

O P I S	%		Opaska
	A	B	
1	2	3	4
Strojevi su bili korišteni sa a nisu korišteni — stajali su zbog pripreme alata i pripreme stroja	48,9	53,6	
Bolovanja radnika	2,8	2,1	
Kvarova na stroju	0,1	—	
Pomanjkanje struje	2,3	2,1	
Pomanjkanje materijala	1,1	—	
Godišnji odmor radnika	0,2	2,7	
Radni dogovori	0,4	0,8	
Pomanjkanje posla	0,2	0,3	
Razgovori	37,0	31,0	
Izlaz po dozvoli, nuždi i sl.	1,6	1,5	
Starost stroja	2,5	5,2	
Pomanjkanje stručnih kadrova	0,7	—	
Neobjašnjeno stanje stroja	—	0,4	
Prebačaj na drugi posao	0,6	—	
Remont stroja	1,5	—	
	—	0,3	
<b>Ukupno</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

Interesantno je napomenuti, da se podaci iz jedne i druge tvornice uglavnom slažu. Postoje neznatne razlike, od kojih izlaz po dozvoli i nuždi, pomanjkanje struje i pomanjkanje posla to uvjetuju.



Prosjeak korištenja kapaciteta dviju tvornica finalne prerade drveta



Prosjeak uzroka nekoristenja kapaciteta dviju tvornica finalne prerade drveta

LEGENDA

- P - Pomanjkanje posla
- O - Izlaz po dozvoli-nuždi
- A - Priprema ajava i stroja
- K - Kvar na stroju
- Z - Ostali uzroci

Dominantan je uzrok pomanjkanje posla.

Ta činjenica je zabrinjavajuća, jer ona pokazuje ili nekoordiniranje tehničkog i komercijalnog sektora, ili slabu tržišnu situaciju, koja opet može da rezultira ili iz previsokih cijena proizvodnje ili zasićenja tržišta.

Općenito poznavajući situaciju na tržištu, prije dolaze u obzir nekoordinacija, nepokorovanje tržišnim zahtjevima i previsoke cijene. Koliko koji od ovih uzroka utječe na stanje, moći će izračunati ili ocijeniti svako poduzeće.

No evidentno je, da se toj analizi, želi li se rentabilno poslovati, mora prići, i to bolje što ranije, nego kasnije.

Još jedan prilog osvjetljavanju problema može da nam pruži podatak korištenja grupiranih strojeva i odnos neispunjenja kapaciteta zbog dominantnog uzroka pomanjkanja posla.

PODUZEĆE »A«

Strojevi	Broj	Iskorištenje kapaciteta u %	Nekorišteni kapaciteti			Opaska
			Ukupno	Zbog pomanjkanja posla	%	
1	2	3	4	5	6	
Tokarski strojevi	9	38,2	61,8	46,8		
Vertikalne glodalice	12	46,2	53,8	30,0		
Tračne brusilice	12	64,5	35,5	17,6		

Bubanj brusilice	7	36,2	63,8	44,0
Tanjuraste brusilice	2	37,4	62,6	58,3
Tračne pile	13	45,7	54,3	33,8
Dubilice	2	71,1	28,9	18,4
Poluautomati	2	70,9	29,1	6,4
Hidraulične prese	2	77,9	22,1	0,8
Blanjalice	6	53,5	46,5	33,0
Specijalne glodalice	3	70,4	29,6	11,9
Dvostruke kružne pile	2	37,6	62,4	51,1
Viseće čelične pile	6	53,9	46,1	35,0
Ravnalice	5	54,6	45,4	36,8
Bušilice sa gibljivom osovinom	3	54,1	45,9	39,6
Strojevi za savijanje	3	39,3	60,7	58,7
Kružne pile	11	44,6	55,4	40,3
Horizontalne bušilice	7	38,0	62,0	51,8
Vertikalne bušilice	4	28,4	71,6	65,6

PODUZEĆE »B«

Strojevi	Broj	Iskorištenje kapaciteta u %	Nekorišteni kapaciteti			Opaska
			Ukupno	Zbog pomanjkanja posla	%	
1	2	3	4	5	6	
Blanjalice	4	60,6	39,4	32,3		
Tračne pile	7	49,7	50,3	32,1		
Kružne i klatne pile	12	54,3	45,7	36,3		
Ravnalice	4	65,5	34,5	25,2		
Hidraulična preša	1	69,7	30,3	30,3		
Kombinirana vertikalna bušilica	1	22,2	77,8	76,8		
Poluautomati	7	67,8	32,2	17,8		
Horizontalne bušilice	2	19,3	80,7	80,2		
Bušilice za naknadno bušenje kal.	2	93,2	6,2	—		
Automati za izradu kalema	3	65,4	34,6	—		
Glodalice	6	59,8	40,2	29,9		
Lančane glodalice	2	25,3	74,7	73,2		
Cilindrična brusilica	1	—	100,0	?	(Popravljala se)	
Preša za čepove	1	5,1	94,9	94,9		
Stroj za rezanje čepova	1	48,5	51,5	8,1		
Horizontalne brusilice	5	49,1	50,9	40,0		
Tanjuraste brusilice	3	44,0	56,0	51,7		
Tokarske klupe	5	59,8	40,2	23,6		
Stroj za rezanje kalemova	4	26,2	73,8	8,1		

Prema tome, kako se god okrene, rezultati pokazuju slabo stanje, koje rezultira iz puno faktora. Sigurno jedan od najvažnijih je pravac razvitka u svatarenju umjesto orijentacije na specijalizaciju. Proizvodi se sve i sva, od klade do čačkalice. Takav rad traži veliki strojni park, koji opet traži nove prostorije, i tako se to okreće u vrtinom kolu.

Ove misli, koje bi trebale da budu jedan od priloga rješavanju problema iskorištenja kapaciteta, već su bile tretirane na jednom posebnom sastanku »Proizvođača finalnih proizvoda u Stručnom udruženju proizvođača drveta NRH«, na zaključci sa tog sastanka nisu provedeni u život.

Toga radi iznašam ih zajedno s podacima iskorištenja kapaciteta, da bi poslužile ponovnoj diskusiji po tom predmetu.

Tibor KARPATI





## Kora drveta - nova industrijska sirovina

Do nedavno se kora drveta smatrala neprikladnim, bezvrijednim i suvišnim otpatkom, koji se odbacivao, spaljivao ili uklanjao na koji drugi način. U najboljem se slučaju jedan relativno neznatni dio suvišne kore upotrebljavao kao dodatno gorivo u parnim postrojenjima samih drveno-industrijskih poduzeća, dok je veći dio propadao u šumi ili na skladištima. Danas su, međutim, izvjesne okolnosti prisilile dotične privredne grane da pronadu mogućnost iskorištavanja kore. S jedne strane se strahovito povećala raspoloživa količina kore uslijed neprekidnog porasta drvne i celulozne industrije kao i proširenja primjene strojnog i kemijskog okoravanja tako, da je to postao ozbiljan tehnički problem. S druge strane sve veće poskupljenje drveta prisiljava na ekonomičnu upotrebu svakog komadića drvne materije.

Pored toga također je porasla potrošnja drvnih otpadaka, koji služe kao sirovina za proizvodnju raznih ploča i drugih predmeta široke potrošnje u tolikoj mjeri, da je već danas teško zadovoljiti potražnju. K tome treba još pridodati, da su se izvjesne kemijske preradevine iz kore pokazale neophodnim, jer se ne mogu naći drugdje u prirodi, dok ih je teško, čak i nemoguće, dobiti putem sinteze. Prema tome, kora ispunjava sve uvjete da bude nova industrijska sirovina za čitav niz najrazličitijih proizvoda. Međutim, organizacija ovakvih pogona u pogledu pravilnog snabdjevanja potrebnom robom uz primjerene troškove nailazi na niz ne malih poteškoća. Tako je na primjer priliv kore u većini slučajeva nestalan, što može prouzrokovati povremeno pomanjkanje pojedinih vrsta. Osim toga dopremljena kora često je pokvarena i izmiješana s ostacima suvišnog drveta, a najvažnije od svega je to, da su troškovi sabiranja i transporta s rastrkanih nalazišta većinom tako visoki, da onemogućuju racionalnu preradu. Ali ti problemi nisu nesavladivi. Danas već mnoga poduzeća, naročito u visoko industrijaliziranim zemljama, preraduju znatne količine kore mehaničkim ili kemijskim putem, te su uspjela vještom organizacijom postići rentabilnost.

Točan kemijski sastav pojedinih kora ovisan je o vrsti drveta od kojeg potječe, te varira u izvjesnim, ne odviše velikim granicama, tako da apsolutno suha kora sadrži u prosjeku slijedeće sastojine:

32—35 % celuloze

30—35 % lignina i sličnih tvari

20—30 % organskih ekstraktivnih tvari (hlapiva ulja, masne kiseline, smole i voskovi, tanini, polisaharidi, pektini i dr.)

8—10 % mineralnih tvari.

Između velikog broja proizvoda, kojih se fabricacija temelji u cjelini ili u najmanju ruku djelomično na kori kao prikladnoj sirovini i koji su se već afirmirali u praksi, navodimo kao najznačajnije:

1) tvrde ploče za građevinske konstrukcije, željezničke vagone, oglasne ploče itd. (sastav: 20—45% kore i 50—70% otpadnog drveta povezanog prirodnom škrobnim ljepilom koje čini ploče otpornim protiv apsorpcije vode i nabubrenja),

2) pločice za separatore za elektro-akumulatore,

3) plastične mase,

4) materijal za punjenje strunjača,

5) izolacioni materijal (poput pusta),

6) sredstva za poboljšanje tla,

7) nosači insekticida,

8) materija za cijedenje (naročito za rabljeno mineralno ulje).

Navedeni novi proizvodi, dobiveni mehaničkom preradom, u stvari iskorišćuju isključivo fizikalne osobine kore. Kemijskom se preradom mogu, međutim, odvojiti pojedine komponente u nepromijenjenom ili prema namjeni podešenom stanju, dobivajući pri tome vrlo tražene tehničke proizvode, kao što su:

1) flotaciona sredstva za rudače,

2) vezivo za keramičke mase,

3) gumi slične tvari,

4) smole,

5) voskove,

6) ljepila za šper-ploče,

7) fenolne kiseline, dobivene alkaličnom ekstrakcijom s natrijevim solima (upotrebljavaju se između ostaloga kao nadomjestak za tanin),

8) štavila,

9) nadomjestak za pluto.

Značaj kore kao nove industrijske sirovine ne smije se potcijeniti. Obzirom da i naša drvna industrija raspolaže sa znatnim količinama nedovoljno ili nikako upotrebljavane kore problem zaslužuje punu pažnju, a pri tome mogu poslužiti dosada stečena iskustva u inozemstvu. Od ukupne količine drveta, koju troši samo industrija u FNRJ, a to je cca 9.000.000 m<sup>3</sup> (godišnje) najmanje 10% = 900.000 m<sup>3</sup> otpada na koru. Pretpostavlja se, da bi se barem polovina navedene količine, t. j. 450.000 m<sup>3</sup> god. mogla sabratiti i privesti racionalnoj industrijskoj preradi.

LITERATURA: N. N.: Bark, fabulous waste — Ind. Eng. Chemistry. p. 75A—76A Washington 1956.

### DIE BAUMRINDE, EIN NEUER INDUSTRIE-ROHSTOFF

Während noch bis vor kurzem die bei der forstlichen und industriellen Holzgewinnung abfallende Rinde einen lästigen Ballast darstellte, ist es heute, nach Überwindung mannigfacher Schwierigkeiten, meist organisatorischer Natur, gelungen, Rinde als wertvollen Rohstoff zu verwenden. Durch mechanische Verarbeitung gelingt es gewisse physikalische Eigenschaften der Rinde auszunützen und neuartige Werk- und Hilfsstoffe zu erzeugen. Die chemische Verarbeitung führt zu sehr geschätzten anderswie schwer oder nicht erhältlichen Produkten die vielseitige Verwendung finden.

Auch die jugoslawische Holzindustrie ist an einer Verwertung von etwa 450.000 m<sup>3</sup> jährlich leicht zu sammelnder Rinde interessiert.

*Nekoliko misli u povodu izdanja knjige akademika A. Ugrenovića*

## „EKSPLOATACIJA ŠUMA“

U stručnim se krugovima naše operative već dugo vremena očekivalo ovo djelo. Jedno s razloga, što je predratna autrova knjiga iz ove oblasti već odavno raspačana, pa je danas ni antikvarno nije moguće nabaviti. Drugo i još važnije s razloga, što je iskorišćavanje šuma i kao nauka i kao praksa nakon Drugog svjetskog rata uslijed socijalnog i ekonomskog preobražaja našeg društva kao i uslijed naglog tehničkog progressa obuhvatila velik broj novih problema i zadataka, koji su našoj starijoj stručnoj generaciji gotovo nepoznati. Sad smo konačno dobili i ovaj važan priručnik iz pera akad. A. Ugrenovića i njegovog suradnika docenta Dra R. Benića a u nakladi Poljoprivrednog Nakladnog Zavoda u Zagrebu za 1957. godinu.

Kad je riječ o djelima akad. Ugrenovića, onda moramo na temelju dugogodišnjeg iskustva naročito podvući, da su ona nailazila na mnogo veći krug zainteresiranih, nego što im je bio namijenio sam autor. Uzroci su poznati. Autor i njegovog suradnici ne raspolazu samo s poznavanjem savremenih naučnih dostignuća i potreba nastave, već i zadataka prakse u specifičnim uvjetima naše stvarnosti. To će svakako biti i s ovim djelom. Za njim će posegnuti naučni radnici, studenti, operativni inženjeri raznih struka pa čak i empirici. To nam u neku ruku daje pravo, da ovo djelo promotrimo s više aspekata, t. j. onako, kako nam nameću današnje potrebe nauke, nastave i operative.

Kao prvi i glavni nedostatak knjige je u maloj nakladi. Kako saznajemo, djelo je štampano u svega 2.000 egzemplara, a to bi jedva podmirilo potrebe šumarija i industrijskih poduzeća u samoj NR Hrvatskoj. Knjiga će brzo nestati iz knjižarskih izloga, a da ne će doći do ruku velikog dijela stručnjaka u državi, koji na nju čekaju.

Opsežna je materija svrstana u 18 poglavlja (Prethodni radovi, Osnovi rada, Drvarsko oruđe, Obaranje, Izradivanje, Oblo drvo, Tesano drvo, Cijepano drvo, Ogrjevno drvo, Drvo za kemijsko iskorišćavanje, Drveni ugali, Frimanje izradenih sortimenata, Iznošenje, Stovarišta i tovarenje, Krčenje, Plan eksploatacije, Analiza troškova i ekonomičnost te Zaštita rada). Kako se vidi u zadnja je tri poglavlja obrađena posve nova materija, koju inostrani, pogotovo stariji priručnici, razrađuju ukraćko i fragmentno. Stoga će među ostalim, ma da je djelo oglašeno kao udžbenik, ova poglavlja privući posebnu pažnju praktičara. Cjelokupna građa knjige obuhvata 476 stranica s 287 instruktivnih slika, grafikona i crteža te 43 tabelarna pregleda. U dodatku su iznešena preračunavanje bečke i engleske duodecimalne mjere u dekadsku u 10 tabela za dnevne potrebe naše operative.

Kao **naučni priručnik** djelo unatoč kompendijalnog karaktera ima veliku vrijednost, jer su u svim granama nauke u eksploataciji sustavno iznešene sve znanstvene tekovine i dokumentovana ne samo na temelju inostrane literature već i originalnim većinom numeričkim i grafičkim podacima istraživačkih radova autora i njegovog suradnika na našem terenu. Obito su u tom pogledu važna poglavlja o drvarskom oruđu (komparacija efekta ručne i lančane pile po snimanjima u Gorskom Kotaru i Slavoniji), obaranju stabala (utrošak vremena za obaranje jelovine u ljetnoj i zimskoj sječi po snimanjima u Gorskom Kotaru), oblom drvetu (učesće kore u kubaturi neokorenog

trupca), tesanom drvetu (procenat otpatka kod obdjeljivanja zakrivljene valjkaste i pravne oblovine u oštrobidne grede, kubisanje otesanog drveta, iskorišćenje oblovine kod tesanja pragova iz trupaca minimalnih dimenzija), cijepanom drvetu (kubni sadržaj njemačke bačvarske duge), iznošenje šumskih produkata (račun efekata iznošenja tovarnjacima, kolima i vuče kod primjene skidera), krčenju (račun potroška eksploziva) i o planu eksploatacije (analiza troškova i ekonomičnosti). Vrlo žalimo, što autor s obzirom na ovu stranu djela nije dodao na kraju knjige kratki sadržaj na jednom od svjetskih jezika, kako to danas čine vanjski pisci znanstvenih djela. Na taj bi način bilo djelo pristupno i vanjskom naučnom svijetu, što bi mnogo koristilo našem ugledu.

S obzirom na potrebu visokoškolske nastave djelo kao **udžbenik** treba ocjenjivati ne samo sa stručnog nego i u neku ruku s pedagoškog stanovišta. Student se ovdje prvi puta susreće s osnovnim pojmovima i zakonima eksploatacije šuma, pa prve predodžbe, koje stvara u školskoj klupi, ostaju neizbrisive. Ako, su te predodžbe mutne ili čak apstraktne, student je kod učenja prinuden, da se više drži slova nego sadržaja. Takav će apsolvant kasnije u praktičnom radu teško razlikovati bitno od sporednog, sredstva od svrhe. Naknadno je izgrađivanje vrlo teško i u praksi redovno ne prelazi bez razočaranja, jer se tu odluke moraju donositi promišljeno, sigurno i brzo. Pritom kao i u drugim strukama naši apsolvanti moraju biti na čistu, da ih u operativi čekaju ne samo konkretni zadaci, koje će morati samostalno rješavati, nego i stalna borba protiv empirije i prakticizma, koji još uvijek žive kao nasljedstvo starih vremena. U toj se borbi svaka nezamisljenost uzima kao neznanje, a ono se u životu ne cprašta.

U prvi se mah čini, da je udžbenik sa 476 stranica suviše opsežan. Ali to je samo prividno. Autor je gotovo svaki pojam i svaki proces prikazao ne samo tekstovno, nego još i slikovno, grafički i numerički, a, povrh toga, objasnio praktičnim primjerom. K tome dolazi izvanredna jasnoća izražavanja, preciznost definicija i organska povezanost slijeda misli, bez čega bi djelo za istu obrađenu materiju bilo mnogo opsežnije. Kod opsežne se grafičke i tabelarne građe studenti ne će mnogo zaustavljati kod učenja, ali je oni moraju razumijeti i znati njezinu primjenu. U našoj se stručni disciplina eksploatacije šuma ne završava s položenim ispitom. A izdvajanje teorije od prakse čine samo oni, koji ne znaju ni jedno ni drugo.

U nešto se drugom svjetlu ukazuje knjiga pod prizmom **priručnika** za svrhe operative. Dobro je učinjeno, što je izvod raznih teoretskih postavki sveden na minimum, što su rezultati novijih istraživanja obrađeni za neposrednu primjenu na terenu te što su kod pojedinih sortimenata donešeni izvaci iz standardnih propisa i uzanasa. To će neposredno omogućavati našim praktičarima brzo snalaženje kod rješavanja dnevnih poslova a osobito kod ocjene raznih faktora, koji u specifičnim prilikama njihovog rada imaju veći ili manji utjecaj na ekonomičnost proizvodnje. Naravno da jedan visokoškolski udžbenik ne može rješavati sve probleme operative bez opasnosti suviše jednostranog obrazovanja mlađeg naraštaja. Prostorno i vremenski ona operativna uže granice nego što se može dopustiti

kod nastave na fakultetu. Stoga će se praktičnim stručnjacima činiti preopširno poglavlje o tesanom i cijepanom drvu, kojemu je u knjizi posvećeno ništa manje nego nekih 80 stranica. Najveći se dio ovih sortimenata ili uopće više ne izrađuje ili u vrlo malom opsegu (tesana građa za brodove, bordonali, dužice, vratila, vesla, šindre i t. d.). Danas, kad se svaki komad drveta, a što više i otpadak kod izrade u šumi, nastoji iskoristiti putem industrijske prerade, i nadalje, kad na putu integralnog korišćenja drvene supstancije mehanička prerada sve više ustupa mjesto kemijskoj razgradnji, proizvodnja tesanih i cijepanih sortimenata postaje izuzetak a ne pravilo. Naravno da se autor nije mogao rukovoditi ovim okolnostima, jer bi time isključio kritičan pogled u smjerove eksploatacije, koji su kod nas dominirali preko jednog stoljeća.

Praktičarima će se poglavlje o zaštiti rada činiti suviše kratko, jer obasiže svega 8 stranica. Mi svi dobro znamo, da je rad u eksploataciji šuma izložen većim opasnostima nego u industriji. Šumarstvo je u tom pogledu u težoj situaciji nego druge proizvodne grane (sezonski i nedovoljno uvježbani radnici, progresivno

mehaniziranje radova, udaljenost od ustanova prve pomoći, razmjerno loše komunikacije, poteškoće oko prehrane i nastambe te izlaganje vremenskim nepogodama). A upravo je u ovom sektoru eksploatacije šuma premalo učinjeno i kod nas i na strani. Naši će praktičari biti vrlo zahvalni autoru, što je u knjizi prvi put barem u konturama iznio glavne mjere kod zaštite rada. Te su konture ustvari početak jednog dužeg pribiranja iskustava i analitičkog studija za primjenu efikasnih mjera u svim fazama toliko heterogenog eksploatacionog procesa.

Ovo se nekoliko misli povodom izlaska ovog važnog djela ima pripisati uvjerenju, da se studenti i inženjeri ne će rastajati s ovom knjigom. Stoga je nužno da se ukaže na probleme, koji premašuju zadatak visokoškolskog studija, ali koji ih neminovno čekaju u životu u ovom ili onom obliku. Autor i njegov suradnik su kao nastavnici svojim pionirskim radom udarili solidne temelje poznavaju nauke o eksploataciji šuma. Njihovi đaci moraju ići dalje, jer se temelji i postavljaju zato, da se na njima gradi.

Ing. S. FRANČIŠKOVIĆ

JOŠ JEDNA NOVA PERIODIČNA PUBLIKACIJA

## »IZBOR RADOVA IZ INOZEMNE STRUČNE LITERATURE«

Institut za drveno-industrijska istraživanja u Zagrebu započeo je s izdavanjem povremene publikacije pod nazivom »IZBOR RADOVA IZ INOSTRANE STRUČNE LITERATURE« koja je u prvom redu namijenjena stručnjacima u proizvodnji. Do sada su izašla dva broja, dok se treći nalazi u pripremi. Objavljeni su slijedeći radovi:

W. P.: »Moderna površinska obrada drveta s nezasićenim poliesterskim smolama« (V. Auferber),

W. J. Howel: »Ljepila za drvenu industriju« (Z. Smolčić-Zerđik),

H. Maisenbacher: »Bolje površine kod piljenja« (H. Bedenić),

J. Pound: »Praksa nisko-naponskog zagrijavanja« (V. Auferber).

Prijevodni su proviđeni crtežima, fotosnimkama, grafikonima i tabelarnim pregledima jednako kao i originalni članci. Pojedini broj »Izbor« sadržaje oko 50 stranica. Predviđeno je, da će do konca ove godine izaći još 8 brojeva. Preplata prvih 10 brojeva iznosi Din. 8.000.— ali su već prva dva broja raspačana te se ne mogu dobiti. Preplate se šalju na tekući račun 400-T-282.

**Uskoro izlazi iz štampe**

## „SUŠENJE I PARENJE DRVA“

od dra. Jurja Krpana

U vezi s brojnim upitima drveno-industrijskih poduzeća, šumarija i predstavnika raznih tehničkih struka ovime redakcija »Drvene Industrije« obavješćuje sve interesente, da je djelo Dra Jurja Krpana pod gornjim naslovom konačno predano u štampu.

Štampana će knjiga obuhvatiti preko 300 stranica teksta i oko 150 slika, crteža i grafikona te brojne tabelarne podatke. Osim toga, knjiga sadrži, povrh popisa upotrebjene literature (279 djela) još i indeks po autorima i vrstama drveta. Obuhvaćeni su i obrađeni svi problemi pri-

rodnog i vještačkog sušenja te parenja drveta prema najnovijim tehničkim dostignućima, ali s naročitim osvrtom na potrebe naše operative.

Inicijativu i sredstva za pripremu i objavljivanje ovog djela dalo je Udruženje drvene industrije Jugoslavije.

Napominje se, da će se s obzirom na razmjerno malu nakladu djelo otpremati točno prema redu prispjelih prijava. Knjiga će biti tehnički savremeno opremljena, a narudžbe prima Institut za drveno-industrijska istraživanja Zagreb, Gajeva 5/V.

## Mi čitamo za Vas

U ovoj rubrici donosimo preglede važnijih članaka, koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa sa područja drvne industrije. Zbog ograničenog prostora ove preglede donosimo u veoma skraćenom obliku. Međutim, skrećemo pažnju čitaocima i preplatnicima, kao i svim zainteresiranim poduzećima i licima, da smo u stanju na zahtjev izraditi cjelokupne prijevode ili fotokopije svih članaka, čiji su prikazi ovdje objavljeni. Za sve takve narudžbe izvolite se obratiti na Uredništvo časopisa ili na Institut za drveno-industrijska istraživanja — Zagreb, Gajeva ulica 5.

### O. — OPĆENITO

**05.1 Prilog problemu planiranja u drvoprerađivačkoj industriji.** (Beitrag zum Terminwesen in der Holzverarbeitenden Industrie). H. Lobenhoffer i R. i Lieschke. »Holz als Roh-u. Werkstoff«, god. 15/1957, br. 6, juni, str. 265—273.

Kod veliko-serijske proizvodnje u drvoprerađivačkoj industriji skoro je nemoguće izbjeći strogo vremensko planiranje količine proizvodnje. S tim je povezan velik rad na planiranju i kontroli izvršenja. Ovaj će rad biti znatno olakšan pravovremenom dispozicijom i dobrom organizacijom, koja će stalno držati u pripravnosti potrebnu dokumentaciju. U članku se iznose glavne zadaće vremenskog planiranja i daju primjeri metoda rada. Ispravnim izborom i podešavanjem tih metoda na specifične uslove određenog pogona postići će se i u sličnim slučajevima na ekonomičan način potreban stupanj pregleda proizvodnje i mogućnosti njezinog upravljanja.

**08 Klasiranje građevnog drveta i njegovo ispitivanje bez uništavanja.** (Gütebestimmung und zerstörungsfreie Prüfung von Bauholz.) B. Thunell. »Holz als Roh-u. Werkstoff«, god 13/1955, br. 3, mart str. 101—111.

U članku se iznose u skandinavskim zemljama usvojeni principi za klasiranje piljene građe po kvaliteti. Razlikuju se tri glavne klase: građa namijenjena proizvodnji namještaja, građa za opće svrhe i građa za građevinarstvo. Detaljno se opisuju razni faktori, koji utječu na kvalitet, kao što su: volumna težina, sadržaj vlage, razne vrste kvrga, debljina godova, učešće kasnog drveta i sl. Analiziraju se mogućnosti ispitivanja svojstava drveta bez njegovog uništavanja. Autor tvrdi, da bi se, specijalno kod drveta, podaci o različitim svojstvima čvrstoće morali davati u prosječnim vrijednostima i u granicama od minimalne do maksimalne vrijednosti, a ne kao »dozvoljenu čvrstoću«. Tabelačno su data pravila o klasiranju građevnog drveta u Švedskoj.

### 1. — BOTANIKA, ENTOMOLOGIJA, FITOPATOLOGIJA

**10 Raznolikost kvaliteta afričkog mahagonija.** (Variation in the Quality of African Mahogany.) B. J. Rendle. »Wood« (London), god. 21 (1956), br. 9, septembar, str. 349—354.

U članku je opisan samo mahagonij vrste Khaya, i to Khaya ivorensis, anthotheca, grandifoliola, senegalensis i nyasica. Najveći dio Khaya mahagonija potječe od vrste Khaya ivorensis sa područja, koja su najbliža obalama tropske Zapadne Afrike. Zadnjih se godina u vezi s daljnjim prodiranjem eksploatacije u unutrašnjost kontinenta na tržištu pojavilo i drvo drugih Khaya vrsta. Nejednolikost, a djelomično i slabiji kvalitet nekih novih partija Khaya mahagonija, autor dovodi u vezu s miješanjem raznih Khaya vrsta, kao i na razlike unutar pojedinih vrsta obzirom na stani-

šte. U članku je opširno opisano drvo tih vrsta mahagonija, a na karti je prikazana rasprostranjenost zapadno-afričkih Khaya vrsta.

**13 O finoj strukturi membrane jažice kod četinjača.** (Über die Feinstruktur der Hoitüpfel-Schliesshaut von Nadelhölzern.) F. Stemsrud. »Holzforschung«, god. 10 (1956), br. 3, str. 69—75.

Snimci izvršeni elektronskim mikroskopom pokazuju, da torus smrekovine, jelovine i borovine nije u presjeku lečastog oblika, nego se sastoji iz plosnate ploče, koju sačinjavaju srednja lamela i oba primarna zida, s obrubom od sekundarnog odebljanja oko ruba. Izgleda, da je sekundarna lamela u membrani torusa rastvorena, ostavljajući rupice submikroskopskih dimenzija tako, da membrana vjerojatno prije djeluje kao filter nego kao sito. U bijelji borovine iz Norveške i Švicarske opažen je novi tip torusa, kojeg karakteriziraju perforacije u njegovom centralnom tankom dijelu, što se drži da je uzrok lakom prodiranju impregnansa u drvo.

**13 Struktura vanjske sekundarne stijenke borovih traheida iz Kraft-celuloze.** (The Structure of the Outer Secondary Wall of Pine Tracheids from Kraft Pulp.) H. W. Emerton i V. Goldsmith. »Holzforschung«, god. 10 (1956), br. 4, str. 108—115.

Ustanovljeno je, da se lakim mehaničkim djelovanjem na kraft-celulozu iz borovih traheida (Pinus patolata i Pinus caribea) odvajaju veliki komadi jednog vanjskog sloja koji je identificiran kao vanjska sekundarna stijenka, čija debljina iznosi od 760 do 2120 Angströma. Mikroskopiranjem se pokazalo, da se struktura te stijenke ne sastoji, kako se to dosada smatralo, iz jednog jedinog sistema paralelnih fibrila, koji teku spiralno pod velikim kutem prema smjeru ćelije, nego da je ona u stvarnosti mnogo kompliciranija. Postoje dva sistema paralelnih fibrila, koji teku u obrnutom pravcu i simetrično prema aksijalnom smjeru, nagnuti pod kutem od približno 60°. Ova su dva sloja na nekim mjestima odvojena. Osim toga, u uglovima traheida postoje snopovi nespiralnih, longitudinalnih fibrila, koji leže uglavnom na unutrašnjoj površini izukrštene fibrilarne strukture. Ipak se do izvjesnog stupnja može opaziti isprepletenost, a u nekim su slučajevima i longitudinalni fibrilji međusobno isprepleteni. Na osnovu tih opažanja stvoren je novi model strukture stijenke ćelije, koji se u članku analizira u vezi s ranije objelodanjenim radovima, koji su dali naslutiti opisane nalaze.

### 2. — NAUKA O ŠUMARSTVU, ŠUMSKO GOSPODARSTVO

**21 Istraživanja o djelovanju kresanja grana kod bukovine.** (Untersuchungen über die Auswirkung der Grünästung bei der Rotbuche.) K. Winterfeld. »Holz-Zentralblatt«, god. 82 (1956), br. 84, str. 1053—1056, br. 87, str. 1089—1090, br. 90, str. 1115—1117.

U članku se daju glavna opažanja iz studija izvršenog na osnovu kresanja grana kod 135 stabala buk-

vine stare 72 godine, izvršenog u 1939. i 1940. godini i ocjene rezultata izvršene 12 godina kasnije. Proces sušenja, koji je slijedio nakon kresanja, počeo je u staničju ranog drveta. Kada se kresanjem oštetilo godove u stablu, moglo se iznad i ispod tog mjesta opaziti područja više suhog drveta, koja su kasnije pokazivala diskoloraciju i formaciju tiloze. Stvaranje callusa i vrijeme zacjeljivanja variralo je u ovisnosti o godišnjem dobu, kada je vršeno kresanje, o izvježbanosti osoblja, koje ga je vršilo, o vremenu, ekspoziciji, obliku i veličini rane i o izdržljivosti samog stabla. Rane promjera 3 cm su kod dominantnih stabala zacjeljivale i potpuno urasle u koru nakon 7 godina, t. j. za polovicu brže od prirodno otkinutih grana. Nakon potpunog uraštanja rane infekcija gljivicama, do koje je uvijek dolazilo, prestala je napredovati prema unutrašnjosti stabla. Nisu pronađene značajne razlike u infekciji obzirom na godišnje doba, kada je vršeno kresanje, ili obzirom na upotrebljene zaštitne premaze, osim što je proljetno kresanje pokazalo nešto povoljnije rezultate, dok su mnogi premazi uslijed svog korozivnog djelovanja ometali brzi rast callusa. Potrebno je pronaći zaštitni premaz, koji bi bio otporan prema atmosferilijama, a ne bi bio škodljiv kambiumu.

**24/71 Zaštita oblovine u šumi. Proba zaštite smrekove oblovine uskladištene u šumi trovanjem kore.** (Schutz des Rundholzes im Wald. Ein Grossversuch zum Schutz der im Wald lagernden Fichtenstammhälzer durch Begiftung der Rinde.) K. Thielmann. »Holz-Zentralblatt«, god. 82 (1956), br. 16, str. 173.

Oko 7.000 m<sup>3</sup> debelih smrekovih trupaca s područja vjetroloma bilo je preštrcano razrijeđenom koloidalnom pastom DDT-a (Gesarolpaste). Trupci srušeni u zimi bili su premazani između 10 i 15 aprila, a oni, srušeni kasnije, neposredno nakon rušenja. Kora je bila pokrivena tankom prevlakom, otpornom protiv kiše, koja je bila nanešena štrcanjem posebnim aparatima s dvostrukom sapnicom. Pregled, izvršen početkom augusta, pokazao je, da 80—90% trupaca uopće nije bio napadnut potkornjácima, a isto tako nije bilo pojave pucanja i obojenja trupaca, koje se često javljaju nakon okoravanja. Ostatak, koji je najvećim dijelom bio štrcan za ružnog vremena, pokazao je laku zarazu sa Ips chalcographus i rjeđe s ostalim vrstama štetnika. Zaraženi trupci su okorani, a ostali ako su ostali u šumi, ponovno su preštrcani. Čak i trupci izveženi nakon 10 mjeseci bili su u dobrom stanju. Troškovi štrcanja su varirali između 0.50 do 0.80 DM po kubnom metru i iznašali su manje od troškova okoravanja.

#### 4. — NAUKA O ČVRSTOĆI

**40/83.1 Utjecaj čvorova na čvrstoću lijepljenog spoja.** (Wplyw sekow na wytrzymałość spoiny kleiowej.) M. Lawniczak. »Sylwan« (Warszawa), god. 100 (1956), br. 3, str. 60—69.

Rezultati ispitivanja izvršenih sa lijepljenom kvrgastom borovinom u usporedbi sa čistim drvetom pokazuju, da je lijepljenje kvrgavog drveta znatno teže od lijepljenja čistog, jer je lijepljeni spoj naročito oslabljen u blizini čvorova. Rđav utjecaj čvorova se može izbjeći tako, da ih se izblanja 1 do 2 mm ispod nivoa ostale površine. Ova će udubljenja nestati pod konstantnim pritiskom lijepljenja od 6 kg/cm<sup>2</sup>.

**46 Brzo određivanje »tvrdoće« drveta pomoću njihala.** (Über die Schnellbestimmung der »Härte« von Hölzern mit dem Schaukelhärtenprüfer.) W. Sanderman i E. Schwarz. »Holzforschung«, god. 10 (1956), br. 2, str. 48—50.

U članku se ukazuje na to, da se aparat za mjerenje tvrdoće njihovom po Zeidler-Herzogu, kakav se obično upotrebljava za ispitivanje tvrdoće lakova, mo-

že vrlo dobro upotrebiti za brzo i prilično točno određivanje tvrdoće drveta, pod uslovom, da se njihanje instrumenta obavlja pod pravim kutem obzirom na smjer žice u drvetu.

#### 6. KEMIJSKA UPOTREBA DRVETA

**63.32 Promjenljivost svojstava tvrdih ploča vlaknatica.** (Eigenschaftsstreuungen bei Holzfasser-Hartplatten). F. Kollmann. »Holz als Roh-u. Werkstoff«, god. 15/1957., br. 6, juni, str. 247—252.

U praksi se pokazalo, da se rezultati ispitivanja čvrstoće ploča vlaknatica, osobito na savijanje, izvršeni po standardnim metodama DIN 52 352, međusobno znatno razlikuju. Zato je na mjestu sumnja, da ta metoda ispitivanja ne daje prosječne vrijednosti, nego samo slučajne. Radi toga se pristupilo ispitivanju svojstava vlaknatica s uzorcima uzetih iz cijele ploče, a ne samo pomoću 10 uzoraka iz svake ploče, kako to propisuje standardna metoda. Na osnovu tih ispitivanja utvrđeno je, da se najveća pažnja mora posvetiti jednoličnoj debljini ploča, jer iz većih razlika u debljini rezultiraju i veće razlike u svojstvima. Kako jednolikost debljine ovisi uglavnom o uslovima prešanja, to je toj fazi proizvodnje potrebno posvetiti naročitu pažnju. Osobito je važno da ploče, preše i limovi budu u potpuno ispravnom stanju i da se ovi posljednji na vrijeme izmijene, čim se na njima pojave oštećenja. Izvjestan dio griješaka ploča uzrokovani je neispravnim lijepljenjem, nastalim uslijed nedostataka u samom procesu vezanja ljepljiva. Rezultati izvršenih ispitivanja pokazuju, da se iz svega 10 uzoraka iz svake ploče ne može dobiti prosječan i zadovoljavajući rezultat za procjenu svojstava tvrdih vlaknatica, osobito obzirom na specifičnu težinu i čvrstoću na savijanje, da bi se u tom smislu morali revidirati propisi ispitivanja po standardu DIN 52 352.

#### 7. ZAŠTITA I SUŠENJE

**71/76 Mjereni postupci zaštite uskladištenog celuloznog drveta.** (Massnahmen und Verfahren zum Schutz lagernden Faserholzes). Kollmann, F., Lampson, P. »Holz als Roh-u. Werkstoff«, god. 15/1957., br. 2, februar, str. 86—91.

Trulež celuloznog drveta (smrekovine i borovine) predstavlja ozbiljan problem za industriju celuloze i papira. Autori ukratko opisuju intenzitet i vrste šteta od gljivica i analiziraju mjere za njihovo sprečavanje. U tu se svrhu drvo mora brzo osušiti ispod 25% vlage ili ga se mora održavati sasvim vlažnim. Umjetno ubrzavanje sušenja nije ekonomično. Konzerviranje drveta vlagom može se vršiti u bazenima, što predstavlja skupu investiciju, ali su niski pogonski troškovi, ili pak umjetnom kišom. Ovak drugi način je jeftin obzirom na investicije, ali su pogonski troškovi visoki. Kod umjetne kiše pojavljuje se uz problem efikasnog odvoda vode i problem snabdijevanja s dovoljnom količinom vode. Općenito se ne može ustanoviti, do koje je mjere umjetna kiša dovoljna zaštita za drvo. Drvo, koje se do proljeća osuši ispod 25% vlage, ne mora se više posebno zaštititi.

**74/86.1 Parenje oblovine. II. mikroskopska istraživanja o parenju bukovine.** (Dämpfen von Rundholz. Zweite Mitteilung: Mikroskopische Untersuchungen über das Dämpfen von Rotbuche). Erich i Lore Plath. »Holz als Roh-u. Werkstoff«, god. 15/1957., br. 2, februar, str. 80—86.

Postupkom parenja postiže se, u ovisnosti o vremenu i temperaturi parenja, specifičnoj težini i promjeru trupca, optimalna elastičnost i poboljšanje svojstava čvrstoće. S produžavanjem vremena parenja povećava se dubina pukotina od noža i pukotina nastalih uslijed pojave odlupljivanja na furniru. Auto-

ri navode slijedeće vrijeme trajanja parenja u ovisnosti o temperaturi, koja se mogu smatrati optimalnim za postizanje dobrih svojstava furnira:

Temperatura parenja °C	Trajanje parenja (sati)
80°	100 . . . 120
90°	50 . . . 65
100°	35 . . . 50
110°	05 . . . 25

Ovi podaci važe za bukvinu srednjeg promjera, paru direktno zasićenom parom. Produžavanjem trajanja parenja pojavljuju se svi simptomi »preparenja«, kao što je na pr. odvajanje zona ranog drveta od zona kasnog drveta (odupljivanje) i sl. Do ove morfološke promjene dolazi uslijed toga, što pretjeranim parenjem srednja lamela gubi previše svoje vezne tvari. Sastavni dijelovi ovih tvari pronađeni su u kondenzatu iz parnih jama. Da bi se postigla velika glatkoća furnira, srednja lamela mora nabubriti, i izvjesni dio veznih tvari mora se rastvoriti, kako bi se spojevi vlaknaca mogli ravno odrezati.

**75.1 Cirkulacija zraka u sušionicama.** (Air Circulation in the Drying Kiln.) G. A. Keer. »Wood« (London), god. 21/1956., br. 8, august, str. 314—316.

Polazeći od činjenice, da se kod inače jednakih uslova sušenja vlaga lakog mekog drveta znatno brže smanjuje, nego što je to slučaj kod tvrdih vrsta drveta, da sredstvo sušenja, dakle, u prvom slučaju ispari i odvede veće količine vode nego u drugom, autor dolazi do zaključka, da bi u oba ova slučaja sušenja moralo predstavljati prednost, kada bi se moglo raditi s različito velikim količinama zraka. Stoga predlaže, da se kapacitet ventilatora podešava prema stvarnim potrebama putem regulacije broja okretaja motora

**75.4. — Sušenje drveta u tekućinama** (Vysoušení god. 11 (1956), br. 2, februar, str. 47—51.

Pokusji vršeni sa sušenjem drveta u petrolatima pokazali su, da je ovaj način brži od uobičajenog načina sušenja, da je piljena građa četinjača bila impregnirana petrolatom samo do debljine od 2 mm, dok je kod bukovine cijela bijelj bila impregnirana, te da su se često javljale unutrašnje pukotine i vitoperenje osušene robe. Glavnim uzrocima ovih griješaka smatra se naglo zagrijavanje kod potapanja drveta u vrući petrolatum temperature 100°C, kao i naglo hlađenje kod vađenja drveta iz petrolatuma temperature 120 do 130°C. Smatra se, da je ovaj način sušenja drveta pogodan samo za male predmete.

**75.4. — Sušenje drveta sa zapada USA u organskim parama.** (Vapor Drying of Western Woods.) W. dševa v kapalínách.) J. Kruml. »Dřevo« (Praha), R. Cantrell. »For. Prod. Journal«, god. 6 (1956), br. 1, januar, str. 30—34.

Proces sušenja drveta u organskim parama može se s uspjehom upotrebljavati za pripremu drveta za impregnaciju i kondicioniranje nakon postupka impregnacije. Kod primjene tog procesa sušenja za sušenje drveta za opću upotrebu neke poteškoće još nisu uklonjene. U članku, u kojemu se daju podaci o sušenju za 11 vrsta drveta sa zapada USA, opisane su te poteškoće i pretresaju se mogućnosti njihovog uklanjanja. U članku se daje i predačnik za opremu i rad uređaja za sušenje drveta u organskim parama.

**77/83.1. — Povećanje mehanizacije proizvodnje pomoću visokofrekventnog zagrijavanja.** (Vysokofrekvenčným ohřevom k vyšší mechanizácii.) (J. Štofko. »Dřevo« (Prag), god. 12 (1957), br. 1, januar, str. 6—13.

Na osnovu rezultata istraživanja, koja su vršena u Institutu za istraživanje drveta u Bratislavi tokom 1956 godine na području primjene tehnike visokofrekventnog zagrijavanja u proizvodnji namještaja, u

članku se opisuje tehnološki proces dielektričnog zagrijavanja u deset raznih slučajeva, i daju se osnovi za rješavanje mehanizacije serijske proizvodnje. Kod svih se navedenih primjera pobliže opisuju upotrebene sirovine, ljeplivo, otvrdivači, cijela oprema, pritisak kod prešanja i utrošak energije, trajanje i stupanj zagrijavanja kao i tehnološki postupak. Pokusima su bili obuhvaćeni slijedeći dijelovi namještaja ili radne operacije: roloji za kancelarijske stolove iz U- profiliranih šperploča; noge za stolove iz U- ili L- profiliranih šperploča i savijenih ploča vlaknatica presvučenih s pokrovnim furnirom; savijanje ploča vlaknatica za razne dijelove namještaja, kao na pr. za dna ladica, noge stolova i sl; lijepljenje polusavijenih i potpuno savijenih korpusa sjedala u većim serijama; lijepljenje lameliranih skija po 4 komada istovremeno; lijepljenje lameliranih nosača 100×80×1000 mm; savijanje panelploča za vrata, čela kreveta i sl; lijepljenje obodnih letvica na panelploče i iverice. U članku se uspoređuju i troškovi proizvodnje po dosadašnjem načinu rada i lijepljenjem visokofrekventnim zagrijavanjem.

## 8. — MEHANIČKA TEHNOLOGIJA

**80.7 Stlačivanje i egaliziranje zubi.** (Swaging and Sidedressing.) A. H. Haycock. »Wood« (London), god. 20/1955., br. 5, str. 198—200, br. 6, str. 251—253.

Aparatji za stlačivanje i egaliziranje zubi, koji se sada u praksi upotrebljavaju, mehanički su prilično jednostavni. Najvažniji su im dijelovi ambos i valjak za tlačenje. Ambos mora kod rada čvrsto ležati na leđima zuba, a valjak za tlačenje se sa svojim izravnanim dijelom mora naslanjati na prsa zuba. Važno je da se cijeli aparat za stlačivanje podesi prema pili, a ambos i valjak za tlačenje prema obliku zuba, jer inače može doći do deformacije, pa čak i loma zuba. U članku se dalje daje niz praktičnih uputstava o sprovedbi rada na stlačivanju zubi, o podešavanju i održavanju aparata za stlačivanje i egaliziranje.

**81.1 Razvoj i pogonska praksa vertikalnih jarmača.** (Entwicklung und Betriebspraxis der Vertikal-Gattersägemaschinen.) H. F. Mügge. »Holz als Roh-u. Werkstoff«, 15/1957., br. 4, april, str. 1953—159.

U članku se opisuje značaj pune jarmače kao stroja za razrezivanje četinjača u okviru razvoja pilanskih strojeva. To se vidi iz opće mehanizacije svih faza rada, koje su se dosada još vršile rukom, a sve u smislu opće racionalizacije. Analiziraju se zahtjevi, koji se traže od konstrukcije okvira jarmače, prije svega obzirom na upotrebu tankih pila, i daje se poticaj za daljnje poboljšanje. Opisane su jedna specijalna konstrukcija jarmače za korišćenje kratkih trupaca kao i razne izvedbe posmaka jarmače postuopnim, kontinuiranim i uljno-hidrauličnim mehanizmima s automatskom regulacijom prevjesa. Primjerima je prikazana mehanizacija dotura i odvoza drveta i opisane mogućnosti pogona i podmazivanja jarmača.

**81.1 Aparat za kontrolu posmaka kod jarmače.** (Pribor dlja kontrolja veličiny posylki v lesopilnoj rame.) M. M. Tendler. »Derevoobrab. Prom.«, god. 5/1956., br. 2, februar, str. 21—22.

Autor opisuje i ilustrira svoju konstrukciju aparata za kontinuirano mjerenje brzine posmaka kod jarmače. Aparat se zasniva na principu tačo-generatora i sastoji se iz dva dijela, izmjeničnog generatora s magnetskim induktorom koji je ugrađen u mehanizam posmaka i samog instrumenta, koji pokazuje brzinu posmaka.

**81.33 Strojevi, alat i naprave za kopirno glodanje.** (Maschinen, Werkzeuge und Einrichtungen zum Oberfräsen.) K. Tschernjakow. »Holz als Roh-u. Werkstoff«, god. 15/1957., br. 7, juli, str. 303—314.

Nakon kratkog izlaganja o razvoju kopirnog glodanja i alata za obavljanje te obradbe autor u članku opisuje pojedine tipove gornjih glodalica. Analiziraju se prigon i ležaji osovina gornjih glodalica s osobitim obzirom na pogon povišenom frekvencijom. Opisuju se alat za kopirno glodanje, uslovi njegovog rada i način učvršćenja u osovini stroja. Spominju se naprave i šablone za kopiranje na gornjim glodalicama, a na kraju se navode primjeri o ekonomičnosti rada s gornjim glodalicama i spominje smjer razvoja pojedinih tipova strojeva.

**81.2. — Konstrukcija i racionalna upotreba tračnih pila-paralica** (Costruzione ed impiego razionale delle seghe a nastro per rifendere tronchi e scorzoni). Hans Wacker »L'industria del legno« br. 9, 10 iz 1956. g.

Pisac detaljno ilustrira u članku osnovne principe konstrukcije tračnih pila-paralica s posebnim osvrtom na funkcioniranje uređaja za posmak i sistema hidrauličnog upravljanja.

U dijelu, gdje je riječ o mogućnostima upotrebe ovih pila, pisac naročito ukazuje na mogućnost kombinirane upotrebe paralica i tračnih pila većih dimenzija te paralica i gatera. Ističe na kraju, da je ovakav tip pila naročito prikladan za proizvodnju sanduka.

**81.3. — Utjecaj dinamičkog kuta upadanja na specifičnu radnju kod rezanja.** (Vlijanje dinamičkog ugla vstreči na udelnjuju rabotu rezanija.) A. L. Beršadskii. »Derev. Prom.« (Moskva), g. 5 (1956) br. 1, januar, str. 3—5.

Dinamički kut upadanja autor definira kao kut između vektora sile rezanja i općeg smjera vlakancu. Ovaj kut određuje prirodu deformacije i veličinu sile, potrebne da je proizvede. Kod rezanja duž vlakancu ovaj kut je 0°. Kod rezanja okomito na smjer ali paralelno s ravninom vlakancu, i kod rezanja okomito kako na smjer, tako i na ravninu vlakancu, ovaj kut iznosi 90°. U tri grafikona prikazani su rezultati mjerenja M. M. Kozel-a, koji je 1954—1955 studirao specifičnu radnju rezanja s rotirajućim reznim glavama kod brzina rezanja od 30 do 90 m/sek., raznih debljina ivera i kutova upadanja od 0 do 180° na smrekovini, jasenovini i bukovini. Rezanje je vršeno u tri smjera, koji leže između tri gore spomenuta smjera vlakancu.

**81.32. — Utjecaj reznih kuteva na obradu drveta s noževima iz sinterizovanog metala i čelika.** (Effect of Cutting Angles in Woodworking with Carbide and Steel Cutters.) R. Chateauf. »For. Prod. Journal«, god. 5 (1955), br. 6, decembar, str. 29-A-31-A.

Promjena reznog kuta predstavlja katkada efikasan način za postizanje bolje obrade površine. Smanjenjem reznog kuta povećavala se sila u smjeru posmaka, ali se smanjuje sila, koja djeluje okomito na površinu drveta, koje se obrađuje. Drvo manje specifične težine zahtijeva veći kut rezanja (25 do 35°), a manji kut oštrenja. Kut leđa noža treba da je minimalan, kako bi se omogućila što veća izvedba kuta oštrenja. Za noževe iz sinterizovanog metala (Widia) preporuča se izvedba kuta leđa noža od 10—15°, a za noževe iz čelika 15—35°. Što je manji promjer kruga rezanja, to veći treba da bude kut leđa noža. Noževi ne će biti potpuno iskorišćeni, ako je brzina rezanja suviše mala u odnosu na brzinu posmaka. Noževi iz sinterizovanog metala zahtijevaju veće brzine rezanja od noževa iz čelika. Najbolji se učinak s nožem može postići smanjenjem početnog trenja kod svakog reza na minimum i omogućenjem uklanjaња maksimalne količine drveta. Radi toga i radi smanjenja sile potrebne za posmak ne preporuča se odabrati više od 8 do 10 rezova noža po dužinskom centimetru. Izvla-

čenje žice pri rezanju može se spriječiti smanjenjem kuta rezanja ili povećanjem broja rezova noža po dužinskom centimetru.

**81.5/83.4. — Utjecaj brzine bušenja i posmaka na čvrstoću lijepljenih spojeva moždanicima na vlak.** (The Effect of Boring Speed and Feed Rate on the Strength of Glued Dowel Joints in Tension.) R. J. Hoyle, Jr. »For. Prod. Journal«, god. 6 (1956) br. 10, str. 387—393.

Analiza utjecaja brzine bušenja, brzine posmaka kod bušenja, debljine ivera kod bušenja, broja okretaja burgije i upotrebljene vrste drveta na čvrstoću na vlak lijepljenih spojeva moždanicima pokazuje, da su svi ovi faktori važni za konačni rezultat. Hrapava unutrašnja površina izbušene rupe oslabljuje spoj moždanicima radi istrgnutih vlakancu drveta, ali još veći utjecaj na čvrstoću spoja ima broj okretaja alata kod bušenja. Kod prevelikog broja okretaja razvija se toliko topline, da ju drvo ne može odvesti, i dolazi do paljenja, što jako smanjuje čvrstoću spoja. I premali broj okretaja smanjuje čvrstoću spoja, jer burgija ostaje predugo u rupi, pa se okolno drvo također suviše zagrije. Pokusi nisu pokazali značajniju razliku u čvrstoći spoja kod upotrebe glatkih i spiralno utorenih moždanika. Optimalni broj okretaja kod ispitivanih američkih vrsta drveta bio je oko 2880 u minuti.

**82.1. — Ekonomično iskorišćenje oblikovanja drveta.** (Ekonomické vyžití beztržiskového zpracování dřeva.) M. Navrátil. »Dřevo« (Prag), god. 12 (1957) br. 1, januar, str. 2—4.

U industriji se namještaja upotrebljava gotovo isključivo tehnika obrade drveta oduzimanjem čestica, pri čemu je iskorišćenje drvene mase obzirom na oblovinu svega 20%. 80% prvobitne drvene mase odlazi u otpadak. U industriji namještaja ČSR, koja troši godišnje približno oko 500.000 m<sup>3</sup> oblovine, 400.000 m<sup>3</sup> drvene mase odlazi godišnje u otpadak. Kod oblikovanja elemenata namještaja savijanjem ili lijepljenjem znatno se povećava iskorišćenje drvene mase. Kod upotrebe uslojenog drveta iz rezanog furnira otpadak iznosi svega 55%. Oblikovanjem dijelova namještaja podvostručava se iskorišćenje drvene mase. Furnir, osim onoga koji je namijenjen za vanjske slojeve, ne mora biti najboljeg kvaliteta i uspješno se može upotrebljavati bukovina. Usporedbom ovako oblikovane sobne garniture sa sobnom garniturom proizvedenom na uobičajeni način iz panelploča vidi se, da su troškovi proizvodnje kod njih za 30% niži, a produktivnost rada se može povisiti za oko 33%. Kod stolica su rezultati još bolji.

**82.1. — Utjecaj nekih faktora na kvalitet savijanja drveta** (Vlijanje nekotoryh faktorov na kačestvo gnutjja drevesiny.) L. A. Mankevič. »Derev. Prom.« (Moskva), god. 5 (1956) br. 1, januar, str. 10—12.

U članku se za razrezivanje bukovich trupaca u daske preporuča upotreba tračnih pila za trupce, a za razrezivanje dasaka u četvrtaste kružne pile blanjače, radi većeg iskorišćenja i boljeg kvaliteta obrade površine. Za radiuse savijanja, veće od 150 mm, treba primijeniti radijalno savijanje, t. j. silu treba primjenjivati u radijalnom smjeru, dok za manje radiuse savijanja, na pr. 50 do 80 mm, treba primijeniti tangencijalno savijanje, t. j. takvo, da sila djeluje u tangencijalnom smjeru. U oba se slučaja primjenom metalnih šinja smanjuje postotak loma.

**83.1. — Utjecaj vlage drveta na proces lijepljenja** (L'umidità del legno e sua influenza nel processo del incollaggio) Luciano Avanzini »L'industria del legno« br. 6/56.

Pošto je u članku dato nekoliko općenitih objašnjenja o vlažnosti drveta i teoriji sušenja, autor

12)nosi razne vidove utjecaja vlage na postupak lijepljenja. Posebno je uzeto u razmatranje lijepljenja s toplim, a zatim s hladnim ljepilom. Članak sadrži vrijedna uputstva, koja mogu biti interesantna za dnevnu praksu.

**83.1 Otvrdivači.** (Gli induttori). Luciano Avanzini »L'Industria del legno« br. 2—3/1956.

Autor daje uputstva za upotrebu raznih vrsta otvrdivača kod lijepljenja drveta sintetskim ljepilima. Postoji mogućnost miješanja otvrdivača s ljepilom kao i posebnog premazivanja najprije ljepilom, a zatim otvrdivačem. Dati su tabelarni podaci s tumačenjem o pojedinim vrstama otvrdivača, omjeru miješanja, sistemu upotrebe, temperaturi i vremenu prešanja i ostalim faktorima, odlučujućim za uspješnu primjenu otvrdivača. Uputstva se odnose na rad s ljepilom »Kaurit«.

**83.1 Ovisnost čvrstoće vezanja urea i melamin formaldehidnih smola o viskozitetu, koncentraciji i do-datku punila.** (Die Abhängigkeit der Binfestigkeit von Harnstoff- und Melamin-Formaldehyd-Harzen von Viskosität, Konzentration und Streckmittelzusatz.) Jagdip Singh Sodhi. »Holz als Roh-u. Werkstoff«, god. 15/1957., br. 2, februar, str. 92—96.

Istraživanje utjecaja raznih osnovnih faktora na viskozitet i čvrstoću vezanja fenol, melamin i urea-formaldehidnih smola dalo je rezultate, iz kojih se može izvući nekoliko važnih zaključaka, koji znatno doprinose poznavanju reološkog ponašanja sintetskih smola. Značajno je, da pojava starenja nedvojbeno doprinosi poboljšanju čvrstoće vezanja neaktiviranog ljepila, dok dodavanje jakih kiselina hladno vezajućim sintetskim ljepilima dovodi do nenormalnog opadanja čvrstoće vezanja. Čvrstoća vezanja ljepila raste s povećanjem koncentracije i viskoziteta, dok se istovremeno smanjuje dozvoljeno vrijeme stajanja pripravljeno ljepila. Vrijeme kondenzacije unutar izvjesnih granica poboljšava adheziju i koheziju. Vrijeme vezanja ovisi o pH-vrijednosti i količini dodane kiseline, što također utječe na čvrstoću vezanja. Pod utjecajem punila dolazi do postepenog smanjenja čvrstoće vezanja. Temperaturu ljepila treba održavati što je moguće niže, kako bi se produžilo njegovo dozvoljeno vrijeme stajanja u pripravljenom stanju, kao i da bi se postigla veća čvrstoća vezanja. Uslijed vrlo kompliciranih kemijskih reakcija, nije se moglo ustanoviti nikakve iskustvene zakonitosti u međusobnim odnosima između ovih raznih faktora, čvrstoće vezanja i viskoziteta ljepila.

**83.1 Istraživanja o sljepljivanju sljubnica furnira.** (Untersuchungen über die Furnierfugenverleimung.) G. Stumpf. »Holz als Roh-u. Werkstoff«, god. 13/1955., br. 1, januar, str. 23—25.

U članku se opisuju rezultati ispitivanja izvršenih lijepljenjem sljubnica bukovog furnira na stroju za sljepljivanje sljubnica proizvodnje »Friz«, Stuttgart upotrebom sintetskog ljepila tipa »Pressal K29«.

**83.1 Mogućnosti uštede kod vrućeg lijepljenja šperovanog drveta i šupljih šperovanih konstrukcija Kaurit ljepilom.** (Ersparnismöglichkeiten beim der Heissverleimung von Sperrholz und Hohlraumkonstruktionen mit Kauritleim.) K. H. Knoll. »Holz-Zentralblatt«, god. 82/1956., br. 15, str. 157.

Donaša se kalkulacija troškova ljepila, koji nastaju, kada se kod lijepljenja šperovanog drveta Kauritu W dodaju pet raznih vrsta punila. Rezultati se donose u obliku tabele i odnose se na 100<sup>0</sup>/<sub>o</sub>-tni datak punila i nanos ljepila u količini od 160 g po kvadratnom metru lijepljene površine. Dodana punila se međusobno razlikuju po postignutoj čvrstoći lijepljenog spoja nakon močenja u vodi. U nastavku se daju podaci o postignutim rezultatima kod lijepljenja sa ljepilom vrste Kaurit SH 2, kao i o mogućnostima kombinacije ovog ljepila s Kauritom W.

**83.2 Nosivost kovanih spojeva kod statičkog opterećenja.** (Die Tragfähigkeit von Nagelverbindungen bei statischer Belastung.) Adolf Meyer. »Holz als Roh-u. Werkstoff«, god. 15/1957., br. 2, februar, str. 96—109.

Istraživanje kovanih spojeva drveta s jednakom, različitom i visokom čvrstoćom na licu rupe (Lochleibungsfestigkeit) uz upotrebu normalnih i visokovrijednih čeličnih čavala, drvenih čavala i čavala iz oplemenjenog drveta pokazala su, da na nosivost spoja nedvojbeni utjecaj imaju debljina i čvrstoća na licu rupe upotrebljenog drveta kao i čvrstoća na savijanje sredstva za spajanje. Upotreba čavala iz visokokvalitetnog materijala, i podmetača i čvornih ploča iz drveta sa velikom čvrstoćom na licu rupe može dati značajne konstruktivne prednosti. Dozvoljeno opterećenje svih kovanih spojeva može se dovoljno tačno izračunati iz nosivosti čavla uslijed njegovog djelovanja kao nosača primjenom jednostavnih pretpostavki o opterećenju, koje su predložili K. W. Johanson i T. Möller. Kod proračuna nosivosti čavla zanemaruje se njegovo djelovanje vezivanja (Seilwirkung), jer je ono podložno velikim razlikama. Preporuča se, da se kod dimenzioniranja kovanih spojeva debljina drveta izabere tako, da moment nosivosti veznog sredstva bude dostignut u svim drvenim dijelovima. Za taj je slučaj proračun nosivosti naročito lagan. Proračun dozvoljenog opterećenja spojeva sa svornjacima i drugim sredstvima, koja su opterećena pretežno na savijanje, moguće je također izvesti iz nosivosti veznog sredstva uslijed njegovog djelovanja kao nosača.

**85.1 Tehnologija i proizvodnje uslojenog stlačenog drveta.** (Technologie výroby vrstveného lisovaného dřeva.) J. Samek. »Dřevo« (Praha), god. 11/1956., br. 3, mart, str. 66—68.

Opisuje se proces proizvodnje oplemenjenog drveta iz laminata i slojeva vezanih fenolnim smolama u Čehoslovačkoj. Upotrebljava se drvo, breza, bukve, raznih vrsta topola, javora i sl. Debljina pojedinih slojeva kreće se između 0,3 i 2,5 mm. Veći dio članka posvećen je proizvodnji oplemenjenog drveta iz furnira impregniranih smolom, dok je lijepljenje pomoću nanašanja ljepila ili filma iz smole samo ukratko opisano. Glavni faktori, koji utječu na svojstva gotovih proizvoda, su vrsta i debljina upotrebljenog furnira, relativni smještaj susjednih slojeva furnira obzirom na smjer vlakanaca, primijenjeni pritisak te vrsta ljepila i sadržaj krute smole u ljepilu.

**85.1 Svojstva punog stlačenog drva »Bukolis«.** (Rozbor vlastnosti plného zhoustěného dřeva Bukolis.) F. Nedbal i A. Holubekova. »Dřevo« (Praha), god. 11/1956., br. 3, mart, str. 62—65.

U članku se daju rezultati ispitivanja stlačenog punog bukovog drveta »Bukolis« (način proizvodnje nije opisan). Fizička i mehanička svojstva ovog materijala slična su onima lignostona iste specifične težine i premašuju svojstva prirodnog bukovog drveta za oko 30%.

**85.1 Svojstva uslojenog stlačenog drveta.** (Vlastnosti vrstveného lisovaného dřeva.) J. Samek. »Dřevo« (Praha), god. 11/1956., br. 5, maj, str. 117—122.

Prema čehoslovačkom standardu uslojeno stlačeno drvo može pripadati jednoj od slijedeće tri vrste: svi slojevi paralelni međusobno, t. j. kut smjera vlakanaca u dva susjedna sloja furnira je manji od 15°; poprečno vezani, t. j. kut smjera vlakanaca dva susjed-



na sloja furnira iznosi 90°, i zvjezdasto uslojeno drvo, kod kojega smjer vlakancu jednog sloja furnira uvijek odstupa od smjera vlakancu prethodnog sloja za konstantan kut (obično 45°) u smjeru kazaljke na satu ili obrnuto. Isti standard (CSN 492.611) sadrži tabele o gustoći i mehaničkim svojstvima nestlačenog i stlačenog drva tri opisane vrste, kao i za drvo impregnirano smolom ili neimpregnirano za tri debljine furnira u slojevima. U članku se daju rezultati ispitivanja absorpcije vode i bujanja nestlačenog i neimpregniranog drveta i nestlačenog i stlačenog drveta impregniranog smolom, izrađenim iz furnira razne debljine. Daju se i rezultati ispitivanja mehaničkih i električnih svojstava stlačenog drveta izrađenog iz slojeva bukovog furnira debljine 1 i 0,3 mm, ili topolofovog furnira debljine 0,8 mm, kao i podaci o svojstvima obrade uslojenog stlačenog drveta, i to oblik alata, brzine rezanja, brzina posmaka, dubina reza, vijek trajanja i maksimalno zaupljivanje alata za obradu.

**86.1 Istraživanje ljuštenja furnira metodom ispitivanja na vlak.** (Investigating Rotary Veneer Cutting with the Aid of a Tension Test.) E. Kivimaa. »For. Prod. Journal«, god. 6/1956., br. 7, jula, str. 251—255.

Ocjena kvaliteta furnira žute brezovine debljine 3 mm, ljuštenog pod različitim pritiscima pritisne motke, vršera je ispitivanjem dobivenog furnira na vlak okomito na smjer vlakancu i usporedbom s uzorcima iz istog drveta, pripravljenim piljenjem i blanjanjem. Dok je u početku kvalitet ljuštenog furnira rastao s povećanjem pritiska pritisne motke, nakon postizanja određene vrijednosti tog pritiska on je naglo pao, pokazujući izrazite znakove smanjenja nominalne debljine, što dokazuje pojavu stalnih deformacija u strukturi drveta.

**86.1/84.2 Proizvodnja dekorativnog bukovog furnira.** (Proizvodstvo dekorativnoi bukovoi fanery.) E. G. Cimbanenko, G. N. Kossovskij i M. C. Kuznirskaja. »Derev. Prom.« (Moskva), god. 5/1956., br. 1, str. 8—10.

Istraživanja o bojadisanju bukovih fličeva za izradu rezanog furnira, izvršena 1954. godine u Ukrajinskom naučnom institutu za mehaničku obradu drveta, pokazala su, da bukovina može biti tako bojadisana, da imitira orahovinu, mahagonij ili sivu jasenovinu. U tu se svrhu fličevi moraju prvo uskladiti kroz oko 3 mjeseca u vodu, a zatim ih se stavlja u autoklav, u kojemu se prvo pare, zatim ih se izlaže vakuumu, i konačno ih se impregnira rastvorom za bojadisanje pod pritiskom do 10 atmosfera. Najbolja stalnost na svijetlu i optički efekat postiže se zemljanim bojama i nekim metalnim solima, kao što je na pr. željezni sulfat. Obojeno se drvo lako obrađuje na visoki sjaj i politira, a najljepšu teksturu daju fličevi iz prvog trupca. U članku je naveden niz recepata za rastvore za bojadisanje i opisan sam proces.

**86.31/99.1 Upotreba šperovanog drveta za sanduke.** (Plywood Used in Containers.) D. Countryman. »For. Prod. Journal«, god. 6/1956., br. 1, januar, str. 5—11.

Opisuju se proizvodnja, svojstva i specifikacija šperploča, koje se upotrebljavaju za proizvodnju sanduka, naročito za vojne svrhe. Analiziraju se zahtjevi, koji se traže od šperovanog drveta za sanduke po američkim vojnim specifikacijama i uspoređuju se sa sličnim klasama komercijalnog Standarda. Opisuju se opći procesi proizvodnje i fizička i mehanička svojstva šperploča iz duglazijeve.

**86.6 Lamelirano drvo.** (Il legno lamellare.) S. Gattinara »L'industria del legno« br. 5-6-7-8-10 iz 1956. g.

U pet nastavaka članak je obuhvatio svestranu tematiku upotrebe i proizvodnje lameliranog drveta. Posebno je opisana proizvodnja ravnih greda, a posebno savijenih (lukova). Lijepljenje i prešanje lameliranog drveta iziskuje također naročiti postupak, koji je također detaljno obrađen, zajedno s načinom primjene željeznih kvaka u obliku slova L, koje služe kao spojnice.

Članak je upotpunjen ekonomskom dokumentacijom proizvodnje, kao i uputstvima za transport i manipulaciju gotovim proizvodima.

## 9. MEHANIČKA PRERADA, INDUSTRIJA DRVETA

**91. Drveni podovi** (I pavimenti in legno) dr. Carlo Guffanti »L'industria del legno« br. 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12 iz 1956. g.

Studija, koju u nastavcima objavljuje ovaj ugledni talijanski časopis, sistematski obrađuje u nekoliko glavnija opširnu problematiku na temu drvenog poda.

U prvom dijelu dat je opis općih i specifičnih uvjeta, koji utiču na činjenicu, da se drvo još uvijek smatra najprikladnijim materijalom za podove, bilo to da se postavlja u formi običnih dasaka ili parketa. Posebno su opisane osobine onih vrsta drveta, koje se u tu svrhu najčešće upotrebljavaju. U drugom dijelu prikaza obrađena je tehnika proizvodnje i postavljanja pojedinih elemenata za podove sa specijalnim osvrtnom na standarde za parket i manipulaciju pri transportu i prometu ovim materijalom.

**91.5/83.1 Primjena ljepila kod modernih drvnih građevinskih konstrukcija.** (The Application of Adhesives to Modern Timber Structures.) D. W. Cooper i E. Struct. »Timber Technology«, god. 64/1956., br. 2202, str. 185—187; br. 2203, str. 259—262.

U članku se ukazuje na statički-konstrukcijske prednosti lijepljenja prema drugim vrstama spajanja u izvedbi drvnih građevinskih konstrukcija. Navode se vrste ljepila koje se danas nalaze na tržištu kao i njihova podjela u dvije grupe. Rezultati izvršenih pokusa jasno ukazuju na poteškoće, koje nastaju, kada vlakanca dvaju zajedno slijepljenih elemenata teku u smjerovima, koji su kosi jedan prema drugom, i kada takav spoj treba da prenosi neko opterećenje. Autor dokazuje, kakav odlučan utjecaj u takvom slučaju ima kut, što ga međusobno zatvaraju oba smjera vlakancu.

**97. Izbor kvaliteta tvrde piljene građe za proizvodnju namještaja.** (Choosing a Hardwood Lumber Grade for Furniture Manufacture.) J. W. Creighton. »For. Prod. Journal«, god. 6/1956., br. 1, str. 11—15.

Tvrda piljena građa visokog kvaliteta postaje u Americi sve rjeđa, i proizvođači namještaja moraju dio svojih potreba u tvrdog građi namirivati iz slabijih klasa, koje su se ranije smatrale preskupe u procesu proizvodnje. U članku se analiziraju faktori, koji utječu na odnos između kvaliteta piljene građe i troškova proizvodnje. Ova analiza pokazuje, da je pod postojećim uvjetima proizvodnje piljenu građu slabijeg kvaliteta moguće preraditi u potrebne dimenzije jeftinije nego visokokvalitetnu rezanu građu.

**98.5 Ljestve.** (La scala a pioli.) »L'industria del legno« br. 6/1956.

Ljestve danas nalaze svestranu primjenu, naročito u građevinarstvu, a i u drugim granama. Članak obuhvata podatke i upute o konstrukciji drvenih ljestava, s naročitim osvrtnom na osobine drveta iz kojeg se one izrađuju.

# »AUTOCENTAR«

PODUZEĆE ZA PROMET I UVOZ SVIH MOTORNIH VOZILA, DIJELOVA,  
PRIBORA I GUMA

Z A G R E B, Martićeva ulica br. 8

**Telefoni:**

direktor	38-005
prodaja	37-331, 25-266
uvoz	37-013
nabava	34-496
računovodstvo	25-352, 38-375

**PREDSTAVNIŠTVO, BEOGRAD**

Obiličev Venac 17.  
Telefon 20-642

**PRODAVAONA NA MALO, ZAGREB**

Ilica 202.  
Telefon 36--114

Brz o j a v: Autocentar, Zagreb

**U VOZI:**

sve vrste motornih vozila, auto-dijelova, pribora, alat, autogume, auto-elektro-materijal, benzinske pumpe i servisne stanice.

**S N A B D J E V A:**

sva motorna vozila sa potrebnim rezervnim dijelovima, priborom i autogumama iz vlastitih skladišta u Zagrebu, te prodavaone na malo, Zagreb, Ilica 202.

**Z A S T U P A:**

Tvornicu automobila Maribor »TAM« na teritoriju NRH sa svim proizvodima: kamioni »PIONIR« autobusi »TAM«, kamionske prikolice i rezervni dijelovi.

**VELETRGOVAČKO SKLADIŠTE TAM-ovih DIJELOVA ZA NR HRVATSKU  
KORISTITE NAŠE STRUČNE USLUGE, ORGANIZACIJU I RAZGRANATE  
TRGOVAČKE VEZE U INOSTRANSTVU!**

## »LIGNUM-KOOP«

ZADRUŽNI POSLOVNI SAVEZ ZA DRVNE,  
KOŠARAČKO-PLETARSKÉ PROIZVODE  
I KUĆNU RADINOST HRVATSKE

Z A G R E B, B. Adžije 11

Telefoni: centrala 37-456, 37-457,  
37-458, 37-459  
direktor 38-785

Brz o j a v: Lignumkoop Zagreb

Poš t a n s k i p r e t i n a c: Zagreb II br. 229  
I s p o s t a v a: »Lignumkoop« Rijeka, Ra-  
de Končara 44/III., tele-  
fon 35-67

Brz o j a v: Lignumkoop Rijeka

**IZVOZI KAO KOMISIONAR ZA SVOJE  
ČLANOVE I OSTALE ORGANIZACIJE:**

KOŠARKAŠKO - PLETAR-  
SKE PROIZVODE FINALNE  
DRVNE PROIZVODE, PRO-  
IZVODE KUĆNE RADINO-  
STI, ŠUMSKE PROIZVO-  
DE I REZANU GRAĐU.

Drveno industrijsko poduzeće

**„TUROPOLJE“**

U TUROPOLJU



Telefon: 81-92 — Brzjavi: DIP - Turopolje  
Bankovna veza: 48-KB-20-2-5 Velika Gorica

**PROIZVODI:**

Hrastovu, parenu i neparenu bukovu, jasenovu i brestovu rezanu građu u svim debljinama i klasama u poznatoj prvorazrednoj kvaliteti zbog svoje finoće i strukture drveta.

**KUPUJE:**

Svaku količinu hrastovih, bukovih, jasenovih i brestovih trupaca u svim debljinama i klasama.



Tvornica boja i lakova  
Zagreb, Radnička 43



Za naprednu drvenu industriju i obrt

**U R O F I X**  
**F E N O F I X**  
**F I B R O F I X**  
sintetska ljepila

Naša fabrika je specijalizovana za proizvodnju

**MAŠINA**  
za  
**PARKETE**

**GEBR. SCHRÖDER**  
Maschinenfabrik  
**WARENDORF/WESTE.**

Upite možete slati i na srpsko-hrvatskom jeziku.



za **NORMALNI PARKET**

Elektr. parketna blanjalica i glodalica  
Mašina za dvostruko prerezivanje  
Mašina za utor i pero  
Automatska blanjalica i glodalica  
Mašina za predsortiranje  
Automatski uređaji  
Mašine za parketna pera

za **MALI / LAMEL / PARKET**

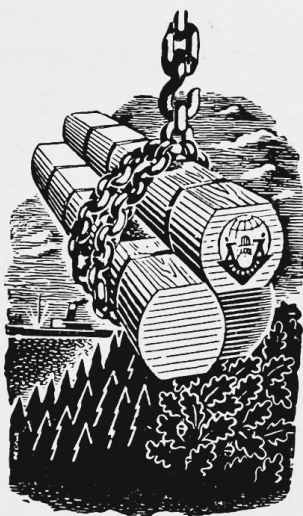
Mašina za predsortiranje  
Mašina za blanjanje i raspilivanje  
Mašina za prerezivanje lamela  
Mašina za parketne ploče  
Kopir-glodalica  
Komb. mašina za blanjanje i raspilivanje



# JUGODRVO

## PREDUZEĆE ZA PRODAJU DRVETA BEOGRAD

TRG REPUBLIKE 3/V – POŠTANSKI FAH 60  
Telegrami: JUGODRVO, BEOGRAD – Telefoni: 21-794, 21-795, 21-796, 21-797



### PREDSTAVNIŠTVA U ZEMLJI:

#### LJUBLJANA:

Gradišće 4 – Pošt. fah: 10 – Ljubljana – Telegrami:  
Jugodrvvo – Ljubljana – Telefon: 23-351.

#### ZAGREB:

Kaptol 21. Pošt. fah: 258 – Zagreb. Telegrami: Jugo-  
drvvo – Zagreb. Telefon: 24-220, 37-483

#### SARAJEVO:

Jugosl. nar. armije 42. Pošt. fah 193 – Sarajevo. Te-  
legami: Jugodrvvo – Sarajevo. Telefoni: 35-04 i  
38-35.

#### Poslovnica

#### RIJEKA:

Delta 6. Pošt. fah: 351 – Rijeka. Telegrami: Jugo-  
drvvo – Rijeka. Telefon: 34-81.

### PRETAVNIŠTVA I ZASTUPNICI U INOSTRANSTVU:

Italija, Engleska, Njemačka, Austrija, Belgija, Holandija,  
Švajcarska, Francuska i Francuska Sjeverna, Afrika, Egipat,  
Turska, Izrael, Grčka, Argentina, Urugvaj, Austrija i SAD.

### KUPUJE I IZVOZI

SVE DRVNE SORTIMENTE I FINALNE PROIZVODE

### POSREDUJE

KOD PRODAJE DRVNIH SORTIMENATA U INOSTRANSTVU PO NALOGU PROIZVOĐAČA.

### RASPOLAŽE

SA DUGOGODIŠNJIJIM ISKUSTVOM PO IZVOZNIJIM POSLOVIMA I RAZGRANATIM  
TRGOVINSKIM VEZAMA U SVIM DJELOVIMA SVIJETA.

PROIZVOĐAČI: koristite u Vašem poslovanju naše iskustvo i naše usluge