

# DRVNA INDUSTRIJA



**PUTEM SVOJIH RAZGRANATIH VEZA OBAVLJA ŠIROM SVIJETA IZVOZ  
BY A CLOSE NET OF CONECTIONS OVER ALL THE WORLD WE ARE EXPORTING**

piljene građe liščara i četinjara, hrastovih dužica, celuloznog drva, šumskog i retortnog drvnog ugljena, taninskih ekstrakta, šper i panel-ploča, furnira, parketa, sanduka, bačava, stolica iz savijenog drva, raznih vrsta namještaja, drvene galanterije, sportskih artikala i ostalih finalnih proizvoda.

sawn hardwood, sawn softwood, oak staves, railway sleepers, pulpwood, common and cylinder charcoal, tannin extracts floorings, packing cases, barrels, bentwood furniture, bedroom suites, diningroom sets and other furniture, wooden fancy goods, sports articles and other manufactured articles.

**PREDSTAVNISTVA I  
AGENTI U SVIM VAŽNJIJIM  
ZEMLJAMA UVOZNICAMA**



**EXPORTDRVO**

**ZAGREB — JUGOSLAVIJA**

Marulićev trg 18. — P. O. B. 197. TELEGRAMI: Exportdrvo —  
Zagreb, TELEFONI: 37-323, 37-844, 36-251. — TELEPRINTER:  
22-107. — POSLOVNICA I SKLADISTA: Rijeka, Delta 11.

# DRVNA INDUSTRIJA



GODINA IX.

RUJAN — LISTOPAD 1958.

BROJ 9-10

## S A D R Ž A J

\*\*\*\*

AKAD. ALEKSANDRU UGRENOVIĆU —  
IN MEMORIAM

•  
*Ing. Bogumil Čop:*

ANALIZA KAO SREDSTVO ZA POSTIZAVANJE  
BOLJEG UČINKA PILJENJA HRASTA  
I BUKVE

•  
*Dr. Roko Benić:*

EKONOMIČNOST MEHANIZACIJE SJEČE

•  
*Miloš Rašić:*

UKLANJANJE MRLJA S POVRŠINE DRVA

\*\*\*\*

NAMJEŠTAJ NA MEĐUNARODNOM ZAGREBAČKOM  
VELESAJMU

\*\*\*\*

PRVA TVORNICA IVERICA U ZEMLJI

•  
*Aždajić Halid:*

SANDUK ZA PAKOVANJE JABUKA

\*\*\*\*

»MI ČITAMO ZA VAS«

## C O N T E N T S

\*\*\*\*

ALEKSANDAR UGRENOVIĆ — IN MEMORIAM

•  
*Ing. Bogumil Čop:*

PRODUCTION ANALYSIS AS A MEAN TO  
IMPROVE THE SAWING OF OAK AND BEECH  
LUMBER

•  
*Ing. Roko Benić:*

ECONOMIC ASPECTS OF THE MECHANIZATION  
OF FELLING

•  
*Miloš Rašić:*

CLEANING SPOTS FROM WOOD SUPERFICIES

\*\*\*\*

FURNITURE AT ZAGREB FAIR

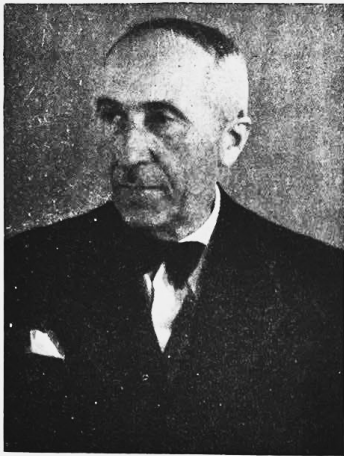
\*\*\*\*

FIRST PARTICLE — BOARD FACTORY IN  
YUGOSLAVIA

\*\*\*\*

TIMBER AND WOOD-WORKING ABSTRACTS

»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. Naziv tekućeg računa kod Narodne Banke 400—11/2—282 (Institut za drveno industrijska istraživanja). — Izdaje: Institut za drveno industrijska istraživanja. — Odgovorni urednik: Ing. Stjepan Frančišković. — Redakcioni odbor: ing. Matija Gjaić, ing. Rikard Štriker, Veljko Auferber, ing. Franjo Stajduhar, ing. Bogumil Čop i Oto Silinger. — Urednik: Andrija Ilić. Časopis izlazi jedamput mjesečno. — Pretplata: Godišnja 1000.— Din. — Tisak: Novinsko izdavačko i štamparsko poduzeće »Novi list« — Rijeka



## NAD SVJEŽIM GROBOM NAŠEG UČITELJA

In memoriam  
**Akad. Aleksandru Ugrenoviću**  
(1883 – 1958)

Šumarsko društvo Hrvatske a s njim i cjelokupno jugoslovensko šumarstvo bilježi u svojoj stogodišnjoj prošlosti mnoga i teška iskušenja. Osnovano na zakonima prirodnih nauka i primjenjujući te zakone u praktični život šumarstvo je i kao znanost i kao privredna grana bistro sagledalo sve fatalne rezultate borbe prirode i čovjeka. Ono je prvo došlo do konkretnih argumenata, da se razaranja prirodnih snaga uvijek osvećuje onomu, koji je to razaranja započeo. To posebno važi na našem tlu, gdje gotovo polovina državnog teritorija pripada apsolutno šumskom zemljištu i gdje uz morsku obalu kao jezivi dokumenat razaranja postoji oronjajući areal od oko 3 milijuna hektara gologa krša. Izgrađujući vrednote za budućnost šumarstvo je prinuđeno da koordinira interese današnjih i budućih pokoljenja. Njegova je važnost upravo stoga širim krugovima izvan stručnog okvira nedovoljno jasna, pa se šumarska struka često mora zadovoljiti s tim, da dobiva priznanja onda, kada je prekasno. Pa i veliki ruski satirik A. P. Čehov iznosi u jednom svojem djelu, da šuma ima i tu nezgodnu stranu, što čovjeka prekasno uči misliti.

Razumljivo je, da su u toj svojoj ulozi predstavnici šumskog gospodarstva bili izloženi stalnim udarcima s jedne strane samovolje negdašnjih feudalaca i protunarodnih režima a s druge strane profita kapitalista i njihovih epigona. Šumari su svoje snage bazirali jedino na zakonima prirodnih nauka te na jednostavnoj i jasnoj istini, da je narod vječan i da je on jedini gospodar zemlje, na kojoj živi. Dugačka je plejada šumarskih trudbenika, koji su iscrpljeni u borbi za tu toliko jednostavnu istinu prerano ostavili naše redove. Ali uza sve to iznenadna smrt akademika prof. Aleksandra Ugrenovića znači ne samo nov, nego i nada sve težak udarac u mučnoj historiji naše struke. Odložio je oružje jedan od najvećih boraca za dobro naše zemlje. U časovima, kad su mnogi od nas bespomoćno očajavali zbog nerazumijevanja okoline, on je bio jedan od rijetkih, koji je vedro i pun optimizma vjerovao u pobjedu istine. Stručnjak ogromne erudicije i dubokog poznavanja čovjeka i čovjekovih umnih dostignuća, nevjerovatno elastičan i vitalan on je u svim prilikama gledao dalje nego njegovi savremenici. Kao takav on je bio naša vjera i uporište. Zato se teško možemo pomiriti s činjenicom, da je taj čovjek gigantskog i vazda svježeg duha postao na jednom prošlost i uspomena.

Ovdje nije moguće nabrojiti njegove zasluge. Istaknuti treba samo to, da će njegovi biografi stajati pred teškim zadatkom, kako da njegovom životu i radu dadu cjeloviti analitički profil. Aleksandar Ugrenović u šumarstvu predstavlja jednu epohu, koja uglavnom obuhvata prvu polovinu XX. stoljeća. U tom je razdoblju on najproduktivniji radnik svoje struke, u kojoj gotovo i nema nijednog većeg pokreta, kojemu njegovo ime ne bi dalo biljeg, a ponekad čak i sadržaj. Njegova ličnost vezuje dva vremena i dva svijeta, koje inače dijeli ponor. Stanje je naše privrede prije njega obilježeno drugim shvatanjima, interesima, znanjem i mjerilima nego stanje poslije njega. Između tih krajnosti njegova se životna linija kreće u stalnoj progresiji i konstantnom stvaranju novih naučnih saznanja trajne vrijednosti. Dugo moramo čekati, dok se u našoj sredini pojavi snaga njegovih kvaliteta.

Moramo se oprostiti s našim učiteljem i saradnikom. Sagibamo glave pred njegovom sjenom, ali smo kod toga uvjereni, da će njegova ostavština biti i dalje neophodna pomoć u svim poteškoćama naše misije. Naš trud ne može biti uzaludan, jer narod, koji rađa duhove razmjera Aleksandra Ugrenovića, takav narod ne može umrijeti nikada. Jest, našeg profesora nema više! Ali ona vitalnost i dinamika, koja se tako reljefno odražuje u njegovom životu i radu, ključa i dalje u zemlji, koja ga je rodila. Ta nam spoznaja daje snage da lakše podnesemo ovaj gubitak.

**Slava akademiku, profesoru Aleksandru Ugrenoviću!**

## ANALIZA KAO SREDSTVO ZA POSTIZANJE UČINKA KOD PILJENJA HRASTA I BUKVE

### 1.

Što se tiče perspektivnog razvitka drvne industrije, svuda je već usvojena orijentacija na ubrzanu izgradnju i usavršavanje finalne proizvodnje. Čini se, međutim, da je ta toliko naglašavana orijentacija suviše upravila naše misli i djelatnost na ono što će biti, na lijepu budućnost, a odvratila pažnju od sadašnje stvarnosti, pa pomalo zaboravljamo na to, da treba njegovati i usavršavati i ono što već postoji, makar u tehničkom smislu bilo i zaostalo. To potvrđuje i iskustvo, da se često s minimalnim sredstvima, ali svrsishodnom stručnom akcijom, mogu postići povoljni rezultati i kod djelatnosti sa zaostalom tehničkom opremom.

Djelatnost, koja je u priličnoj mjeri izmakla našoj stručnoj pažnji, i to potpuno neopravdano, jeste pilanska prerada drveta. Više nego što treba mi se mrimo s njenom stručno-tehničkom stagnacijom, kao da je to djelatnost, koja je jednom u prošlosti dostigla kulminaciju, a sada više nema o njoj što da se kaže. Zato i nije slučajno, da se za praktičan rad veoma značajna stručna pitanja pilanske proizvodnje nedovoljno ili uopće ne razmatraju. Neosporno je da takva gledanja vode zapostavljanju pilanske proizvodnje i usporuju normalan razvitak i napredak čitave drvne industrije.

Mislim, da je došlo vrijeme, da se ponovno počne sa češćim i sistematskim razmatranjem stručnih problema pilanarstva, uskrslih neposredno u proizvodnji. Ne radi toga, da bi se otkrile neke stručno-tehničke novotarije, već u prvom redu zato, i to je, izgleda, momentalno najvažnije, da bi se ponovno usvojila ona stručna dostignuća, koja su se velikim dijelom bila ranije uvela u praksu ali se kasnije na njih zaboravilo. A kad se ponovno usvoji ono što se već s uspjehom sprovodilo u praksi, onda će temelj biti solidniji, usavršavanja olakšana, a napredak brži. Potrebno je, nadalje, da se ti problemi pilanarstva izvlače na danje svijetlo naročito zato, što možda ni u jednoj drugoj privrednoj djelatnosti ne vlada toliki konzervativizam, mirenje s onim što je jednom dostignuto, uvjerenje da se tu nema više što poboljšavati i t. d.

Jedno od takvih pitanja, važnih za napredak pilanarstva, jeste to — kako poboljšati piljenje naših najvrednijih vrsta drveta — *hrasta i bukve*. Prema ocjeni Šumarstva, u razdoblju od 1957 do 1971 godine na našim industrijskim pilanama pilat će se godišnje oko 160.000 m<sup>3</sup> hrastove i oko 400.000 m<sup>3</sup> bukove oblovine. Kad bi se poboljšalo piljenje i podigao procent iskorišćenja, recimo za 1%, to bi značilo godišnje povećanje proizvodnje

za 1600 m<sup>3</sup> hrastove i 4000 m<sup>3</sup> bukove piljene građe. Uz prosječnu vrijednost od 40.000 Din. za 1 m<sup>3</sup> hrastove i od 27.000 Din. za 1 m<sup>3</sup> bukove piljene građe, to bi značilo godišnje povećanje vrijednosti proizvedene hrastove i bukove građe od 172 miliona dinara. S tako ostvarenim godišnjim viškom mogli bismo podići tvornicu, u kojoj bi našlo stalno uposlenje cca 150 radnika.

Pošto povećanje procenta iskorišćenja od 1% pretstavlja u uvjetima današnjeg postupanja sa sirovinom potpuno dostiživ zadatak, onda proizlazi, da je vrjedno da se pomučimo s mjerama koje će omogućiti, da se našoj privredi ostvari tako zamašan višak u količini i vrijednosti piljene građe.

### 2.

Jedno od prvih sredstava, koje će pomoći, da se podigne kvalitet našeg piljenja i da se probudi odgovarajuća inicijativa kod naših poduzeća, jeste uvođenje sistematske analize piljenja na našim pilanama. Podaci analiza dat će nam sliku i mjesto određene pilane u pilanskoj proizvodnji Hrvatske i FNRJ i ukazati na mjere, koje treba preduzeti, da bi se dostigli i prestigli rezultati drugih, boljih pilana.

Nesumnjivo je da pilansku proizvodnju treba izvući iz stagnacije i krutog prakticizma u tehničkim prerade, koji neminovno vodi u površnost, na viši stepen korištenja sirovine. Nova situacija u kvalitetnom i debljinskom sastavu pilanske oblovine traži i nova rješenja. I upravo tu može analiza piljenja pružiti svoju dragocjenu pomoć.

Nažalost, mora se priznati, da velik dio naših pilana ne sastavlja odgovarajuće analize piljenja, a ukoliko ih i izrađuje, one su nedovoljno smišljene i ne koriste se u dovoljnoj mjeri za poboljšanje rada. A ipak je praktično iskustvo pokazalo, da se analize piljenja mogu uspješno iskoristiti za poboljšanje rada i otkrivanje nedostataka, za buđenje inicijative i udubljivanje u problematiku piljenja.

Zato smatram, da će biti korisno, da se u »Drvnoj industriji« iznese način vršenja analize piljenja bukve i hrasta na pilanama DIP-a Novoselec. Ne zato, da bi se način analiziranja piljenja u DIP-u Novoselec prikazao i shvatio kao najviši stručni domet, već zato, da bi se učinili početni koraci za pronalaženje najpovoljnijih analitičkih elemenata i načina analiziranja, da bi se izazvala odgovarajuća diskusija, koja će pomoći, da se analiza piljenja popravi, dalje razvije i usavrši, i da joj se, na kraju, prizna ono mjesto i značaj, koji će biti srazmjeran koristi, koja se, zaslugom analize, može postići.

Od iznošenja načina analiziranja piljenja u DIP-u Novoselec mogu se opravdano očekivati tri korisne stvari. Prvo, pilane, koje zasada ne vrše analize piljenja, moći će se koristiti iskustvom DIP-a Novoselec i uvesti taj metod analiziranja za svoju vlastitu proizvodnju. Drugo, pilane, koje sastavljaju analize piljenja na ovaj, sličan ili neki drugi način, imat će priliku, da usporede svoj metod analiziranja s metodom DIP-a Novoselec, da poboljšaju svoj metod, ili dadu prijedloge za iznalaženje savršenijeg načina analiziranja, odnosno da ukažu na nedostatke analize, koju sada primjenjuje DIP Novoselec. Treće, kroz to će biti ostvareni uvjeti za uvođenje jedinstvenog načina analiziranja piljenja na pilanama uopće, a posljedica će biti, da će se na neuporedivo širem frontu početi uspoređivati rezultati piljenja, koristiti iskustva i dostignuća jednih, da bi se poboljšali rezultati kod svih ostalih pilana.

Ako se tim pokušajem uspije zainteresirati stručnjake na našim pogonima, a još više, ako se u tu analizu unesu nova poboljšanja i njena primjena proširi na jedan širi krug pilana, vjerujem, da će međusobno uspoređivanje rezultata piljenja izazvati pravo takmičenje za postizanje što boljih rezultata. Tako će se postići ono za čim svi mi proizvođači težimo: porast procenta iskorišćenja i vrijednosti proizvedene piljene građe.

### 3.

U DIP-u Novoselec su posebne okolnosti omogućile da se analiza piljenja uvede i koristi kao stalno sredstvo za ispravljanje nedostataka i poboljšanje rada. Ta je povoljna okolnost u tom, što u DIP-u postoje dvije industrijske pilane, jedna u Novoselcu i druga u Garešničkom Brestovcu, pa je izvjesna ljubomora i borba za prestiž bila povoljan teren i pokretač akcija za međusobno otkrivanje slabosti i poduzimanje mjera za njihovo otklanjanje. Osim toga, obje pilane imaju uveden dugogodišnju preradu hrasta i bukve, imaju iskusne stručne radnike i sve druge uvjete potrebne da se proizvodnja unapredi.

Kod razrade analize piljenja išlo se u prvom redu za tim, da se pronađe jedno jedinstveno mjerilo, koje će omogućiti realno upoređenje rezultata piljenja na obje pilane, usprkos razlike u kvalitetnom sastavu pilanske oblovine. Dosadanje praćenje i uspoređivanje postignutog procenta iskorišćenja i dobivene piljene građe radi raznolikosti u kvalitetnom i debljinskom sastavu oblovine nije davalo realnu sliku vrijednosti postignutih rezultata. Jednako tako uspoređenje planiranih i ostvarenih procenata iskorišćenja i proizvedene građe nije moglo poslužiti kao realna ocjena rada, jer je stvarni sastav oblovine bio redivito različit od planiranog.

To je bio razlog, da smo u DIP-u Novoselec počeli ocjenjivati i uspoređivati rezultate rada naših pilana na osnovu pokazatelja: normirano — ostvareno. Takav način analize daje najrealniju

sliku vrijednosti postignutog rezultata i omogućuje njihovo međusobno uspoređenje neovisno od toga, što se kvalitetni i debljinski sastav oblovine na jednoj pilani potpuno razlikuje od sastava oblovine na drugoj.

Ali, da bi se to sprovelo u život, trebalo je prethodno razraditi odgovarajuće normative. Najprije je trebalo sastaviti normative iskorišćenja.

Tome su poslužila vlastita probna piljenja, skupljena kroz više godina, postignuti procenti iskorišćenja i analize drugih pilana. Normativi iskorišćenja hrastovine uzeti su gotovo u cjelosti po knjizi »Mehanička prerada drveta«, koju su sastavili stručnjaci: — Bedenić — Hrs — Lorenc — Marjanović i dr., a izdalo »Eksportdrvo« 1955. god. Na osnovu toga su u DIP-u Novoselec kao osnovica za analiziranje postavljeni normativi iskorišćenja prema tabeli broj 1.

Tabela br. 1

#### NORMIRANI PROCENTI ISKORIŠĆENJA ZA HRASTOVU I BUKOVU OBLOVINU

VRSTA DRVETA	Deblj. razred u cm.	Kvalitet			Oblovine prag. oblov.
		Ia	Ila	IIla	
<i>Hrast lužnjak</i>	25-29	—	53	30	47
	30-39	58	45	32	53
	40-43	62	46	34	53
	50-69	63	48	38	56
	70 /	60	48	38	—
<i>Hrast kitnjak</i>	25-29	—	5-	30	47
	30-39	54	40	32	53
	40-49	56	43	34	53
	50-69	58	45	38	56
	70 /	54	44	38	—
HRAST prosjek	25-29	—	52,3	30	47
	30-39	57,3	44	32	53
	(Lužnjak 70%) 40-49	60,3	45	34	53
	Kitnjak 30%) 50-69	61,3	47	38	56
	70 /	58,3	47	38	—
BUKVA	20-24	—	—	32	—
	25-29	—	52	35	52
	30-39	58	50	37	59
	40-49	6-	54	40	60
	50-69	63	56	44	61
70 /	63	56	43	—	

Međutim, za ocjenu rezultata piljenja nisu dovoljni samo normativi iskorišćenja. Kod pilana, koje ne izrađuju sve uobičajene drvene sortimente po Standardu, već forsiraju bilo iz kojih razloga neokrajčenu građu i t. zv. tombante bulove, postiže se viši procent iskorišćenja, nego kod onih pilana koje izrađuju do kraja sve sortimente piljene građe. Ali takvim načinom piljenja postignuti viši procent iskorišćenja nije dokaz, da je i rezultat piljenja bolji nego u pilani s nižim procentom iskorišćenja. Zato je za ocjenu rezultata

piljenja potreban i *novčani pokazatelj*, t. j. potrebno je uporediti proizvedenu vrijednost piljene građe s normiranom.

U tu svrhu potrebni su razrađeni normirani koeficijenti vrijednosti piljene gradje pojedinačno po sortimentima i za prosjek dobivene građe iz oblovine određene vrste drveta, debljine i klase, i to na osnovu cijena i odnosa cijena sortimenata, koje vladaju na tržištu.

Koeficijenti vrijednosti piljene građe pojedinačno po sortimentima razrađeni su od strane Udruženja drvne industrije Hrvatske, i to na osnovu odnosa cijena na tržištu drvom za god. 1956. Kako odnosi cijena ostaju uglavnom nepromijenjeni kroz više godina, ti su koeficijenti u DIP-u Novoselec upotrebjeni za izračunavanje vrijednosti proizvedene piljene građe.

Na osnovu tih koeficijenata vrijednosti piljene gradje i normiranog učešća glavnih grupa sortimenata piljene građe u obloVINI određene vrste drveta, debljine i kvalitete, izračunati su prosječni koeficijenti vrijednosti piljene građe, koja se može normalnim piljenjem dobiti iz te oblovine. Normirano učešće grupe sortimenata u odgovarajućoj obloVINI ocijenjeno je dijelom na osnovu probnih piljenja, a dijelom na osnovu provjerenih rezultata iz prakse stručnjaka pilanara, iznesenih u već spomenutoj knjizi »Mehanička prerađa drveta«. Prosječni koeficijenti vrijednosti piljene građe iskazani su u tabeli broj 2.

Na osnovu naprijed iskazanih normiranih procenata iskorišćenja, koeficijenata vrijednosti piljene građe po asortimentima i prosječnih koeficijenata vrijednosti piljene građe mi smo sada u stanju da izračunamo i izvršimo upoređenje između normiranog i ostvarenog rezultata piljenja ne

Tabela broj 2

**PROSJEČNI KOEFICIJENT VRIJEDNOSTI  
PILJENE GRAĐE HRASTA I BUKVE**

VRSTA DRVETA	Deblj. razred cm	Klasa oblovine			
		Ia	IIa	IIIa	Prag. oblov.
<i>Hrast lužnjak</i>	25-29	—	0,765	0,655	0,503
	30-39	0,858	0,763	0,687	0,526
	40-49	0,940	0,784	0,697	0,533
	50-69	1,00	0,835	0,729	0,535
	70 $\angle$	1,09	0,924	0,729	—
<i>Hrast kitnjak</i>	25-29	—	0,757	0,655	0,503
	30-39	0,835	0,754	0,687	0,526
	40-49	0,870	0,770	0,697	0,533
	50-69	0,895	0,803	0,729	0,535
	70 $\angle$	1,00	0,849	0,729	—
<i>Hrast prosjek</i> (Lužnjak 70% kitnjak 30%)	25-29	—	0,765	0,655	0,502
	30-39	0,856	0,765	0,687	0,526
	40-49	0,922	0,781	0,697	0,532
	50-69	0,974	0,827	0,728	0,535
	70 $\angle$	1,053	0,900	0,728	—
BUKVA	20-24	—	—	0,670	—
	25-29	—	0,811	0,728	0,568
	30-39	0,906	0,801	0,735	0,591
	40-49	0,911	0,809	0,745	0,602
	50-69	0,920	0,819	0,751	0,609
	70 $\angle$	—	0,819	0,751	0,609

samo po količini, već i po vrijednosti.

Najprije se izračunava normirana vrijednost piljene građe, koja bi se morala normalnim radom dobiti iz stvarno prorezane oblovine. Taj se obračun sastavlja prema tabelarnom pregledu br. 3., i to posebno za hrast i posebno za bukvu.

Tabela broj 3

**PRIMJER OBRAČUNA NORMIRANE VRIJEDNOSTI PILJENE GRAĐE HRASTA**

PROPILJENA OBLOVINA			NORMIRANI ELEMENTI PILJENE GRAĐE			
Klasa	Deblj. raz cm	m <sup>3</sup>	% Iskorišć.	m <sup>3</sup>	Prosječni koeficijent vrijednosti	Ukupni koeficijent vrijednosti
Ia	30-39	400	57,3	229,2	0,856	196,195
	40-49	700	60,3	422,1	0,922	389,176
IIa	25-39	300	52,3	156,9	0,765	120,028
	30-39	1.200	44	528,0	0,765	403,920
Ukupno:		2.600	51,39	1.336,2	0,830	1.109,319

Normiranu ukupnu vrijednost piljene građe iz prorezanih trupaca dobijemo umnoškom ukupnog koeficijenta vrijednosti s osnovnom cijenom hrasta od din. 55.000, koja važi za hrastove kladarke I/IIa, promjera 40-49 cm. Na taj način dobivamo u ovom primjeru normiranu vrijednost građe od 61,012.545.— din., ili din. 45.661 po 1 m<sup>3</sup> građe.

Za obračun normirane vrijednosti bukove piljene građe upotrebljava se osnovna cijena od din.

38.000, predviđena za parene bukove samice I/IIa 2 m  $\angle$ .

Zatim se prelazi na obračun vrijednosti stvarno proizvedene piljene građe. Kao osnovica za taj obračun služi iskaz proizvedene piljene građe po asortimanu, koji može biti mjesečni, kvartalni, polugodišnji i godišnji. Sam obračun se sastavlja prema tabelarnom pregledu broj 4, posebno za svaku vrstu drveta.

## PRIMJER OBRAČUNA VRIJEDNOSTI STVARNO PROIZVEDENE PILJENE GRAĐE HRASTA

SORTIMENAT	Promjer cm	Duljina m	Širina cm	m <sup>3</sup>	Koeficijent vrijednosti	Ukupni koef. vrijed.
Kladarke	I/II 2-4,90	30-39		80	0,90	72,00
	5 m /	—		8	0,95	7,60
	2-4,90	40-49		190	1,00	190
	5 m /	40-49		17	1,05	17,85
Samice	I/II 2-2,90			200	0,87	174,00
	3 m /			250	0,94	235,00
	»M« 2-2,90			30	0,75	22,50
	3 m /			6	0,79	4,74
Obrub. građa blistače	I/II 50-95		12 /	50	0,83	41,50
	1-175		—	140	1,00	140
	180 /		—	80	1,15	92,00
Bočnice	I/II 50-95		8-11	60	0,72	43,20
	1-175		—	80	0,80	64,00
	180 /		—	15	0,82	12,30
Popruge	I/II 0,25-0,60		4-6	30	0,63	18,900
	0,25-0,65		7-11	140	0,70	98,0
Ukupno:					1.250	1.111,690

Ukupnu vrijednost stvarno proizvedene građe dobijemo umnoškom ukupnog koeficijenta vrijednosti s osnovnom cijenom hrasta, t. j.

$$1111,690 \times 55.000 = 61,142.950.-$$

Diobom ukupne vrijednosti s proizvedenom količinom dobijemo prosječnu vrijednost proizvedene gradje po m<sup>3</sup>, t. j.

$$\frac{61,142.950}{1250} = 48.754 \text{ Din.},$$

odnosno koeficijent vrijednosti od

$$\frac{1111,690}{1250} = 0,889$$

Upoređenjem jednog i drugog obračuna dobijemo sliku našeg poslovanja, t. j. vidimo, da li smo podbacili, ostvarili ili prebacili normirane elemente: procent iskorišćenja, količinu i vrijednost piljene građe. Tako izračunati pokazatelji postaju za nas dragocjeni signali za sprovedbu detaljnijih analiza i pronalaženje eventualnih nedostataka i njihovih uzroka, za poduzimanje mjera u cilju ispravke slabosti i poboljšanje rada.

## 4.

Takva uspoređenja izazvala su u DIP-u Novoselec živ interes za rješavanje problema piljenja ne samo kod užeg broja stručnih ljudi, već su u diskusije uključeni članovi Radničkog savjeta i sve širi krug pilanskih radnika. Na taj način diskusija o nedostacima i slabostima piljenja postaje iz dana u dan stručnija i konkretnija, pro-

dubljuju se znanja i iskustva, kriterij postaje sve oštriji, a zacrtane mjere za otklanjanje nedostataka predstavljaju viši stepen intervencije u proizvodnji u odnosu na ranije stanje.

Dosadanje iskazivanje i uspoređivanje rezultata po postignutom procentu iskorišćenja bilo je uglavnom signalizacija za uži krug stručnih ljudi. Za radnike je taj pokazatelj bio još uvijek neodređen, bez naročitog praktičnog značaja, ostavljao ih je hladnima i nije ih poticao na neku akciju. Nasuprot tome, novčani pokazatelj, koji ukazuje čak na milijunske razlike u vrijednosti proizvedene građe u odnosu na normiranu, prosto uzbuđi članove organa upravljanja i radnike i sili ih, da reagiraju s odgovarajućim mjerama na nedostatke u proizvodnji. U tome i jeste snaga i značaj takvih analiza za napredak proizvodnje.

Positivan interes za otklanjanje nedostataka u načinu piljenja izazvan je naročito takmičarskim težnjama za postizanje što boljeg rezultata piljenja između radnika pilane Novoselec i Garešnički Brestovac. To je izazvalo međusobno slanje ekipa s jedne na drugu pilanu u cilju kontrole rada, otkrivanja nedostataka i prenošenja iskustava. Kod toga se pokazalo, da radnici otkrivaju na drugoj pilani mnoge nedostatke, koje na svojoj vlastitoj pilani nisu zapažali, pa je i otklanjanje slabosti lakše sprovedivo.

Razumljivo je, da je takav živ interes za poboljšanje rada morao pozitivno uticati na rezultate piljenja. To se najbolje vidi iz upoređenja rezultata piljenja, postignutih u prvom polugodištu 1957. i 1958. godine.



## REZULTATI PILJENJA HRASTA

Piljena građa u m <sup>3</sup>	Pilana Novoselec		Pilana Brestovac	
	I/1957.	I/1958.	I/1957.	I/1958.
Normirano	2.750	3.518	1.153	1.858
Ostvareno	2.733	3.621	1.153	1.998
<i>Postotak iskorišćavanja</i>				
Normirano	42,1	46,72	48,61	46,42
Ostvareno	41,8	48,11	49,21	52,94
<i>Ukupna vrijednost piljene građe u Dinarima</i>				
Normirana	117.928.250	153.972.445	53.395.430	83.965.750
Ostvarena	114.008.533	157.341.800	44.629.075	87.222.300
Razlika	— 3.919.717	+ 3.369.355	— 8.766.395	+ 3.256.550
<i>Vrijednost građe u din. po m<sup>3</sup></i>				
Normirana	42.883	43.772	46.310	45.204
Ostvarena	41.714	43.449	40.535	43.650
Razlika	— 1.169	— 323	— 5.775	— 1.554
<i>Rezultati piljenja bukve</i>				
<i>Piljena građa u m<sup>3</sup></i>				
Normirana	8.901	8.374	5.498	4.088
Ostvarena	9.517	9.298	5.875	4.391
<i>Postotak iskorišćavanja</i>				
Normirano	46,0	46,12	48,51	48,38
Ostvareno	49,2	51,25	51,83	51,96
<i>Ukupna vrijednost piljene građe u Dinarima</i>				
Normirana	262.526.094	239.619.336	157.737.620	117.662.820
Ostvarena	277.419.948	271.354.504	166.767.750	125.625.340
Razlika	+ 14.893.854	+ 31.735.168	+ 9.030.130	+ 7.962.520
<i>Vrijednost građe u Din. po m<sup>3</sup></i>				
Normirano	29.494	28.616	28.690	28.782
Ostvareno	29.153	29.186	28.386	28.609
Razlika	— 341	+ 570	— 304	— 173

Analizirajući konkretno rad pilana u 1957. go d'ni uočili smo, da je u pilani Novoselec podbačen procent iskorišćenja i da nije ostvarena normirana vrijednost građe ni sumarno ni po jedinici. Pilana Garešnički—Brestovac je doduše ostvarila procent iskorišćenja, ali je u vrijednosti proizvedene građe jako podbacila, naročito u hrastu, i pokazala znatno slabiji rezultat nego pilana Novoselec.

Detaljnijim ispitivanjem uzroka podbačaja rezultata piljenja i pretresanjem načina rada na sastanoma komisije za unapređenje proizvodnje Radničkog savjeta, na sjednicama upravnih odbora i Radničkih savjeta, ustanovile su se mnoge slabosti u radu i poduzete su mjere za njihovo otklanjanje.

Počelo se od šume. Primjetilo se, da se griješi na prikrajanju i klasiranju oblovine. Na pilanu su dolazili trupci grbavi na dvije vode, pa su se morali prerezivati prije proreza na gateru; bilo je i takvih trupaca, koji su bili klasirani naviše ili su došli lošije kvalitete, nego što dozvoljava Standard, pa su se morali stavljati na stranu radi re-

klamacije. Time je otežavan rad, a troškovi su nepotrebno rasli.

Dovoz oblovine iz šume nije bio dovoljno usmjeravan. Onda kad je trebalo piliti bukvu, pristizao je hrast; mjesto, da se dopremi najprije hrast I i II. klase, da bi se raspilio, dok je još bjelika zdrava, dolazila je III. klasa izmiješana s trupcima Ia i IIa. Posljedica je bila, da su se trupci I/II. kl. pilili i onda, kad je bjelika već bila prešla. Radi toga je padao procent iskorišćenja i vrijednost proizvedene građe.

Na stovarištu trupaca je ustanovljeno, da se ne kontrolira strogo primanje trupaca. Znatian dio oblovine zaprimljen je pod višom klasom, nego što je to odgovaralo propisima standarda. Trupci su nadalje primani bez odgovarajuće bonifikacije na kubaturi, naročito radi prešle bjelike kod hrasta. Na taj je način pilana zaduživana s vrednijom oblovinom, nego što ju je stvarno primila. Poduzeće je zbog toga trpilo gubitke, a prodavatelj je ostvario nezasluženu dobit.

Ustanovilo se nadalje, da je rad na sortiranju trupaca bio površan. Na sortiranju trupaca je dolazilo do toga, da su na određene podloge dolazili izmiješani trupci nedozvoljenih debljina i klasa.

Usljed toga su se mnogi trupci s trulim kvrgama ispilili na raspon pila za pragove, ili je na raspon pila za IIa oblovinu piljena oblovina IIIa. Tako su pojedini trupci, mjesto jedamput, prolazili dva i tri puta kroz gater, ili su pomoćni strojevi nepotrebno opterećivani usitnjavanjem građe (više rada, a manje građe), što se moglo izbjeći, da su trupci ispiljeni na pravilan raspon pila.

Uočeno je takodjer, da bi rezultati piljenja bili bolji, kad bi se bukova oblovina sortirala po veličini smeđe jezgre, na što se dotada nije obračala potrebna pažnja.

Pri razmatranju rada u samoj pilani glavna pažnja posvećena je najstručnijem i najodgovornijem poslu — *sastavu raspona pila*. Tu smo ustanovili, da se rasponi pila sastavljaju dosta površno i šablonski, da nisu prilagođivani konkretnoj oblovinu. Osnovni rasponi, radi sigurnosti da se dobije građa određene širine, propisani su suviše uski, čak i 15 cm uži od promjera trupca na tanjem kraju, što je išlo na štetu iskorišćenja sirovine. Osim toga, na taj način je i nepažljivo umećanje trupaca u gater osiguravalo potrebnu širinu krajnje piljenice u osnovnom rasponu, pa nije izazivalo gateristu i njegova pomoćnika na što točniji rad, što bi se nesumnjivo moralo desiti, da su osnovni rasponi bili širi. Nije se također obračala potrebna pažnja na to, da se do zone srca pili što deblja, a sa strane što tanja građa, čime procent iskorišćenja raste.

Posebna briga posvećena je radu na gaterima. Za razliku od rada na cirkularu, gdje se prave pojedinačne griješke, na gateru se odjednom pokvari čitav niz piljenica, i štete mogu biti ogromne. Veliki uticaj na podbacivanje procenta iskorišćenja vrijednosti piljene građe imalo je stoga grbavo piljenje. To je bio razlog, da je napad kratke građe bio prevelik, a veće je bilo i opterećenje cirkulara.

Posljedica tako sprovedene analize uzroka slabijih rezultata u piljenju oblovine bila je ta, da su postavljeni određeni zadaci i poduzete odgovarajuće mjere za poboljšanje rada.

Tako se u šumi prišlo demonstraciji prikrajanja na početku sječne kampanje i sprovedla jača kontrola nad radom manipulanata. Postiglo se i to, da su se počeli odvajati kod hrasta trupci I/IIa od trupaca IIIa i na pomoćnom i glavnom stovarištu, čime se omogućilo, da se otpreme i ispile na pilani najprije — najvredniji trupci, odnosno oni, koji su potrebni za izvršenje postojećih narudžaba.

Na stovarištu trupaca zavedena je stroga kontrola dovoza trupaca po količini i kvaliteti. Uvedena su nova radna mjesta mjerača, koji su dužni, da mjere svaki pristigli trupac i upisuju rekla-

macije na kubaturi i klasi oblovine. Svaki trupac dobije novi broj pri dolasku na pilanu, i on se upisuje u posebnu knjigu primanja s kontroliranim kubaturom i klasom. Gaterista upisuje sada u gater-knjigu samo broj trupca, koji je utisnut na nj pri ulasku na pilanu, a kubatura i klasa se unosi naknadno iz knjige primanja. Time je gaterista oslobođen nepotrebnog pisanja, mjerenja i ocjenjivanja klase (vrši samo probna mjerenja i ocjenu klase radi kontrole). Izbjeglo se i to, da pojedini gateristi mjere na više, čime je umjetno povećavan učinak, prebačaj norme i zarada radnika. Kroz to je omogućeno, da se likvidira prevelika razlika u kubaturi pristiglih i prorezanih trupaca, koja se kao višak na stovarištu trupaca pojavljivala svake godine uslijed različitog mjerenja trupaca pri dolasku na pilanu (s bonifikacijom) i pri prolazu kroz gater (bez bonifikacije).

Na taj je način zaveden jedinstven način mjerenja, klasiranja i evidencije dopremljenih i prorezanih trupaca. Time je omogućeno i realnije uspoređivanje rezultata piljenja između jedne i druge pilane.

Uvidjevši, da je prvi uvjet za uspješno piljenje, da se svi trupci koji stignu na pilanu odmah sortiraju, jer je samo tada moguće postići, da se pili po planu, odnosno ono što je potrebno (nesortirani trupci komanduju nama umjesto mi njima) i da bi se spriječilo nagomilavanje nesortiranih trupaca, što je izvor sveg kasnijeg zla i slabog iskorišćenja, odlučili smo se na dobavu motorne dizalice za istovar trupaca i odgovarajuću rekonstrukciju kolosijeka. Može se s pravom reći, da je sprovedena analiza rada na stovarištu trupaca direktno izazvala i rekonstrukciju i reorganizaciju rada.

Kontrola trupaca pri dovozu dala je opipljive rezultate. Samo na reklamacijama na kubaturi trupaca poduzeću je priznato na fakturama u prvih 7 mjeseci 1958. god. 4,927.709.— dinara. A kontrola mjerenja još uvijek nije potpuna!

Da bi se omogućilo davanje što pravilnijeg raspona pila, održan je poseban kurs s pilanskim rukovodiocima i predcrtačima. Oni su upoznati sa značajem pravilnog raspona pila za iskorišćenje i vrijednost proizvodnje i osnovnim teoretskim postavkama za racionalno sastavljanje raspona pila, a na praktičnim primjerima je predočena pogrešnost pojedinih raspona. Na osnovu toga dane su upute za propisivanje pravilnih raspona pila. Za orijentaciju je dana uputa, da osnovni rasponi pila ne budu uži od 10 cm od promjera trupca na tanjem kraju kod hrasta, odnosno od 5 cm. kod bukve.

U cilju sprečavanja grbavog piljenja na gaterima propisani su od strane organa upravljanja posebni penali, koje plaća gaterista za svaki grbavo prorezan trupac. Predcrtač je dužan upisati svaki grbavo prorezani trupac i na osnovu toga

se obračunava penale, t. j. za svaki trupac hrasta Ia 75 din., IIa 45 din. i IIIa i p. o. 30 din., a bukve I/IIa 40 din. i IIIa i p. o. 20 din.

Kao posljedica svih tih mjera postignut je u 1958. g. znatno bolji rezultat, nego u 1957. godini. Kod hrastovine smo 1957. god. imali na obje pilane gubitak na vrijednosti proizvedene građe u odnosu na normiranu, dok su u 1958. god. obje pilane pokazale pozitivne rezultate, t. j. veću proizvedenu vrijednost od normirane.

Kod bukvine je pilana Novoselec pokazala znatno bolji rezultat nego pilana Brestovac, i to će nužno potaknuti pilanu koja zaostaje, da popravi svoje rezultate. Pilana Novoselec pokazala je očiti napredak ne samo u postignutom procentu iskorišćenja, već i u proizvedenoj vrijednosti piljene građe. Ta je pilana u 1958. god. proizvela veću prosječnu vrijednost piljene građe nego u 1957. god., ma da je 1958. god. pilila kvalitetno lošiju oblovinu.

To su očiti i opipljivi rezultati kao posljedica sprovedene analize piljenja i proistekle odgovarajuće akcije za ispravljanje slabosti. Ali, ma da je uočen napredak u odnosu na 1957. godinu, iskrsele su i u 1958. i neke stare i neke nove slabosti, koje treba svladati, da bi se postigao još veći napredak.

Kod najnovijeg razmatranja nedostataka u piljenju uočeno je, da strojni radnici u pilani ne poznaju dovoljno propise standarda piljene građe, pa su kod proizvodnje ili prestrogi ili su pretolerantni. Posljedica je ili prestrogo škartiranje i nepotrebno usitnjavanje građe, što vodi smanjenju procenta iskorišćenja, ili vraćanje velikih količina građe na reparaciju. S tim u vezi se nužno postavila pred organe upravljanja, da propišu obavezno upoznavanje strojnih radnika sa standardom piljene građe i polaganje odgovarajućih ispita pred stručnom komisijom, bez čega se ne će moći postići puni tarifni stav za radno mjesto majstora na stroju.

Primjećeno je također, da se kod piljenja bukve postižu slabiji rezultati, zato što se sortiranje prizama po klasi ne vrši kako treba, ili se uopće ne vrši. Radi toga se i raspon pila ne prilagođava kvaliteti prizama, ne dobiva se najpovoljniji materijal, a sve to utiče i na iskorišćenje i na proizvedenu vrijednost. U slijedećoj kampanji piljenja bukve, trebat će u tom pitanju posvetiti odgovarajuću pažnju.

Iz svega toga može se izvući važan zaključak. Ako je uvedena analiza piljenja mogla izazvati takmičenje između pilana unutar DIP-a Novoselec i za relativno kratko vrijeme očigledno poboljšati rezultate piljenja, onda bi uvođenje analize piljenja i na druge pilane dalo neuporedivo bolje rezultate, obogatilo bi nas novim iskustvima i stvorilo uvjete, da se na čitavom frontu pilanske

proizvodnje postižu iz godine u godinu sve bolji i bolji rezultati. Taj je cilj ostvariv i vrijedan da ga sprovedemo u život.

## 5.

Da bi se uvela šira primjena analize piljenja, važno je da se upotrebe što realniji *normativi iskorišćenja* i vrijednosti piljenje građe. Što će upotrijebljeni normativi biti realniji, to će i analiza piljenja dati jasniju sliku poslovanja i nedostataka, te će i intervencija biti uspješnija.

Treba ipak podvući, da za sada, dok se analiza ne probije i ne uvede u praksu, nije bitno, da li su normativi potpuno točni, da li oni u potpunosti odražavaju oblovinu, koju neko poduzeće pili. Kad se izrade i na osnovu najtočnije metode i s najvećom pažnjom, ti će normativi uvijek predstavljati prosjeke, unutar kojih će biti neizbježiva izvjesna odstupanja, pogotovo kad se zna, da i kod potpuno jednakog načina i pažljivosti piljenja, oblovina iste vrste, ali iz različitih šumskih bazena, daje razne rezultate.

Odlučno je kod toga to, da se dođe makar i do približnih elemenata, neophodnih za uspoređivanje rezultata rada jedne i druge pilane u razno vrijeme, kao i za međusobno uspoređivanje pilana općenito. Važno je da se počne s uspoređivanjem rezultata piljenja, jer će to, kako je i pokazano na primjeru DIP-a Novoselec, izazvati veliku ekonomsku korist, i ne bi bilo opravdano, da se uvođenje analize piljenja odgodi, dok se ne izrade neki savršeni normativi, za koje je potreban rad od više godina. Zato smatramo, da bi i druge pilane, ako nemaju razrađene neke svoje bolje normative, mogle u prvo vrijeme upotrebiti normative DIP-a Novoselec.

Sve nas to međutim ne smije obmanuti, pa da ne uočimo nedostatke dosada upotrebljenih normativa i da i dalje ne poduzimamo sve što je u našoj moći, da postojeće normative dotjeramo tako, da budu što upotrebljiviji ne samo kao prosjek za određenu vrstu drveta, već da budu prilagođeni i sirovini svakog pojedinog poduzeća, odnosno oblovinu koja se danas stvarno pili.

Kroz trogodišnju primjenu tih normativa u DIP-u Novoselec mi smo uočili njihove nedostatke i ono što bi trebala otkloniti. Iz analitičkog uspoređivanja rezultata piljenja za god. 1956-1958. proizlazi slijedeće:

a) Kod bukve se pokazuje veliko odstupanje između stvarnog i normiranog procenta iskorišćenja, dok su se prosječni koeficijenti vrijednosti piljene građe pokazali kao potpuno realni.

b) Kod hrasta imamo veliko odstupanje i kod procenta iskorišćenja i kod prosječnog koeficijenta vrijednosti piljene građe između normiranih i ostvarenih elemenata.

Ta odstupanja su razlog, da smo u ocjeni rezultata piljenja dosta nesigurni. To posebno važi za hrast.

Ta nesigurnost za hrast proističe u DIP-u Novoselec naročito zato, što smo normative razradili na bazi učešća: 70% lužnjak i 30% kitnjak, i to na osnovu ocjene za čitav DIP, dok se stvarno propili drugačiji sastav oblovine, što se međutim, ne evidentira pri prolazu kroz gater. Razloge za ta odstupanja treba pripisati u prvom redu tome, što su normativi razrađeni na osnovu probnih piljenja oblovine, koja je bila različita od one koju danas pilimo. Tako je poraslo učešće oblovine grube strukture, pao je prosječni promjer trupca, učešće hrasta kitnjaka je veće nego ranije, a i veličina bjelike i njeno učešće u kubaturi trupca je poraslo. Sve su to faktori koji utiču kako na procent iskorišćenja, tako i na vrijednost proizvedene građe.

Radi svega toga nije dovoljno, da se oslonimo na dosadanje normative, već treba razmatrati i sastavljati nove, bolje. Stoga smatram, da bi u cilju dotjeravanja i široke primjene analize piljenja u svakodnevnoj praksi trebalo nužno poduzeti sljedeće:

-) *Ubrzano bi trebalo organizirati probna piljenja na čitavom nizu pilana, i to posebno za hrast i posebno za bukvu.* Kod toga je neobično važno, da se piljenja obave po jedinstvenoj direktivi i da se pritom upotrebi jedinstven način piljenja, mjerenja i klasifikacije kako trupca tako i ispiljene građe.

Probna piljenja hrastove oblovine treba obaviti posebno za lužnjak, i posebno za kitnjak. Osim pilana u Hrvatskoj, u ta piljenja bi trebalo uključiti i pilane u NR Srbiji.

Probna piljenja bukovke oblovine treba obaviti posebno za južni (Gorski Kotar i Lika) i posebno za sjeverni bazen Hrvatske.

Pošto se radi o velikom broju piljenja po vrstama drveta, debljinskim razredima i klasama oblovine, nemoguće je, da sva ta piljenja obavi svaka pojedina pilana za sebe, jer bi za to trebalo nekoliko godina. Osim toga, probna piljenja na više pilana dala bi i daleko realnije prosjeke postignutih rezultata. Zato i treba u ta probna piljenja uključiti što veći broj pilana.

2) Na osnovu izvršenih probnih piljenja trebalo bi onda razraditi i sastaviti jedinstvene tabele normiranih elemenata: procenata iskorišćenja i učešća sortimenata u građi odgovarajuće oblovine i prosječnih koeficijenata vrijednosti piljene građe.

Kad bi uspjeli u toku jedne godine izvršiti sva probna piljenja i na osnovu toga sastaviti odgovarajuće tabele normiranih elemenata, onda bi to značilo krupan korak unaprijed ne samo ka proširenju i usavršavanju analize piljenja, već i za skokovit napredak pilanske prerade u cjelini.

Smatram, da bi se na tom poslu moglo računati s punim razumijevanjem Udruženja drvne industrije Jugoslavije, bez čije pomoći se taj zadatak ne bi mogao dovoljno uspješno obaviti, niti u tako kratko vrijeme koliko je to praksi potrebno.

#### UNE ANALYSE DU DÉBITAGE DU BOIS DANS LES SCIÉRIES DE L'ENTREPRISE DU BOIS DE NOVOSELEC

L'article informe sur la méthode d'analyser le débitage du bois, pratiquée dans les scieries de l'entreprise de Novoselec. Au lieu de confronter directement les résultats de l'emploi de la matière première et de la quantité du bois scié, la méthode présente est basée sur les indices en valeur (norme — réalisation).

Les normes en valeur sont fixées sur la base des éléments donnés par des sciages d'essai, faits préalablement. Les éléments nécessaires pour déterminer la valeur, laquelle devrait être réalisée par le débitage, sont les suivants: le pourcentage de l'utilisation de la matière première et le coefficient moyen de la valeur du bois scié.

A fin de déterminer des normes réelles il faudrait organiser des sciages d'essai dans plusieurs scieries. Cette méthode de suivre la production s'est démontrée bien efficace dans les scieries de l'entreprise de Novoselec. C'est pourquoi, d'après l'auteur, elle pourrait être utile aussi aux autres scieries.

# EKONOMIČNOST MEHANIZACIJE SJEČE I IZRADE UPOTREBOM LAGANIH MOTORNIH PILA ZA RAD S JEDNIM ČOVJEKOM

Jedan od najtežih radnih zahvata kod sječe i izrade u eksploataciji šuma predstavlja piljenje, ne samo zato što ono traži najveći napor mišića nego i iz razloga, što na rad pilom otpada procentualno najviše vremena.

Ispitivanja strukture potroška vremena kod nemehanizirane sječe i izrade jelovine u ljetnoj sječi,

Iako se o mehanizaciji sječe i izrade kod nas već pisalo, namjera nam je, da se u ovom kratkom prikazu osvrnemo na problem njene ekonomičnosti u našim uvjetima rada.

## 2. Tipovi pila

Danas se u svijetu za mehanizaciju sječe i izrade upotrebljavaju uglavnom tri tipa motornih pila: lučne pile, jednoruke lagane motorne pile za rad s jednim radnikom i dvoruke motorne pile za rad sa dva radnika. Obzirom na pogon one su ili benzinsko-motorne ili elektromotorne.

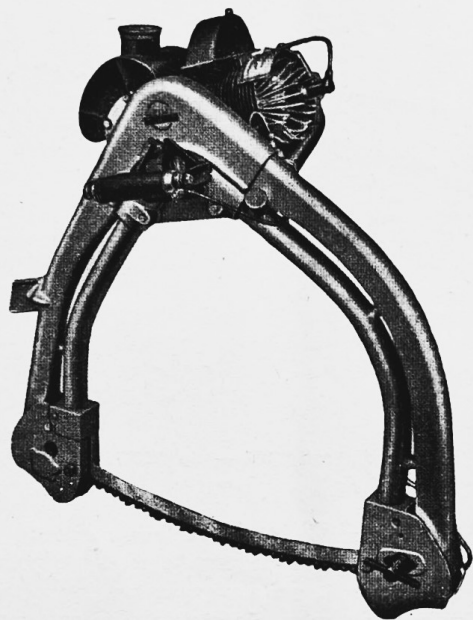
U SSSR-u se pretežno na sječi i izradi upotrebljavaju elektromotorne pile, a u ostalom svijetu benzinsko-motorne. Ne upuštajući se u objašnjavanje prednosti i mana ovih dvaju tipova pila, moramo konstatirati, da se elektromotorne više upotrebljavaju kod koncentriranih čistih sječa, a benzinsko-motorne kod ostalih vrsta sječa. Obzirom na to, da kod nas više nema velikih sječina s koncentriranim drvnim masama, prednost će i kod nas imati tipovi motornih lančanih pila s benzinskim motorom.

Lučne motorne lančane pile (slika 1) upotrebljavaju se za prerezivanje (trupljenje) tanje oblovine, kličastrenje granja, izradu celuloznog i rudničkog drveta, dok su nepodnesne za obaranje (rušenje) stabala.

Dvoručne motorne lančane pile (vidi sl. br. 2) pretežno su namijenjene rušenju i izradi debelih stabala te za rad na skladštima, jer su radi svoje težine nepodesne za rad u šumi.

Kao najbolje za uslove rada u šumi pokazale su se danas jednoruke lagane motorne pile za rad s jednim radnikom (vidi sl. 3). One su razmjerno lagane za prenošenje i rukovanje, troše razmjerno malo goriva a mogu se upotrebiti za sječu i izradu stabala prsnog promjera do 80 a iznimno i do 100 cm.

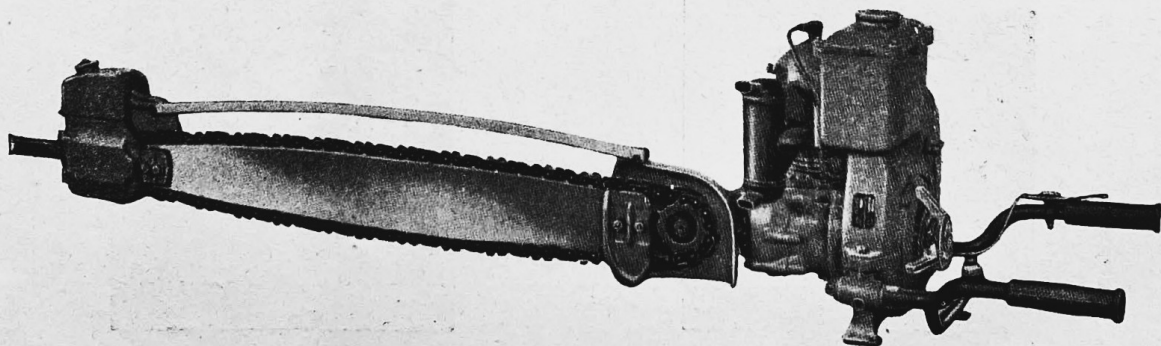
Danas u svijetu postoji čitav niz tipova raznih tvornica, koje proizvode ove pile. Tako su u svijetu poznate pile proizvod tvornice Andreas Stihl iz Waiblingen-a (Njemačka), tvornice Jo-Bu (Norveška), pile tvornice J. Clubley Armstrong Danarm (Velika Britanija), pile tvornice Henry D'sston (USA) i druge. Neke od ovih pila namijenjene su samo radu oko trupljenja, dok su druge tako konstruirane, da se



Slika 1. — Lučna motorna pila (Stihl — tip RBB)

koje smo obavljali na području Gorskog Kotara, pokazala su, da na rad s pilom otpada oko 35% ukupnog potroška vremena za sječu i izradu. To učešće je kod sječe i izrade listača još i veće i čini gotovo 45% ukupnog potroška vremena za sječu i izradu.

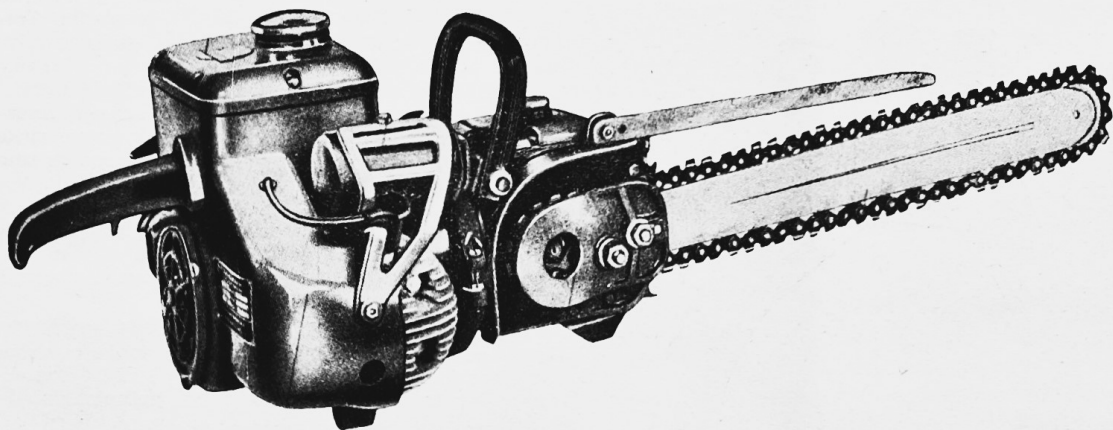
Poznavajući tu činjenicu, sasvim je razumljivo, da se mehanizacija sječe i izrade u eksploataciji šuma uglavnom usmjerila na mehanizaciju piljenja.



Slika 2. — Lančana pila za rad s dvojicom radnika (Stihl — tip KS 43)

njihov motor može upotrebiti kao pogonski stroj za čitav niz uređaja, kao na primjer pila BLK tvornice Stihl ili pila tvornice Homelite (USA).

Stihl-ova jednoruka lagana pila tipa BLK za rad s jednim radnikom teška je 11 kg, ima dvotaktni benzinski motor od 3.5 KS, a konstruirana je tako, da se uz odgovarajuće nastavke može upotrebiti za čišćenje (prerezivanje) korova u šumskim kulturama, za prorjeđivanje, za horizontalna i vertikalna bušenja rupa u tlu, za kopanje jama kod pošumljavanja (vidi sl. 6), za pogon tlačnih i usisnih pumpi kod navodnjavanja, a na koncu i za pogon čamaca.



Slika 3. — Lagana motorna lančana pila za rad s jednim radnikom (Stihl — tip BLK)

Homelite pila, model 17, iste je snage kao i Stihlova (3.5 KS), a težine je također oko 11 kg. Koliko nam je poznato, nije snabdjevena sa svim dodatnim strojevima kao što je to slučaj kod pile Stihl.

Budući da detaljnije raspoložemo s cijenama i podacima pile Stihl, koju smo vidjeli i na radu kod nas prilikom predvođenja, pokušat ćemo prikazati ekonomičnost njenog rada na sječi i izradi.

Prilikom ispitivanja rada s ovom motornom pilom na obaranju stabala pokazalo se, da se za hrastovo stablo, prsnog promjera 80 cm, potrošilo oko 12 minuta, ili, uzevši da su s pilom radila dva radnika, ukupno oko 25 radnih minuta. Kod ručnog rada po-

trošak vremena za rušenje ovakvog stabla iznosi sa dva radnika najmanje 45 minuta, odnosno 90 radnih minuta. Prema tome, pila u ovom slučaju skraćuje potrošak radnog vremena za oko 70%, odnosno povećava efekt rada za 360%.

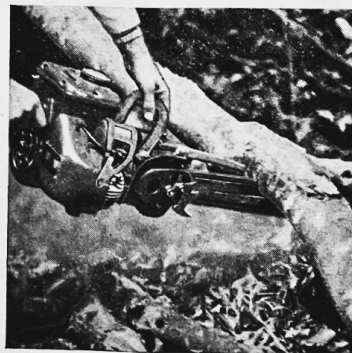
Kod trupljenja smrekovih debala, promjera oko 34.5 cm, učinak je iznosio oko 4.400 cm<sup>2</sup> u minuti, a kod trupljenja bukovih debala, prosječnog promjera oko 37 cm, oko 5000 cm<sup>2</sup>/min. Budući da normalni učinak rada ručnim pilama iznosi oko 450 cm<sup>2</sup> u minuti, to je učinak čistog piljenja za oko 10 puta veći kod upotrebe motorne pile.

Općenito se može reći, da obzirom na učešće piljenja u ukupnom vremenu rada upotreba jednoruke motorne lančane pile povećava učinak po zaposlenom radniku za oko 2 puta. Doduše, iako su ovo manje više teoretski podaci, smatramo, da su oni prije pre-niski nego previsoki, naročito kod pravilne organizacije rada.

Visoki učinak rada postiže se naročito upotrebom specijalnog lanca sa zubima blanjačima (vidi sl. 8), koji se uz upotrebu posebne sprave vrlo lagano bruse i na licu mjesta, t. j. na sječini (vidi sl. 7).



Slika 4 — Rušenje stabala pilom BLK



Slika 5. — Prerezivanje grana pilom BLK

### 3. Obračun ekonomičnosti

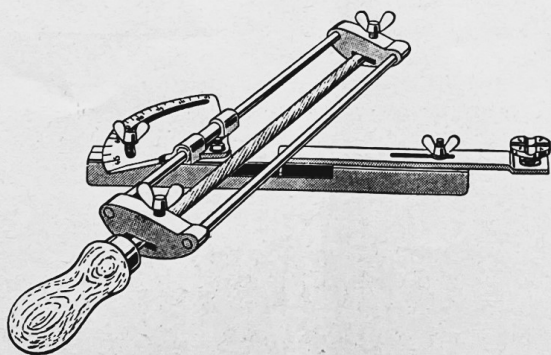
Da obračunamo ekonomičnost upotrebe jednoruke lagane motorne lančane pile, poslužili smo se slijedećim elementima:



Slika 6.

Upotreba motora lagane motorne pile BLK za bušenje jama za sadnju biljaka

a) Godišnji trošak amortizacije i održavanja motora lančane pile iznosi 25% od nabavne cijene. Uzevši u obzir, da je mehanizam u upotrebi oko 800 sati godišnje, preračunati dnevni troškovi amortizacije i troškova održavanja iznose 0.25% od nabavne cijene.



Slika 7.

Sprava za unutarnje turpije kod brušenja lanca sa zubima blanjačima (Stihl - »Feilfix« - tip 321A)

b) Dnevni trošak lanca može se obračunati iz trajanja lanca. Jedan lanac može prosječno izdržati oko 80 brušenja, dok ne postane neupotrebljiv. Budući da lanac treba dnevno dva puta brusiti, njegovo trajanje iznosi oko 40 radnih dana. Prema tome, dnevni trošak lanca iznosi 2.5% od njegove nabavne cijene.

c) Za ispravno brušenje lanca potrebno je nabaviti spravu za brušenje i turpije.

Dnevni trošak sprave za brušenje, uzevši da je njezin vijek trajanja jednak onome pile, iznosio bi oko 4.000 sati, odnosno po radnom danu 0.20% od njene nabavne cijene.

d) Za brušenje lanca potrebne su 2 turpije: jedna okrugla, a druga plosnata. Računamo, da se jednom turpijom može obaviti oko 40 brušenja, t. j. da ona može trajati oko 20 radnih dana. U vezi s time dnevni trošak turpija iznositi će oko 5% od njihove nabavne cijene.

e) Prilikom kalkulacije ekonomičnosti rada pilom treba računati s kamatima na osnovna sredstva za pilu, jer njena nabavka predstavlja investiciju. Troškovi nabavke, održavanja i brušenja lanca predstavljaju materijalne troškove, pa kod njih ne računamo s kamatama.

Dnevni troškovi rada s laganom motornom lančanom pilom, uz pretpostavku uvoza istih iz Njemačke po kursu 1 DM = 150 Din. i uz elemente, koje smo iznijeli pod točkama a)–e) iznose:

1. Amortizacija i održavanje pile bez lanca		
917x150x0.0025 =		343.86 Din
2. Trošak otpisa lanca:		
81x150x0.025 =		30.27 „
3. Troškovi brušenja:		
a) Trošak sprave za brušenje		
45x150x0.002 =		13.50 „
b) Trošak turpija		
8x150x0.05 =		60.— „
c) Usluga brušenja		
1 sat á 150.— =		150.— „
Svega troškovi brušenja		223.50 „
4. Kamate na osnovna sredstva:		
917x150x0.0003 =		41.27 „
5. Troškovi rada:		
a) Potrošak goriva i maziva		
(5 kg goriva i 0.50 kg maziva)		500.— „
b) Radna snaga:		
Rukovodilac pile 8 sati á 150 =		1.200.— „
Pomoćni radnik 8 sati á 100 =		800.— „
c) Dodatak na održavanje pile:		
10% od stavke pod b) 200		2.700.— „
<b>Sve ukupno:</b>		<b>3.339.00 Din</b>

Upotreba lagane motorne pile ekonomična je u slučaju, kada se time postiže povećanje efekta rada po radniku toliko, da je trošak izrade po jedinici izrade (m<sup>3</sup>) manji nego kod ručnog rada.

Uzevši u obzir, da cijena izrade ovisi o visini satnice radnika i veličini norme izrade, te da se kod obračuna visine akorda uglavnom primjenjuju norme po postojećim propisima, ekonomičnost rada motornom pilom kod obaranja i izrade trupaca prikazali smo u slijedećoj tablici (na str. 134).

Iz tabelarnog pregleda vidimo, da je granica ekonomičnosti rada laganom motornom pilom za rad s jednim radnikom određena normalnim učinkom ručnog rada i visinom troškova rada pilom. Općenito se iz navedenog može zaključiti, da je rad uz upotrebu motorne lančane pile ekonomičan, ako se učinak rada po jednom radniku u odnosu na ručni rad poveća za 69.5%. Ovo vrijedi uz pretpostavku cijena navedenih u izlaganju.

Prosječna dnevna radnika	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Prosječna dnevna norma kod ručnog rada ..... m <sup>3</sup>	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50
Cijena ručne izrade po 1 m <sup>3</sup> ..... Din	830	715	625	555	500	445	400	365	335	310	285
Minimalni učinak rada mot. pilom, gdje su troškovi izrade jednaki sa troškovima ručnog rada ..... m <sup>3</sup>	2.00	2.35	2.65	3.00	3.35	3.75	4.15	4.60	5.00	5.40	5.85

**OPASKA:**

Obračunato na temelju satnice šum. radnika od 125.— Din.



Slika 8.

Specijalni lanac za lančanu pilu sa zubima blanjačima (Stihl-ov tip 411)

Vjerujemo, da je učinak rada uz pomoć lagane lančane pile daleko veći od minimalnog, kojeg smo donijeli u tablici. No ipak, da se dobije realna slika o ekonomičnosti njihove primjene, trebalo bi izvršiti detaljna ispitivanja normalnog učinka kako mehaniziranog tako i nemehaniziranog rada. Tek ta ispitivanja bi nam mogla dati konačne podatke o mogućnostima primjene motornih pile u pojedinim terenskim i sastojinskim uvjetima.

**ZAKLJUČAK**

Prednja razmatranja pokazuju, da bi upotreba laganih lančanih pile u našim uvjetima omogućila povećanje proizvodnosti rada, a samim tim i sniženje cijene koštanja proizvodnje.

Prije nego što bi se pristupilo širokoj mehanizaciji sječe i izrade upotrebom laganih motornih pile, smatramo, da bi trebalo ostvariti ove preduvjete:

1. Omogućiti poduzećima, koja vrše eksploataciju šuma, da nabave pile uz kurs 1 DM = 150.— Din. te uvoz pile osloboditi faktora.
8. Osigurati snabdijevanje rezervnim dijelovima i lancima.
3. Osigurati stručni kadar radnika sposobnih za rad s pilama.
4. Provesti prethodne studije radi odabiranja jedinstvenog tipa pile za cijelu zemlju i provesti takvu organizaciju rada koja će garantirati racionalno iskorištenje pile.

Dr. ROKO BENIĆ





# IZ PRAKSE

# ZA PRAKSU

## UKLANJANJE MRLJA SA POVRŠINE DRVA

Često nam se ukaže potreba, da s predmeta prije konačne površinske obrade odstranimo mrlju, koja narušava njegovu estetsku harmoniju. Mrlje na drvetu su ili pogreške u boji ili nastaju od raznih materija s kojima drvo dolazi u dodir (vapno, cement, željezo, ulje, mast, crnilo, ljepilo i dr.).

Griješke u boji mogu se odstraniti jedino izbjeljivanjem cijele površine. Drugih mogućnosti nema. Za izbjeljivanje hrastovine najbolja je oksalna kiselina (5% otopina), a za ostale vrste vodikov superoksid. Neke griješke u boji drveta ne mogu se posve ukloniti, ali se može ublažiti nejednoličnost u tonu, pa se nakon močenja mnogo manje primjećuje.

Vapno pravi vrlo jake mrlje na hrastu, orahu i trešnji. Na ostalim su vrstama te mrlje manje izražajne.

Cement, obizrom da je lužnat kao i vapno, uzrokuje jače mrlje na drvu s taninom i pigmentima, dok su na primjer kod jele mrlje gotovo neprimjetne.

Mrlje od hrđe najizražajnije su na hrastu, zatim orahu, trešnji — a najmanje se poznaju na jasenu.

Masne mrlje najviše su uočljive na orahu, potom parenjoj bukovini, a najmanje na jasenu i jeli.

Upitamo li metalurga — što je čelik? Dobit ćemo jasan i određen odgovor. Nabrojiti će osobine, tehničke podatke, sastav. Stručnjak drvne struke ili kemičar na pitanje — što je drvo, ne može dati potpuni odgovor. Drvo, kao živa materija, osim zajedničkih kvaliteta, kao oznake vrste, uvijek posjeduje individualnu osobinu, kao rezultat uvjeta u razvoju i životu. Zbog toga na istu materiju različito reagira, i to ne samo drvo raznih vrsta, nego čak dijelovi iste jedinke.

Solnom kiselinom uspješno se uklanjaju mrlje od hrđe na svim vrstama drva. Mrlje od cementa mogu se odstraniti solnom kiselinom sa hrasta, neparene bukovine, javora, jasena, bresta. Na parenjoj bukovini ostaje mrlja, i to što je koncentracija solne kiseline jača, mrlja je izražajnija. Također ostaje mrlja na orahu, trešnji i jeli. Mrlje od vapna ne mogu se odstraniti solnom kiselinom ni na jednoj vrsti. Za čišćenje se solna kiselina priređuje tako, da se na 100 grama vode doda 10—25 grama solne kiseline. Dakle, ona uspješno odstranjuje mrlje od hrđe na svim vrstama. Manje mrlje, koje ne prodiru duboko uklanjaju se manjom koncentracijom, a za veće i dublje prodrle mrlje treba upotrebiti jaču koncentraciju.

5% otopina oksalne kiseline vrlo uspješno uklanja mrlje od vapna, cementa i hrđe na svim vrstama drva. Izuzetak su mrlje od vapna i cementa na orahu i trešnji. One se ne mogu posve ukloniti ni jačom koncentracijom.

Octenom kiselinom uspješno se uklanjaju mrlje od cementa i vapna na jeli i javoru. Za druge mrlje i vrste drva nije efikasna. Mrlje od crnila (tinte) uklanjaju se vodikovim superoksidom.

Masne mrlje čiste se laganim benzinom, acetonom, benzolom tako, da se tekućina natopi vatom i stavi se na mjesto koje treba očistiti — ili se napravi tijesto od otapala i magnezijevog oksida, nanese na površinu i pusti neko vrijeme stajati. U težim slučajevima postupak treba ponoviti.

Od probijenih ljepila dobro se očisti jedino glutinsko ljepilo i djelomično kazeinsko. Sintetska se ljepila ne mogu odstraniti s površine, izuzetak su polivinilacetatna.

Probijeno glutinsko ljepilo, ukoliko je svježije i nije mnogo probilo, može se ukloniti ispiranjem s mlakom vodom, kojoj je dobro dodati amonijaka (50 cm na 1 litru vode). S amonijakom treba biti oprezan, jer veća količina štetno utječe, budući pocrnjuje tutkalo i pore, te mijenja boju drva. 5% otopina oksalne kiseline također uklanja mrlje od tutkala, ali s otopinom tutkala stvara kalcijev oksalat, koji je bijele boje i taloži se u pore, zbog čega na tamnijim vrstama djeluje upadljivo, pa ga treba ukloniti ispiranjem mlakom vodom. Probijena mjesta od tutkala čiste se i ispiranjem neutralnim sapunom. Ispiranje se vrši tako, da se ne moći cijela ploha, već postepeno četkajući tvrdom četkom od rižine slame u pravcu žice. Kada se tutkalo otopi, pokupi se spužvom ili krpom, a ploha pospe suhom piljevinom i dobro izriba. Piljevina dobro upija vodu uslijed čega se ubrzava sušenje površine.

Probijeno kazeinsko ljepilo odstranjuje se 5—10% otopinom oksalne kiseline ili 15—25 gr solne kiseline na 100 gr vode. Dobro je da se površina prije toga premaže 5% otopinom natrijevog sulfata, a tek poslije sušenja otopinom oksalne kiseline.

Ako polivinilacetatno ljepilo probije kroz furnire, može se ukloniti otapalima (acetom, etilacetat i dr.).

Smola se odstranjuje pretvaranjem smole u sapun pomoću lužina (NaOH, KOH, i dr) ili otapanjem acetonom, benzolom i dr. Na litru vode dodaje se 50 do 60 gr lužine, a dobro je dodati i malo acetona. Površina se trlja, dok se ne zapjeni. Poslije se ispere razrijeđenom solnom kiselinom, zatim opere čistom vodom.

Kod čišćenja mrlja treba ispirati ne samo ono mjesto, nego čitavu površinu, jer se u protivnom uspjehu ne možemo nadati. Valja napomenuti, da površinu poslije uklanjanja mrlja treba oprati čistom vodom, a nakon sušenja izbrusiti brusnim papirom, a prašinu dobro isčetkati.

MILOŠ RASIĆ

# namještaj na međunarodnom zagrebačkom velesajmu

1 9 5 8  
godine

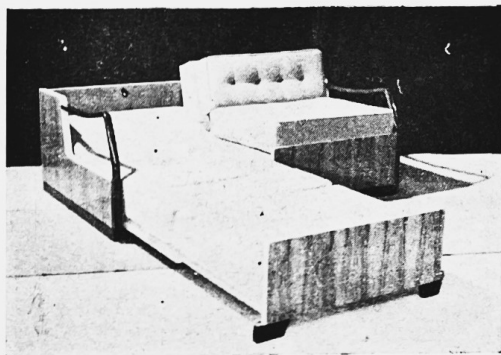


■  
Od 7 do 20 rujna o. g. održan je redovni jesenski Međunarodni Zagrebački Vele-sajam, koji je po svom obimu, t. j. izlo-žbenom prostoru, broju izlagača i poslov-nosti nadmašio sve dosadašnje sajamske priredbe.

■  
Proizvodi drvne industrije — uglavnom namještaj i polufabrikati — zauzeli su prostor od preko 3.000 prostornih metara. Kao izlagači registrirano je preko 60 drv-nih poduzeća.

■  
Posebno je zapaženo izlaganje »Export-drva« — Zagreb, koje je organiziralo za-jedničko istupanje na sajmu većine drv-nih poduzeća iz NR Hrvatske i Drvnog kombinata iz Kruševca.

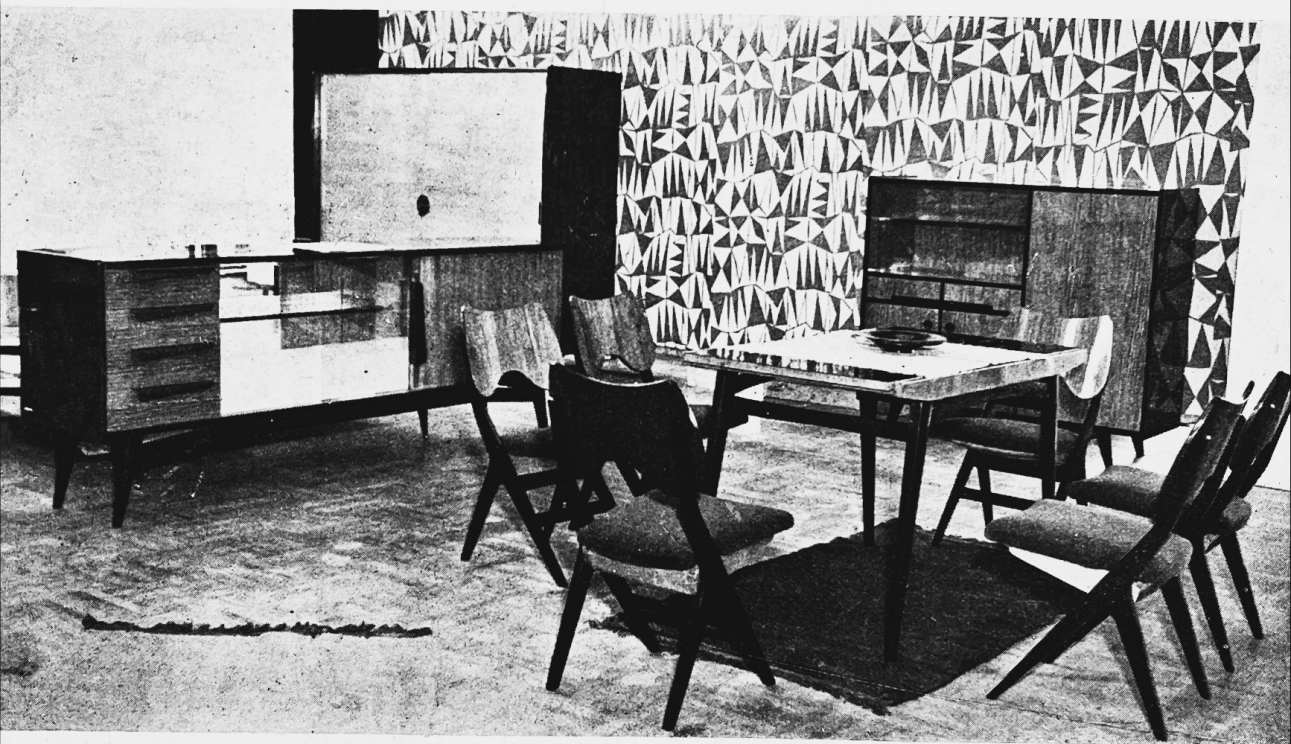
Veći dio prostora, koji je zauzela drvena industrija, bio je popunjen najraznovrsnijim namještajem. Tako na slici desno imamo originalno rješenje ležaja, dok slika dolje prikazuje udobnu spavaću sobu, koju serijski proizvodi jedna od najvećih tvornica pokućstva u Jugoslaviji »Stjepan Sekulić« iz Nove Gradiške



2

3





Zagrebačko Drvno-proizvodno poduzeće »Marko Šavrić« imalo je na sajmu nekoliko svojih veoma uspješnih izvedaba. Ova-  
mo se može ubrojiti i garnitura, koju vi-  
dimo ovdje na slici, a koja se može upo-  
trebiti i kao namještaj za blagovaonicu  
i za prostoriju za dnevni boravak.

**namještaj za  
blagovaonice i  
dnevni boravak**



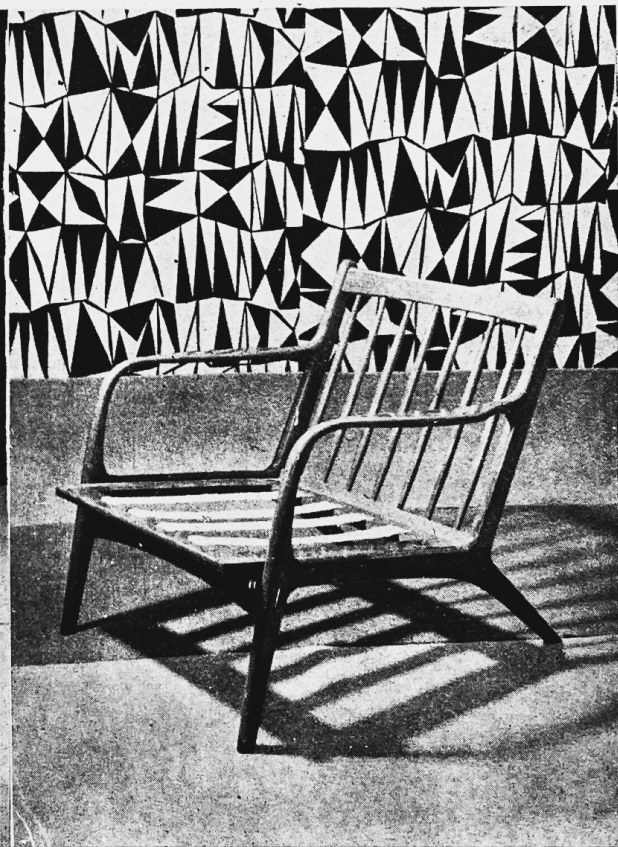
5

**namještaj iz  
savijenog drva**

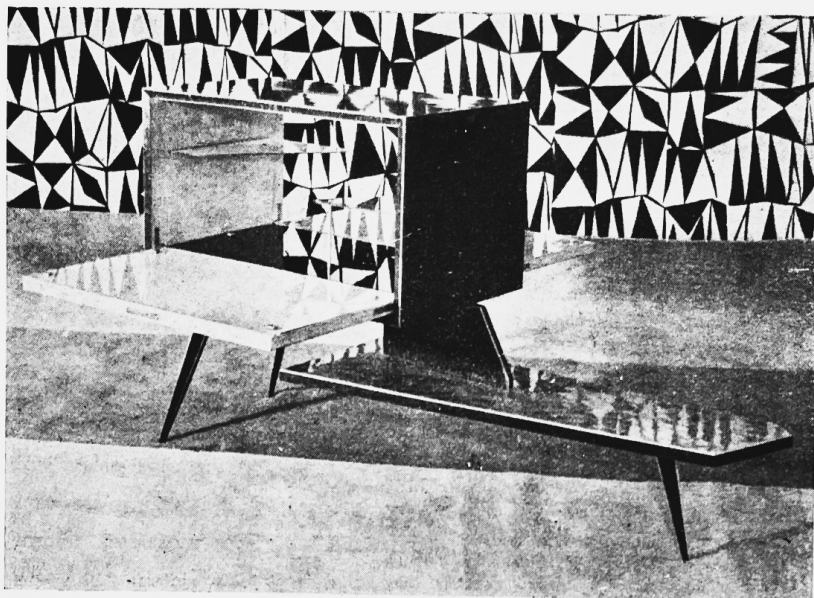
Jugoslavenska industrija namještaja iz savijenog drva prikazala je na Sajmu mnoge t'pe, koji se po oblicima i izvedbi razlikuju od dosadašnjih. Interes inozemnih uvoznika ovime je osvježen. Slika gore prikazuje kombiniranu garnituru Varaždinske tvornice stolica (B-29-73 i T-29-3), dok slike dolje prikazuju dvije fotelje — proizvod Drvno-industrijskog poduzeća »Ivo Marinković« — iz Osijeka.



6

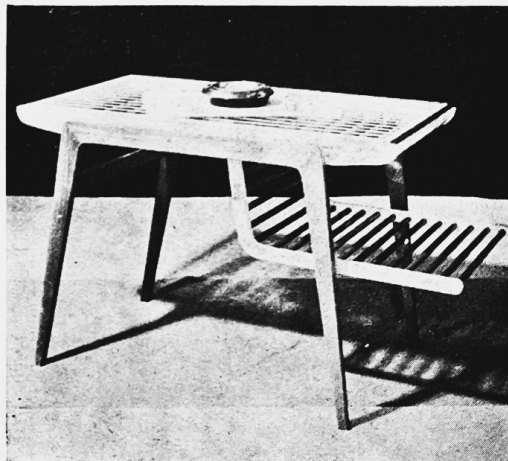


7



8

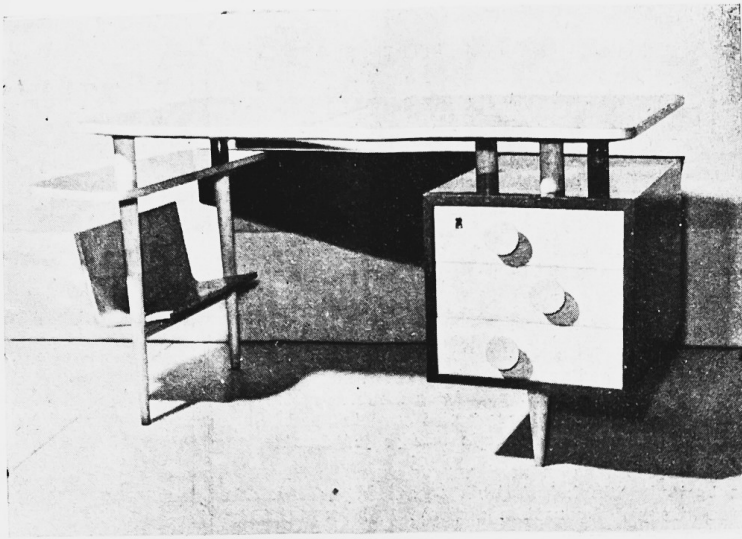
Proizvodnja namještaja u elementima, t. j. u pojedinim komadima, pokazala se već od ranije u inozemstvu kao veoma praktična. Ona industriji daje mogućnosti, da razvije rad u velikim serijama, dok kupcima pruža slobodu izbora i vršenja raznovrsnih kombinacija kod kupnji namještaja.



9

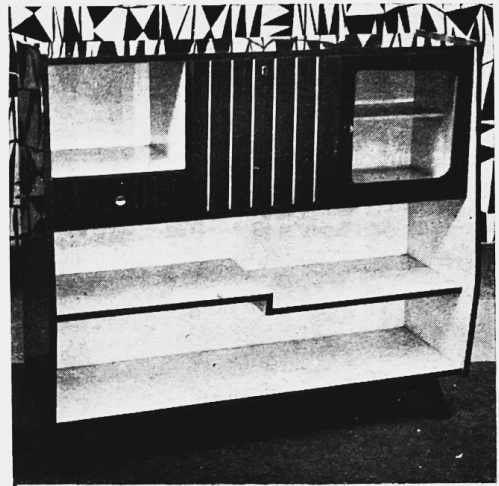
10





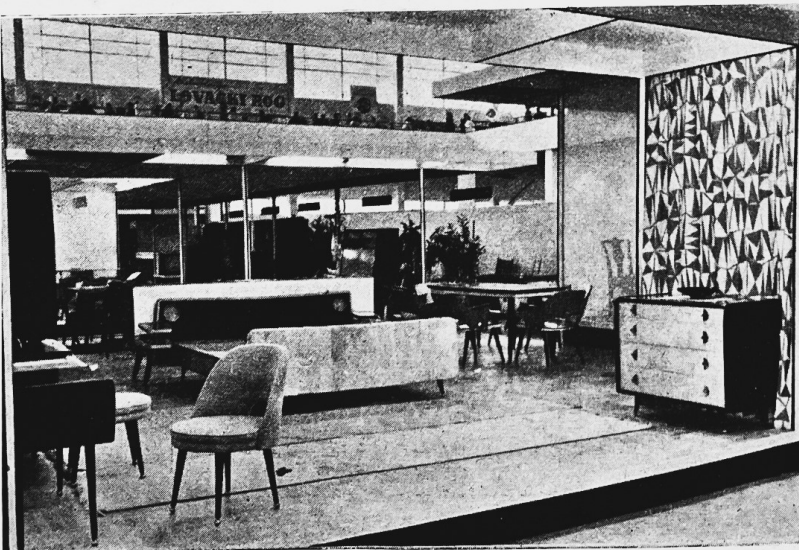
11

U posljednje vrijeme i mnoge naše tvornice namještaja, ponajviše u Sloveniji i Hrvatskoj, orijentiraju se na proizvodnju namještaja u elementima. Uspješan plasman ovakvog namještaja u inozemstvu i u zemlji dat će podstreka, da se ova orijentacija industrije i dalje razvija i proširi.



12

13



U PETRINJI JE OTOČELA RADOM

## PRVA TVORNICA IVERICA U JUGOSLAVIJI

Poznato je, da je razvoj iverica u svijetu išao naglo, tako da je svjetski kapacitet danas već prešao 3.000.000 m<sup>3</sup>, dok je još godine 1956. iznosio svega 1.100.000 m<sup>3</sup>. Ovakav razvoj i afirmacija iverica kao materijalnog dobra potrebnog modernom čovjeku djelovao je i na našu industriju. Izrađeni su mnogi programi i projekti budućih tvornica iverica na bazi naših sirovina. Ipak, stvarna produkcija bila je još daleko.

»LANARA«, PETRINJA, jedna skromna industrija, prva je ostvarila svoj projekt i podigla tvornicu iverica na bazi vlastitih industrijskih otpadaka od lana. Ovih dana izašle su prve ploče iz ove tvornice pod trgovačkim nazivom LANIT-PLOČE.

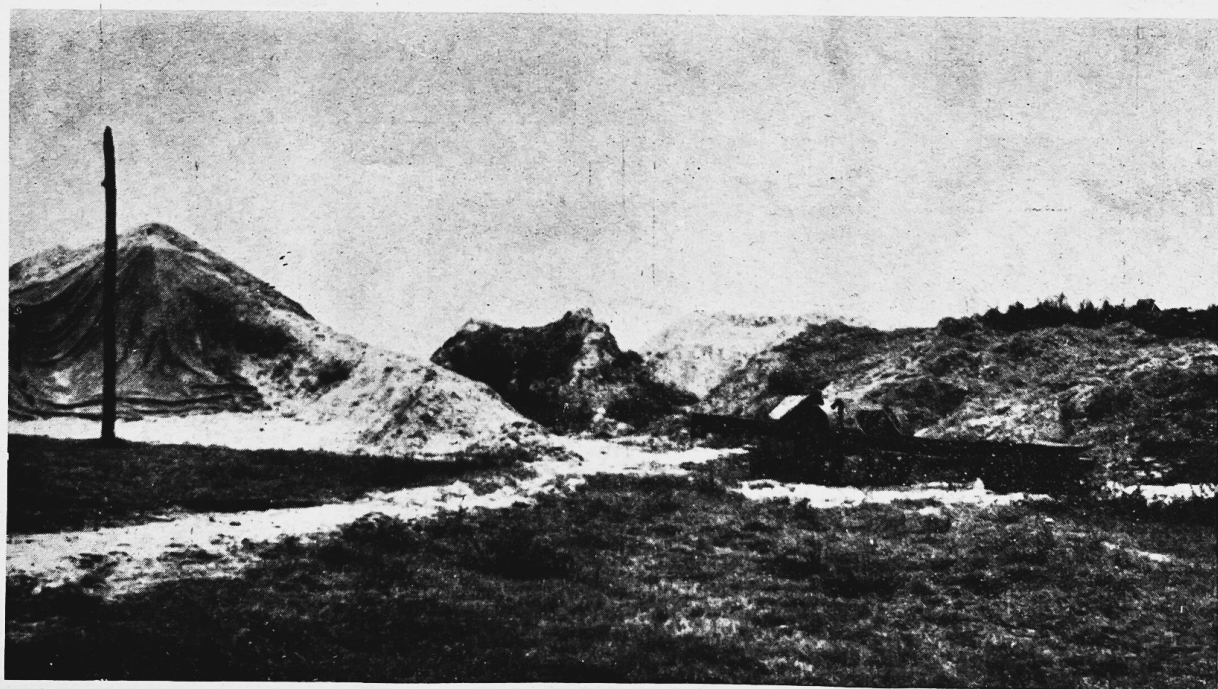
Da upoznamo zainteresirane sa novim proizvodom, opisat ćemo samo proizvodnju i dati karakteristike ovih ploča, te ukazati na mogućnosti njihove upotrebe.

### SIROVINA

Sirovina, iz koje se ploče proizvode, jest t. zv. pozder od lana, koji se u »Lanari« pojavljuje kao beskorisni otpadak. Ovaj skelet lana, kao drvenasti dio lanove stabljike, odvaja se u specijalnim strojevima od lanovog vlakna, iz kojih ispada izlomljen u obliku produljenih uskih ivera. Taj biljni skelet odličan je konstruktivni materijal za iverice. Dok se kod drveta moraju naročitim strojevima tek rezati podesni iveri, oni su već gotovi pri proizvodnji lanenog vlakna.

Dosada se pozder slagao kao balast u velike kamere oko »Lanare« i uglavnom palio. Danas je to sirovina, iz koje se dobiva novi konstrukcioni materijal — ploča iverica.

Normalni napad sirovine osigurava rad tvornice iverica kroz cijelu godinu u jednoj smjeni, odnosno 1.000 tona ploča godišnje ili oko 2.000 m<sup>3</sup> iverica. Povećanjem sjetve lana povećat će se i sirovinska baza, koja bi prema perspektivnom planu mogla do g. 1961. porasti i za 200%. Potencijalni kapacitet ove tvornice kod rada u 3 smjene iznosi 3 000 tona ili 6.000 m<sup>3</sup> iverica.



Slika 1. — Gomile otpadaka od lana predstavljaju sirovinsku bazu za proizvodnju lanit-ploča



## OPREMA I TEHNOLOŠKI POSTUPAK

Oprema za tvornicu uglavnom je dobavljena iz Belgije od firme De Mets iz Kachtem-a, a dodatni dijelovi i instalacije od domaćih tvornica. Veći dio montaže izvršila je »Lanara« sa svojim kadrom. U postojećoj zgradi odvojena je nova proizvodna hala za iverice, te su tako i građevinski radovi bili svedeni na minimum.

Iz skice se vidi razmještaj strojeva, a tehnološki postupak je sljedeći:

Sirovina, pozder od lana, transporterom se diže do ušća stroja za čišćenje. Pozder se odvaja od zemljanih čestica na prvom situ, a na drugom rjeđem situ propada na dno očišćena frakcija za daljnju proizvodnju. U središtu bubnja oko osi i na krilima ostaju pregrube česti korjena i kučina, koji se zasebno izbacuju na kraju bubnja. Iz središta se odsiava i prašina.

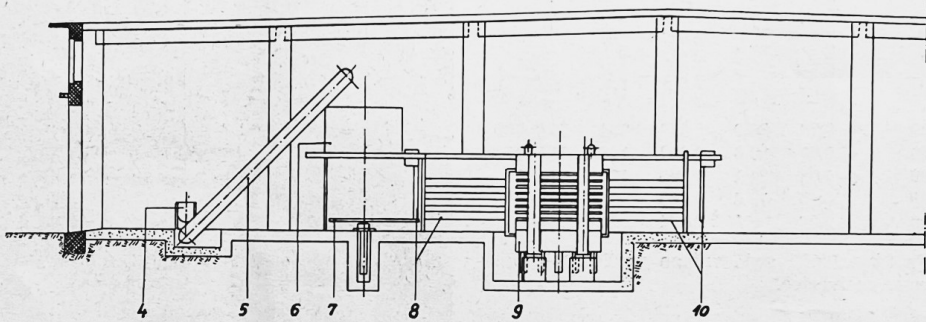
Svrha ovog čišćenja jest, da se dobije čisti pozder u obliku manje ili više homogenih ivera bez nečistoća (zemlje korijenja i kučine). Otpadak iznosi 20–30% izvorne sirovine.

Vlaga pozdera iznosi oko 10%, pa se on ne mora dosušivati. Kod većeg sadržaja vlage sušenje će se vršiti strujom pregrijanog zraka, koji će se puhati u bubanj čistača.

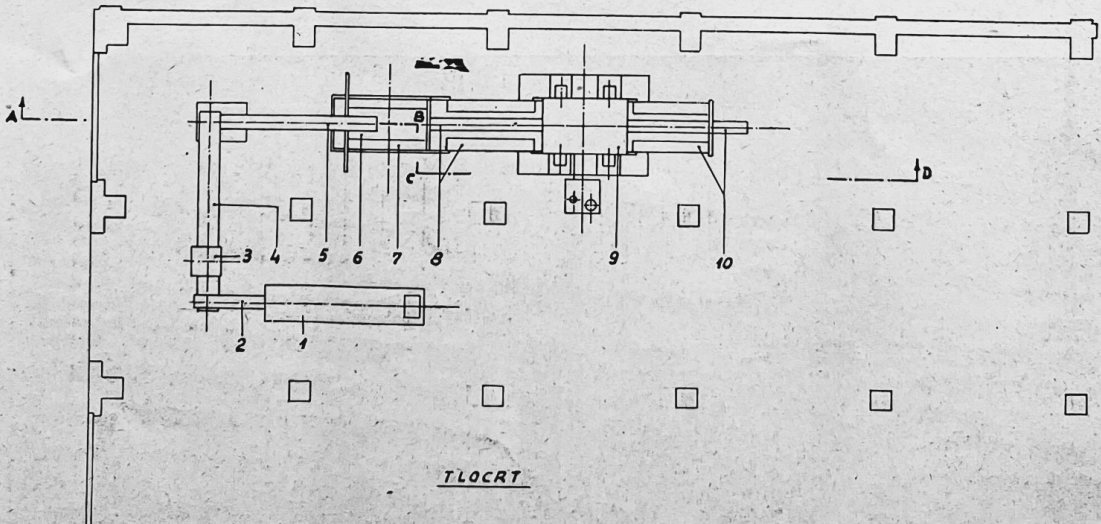
Očišćeni pozder pužnim transporterom preko uređaja za doziranje dolazi u korito za nanašanje ljepila. Ljepilo se iz rezervovara putem sisaljke crpi na valjke za mehaničko raspršivanje. Na ove valjke iz posebne posude pritiče i očvršćivač. Radom sisaljke regulira se dotok ljepila. Kako je korito dugo 5 m, a kroz njega prolazi osovina s lopat'cama, to se iveri vrlo dobro izmješaju s ljepilom.

Ljepilo je domaće proizvodnje, Chromosov »Urofix MA 207« kao i očvršćivač. Dozira se tako, da u gotovoj iverici ostaje 8% krute smole.

Ljepilom ovlaženi iveri d'žu se elevatorskim transporterom u silos, iz kojega se s pomoću rebrastih valjaka vrši natresanje. Na transportnom limu na automatskoj vagi odvažuje se točno određena količina materijala potrebna za jednu ploču, a zatim radnici ručno zapune drveni okvir sirove ploče.



NACRT A-B-C-D



TLOCRT

Slika 2. — Shematski prikaz rasporeda strojeva: 1. stroj za čišćenje, 2. pužni transporter, 3. raspršivač, 4. mješalica ivera i ljepila, 5. transportna traka, 6. silos, 7. stol za formiranje s vagonom i hidrauličkim dizanjem, 8. uređaj za punjenje preše, 9. hidraulična preša i 10. uređaj za pražnjenje.

Nakon skidanja drvenog okvira pomičnim stolom ubacuje se sirova ploča na limu u fiksnu stelažu. Ova ima sedam etaža kao i sama ploča. Iza preše nalazi se isto takva fiksna stelaža. Punjenje i pražnjenje preše vrši se odjednom, t. j. s pomoću jedne viseće grede sirove se ploče na limovima uguraju u prešu, a na izlaznoj strani preše isto takva viseća greda izvlači gotove iverice na limovima iz preše.

Preša se grije parom, a presni ciklus podešava se debljinama ploča. Kalibrirani čelični umeci održavaju željenu debljinu iverica.

Gotove iverice slažu se u složajeve i ostavljaju da dozore a zatim se obrezuju i bruse.

#### ASORTIMENT I KVALITETA PROIZVODA

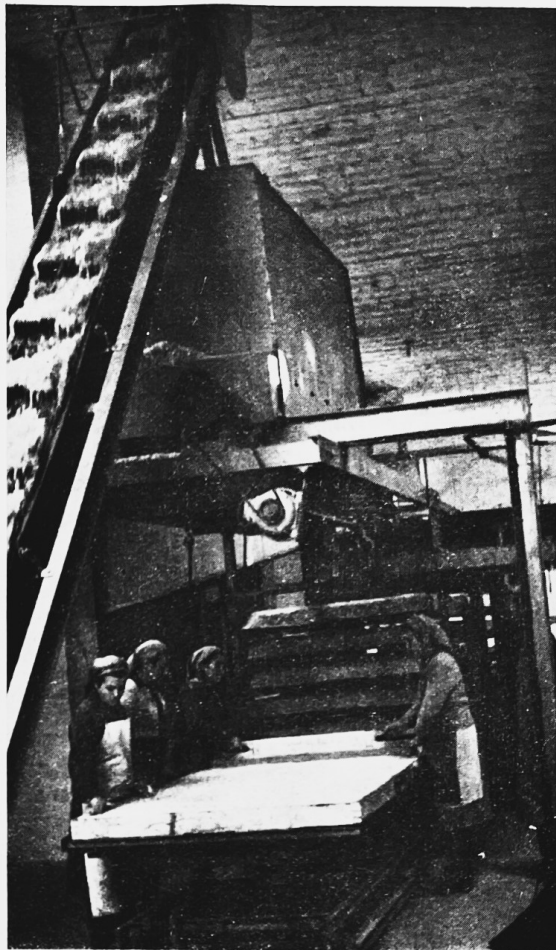
Gustoća ploča može varirati prema namjeni upotrebe iverica. Obično ide od 300—700 kg/m<sup>3</sup>. O gustoći iverice naravno ovise i fizikalno-mehanička svojstva. Za orijentaciju može nam poslužiti asortiment slične tvornice u Belgiji, naime firma »M e n o t e x« u Menen-u sa svojom tabelom.

GUSTOĆA	Volumna težina (približno) g/cm <sup>3</sup>	Čvrstoća na pritisak bez deformir. kg/m <sup>2</sup>	Koeficijent toplinske vodljivosti kcal/h/m <sup>2</sup> /°C	Čvrstoća na savijanje kg/cm <sup>2</sup>	Modul elastičnosti kg/cm <sup>2</sup>
D — 700	0,72	26,9	0,074	204	28.000
D — 600	0,61	23,8	0,070	147	24.000
D — 500	0,56	21,1	0,068	124	18.000
D — 400	0,45	15,2	0,063	74	12.000
D — 300	0,32	7,1	0,054	21	—

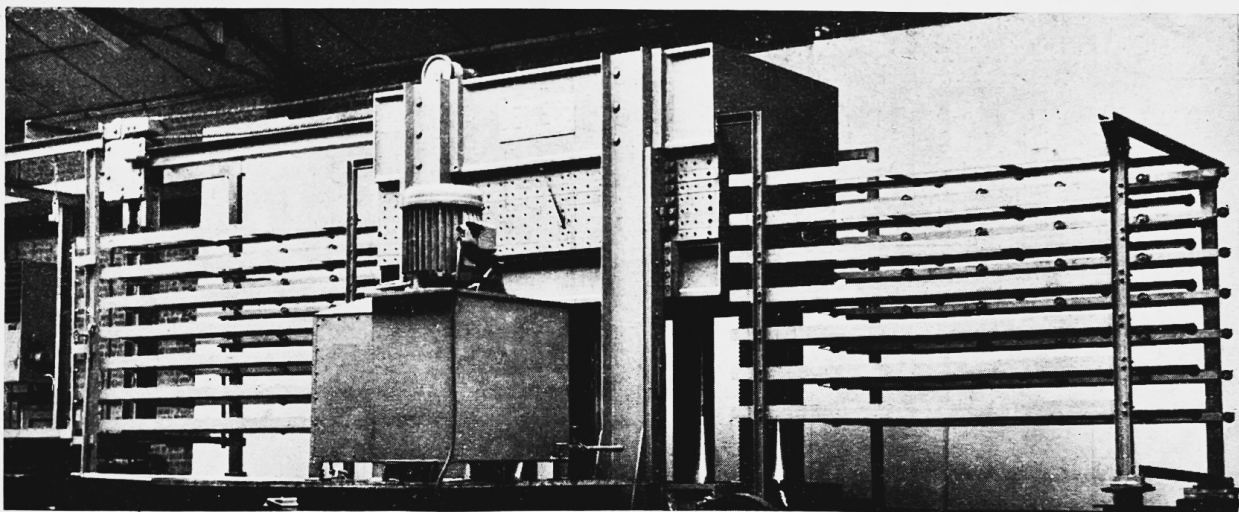
P r i m j e d b a : Ispitivanje vršeno po DIN — (njemačke norme) za iverice.

Bubrenje nakon 24 sata potapanja iznosi 6%.

Ploče iz probne proizvodnje, ispitivane u Institutu za drveno-industrijska istraživanja u Zagrebu, dale su vrlo dobre rezultate. Jedno od bitnih svojstava iverice



Slika 3. — Formiranje ploča



Slika 4. — Hidraulična preša »DEMETS«



Slika 5. — Složaji lanit-ploča

rica jest čvrstoća razlijevanja (Abhebefestigkeit) t. j. otpor ploče protiv raskidanja, što je naročito važno kod furniranja iverica. Ova čvrstoća iznosila je kod ispitnih ploča u minimumu 3,30 kg/cm<sup>2</sup>, a u maksimumu 5,67 kg/cm<sup>2</sup>.

Tvornica će proizvoditi ploče raznih debljina i težina prema zahtjevima kupaca.

Dimenzije ploča su 2.440 mm x 1.220 mm.

Po kvaliteti ploče zamjenjuju, već prema prilikama, šperploču, panelploču i u svakom slučaju panelsku srednjicu. Ove se iverice mogu brusiti, glodati, bušiti, piliti, bojadisati i oblagati furnirima i raznim folijama iz umjetnih masa. Furniranje se može izvršiti i izravno plemenitim furnirima ili za naročito kvalitetni namještaj prethodnim oblaganjem sa slijepim furnirom.

#### PODRUČJA PRIMJENE

Iverice od lana našle su veliku primjenu u stolarstvu i građevinarstvu.

U stolarstvu se iz ovih iverica gradi namještaj, počevši od jednostavnog tipa široke potrošnje — ličeni namještaj — do najluksuznijeg tipa furniranog namještaja s visokim sjajem.

Drugo područje primjene je u građevnoj stolariji za vrata. Kao lagani materijal i kao dobar izolator, mirne površine lanova iverica je za vrata upravo idealna. Teško se zapali (fenerhammend), pa je i s te strane sigurna.

U građevinarstvu mnogo se upotrebljavaju iverice iz lana, kako zbog svoje razmjerno male težine i dobrih svojstava toplinske i zvučne izolacije, tako i zbog estetskog izgleda naročito nebrušene površine.

Za oblaganje potkrovlja ugrađuju se ploče D—400 od 15 mm debljine, za stropove ploče D—500 od 14 mm debljine; a za oplatu stijena na mreži iz letvica iverice D—500 od 12 mm debljine. U naročito dekorativne svrhe za oblaganje dvorana i salona upotrebljavaju se ploče D—600 od 8 mm debljine, koje se poliraju na visoki sjaj.

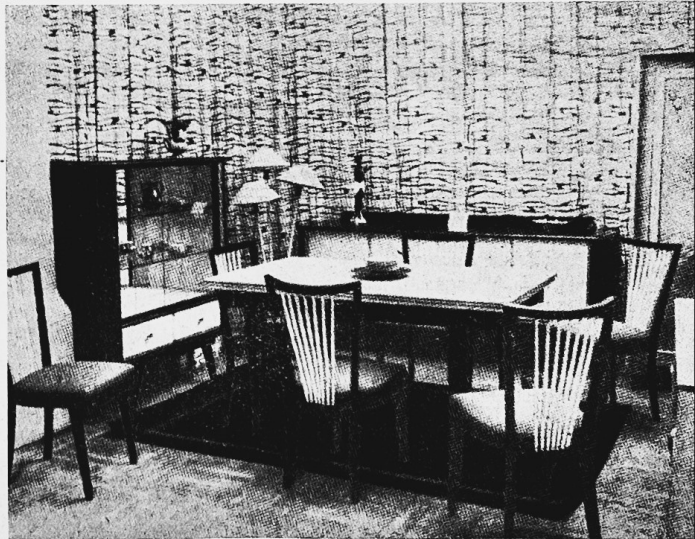
Za izložbene prostorije, za razdjelne zidove, za privremene montažne gradnje dolaze u obzir ploče od 12—22 mm debljine.

Strani asortiment za industriju pokućstva izgleda ovako:

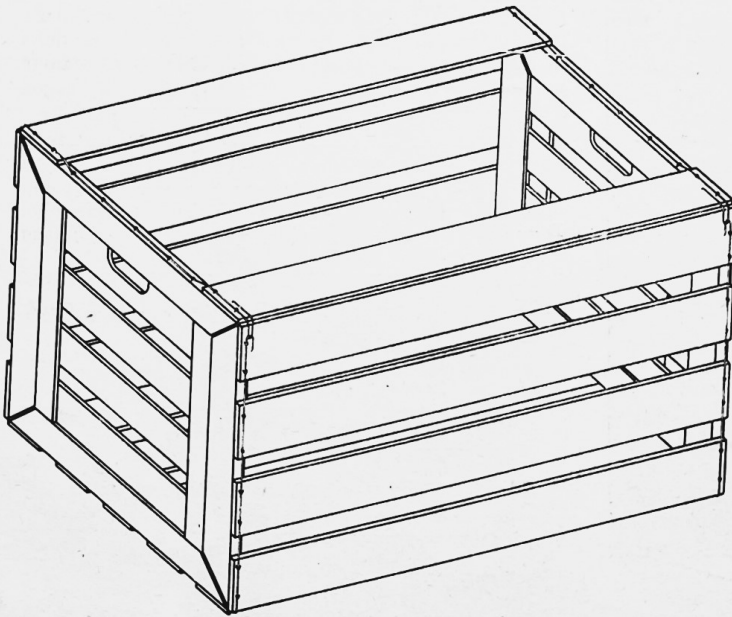
Tip	Deblj. mm	Primjena
D — 700	8	Poledine namještaja
D — 600	14	Klupe, daske za ormare, pretinci i ladice, unutarnje stijenke i stranice ormara
	16	
	18	
D — 500	14	Daske, stropovi i dna ormara, ploče za stolove
	16	
	18	
	22	
D — 400	26	Stropovi i dna ormara
D — 300	26	U građevnoj stolariji za vrata
	30	

#### ZAKLJUČAK

Nova tvornica izvršit će pionirski rad na području proizvodnje iverica u našoj zemlji, a zadatak naše industrije bit će, da čim prije ovlada tehnikom rada s novim materijalom — ivericom iz lana — koja uz svoja odlična tehnička svojstva ima i tu prednost, da je razmjerno jeftin materijal. Dok 1 m<sup>3</sup> panelploča od 20 mm debljine stoji 80.000.— din, ili 1.600 Din/m<sup>3</sup>, iverica iz lana D—500 adekvatne debljine stajat će oko 55.000.— din/m<sup>3</sup>, odnosno 1.100 Din/m<sup>3</sup>. Ostale ploče, naročito one laganije za vrata i za oplatu zidova i potkrovlja, bit će u svakom slučaju još jeftinija od dosadašnjih materijala.



Sl. 6. — Lanit-ploče — pored ostalog — nalaze odličnu primjenu i za proizvodnju namještaja najraznovrsnije namjene. Slika prikazuje namještaj proizveden iz ovakvih ploča.



## SANDUK ZA PAKOVANJE JABUKA

IZRAĐEN OD BUKOVINE —  
NAGRAĐEN NA MEĐU-  
NARODNOJ IZLOŽBI  
AMBALAŽE U LJUBLJANI

Skoro čitavu 1957. godinu karakterizira pad proizvodnje jelove i smrekove piljene građe. Pad proizvodnje doveo nas je u prilično težak položaj kod proizvodnje drvene ambalaže tako, da se kod nas već pred duže vremena pristupilo postepenoj zamjeni drveta kao sirovine za proizvodnju ambalaže s nekim drugim sirovinama, tamo gdje je to bilo moguće. Međutim, iako se u nekim slučajevima s uspjehom izvršila zamjena, još uvijek imamo takvih momenata, gdje nam je to onemogućeno, bilo radi konstruktivnog karaktera ambalaže, ili, pak uslijed nekih drugih uslova. Uzmimo na primjer pakovanje voća i povrća. U ovom slučaju teško je naći zamjenu radi konstruktivnog karaktera i povoljnijih uslova oko transporta ovih artikala.

Pojava zamjene drveta kao sirovine za proizvodnju ambalaže uspjela je s komercijalne strane tako, da je drvo kao sirovina za izradu ambalaže postalo u odnosu na druge sirovine za proizvodnju ambalaže veoma skupo. Međutim, kolikogod je uspjeh postignut s komercijalne strane, možemo sa sigurnošću potvrditi, da je isti toliko neuspjeh oko rješenja transportiranja ovakvog vida ambalaže. Iako je i ovdje mnogo učinjeno, ipak danas u svim svjetskim lukama u 80 posto slučajeva nailazimo na transportnu ambalažu od drva.

Polazeći od činjenice, da je drvo kao sirovina za proizvodnju ambalaže zaista nezamjenjivo, te ako imamo u vidu, da zalihe jelove i smrekove građe pomalo opadaju, onda nam se neminovno nameće zadatak, da potražimo neku drugu vrstu drveta kao sirovinu za proizvodnju ovih artikala.

Do danas je pisano o bukovini kao zamjeni za jelovu i smrekovu građu u proizvodnji ambalaže. Bilo je pokušaja, gdje se to i praktično pokazalo kao dobro, međutim, još uvijek su takvi slučajevi usamljeni i nerado primljeni na našem tržištu. Ovo bi se moglo obja-

sniti nekim nedostacima bukovine u odnosu na meku građu, ali ipak sve skupa ne daje toliko negativan odnos, da bismo trebali prestati i dalje u tom pravcu raditi.

Pogledajmo sanduk za pakovanje jabuka tip R-2980, izrađen od bukovine, koji je na međunarodnoj izložbi ambalaže u Ljubljani dobio nagradu JUGOSLAVENSKOG OSKARA 1957. godine za drvenu ambalažu, konstruiran po Djuzel Jusufu uz saradnju Dokmanović ing. Nikole i pisca ovoga članka.

Sanduk je izrađen od parene bukove piljene građe, u kombinaciji s jelovom građom na principu rasklapanja i sklapanja, a koji odgovara tipu sanduka jabučara po JS D.F.L 037, stim, što je kod gornjih daščica, koje predstavljaju poklopac, učinjena izmjena. Ove su stavljene po dužini sanduka, umjesto po širini, a to radi toga, da se omogući vezanje strana, dna i daščica, koje predstavljaju poklopac, odnosno, da se svi dijelovi mogu u jednom plaštu sklopiti oko čela, a tako isto i rasklopiti. Maksimalna vlaga kod dijelova izrađenih od bukovine kreće se oko 15 posto, a kod dijelova izrađenih od čamovine do 18 posto.

Elementi stranica poda i poklopca pričvršćeni su na jelove okvire s pocinčanom žicom i klamficama. Jelovi okviri imaju žlijeb, u koji se stavljaju čela, a čela su sastavljena tako, da se lako uklapaju u jelove rame. Za sastavljanje sanduka služi prepuštena žica u obliku razvučenog slova »O« na imitaciji poklopca i stranici, koji se uvlači jedno u drugo i previja, kako je prikazano na sastavljenom komadu. Čela su sastavljena iz četiri dijela, koji mogu biti različito ojačani s letvicama. Sastavljeno čelo lako ulazi u žlijeb, dok se letvica priljubljuje uz jelovu ramu, čime povećava čvrstoću sanduka. Dosada je bila praksa, da se ovakvi sanduci otpremaju u rastavljenim dijelovima, pa je kupac trebao skivati sanduke, dok ovakav način spajanja ele-

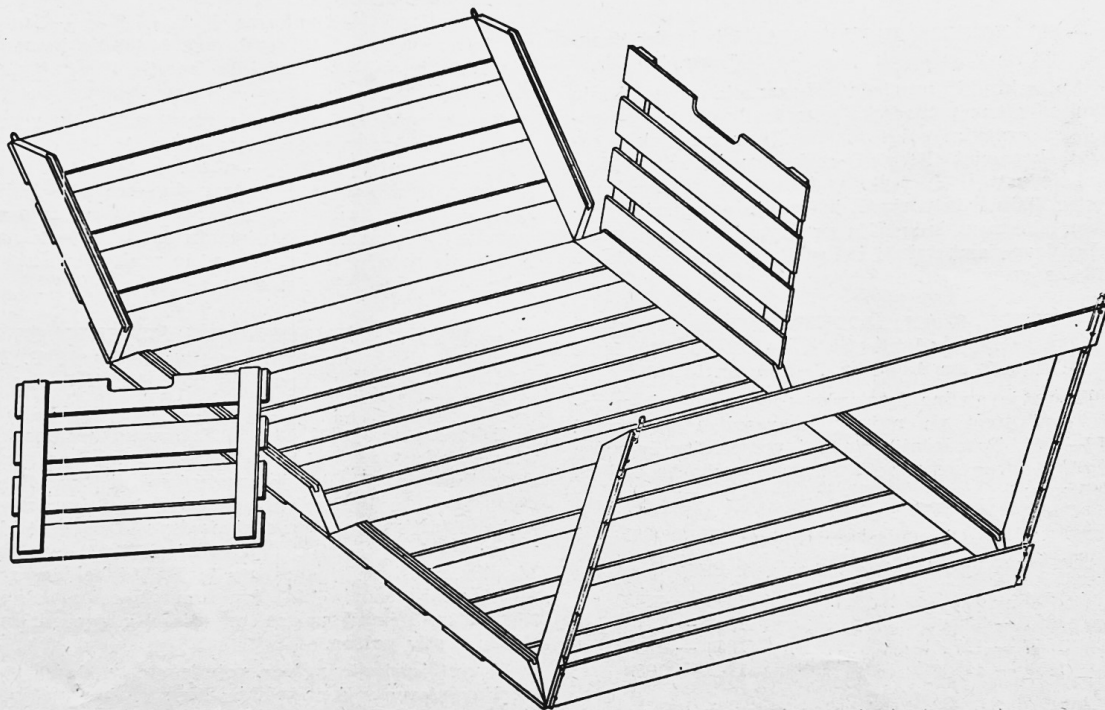
menata sanduka ima prednost, što kupcu nije potrebna radna snaga i materijal za skivanje, što ovakav način omogućava kupcu da pri povratku ambalaže iskoristi vagoni prostor, omogućava brzu pripremu za pakovanje kao i upotrebu više puta.

Za izradu ovakvog tipa sanduka upotrebljava se jelova i smrekova građa, iz koje izrađen sanduk ima 0,008210 m<sup>3</sup>, a težak je 3,940 kg. Isti tip sanduka, izrađen od bukove građe, kombiniran s jelovom i smrekovom građom, ima 0,004472 m<sup>3</sup> i težinu od 2,75 kg. Zapremina sanduka je ostala ista, a čvrstoća se povećala. Sanduka ovog tipa u jednom m<sup>3</sup> ima 224 komada, dok istog tipa sanduka izrađenog od jelove i smrekove građe po JS ima u 1 m<sup>3</sup> svega 122 komada.

je od istog tipa izrađenog od jelovine, a uz sve to prikladan je za transport, naročito pri povratku ambalaže. U jedan vagon JŽ može stati 1.000 komada sanduka tipa 037, izrađenog od jelove građe, dok istog sanduka tip. R-2980, izrađenog od bukovine, može u isti vagon stati cca 3.000 komada, u rastavljenom stanju.

Na posljednjoj Međunarodnoj izložbi ambalaže u Ljubljani bilo je više novih tipova ambalaže, ali žiri za procjenu, sastavljen od inženjera, ekonomista i drugih stručnjaka, uvidajući sve prednosti ovoga tipa sanduka, jednoglasno je dodijelio najviše priznanje za ambalažu u 1957. godini ovome tipu sanduka.

Međutim, i pored svih ovih tako uočljivih prednosti, do danas nije bilo interesenata za ovaj tip sanduka.



Mehanički je kvalitetniji, pošto je izrađen od bukove parene građe, koja je otpornija protiv habanja, a s estetske strane daje dobar izgled sanduku obzirom na teksturu, boju, sjaj i čvrstoću drveta.

Izrada sanduka ovakvog tipa pruža mogućnost trošenja zaliha bukove piljene građe, ekonomičan je, lakši

Pored ovoga tipa sanduka za sajam u Ljubljani bio je prijavljen od istih konstruktora sanduk za pakovanje narandži tipa «JAFFA», također izrađen od bukovine, po konstrukciji približno sličan sanduku jabučaru, s tom razlikom, što je zatvoren sa svih strana.

Aždajić Halid



## Mi čitamo za Vas

U ovoj rubrici donosimo pregled važnijih članaka, koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa s područja drvne industrije. Zbog ograničenog prostora ove pregled donosimo u veoma skraćenom obliku. Međutim, skrećemo pažnju čitaocima i pretplatnicima, 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. Cijena prijevoda je 8.000.— din. po autor-skom arku (t. j. 30.000 štampanih znakova), a fotokopija u formatu 19 x 24 dinara 200.— po stranici. Za sve takve narudžbe i informacije izvolite se obratiti na Uredništvo časopisa ili na Institut za drvno-industrijska istraživanja — Zagreb, Gajeva 5/V.

### O. — OPĆENITO

00. — FRANCUSKA INDUSTRIJA (L'industrie française), »Revue du bois« br. 5/57, str. 33—38.

U nizu kratkih pregleda prikazano je u ovom broju nekoliko grana mehančke prerade drveta u Francuskoj, s naročitim osvrtom na njihov razvitak i sadašnji kapacitet. Pregled obuhvata: industriju furnira, industriju šper-ploča, industriju vlaknatica i iverica, industriju parketa, industriju galanterije, građevnu stolariju, industriju pragova i stupova, industriju drvne ambalaže i industriju opreme i alata za seljačka gospodarstva.

00. — TREĆI PLAN MODERNIZACIJE (Troisième plan de modernisation). — »Revue du bois« br. 6/57, str. 4/10 i br. 7—8/57, str. 10/21.

Prošle je godine francuska drvna privreda usvojila svoj treći po redu plan razvitka za period 1957—1961. Dosadašnji tempo i perspektiva budućeg razvitka drvne privrede Francuske ovako se očitava brojkama:

#### Kretanje proizvodnje

(na bazi indeksa 100 za god. 1954.)

1954 — 100	1958 — 128
1955 — 109	1959 — 131
1956 — 117	1960 — 133
1957 — 125	1961 — 135

Plan analizira stanje i predviđa sredstva i način za kretanje u periodu 1957—1961. Kao što je vidljivo i iz prednjih podataka, tempo porasta proizvodnje nastoji se ublažiti, ali se predviđaju znatne mjere za modernizaciju industrije. To se namjerava postići obnavljanjem strojnog parka, specijalizacijom poduzeća i podizanjem produktivnosti na bazi uvođenja savremenijih metoda rada. Posebne mjere predviđaju se za saniranje prilika i podizanje ekonomičnosti u industriji namještaja.

07. — SNABDIJEVANJE ZAPADNE EVROPE ŽELJEZNIČKIM PRAGOVIMA (L'approvisionnement en traverses en bois pour les chemins de fer d'Europe Occidentale). A. Kouwenaar, »Revue du bois« br. 4/57, str. 3—8.

Snabdijevanje zapadno-evropskih zemalja željezničkim pragovima odvijalo se u ovom poslijeratnom razdoblju stalno pod nekom psihozom pomanjkanja pragova. Autor na osnovu statističkih podataka dokazuje, da je ta psihoza umjetno stvorena i da produkcija može udovoljiti potražnju. Tako primjerice

autor iznosi, da produkcija pragova u zapadno-evropskim zemljama — članicama O. E. C. E.-a — iznosi prosječno za period 1947—56. god. 24.420.000 komada. Potrošnja je u istom razdoblju iznosila 19.400.000 komada godišnje.

Za stvaranje psihoze nesigurnosti autor okrivljuje d'rekcije željeznica pojedinih zemalja, koje svoje potrebe najavljuju panično — u zadnji čas. On članak završava riječima: »Ako su zapadno-evropske željeznice u stanju da osiguraju točan odlazak i dolazak vlakova, zašto ne bi bile u stanju da na vrijeme najave svoje potrebe u pragovima, da proizvođači mogu poduzeti shodne mjere u doba sječe.«

07. — BILANSA NACIONALNOG ŠUMSKOG FONDA (Bilan du fond forestier national). P. H. Goislard, »Revue du bois« br. 1/57, strana 5—11.

Zakonom od 30. IX. 1946. u Francuskoj je osnovan t zv. šumski fond, koji se sastoji od postotka na šumske takse, a namijenjen je uzgoju i zaštiti šuma. Fondom raspolažu Uprava za vodoprivredu i šumarstvo (Administration des eaux et forêts). Kroz proteklo vrijeme u fond je uplaćeno oko 27 milijardi franaka. Iz istih sredstava pošumljeno je 546.945 hektara zemljišta, ograđeno je 1.957 km šumskih cesta, dok je 2.8 milijardi utrošeno za organizaciju preventivne službe protiv požara.

U vezi izvršenih radova primjećuje se, da se pošumljavanje ne vrši na velikim kompleksima, već većinom na površinama oko 40 hektara. Autor stavlja primjedbu i na cijenu koštanja radova na pošumljavanju.

07. — FRANCUSKA INDUSTRIJA NAMJEŠTAJA I INOZEMNA KONKURENCIJA (L'industrie française de l'ameublement et la concurrence étrangère). P. H. Goislard, »Revue du bois« br. 4/57, str. 13/20.

U opširno dokumentiranom članku autor daje ekonomsku analizu francuske proizvodnje i tržišta namještaja. Činjenica je, da se danas francuska industrija namještaja nalazi pod udarom inozemne konkurencije, posebno njemačke. Razlog ovome nalazi se u strukturi i stepenu razvijenosti ove industrije. Tako autor navodi, da glavni konkurenti francuskih proizvađača danas raspolažu novim, nedavno sagrađenim tvorničkim objektima (u francuskoj je prosječan vijek objekata industrije namještaja 100 godina), modernom opremom, imaju uveden sistem proizvodnje na bazi maksimalne produktivnosti, tvornice su specijalizirane i rade u velikim serijama, umjereno su opte-

rečene porezima. U svemu ovome francuzi zaostaju i zato smatraju, da pošavši od ovih momenata moraju tražiti izlaz iz situacije u kojoj se nalaze.

09. — STRANICA TROPSKIH VRSTA DRVA (La page des bois tropiques). »Revue du bois« brojevi od 8—12/1957.

U skoro svim prošlogodišnjim brojevima ovog francuskog časopisa posvećena je po jedna stranica upoznavanju svojstava tropskih vrsta drva. Tako je pored naziva za pojedine vrste opširno opisan njihov izgled, fizičke, tehnološke i mehaničke osobine i područje upotrebe. Podaci su izneseni za ove vrste: *Lophira procera* A. Chev., *Turraeanthus africana* Pellegr., *Milletia Laurentii*, *Erytroxylum Manii*, *Celba pentandra* L., *Stauditia gabonensis*, *Brachystegia cynometroides*.

## 2. — NAUKA O SUMARSTVU — ŠUMSKO GOSPODARSTVO

20. — BITERLICHOV METOD I RELESKOP (La méthode et le rélascope de Biterlich). J. Par-dé, »Revue du bois« br. 3/57, str. 19—24.

Polazeći od matematičke formule, prema kojoj  $St=K \cdot N$  (ovdje je  $St$ =površina u ha,  $K$ =konstanta izabranog kuta zahvata i  $N$ =broj registriranih stabala u određenom krugu) inženjer Biterlich konstruirao je napravu, t. zv. relaskop, koji služi kao pomagalo kod inventarizacije šuma. Uz pomoć relaskopa mjeri se površina zemljišta, debljina i visina stabala.

## 6. — KEMIJSKA UPOTREBA DRVA

61. — MJERENJE CELULOZNOG DRVA (La mesure des bois de papeterie). A. Villière, »Revue du bois« br. 2/58, str. 22—26 i br. 6/58, strana 24—28.

Prostorni metar je uobičajena mjera u prometu celuloznog drva. Međutim, ona može zadovoljiti, dok se radi o četinjačama, dok za druge vrste drva — posebno pak iz mladih sastojina — ona je nesigurna, jer ne pruža sigurne podatke o stvarnom sadržaju drvene mase. U tom se slučaju pribjegava drugim mjerama.

Dvije metode mjerenja dolaze u obzir kao dopuna i pomagalo, da se dođe do točnijih podataka. To su:

- mjerenje gustoće drva;
- mjerenje prosječnog sadržaja vlage.

Jedna i druga metoda imaju svojih dobrih i loših strana. Osim toga u toku mjerenja može doći do griješaka. Zato autor detaljno opisuje primjenu ovih dviju metoda.

63.2—63.3. — PLOČE VLAKNATICE — PLOČE OD OTPADAKA (Panneaux de fibres — panneaux de particule) J. Campredon, »Revue du bois« br. 4/57, str. 4—8.

Referati i diskusija s Međunarodnog savjetovanja o pločama vlaknaticama i ivericama (održanog u Ženevi od 21. I. do 4. II. 1957.) pružaju obilje materijala, koji autor sistematski rezimira. Iz ovog prikaza dobiva se opće-informativni uvid u tehnološki proces proizvodnje, s posebnim osvrtom na potrebne sirovine i pomoćne materijale.

63.2—63.2. — PLOČE VLAKNATICE — PLOČE IVERICE — EKONOMSKI ASPEKTI PROIZVODNJE I PRODAJE. (Panneaux de fibres — panneaux des particules. Aspects économiques de la production et de la vente). R. B. Campredon, »Revue du bois« br. 5/57, str. 3—8.

Račun ekonomičnosti ulaganja u industriju umjetnih ploča vrlo je povoljan, kako to u ovom članku objašnjava autor, služeći se dokumentacijom Međunarodnog savjetovanja o umjetnim pločama (Ženeva 21. I. do 4. II. 1957).

Primjerice investicije za tvornicu tvrdih ploča vlaknatica, kapaciteta 6 000 tona, iznose 1.5 miliona dolara, a 6 miliona dolara za kapacitet od 100.000 tona. Kod ploča iverica za kapacitet od 4.000 tona investicije iznose oko 500.000 dolara, a 2.5 miliona dolara za kapacitet od 24.000 tona.

U strukturi troškova kod vlaknatica učestvuju sirovine s 40%, pogonska energija s 25%. Kod iverica na sirovinu otpada 60%, a na pogonsku energiju 10%. Radna snaga kod jednih i kod drugih učestvuje s 8—10%.

Investicije se kod današnjih cijena vlaknatica uz kapacitet od 15 tona u jednoj smjeni mogu amortizirati u roku od 10 godina, a u 4 godine uz kapacitet od 30 tona u jednoj smjeni. Za iverice dovoljne su samo 4 godine kod kapaciteta od 10 tona u smjeni i manje od dvije godine za kapacitet od 30 tona po smjeni.

## 7. — ZAŠTITA I SUŠENJE

22. — UPOTREBA MINERALNIH SPOJEVA ZA IMPREGNACIJU DRVA (L'utilisation des composés minéraux pour la préservation du bois). C. Jacquiot, »Revue du bois« br. 2, strana 27—29.

Mineralni spojevi, iako odavno poznati po svojstvima koja su omogućila njihovu upotrebu za zaštitu drva od napada štetnika, doskora su imali drugorazrednu važnost obzirom na izraženiju efikasnost raznih organskih spojeva. Danas međutim kemijska industrija u stanju je da ponudi kao zaštitna sredstva za drvo i razne mineralne spojeve — specijalno na bazi raznih soli — koja u potpunosti odgovaraju svrsi.

Autor opisuje takve spojeve i daje ocjenu efikasnosti pojedinih od njih.

72. 2. — INSEKTI DRVOŽDERI I SREDSTVA ZA OBRANU PROTIV NJIHOVOG NAPADAJA (Les insectes xylophages — les moyens de lutte contre leurs attaques) — C. Chararas, »Revue du bois« br. 1/57, str. 12—15 i br. 2/57, str. 11—15.

Insekte drvoždere, koji najčešće napadaju drvo, dijelimo na rodove: 1) kornjaša (coleoptera), 2) mravi (isoptera), 3) opnokrilaca (hymenoptera) i 4) leptira (lepidoptera). Svaki rod drvoždera djeluje i razvija se pod specifičnim uvjetima. Zato i borba protiv njih ima raznovrsne forme.

Zaštita rastućih stabala i svježe oborenog drva provodi se djelomično uzgojnim i biološkim, a djelomično kemijskim putem. Drvo na skladištu, prerađeno i polupreradeno, zaštićuje se poduzimanjem mjera opreza u toku manipulacije i upotrebom anti-septika. Mravi — termiti — su naročito opasan štet-

nik. U slučaju kad postoji opasnost njihova napada, moraju se poduzeti preventivne mjere, jer ih je veoma teško istrijebiti. Impregnaciona sredstva protiv termita moraju biti naročito djelotvorna.

77. — RADIOFREKVENTNO SUŠENJE DRVA (La haute fréquence et le séchage du bois). A. Villiére, »Revue du bois« br. 1/57, str. 26—28.

Pokusi vršeni u svrhu upotrebe visokofrekventnog zagrijavanja za sušenja drva nisu dali, bar zasada, naročite rezultate s ekonomskog gledišta ovog postupka. Visoka frekvencija kao sredstvo za doknadno sušenje u svrhu postizanja homogenosti raspodjele vlage i izbjegavanja unutrašnjih napetosti kod nekih vrsta drva može se uspješno primijeniti. To se naročito odnosi na bukovicu i grabovicu, dok pokusi s bijelom borovicom i hrastovinom nisu dali zadovoljavajuće rezultate. Pokusi se nastavljaju u smislu industrijske primjene ove metode i mogućnosti automatskog reguliranja sušenja, t. j. da se V. F. zaustavi, čim je drvo osušeno do predviđenog postupka. Ispitivanja obuhvataju također postizanje maksimalne ekonomičnosti, što dosada nije uspjelo.

77. — NAPREDAK U POSTUPKU LIJEPLJENJA PRIMJENOM VISOKOFREKVENTNOG ZAGRIJAVANJA (Progrès dans le collage à haute fréquence). C. F. Maheu, »Revue du bois« br. 3/57, str. 28—30.

Princip lijepljenja V. F. zagrijavanjem sam po sebi je veoma jednostavan. Ipak uspjeh ovisi o tri važna faktora, t. j. o kvaliteti drva koje se lijepe, o kvaliteti ljepljiva i o efikasnosti naprava (preša).

Kod drva je važno, da se vlaga kreće u granicama 5—10%. Drvo mora biti savršeno mehanički obrađeno. Nanos ljepljiva kreće se oko 150 gr/m<sup>2</sup>, a nikako preko 250 gr. Preporuča se upotreba ljepljiva s odličnim svojstvima viskoziteta, t. j. sa što manjim postotkom vode.

Što se naprava tiče, autor opisuje svojstva preša tipa »Siemens«, za koje se može kazati, da su postigle maksimalni stupanj efikasnosti. »Siemens« proizvodi više vrsta ravnih preša, kao i form-preša za specijalne svrhe, t. j. za stolice, skije, rekete i sl.

## 8. — MEHANIČKA TEHNOLOGIJA

80. 71. — PREMA STANDARDIZACIJI TRAKA ZA TRAČNE PILE ZA TRUPCE (Vers une standardisation des lames de scies à grumes). R. Keller, »Revue du bois« br. 12/57, str. 15—17 i br. 1/58, str. 13—18.

Trake tračnih pila za trupce razlikuju se međusobno po profilima zubi. Tako imamo četiri glavne vrste profila: oštrotkutni, s produženim pazuhom, vučji i kljunasti ili američki. Na traženje direkcije francuskih željeznica autor je izvršio ispitivanje po temi, koja je vrst zubi najpodesnija, da bi se na osnovu toga prišlo standardizaciji pilnih traka.

Kao rezultat studije autor preporuča usvajanje kljunastog profila, kao najpodesnijeg, te na toj osnovi predlaže standardizaciju traka. On određuje visinu zuba kod običnih tračnih pila na 11 mm, a kod pila za trupce 13 mm uz kotače od 110 do 130 cm i 15 mm kod promjera kotača od 175 cm. Prednji kut kod piljenja tvrdog i polutvrdog drva mora biti od 22°, a kod piljenja mekog drva 30°.

80. 71. — ALATI S UMETNUTIM ZUBIMA IZ VOLFRAMOVOG GARBITA (VIDIJA) (L'outil-lage à mises rapportées au carbure de tungstène). P. Pouzeau, »Revue du bois« br. 5/57, str. 10—15.

Unatoč izvjesnih nedostataka — teškog brušenja i visokih cijena — alati s umetnutim zubima iz vidija u većini slučajeva veoma su praktični zbog visokog potencijala rezanja. Kod upotrebe ovih alata veoma je važan momenat pridržavati se uputstava, koja reguliraju brzinu okretaja, što je opet ovisno o broju zubi. Općenito se nastoji na što manjem broju zubi-noževa radi jeftinije nabavke, a ta okolnost uvjetuje velike brzine okretaja. Ovome opet treba prilagoditi brzinu pomaka, da bi se usklađivanjem svih faktora postigla efikasna i kvalitetna obrada. Na pr. stroj za tokarenje s 8 do 10 hiljada okreta može upotrebiti alat s dva noža.

Članak je potpunjen tabelarnim uputama o potrebnoj brzini okretaja, broju zubi-noževa za određene vrste materijala i za određene kvalitete obrade.

80. 8. — DA LI JE POTREBNA UPOTREBA VILJUŠKARA (Faut-il »colisser« le bois). M. Raugi, »Revue du bois« br. 11—12/57, str. 20—24.

Upotreba viljuškara dolazi u obzir, čim količina građe za manipuliranje na skladištu iznosi mjesečno 1.200 m<sup>3</sup>. Trotonski viljuškar amortizira se za manje od 5 godina.

Rentabilnost upotrebe viljuškara ovisi u znatnoj mjeri i o organizaciji rada na skladištu. Zato autor daje upute u tom smislu, s posebnim osvrtom na rad viljuškara kod utovara i istovara željezničkih vagona, kao i na način slaganja građe, da bi se manipulacija maksimalno ubrzala.

81. 0. — MODERNA PILANA ZA ČETINJARE (Une scierie moderne de résineux). B. Tonnet, »Revue du bois« br. 1/57, str. 16—20.

Sljedeći teoretske postavke, koje je na temu produktivnosti u pilanama za četinjare postavio Centar za produktivnost (Pariz), autor opisuje tok pojedinih faza rada u jednoj modernoj pilani u Francuskoj, kapaciteta 50.000 m<sup>3</sup> trupaca godišnje. Pilana je ne samo moderno opremljena mehanizacijom, već je i sam rad organiziran na najracionalniji način. Kod trupaca većeg promjera postiže se iskorišćenje od 70—75%, a kod tanjih 55—60%. Za prevoz 1 m<sup>3</sup> trupaca utroši se 1 sat i 27 minuta, od čega otpada na radove na skladištu 21 minut, u pilani 54 minuta i na otpremu građe 12 minuta. Uposleno je 29 radnika, a dnevni učinak po radniku dostiže 7 m<sup>3</sup> trupaca. Svaki dan se otprema oko 140 m<sup>3</sup> građe direktnim potrošačima ili na skladišta trgovačke mreže.

81. 0. — PILANE U ŠVEDSKOJ (Les scieries en Suède). B. Thunel, »Revue du bois« br. 2/57, str. 23—27.

Organizacija rada u Švedskim pilanama može služiti kao uzor bilo obzirom na efekt rada, bilo s obzirom na kvalitet i iskorišćenje. Na jednog radnika obično otpada učinak 5—6 m<sup>3</sup> trupaca. Uz jednu garnituru strojeva (dva gatera — jedan za prizmiranje i drugi za raspiljivanje, strojevi za kračenje i za obrubljivanje) uposleno je obično 14—15 radnika. Proizvodnja ovog sastava u jednoj smjeni dostiže do 80 m<sup>3</sup>. Iskorišćenje sirovine daje otprilike 54% piljenica, 29% krupnih otpadaka, koji se iskorišćuju za proizvodnju celuloze i papira, i 17% sitnog otpatka.



81. 2. — **PRILOG PROUČAVANJU PILJENJA DRVA** (Contribution à l'étude du sciage du bois). R. C. Antoine, »Revue du bois« br. 4/57, str. 17—21 i br. 5/57, str. 15—18.

Autor, poznati francuski stručnjak za tehniku mehaničke prerade drva, u članku iznosi rezultate istraživanja na temu određivanja korisne snage kod piljenja drva u odnosu na razlike u dimenzijama otpadaka.

Osnovni elementi, koji utiču na određivanje korisne snage, jesu: visina reza, debljina i širina otpatka. Pored ovih elemenata, uzet je u razmatranje uticaj, koji u tom smislu imaju: promjene koraka zuba, promjene brzine pomaka drva i promjene brzine okretaja alata, kao i promjene koje su zajedničke svima ovima ili po grupama, — korak-pomak drva, korak-pomak alata, pomak drva-pomak alata.

81. 1. — **KORISNA UPOTREBA GATERA KOD PRERADE LISTAČA** (Une heureuse utilisation du châssis dans le débit des bois feuillus). B. Tonnet, »Revue du bois«, br. 2/58, str. 15—18.

Pilana Weimerskirch [u Francuskoj, opremljena gaterima (dva komada) i pomoćnim strojevima produkcije Wurster i Dietz, provela je raspored strojeva i organizaciju rada kod prerade trupaca u željezničke pragove na način, kojim postiže zaista krasne rezultate. Utrošak radnog vremena za preradu 1 m<sup>3</sup> trupaca iznosi:

— priprema trupca . . . . .	60 minuta
— piljenje . . . . .	42 minuta
— transport . . . . .	4 minuta

Računajući s iskorišćenjem od 7 pragova po 1 m<sup>3</sup> trupaca, na 1 prag otpada 15 minuta radnog vremena. Financijski to iznosi 80 franaka (brutto plaća).

S druge strane izrada 1 praga na tračnoj pili traje 35—50 minuta.

Autor članka opisuje organizaciju rada i prilaze shemu raspodjele strojeva.

81. 32. — **RACIONALNO AUTOMATSKO RAVNANJE** (Le degaushissage automatique rationnelle). E. Ledinet, »Revue du bois« br. 12/57, str. 25—27.

Moderna industrijska prerada drva ne može se više zadovoljiti već zastarjelim tipovima poluautomatskih ravnalica. Ona traži nove strojeve, koji rade brzo i dobro.

Autor daje konstrukcione podatke o tome, kako treba da izgleda automatska ravnalica i to ilustrira na jednoj uspješnoj izvedbi četverostrane automatske ravnalice francuske proizvodnje (Guillet).

81. 32. — **BLANJALICA — ALATI** (La Raboteuse — les outils) E. Ledinet, »Revue du bois« br. 4/57, str. 20—26.

Članak je nastavak studije o strojevima za blanjanje. U ovom se dijelu posebno obrađuju alati, t. j. noževi za blanjalice, kako s gledišta konstruktora i proizvađača strojeva, tako i sa gledišta njihove primjene. Figurativno su prikazane prednosti i mane različitih tipova noževa, s osvrtom na materijale iz kojih se proizvode.

Posebno je interesantan onaj dio studije, koji daje uputstva o načinu i mogućnostima namještanja i fiksiranja noževa na osovinu. Danas postoji već čitav niz pomagala, koja služe da noževe pravilno fiksiramo i pomoću kojih vršimo kontrolu i ispravke eventualnih grlješaka.

84. 1. — **STRUGANJE LAKIRANIH POVRŠINA** (Le raclage des films de vernis). R. Potapov, »Revue du bois« br. 6/57, str. 3—5.

U Danskoj se prije par godina kod površinske obrade počela primjenjivati metoda struganja — umjesto brušenja — lakiranih površina. Ona navodno daje dobre rezultate u pogledu ekonomičnosti, kao i u pogledu kvalitete.

Struganje se izvodi ručno uz pomoć strugača. Strugača ima tri vrste: za grubu obradu (br. 6), za »međustruganje« (br. 5) i za finu obradu (br. 4). Dnevno radnik treba 12 strugača — po četiri od svake vrste, jer se ovi u toku rada istupe. Za njihovo oštrenje konstruiran je poseban stroj. Oštrenje traje otprilike 3 minute.

86. — **LIJEPLJENO LAMELIRANO DRVO** (Le bois lamellé collé). B. T., »Revue du bois« br. 1/57 str. 21—22.

Članak je skraćena obrada opširnijeg prikaza objavljenog u »Forest Products Journal« po temi upotrebe lameliranog drva u građevinarstvu. U stvari, još u toku rata u Americi se razvila čitava industrija, koja proizvodi lamelirane grede za potrebe građevinarstva. Vrste drva, koje se u tu svrhu najviše upotrebljavaju, jesu duglazijevina, čugovina (hemlock), žuta borovina, hrastovina i smrekovina. Kod proizvodnje važno je odrediti stupanj vlage u drvu koje se lijepi, obraditi površinu prije lijepljenja, ljepilo jednakomjerno dozirati i premazivati, prešanje izvesti također jednakomjerno po trajanju i načinu. Ispitivanja su dokazala, da su ovakve grede za 90% čvršće od željeznih stupova podjednake težine.

87. — **UPOTREBA SJEČKALICA U PILANAMA** — (Utilisation des hacheuses dans les scieries). J. Coiseur, »Revue du bois« br. 5/57, str. 3-5.

Kao prilog rješenju problema otpadaka na pilani i njihovog racionalnog iskorištenja autor opisuje rad sječkalice, t. j. stroja, koji bi se kao pomoćni stroj montirao u pilani, a imao bi zadatak, da usitnjava otpatke, koji napadaju u toku procesa piljenja. Stroj usitnjava otpatke na određenu dimenziju, već prema njihovoj namjeni. Od stroja otpaci se automatski transportiraju u glavni sabirač, odakle se kamionima ili drugim transportnim sredstvima odvoze na daljnju preradu u tvornice čiverica, celuloze ili se prodaju kao ogrjevno drvo.

## 9. — MEHANIČKA PRERADA, INDUSTRIJA DRVETA

91. — **UPOTREBA DRVA U SELJAČKOM GRADITELJSTVU** (L'emploi du bois dans la construction rurale). J. Besset, »Revue du bois« br. 3/57, str. 13—18.

Seljačka gospodarstva troše velike količine drvne građe u vidu goriva, građevnog materijala i materijala za izradu opreme (kolarska građa, razni alat i

pribor). Međutim, tehnika upotrebe tog drva prilično je zastarjela. Zato bi kod seljaka trebalo razvijati smisao, da se orijentiraju na upotrebu lameliranog drva — umjesto tesanog materijala —, jer se na taj način s mnogo manjom količinom drvene mase postiže jednaki efekt u čvrstoći. Ujedno treba forsirati upotrebu šperovanog drva i umjetnih drvenih ploča umjesto punog drva. Drvo, koje se upotrebljava za gospodarske zgrade, ograde i slično trebalo bi impregnirati radi produljenja njegove trajnosti. Osim toga treba razvijati industriju, koja bi proizvodila montažne dijelove gospodarskih zgrada, opremu i alat. Time će se seljaku pomoći, da ne gubi vrijeme i da ne razbacuje drvo, do čega neminovno dolazi, kad se to radi zastarjelom tehnikom.

92. 7. — TROKUTASTA GREDA IZ ŠPER-PLOČE  
(Une poutre triangulaire en contreplaqué).  
»Revue du bois« br. 4/57, str. 27—30.

Francuski arhitekt M. Crivelli izveo je smion potvrat, izgradivši čitavu drvenu konstrukciju Paviljona ambasadora na Pariškom Velesajmu iz greda, trokutastog oblika, izrađenih od šper-ploča. Sam paviljon predstavlja impozantnu konstrukciju, površine 1000 kvadratnih metara.

Stabilitet konstrukcije, kao i ostala svojstva, podvrgnuta su ispitivanjima, te je ustanovljeno, da izvedba u potpunosti ispunjava uvjete propisane građevnim standardima i normama, dok je estetsko rješenje dobilo opće priznanje stručne javnosti.

## IZASLO JE IZ STAMPE DJELO „SUŠENJE I PARENJE DRVA”

od dr-a J. Krpana

U nakladi Udruženja drvene industrije Jugoslavije, a u redakciji Instituta za drvo-industrijska istraživanja izašla je iz štampe ovih dana knjiga Dr. Jurja Krpana »SUŠENJE i PARENJE DRVA«, kao prvo sistematski obrađeno djelo iz ove oblasti na našem jeziku. Materija je obrađena na 231 stranici teksta sa 148 slika i crteža, te 30 tabela, pa je kao takvo prvoklasno pomagalo u našoj operativi. Autor se povrh vlastitih studija u našim prilikama služio s najnovijim dostignućima kod nas i u inostranstvu.

Građa je podijeljena u dvije glavne skupine:

A) **SUŠENJE DRVA:** I. Opći dio: Voda u drvu, Fizika uzduha. Sadržaj vode u drvu namijenjenom za specijalne svrhe, Teorija procesa sušenja, Potencijal sušenja, Odnos sadržaja vode i Utezanje.

II. Prirodno sušenje: Općenito, Kolebanje vlage ravnoteže po lokalitetima, Skladište, Složaji (vitlovi), Trajanje sušenja, Uskladištenje, Griješke, Osebine pojedinih vrsta, Troškovi, Prednosti i mane, Postupci i Ubrzavanje te Sušenje furnira.

III. Umjetno sušenje: Sušenje toplim zduhom, Specijalne metode sušenja (ubrzano sušenje) i sušenje usitnjenog drva.

B) **PARENJE DRVA:** Općenito o parenju, Parenje trupaca i polovnjaka, Parenje piljene građe i Parenje prije savijanja.

Upotrebljena literatura obuhvata oko 240 domaćih i inostranih publikacija.

Kako se vidi, obrađena materija dolazi u pravi čas za upotrebu praktičnih stručnjaka u eksploataciji šuma, tehnologiji drva i industrijskoj preradi. Djelo je objavljeno na srednje finom bijeljenom papiru i tvrdo uvezano. Cijena iznosi po komadu

**Din 1.000.—**

Budući da je naklada mala, preporuča se šumsko-gospodarskim ustanovama i industrijskim poduzećima, da što prije nabave potreban broj primjeraka.

Narudžbe prima: Institut za drvo-industrijska istraživanja u Zagrebu, Gajeva 5. Knjiga se šalje naručiocu pouzećem.



**Tvornica boja i lakova  
Zagreb, Radnička 43**



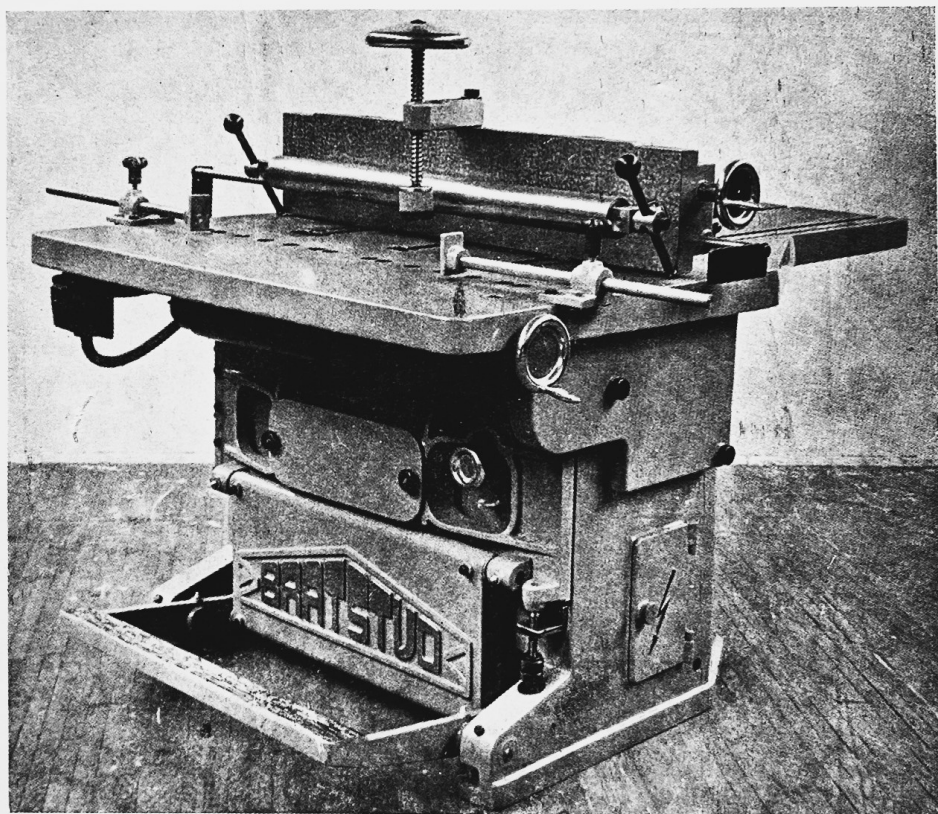
**Za naprednu drvenu industriju i obrt**

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

# PROIZVODI STROJEVE ZA OBRADU DRVA

BUSILICE — PARALICE — RAV-  
NALICE — BLANJALICE — KOM-  
BINIRKE — KLATNE PILE —  
TRACNE PILE — TOKARSKE  
KLUPE — LANČANE GLODALICE  
— BRUSILICE ZA NOŽEVE —  
RUČNE CIRKULARNE PILE —

RUČNE LANČANE DUBILICE —  
RUČNE KRUŽNE BRUSILICE —  
PRECIZNE CIRKULARNE PILE  
— RUČNE BLANJALICE - RAVNA-  
LICE — ZIDNE BUSILICE ZA  
CVOROVE — AUTOMATSKE BRU-  
SILICE ZA PILE



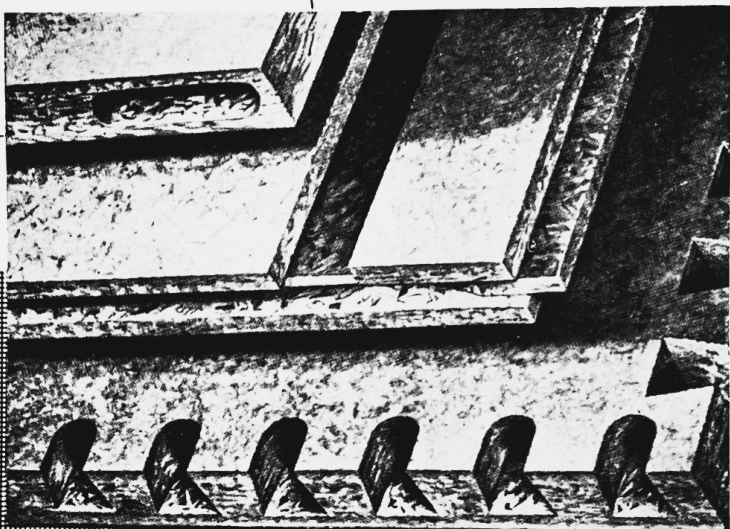
IZRAĐUJE SPECIJALNE STROJEVE PO ŽELJI KUPACA — VRŠI  
GENERALNI POPRAVAK SVIH VRSTI STROJEVA ZA OBRADU DRVA  
— LIJEVA MASINSKI LIV PREMA DOSTAVLJENIM MODELIMA.

«BRATSTVO»

TVORNICA STROJEVA — ZAGREB  
PAROMLINSKA 58.  
TELEFON: 25-047; TELEGRAMI: BRATSTVO - ZAGREB

TVORNICA LANA  
I  
LANIT-PLOČA

PETRINJA



PROIZVODI KVALITETNE PLOČE IVERICE DIMENZIJA 122 × 244  
cm, A DEBLJINE 12, 16, 18, 22, 24 i 30 mm.

Ove se iverice upotrebljavaju umjesto panel-ploča u proizvodnji namještaja, vrata, u građevinarstvu za oplatu zidova i stropova, kao i za razdjelne zidove.

Mogu se piliti, brusiti, glodati i bušiti. Postojane su i daju s furnirima mirne i ravne plohe. Vrlo dobro služe i kao zvučna i toplinska izolacija.



NARUDŽBE PRIMA I DAJE SVE INFORMACIJE TVORNICA  
LANA I LANIT PLOČA – PETRINJA, Tel. br. 44