

Postarina plaćena u gotovom

ZAVOD ZA DRVNO-IND. STROJARSTVO

Inventar. broj:

1035

Skupina:

Br. skup:

Br. 10-12 God. XVIII

DRVNA

LISTOPAD-PROSINAC 1967.

INDUSTRIJA

CASOPIS ZA PITANJA EKSPLOATACIJE SUMA, MEHANIČKE I KEMIJSKE
PRERADE DRVA, TE TRGOVINE DRVOM I FINALNIM DRVNIM PROIZVODIMA



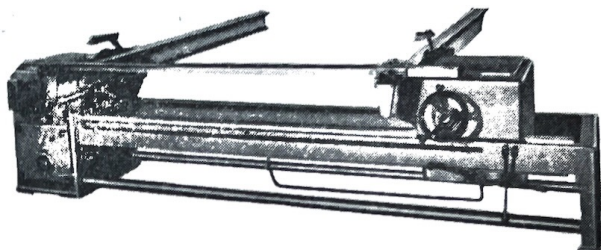
ŽIČNICA

LJUBLJANA, TRŽASKA CESTA 49

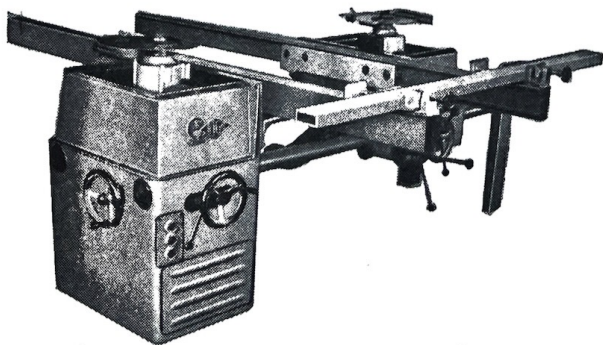
PROIZVODI STROJEVE I OPREMU
ZA DRVNU INDUSTRIJU

PROIZVODNI PROGRAM:

- visokoturažne i nadstolne glodalice
- »Karusel«, kopirna glodalica
- Formatne kružne pile
- Polirne strojeve za visoki sjaj
- Dvovaljčane i vibracione brusilice
- Brusilica za oštrenje alata i testera
- Oscilirajuća bušilica za ovalne rupe
- Stroj za izradu ovalnih čepova
- Stroj za brušenje štapova
- Aparat za zaštitu radnika i dodavanje drvoobrađivačkim strojevima
- Sušare za plemeniti i slijepi furnir:
 - na mlaznice »Düsentrockner« sa i bez trake, propusne itd.



Dvolisna kružna pila tipa DP-1



Formatna kružna pila FK-W

- Sušare za drvo:
 - prenosne sa grijanjem parom ili na loženje piljevine
 - opremu za sušare u zgradi u kapacitetima od 4 m³ dalje
- Kabine za nitrolakiranje sa i bez vodene zavjese
- Sušare za lakove
- Individualna oprema po narudžbi

U PRIPREMI:

- postrojenje za čelno spajanje drveta
- novi tipovi strojeva za poliranje
- nove savremenije opremljene glodalice sa više okretaja i KS
- komorne sušare za drvo u montažnim hangarima itd.

VLASTITA LIVNICA OBOJENIH
METALA

DRVNA INDUSTRIJA

EKSPLOATACIJA ŠUMA — MEHANIČKA I KEMIJSKA
PRERADA DRVA — TRGOVINA DRVOM I FINALNIM
DRVNIM PROIZVODIMA

GOD. XVIII

LISTOPAD—PROSINAC

BROJ 10—12

IZDAVAČI:

INSTITUT ZA DRVO,
Zagreb, Ulica 8. maja 82

POSLOVNO UDRUŽENJE
proizvođača drvne industrije
Zagreb, Mažuranićev trg 6

ŠUMARSKI FAKULTET
Zagreb, Simunška 25

»EXPORTDRVO«
poduzeće za promet drva i drvnih proizvoda
Zagreb, Marulićev trg 18

ZAVOD ZA DRVNO-IND. STROJARSTVO

Inventar broj: 1035

Skupina: Br. skup:

U OVOM BROJU:

Prof. dr. ing. Milenko Plavšić	
ISTRAŽIVANJE RENTABILNOSTI U PROIZVODNJI FURNIRA IZ FURNIRSKIH TRUPACA HRASTA LUŽNJAKA	167
Petar Madjarac, dipl. oec.	
TEORETSKO PRAKTIČKI PRISTUP UTVRĐIVANJU OPTIMALNIH SERIJA U INDUSTRIJSKOJ PROIZVODNJI	188
Marko Unukić, dipl. ing.	
KONTINUIRANI TEHNOLOŠKI PROCESI U FINALNOJ PRERADI DRVA	197

Nove knjige	200

»EXPORTDRVO« — Informativni bilten	201

IN THIS NUMBER:

Prof. dr. ing. Milenko Plavšić	
INVESTIGATIONS OF RENTABILITY IN THE PRODUCTION OF VENEERS FROM OAK VENEER LOGS	167
Petar Madjarac, dipl. oec.	
CALCULATION OF ECONOMICAL SERIES IN THE MODERN INDUSTRIAL PRODUCTION	188
Marko Unukić, dipl. ing.	
CONTINUOUS TECHNOLOGICAL PROCESSES IN THE FURNITURE INDUSTRY	197

New Books	200

»EXPORTDRVO« — informations	201

»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade drva te trgovine drvom i finalnim drvnim proizvodima. Izlazi mjesečno. Pretplata: godišnja za pojedince 20, a za poduzeća i ustanove

100 novih dinara. Tekući rn. kod N. B. br. 3071-3-419 (Institut za drvo).
Uredništvo i uprava: Zagreb, Ulica 8. maja 82.
Glavni i odgovorni urednik: Franjo Štajduhar, dipl. inženjer šumarstva.

Redakcioni odbor: dr. Zvonimir Ettinger, Svetozar Grgurić, dipl. ecc., Mihovil Šipuš, dipl. inž. šumarstva.
Urednik priloga »Exportdrvo« (Informativni Bilten): Andrija Ilić.
Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

ZAGREB, Ul. 8. maja 82 — Telefoni: 38-641 i 24-280

Za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

V R S I:

ISTRAŽIVAČKE RADOVE

s područja građe i svojstava drva, mehaničke i kemijske prerade te zaštite drva, kao i organizacije i ekonomike

IZRADUJE PROGRAME IZGRADNJE

za osnivanje novih objekata, za rekonstrukcije, modernizacije i racionalizacije postojećih pogona

OSIGURAVA KOMPLETAN ENGINEERING

u izgradnji novih, rekonstrukciji i modernizaciji postojećih pogona a u kooperaciji sa odgovarajućim projektnim organizacijama.

DAJE POTREBNU INSTRUKTAŽU

s područja svih grana proizvodnje u drvnj industriji

BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTIČKOM DJELATNOSTI

s područja drvne industrije

ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILAČKI SERVIS

domaće i inozemne stručne literature

Za izvršenje prednjih zadataka Institut raspolaže odgovarajućim stručnim kadrom i suvremenom opremom. U svom sastavu ima:

Laboratorij za mehaničku preradu drva u Zagrebu.

Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu.

Kemijski laboratorij također u Zagrebu.

Pokusnu stanicu za impregnaciju u Sl. Brodu.

Istraživanje rentabilnosti u proizvodnji furnira iz furnirskih trupaca hrasta lužnjaka

Investigations of rentability in the production of veneers from Oak veneer logs

UVOD — INTRODUCTION

U ovoj radnji donosimo mali dio materijala iz opsežnih istraživanja sadanje naj-povoljnije sječive zrelosti u sastojinama hrasta lužnjaka (4).

U tim istraživanjima ispitivali smo različite sječive zrelosti sa stajališta eksploatacije šuma. U težnji da tu problematiku što više produbimo, odlučili smo se, kako smo to već jednom istaknuli (5), na istraživanje rezultata furnirske i pilanske prerade i njima odgovarajućih zrelosti.

Takvim postupkom dolazi se do preciznijih podataka o potrebama našeg društva za proizvodima od drva i njima odgovarajućih zrelosti.

U ovoj radnji donosimo samo rezultate istraživanja rentabilnosti u proizvodnji furnira iz furnirskih trupaca hrasta lužnjaka. Vjerujemo da će rezultati ovih istraživanja korisno poslužiti našoj drvno-industrijskoj a i šumarskoj operativi. Naime, rezultati ovih istraživanja pokazuju, kako će se iz daljnjih izlaganja vidjeti, da u našim sadanjim uvjetima proizvodnja hrastovog furnira nije rentabilna. Jedan od glavnih uzroka takvom stanju je slaba kvaliteta materijala za izradu ili furnirskih trupaca. Zbog takve situacije trebalo bi posvetiti naročitu pažnju uzgoju u klasičnim i računskim gospodarskim jedinicama hrasta lužnjaka, u kojima je cilj gospodarenja proizvodnja furnirskih trupaca.

Ova istraživanja financirao je Savezni fond za naučni rad i Drvno-industrijsko poduzeće »Slavonija« u Sl. Brodu, koje nam je, osim toga, omogućilo njihovu provedbu na svojim objektima, pa im na iskazanoj pomoći zahvaljujemo.

U ovim istraživanjima sudjelovali su asistent, Dr U. Golubović, rukovodilac proizvodnje furnira DIP-a »Slavonija«, ing. I. Novaković, ing. Lj. Meštrović, ing. M. Jurić, ing. S. Vučetić, tehnički suradnik H. Jakovac, apsolvant šumarstva Mirjana Šarić i tehničari Jarić S. i Štifter S., pa im se svima zahvaljujemo na suradnji.

1. OBJEKTI NA KOJIMA SU PROVEDENA ISTRAŽIVANJA, METODA RADA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Objects of the investigations, working method and results of investigations

U cilju da ova istraživanja dadu što objektivnije i sigurnije rezultate, upotrebili smo materijal za istraživanje iz nekoliko šumarija, odnosno gospodarskih jedinica. U obzir je došlo područje, koje obuhvaća »Spačvanski bazen«, Šumariju Vrpolje, zatim gospodarske jedinice Migalovce i »Josip Kozarac«. To je područje u kojem se proizvodi, kako je poznato, hrastovina fine strukture.

Od ukupno istraženih furnirskih trupaca, najveći postotak otpada na gospodarsku jedinicu »Josip Kozarac« Šumarije Lipovljani, i to 42%, dok su drugi objekti zastupani s ovim postocima: Spačva s 36, Vrpolje 6. i Migalovci sa 16%.

Istraživani materijal potječe iz hrastovog suhog i vlažnog tipa a djelomično i iz mokrog.

Daljnji objekt na kojem su provedena istraživanja je pogon za preradu furnira Drvno-industrijskog po-

duzeća »Slavonija« u Slavonskom Brodu. Kako smo već jednom istakli (5), to je bila prva tvornica furnira koja je podignuta u našoj zemlji, te zbog toga u tome poduzeću postoji značajna tradicija u proizvodnji furnira iz tvrdih listača. Opis objekta ne donosimo radi štednje s prostorom.

Rad na ovim istraživanjima odvijao se na ovaj način.

U navedenim šumskim objektima provele su šumarije redovnu doznaku i sječu stabala hrasta lužnjaka, prema propisima važećih uređajnih elaborata. Odgovarajuća stabla bila su izrađena u furnirske truppe prema propisima JUS-a iz 1955. godine (6). Prema tome, cjelokupni materijal za istraživanje potječe iz redovne doznake i proizvodnje.

Potrebni furnirski trupci uzimani su po metodi slučajnosti i razvrstani, s obzirom na promjere u sredini, bez kore, u odgovarajuće debljinske podrazrede. Svaki trupac dobio je na oba čela ove oznake uljenom bojom: 1) oznaku trupca za furnir, 2) redni broj trupca i 3) srednji promjer bez kore.

Podatke o broju i drvnjoj masi istraženih furnirskih trupaca po debljinskim podrazredima donosimo u tabeli 1.

Tab. 1

Broj i drvena masa furnirskih trupaca po debljinskim podrazredima s postocima učešća
Number and volume of veneer logs by diameter sub-classes (in percentage)

Debljinski podrazred Diameter sub-class cm	45—49	50—54	55—59	60—64	65—69	70—74	75—79	Ukupno Total
Broj — kom. No. of pieces	55	20	12	14	18	14	13	146
%	37,7	13,7	8,2	9,6	12,3	9,6	8,9	100,0
Drvena masa bez kore Volume u. b. m ³	38,39	18,07	17,69	17,22	20,03	19,59	20,73	151,72
%	25,3	11,9	11,7	11,3	13,2	12,9	13,7	100,0

Izrađene trupce preuzeo je DIP »Slavonija«. Tom prilikom proveden je strogi pregled trupaca na bazi JUS-a iz 1955. godine. Kod pregleda je utvrđeno da neki trupci za furnir nisu potpuno čisti furnirski trupci, nego da sadrže i male dijelove koji pripadaju pilanskim trupcima II i III klase. Ukupna drvena masa tih dijelova iznosila je oko 28 m³, ili oko 19% od drvene mase furnirskih trupaca. Materijal za istraživanje je zatim prevezen u Sl. Brod.

Prije prerade je s rukovodstvom DIP-a »Slavonija« dogovoreno da će se materijal za istraživanje preraditi u furnir, tako da se vodi računa o što ekonomičnijem iskorišćenju furnirske oblovene i da se proizvede ona roba koju naša privreda najviše potražuje za unutrašnje potrebe i eksport, držeći se važećih propisa JUS-a iz 1955. godine (6).

Istraživanje rentabilnosti i prerade furnirskih trupaca u furnir po debljinskim podrazredima provedeno je u redovnoj proizvodnji na ovaj način.

Najprije su svi furnirski trupci prije prerade bili evidentirani. Nakon toga slijedila je mehanička priprema furnirskih trupaca, koja se sastojala u tome da se trupci iskroje, i to tako da se načine odgovarajuća ležišta radi lakšeg i sigurnijeg postavljanja prizama u stroj za rezanje, zatim da se odbace dijelovi trupca koji su za proizvodnju furnira nepotrebni (jak perac, višak bjelike, razne greške itd.) i da se odredi način rezanja na furnirskom nožu.

Krojenje je provedeno elektro-lančanom pilom za poprečno piljenje i tračnom pilom.

Pravilno provedeno krojenje trupaca ima znatan utjecaj na iskorišćenje i kvalitet furnira.

Način obrade furnirskih trupaca zavisi najviše o tome kakav će se furnir po strukturi proizvesti.

Dosadanja proizvodnja primjenjuje dva načina rezanja.

Kod prvog načina rezanja je cilj da se dobije furnir tangencijalne strukture-bočnica. U tom se slučaju furnirski trupci prilikom obrade polove putem tračne pile.

Kod drugog načina rezanja je cilj da se dobije furnir radijalne strukture — blistače i polublistače, tzv. »friz«. U ovom slučaju se furnirski trupci četvrtaju.

U pravilu se, kod furnirskih trupaca promjera preko 70 cm u sredini bez kore, primjenjuje četvrtanje a kod trupaca ispod 70 cm promjera polovljenje.

Prilikom krojenja i obrade furnirskih trupaca, nastaju različite vrste otpadaka, kao što su: čeonni odresci od perca, okorci, samice i dijelovi trokutastog presjeka od skidanja uglova kod četvrtanja. Neki otpaci upotrebljeni su za daljnju preradu u pilani, a ostali za ložionicu i ogrjev. Otpaci koji su predani u pilanu na daljnju doradu bili su označeni za svaki pojedini trupac. Na taj način se mogao utvrditi postotak iskorišćenja furnirskih trupaca u drvenu robu (furnir, samice, popruge itd.) po debljinskim podrazredima.

Obradene prizme prevezen su vagonetom od tračne pile na prostor za čišćenje, gdje se skinula kora. Zatim je svaka prizma evidentirana po dimenzijama i broju i putem mosne dizalice stavljena u jame za kuhanje. U isto vrijeme, dok su se jame punile prizma, puštena je u jame voda, koja se zagrijava preko parnih izmjenjivača topline. Proces kuhanja počinje s temperaturom vode višom od 70° C. U pravilu se polovnjaci (polovice) kuhaju u vodi kod temperature od 75—80° C, u trajanju od 60—80 sati. Kuhanje u vodi je povoljnije nego parenje, jer je raspucavanje polovnjaka mnogo manje, a u vodi se, osim toga, kuhanjem bolje omekšaju vlakanca i dolazi do izlučivanja jednog dijela tanina, čime se postiže i nešto svjetlija boja.

Nakon što je proces kuhanja bio završen, prizme su se vadile dizalicom iz jame, čistile i prevezle do

furnirskih noževa. Prilikom čišćenja odrežu se još i oni dijelovi prizama koji iz bilo kojih uzroka nisu do sada uklonjeni a nisu sposobni za furnir. U većini slučajeva radi se o čeonim odrescima.

Zbog tvrdoće i krupno prstenaste porozne građe, hrastove prizme su preradene na noževima u furnir u vrućem stanju, kod temperature preko 60° C. U koliko se ne drži ovih propisa, kvaliteta reza ne odgovara.

Hrastov furnir prodaje se uglavnom kao kladarka. Radi toga se prerada pojedinih prizama u furnir provodila onim redom kako su iz trupaca bile izrađene, da bi svi listovi furnira, izrezani iz jednog trupca, ostali zajedno.

Hrastov furnir bočnica reže se na standardnu debljinu od 0,8 mm, a blistače i polublistače na 0,65 mm. Prizme su se na jednom stroju rezale do izvjesne debljine na 0,8 mm, a na drugom stroju na debljinu furnira od 0,65 mm do ostatka noža.

Rez noža je redovno kvalitetniji na izlaznoj strani iz prizme, tj. na onome dijelu gdje nož reže uz godove. Ukoliko rez na ulaznoj strani noža u prizmu nije bio dovoljno kvalitetan, onda je rezanje prekinuto, a ostatak prizme je prepiljen po dužini u dvije polovice (»planke«). Te dvije polovice postavljene su zatim u stroj, tako da se rezalo od srca prema periferiji. Kada su se na listovima furnira počeli pojavljivati nešto širi, koso presječeni sržni trupci, odmah se prestalo s rezanjem bočnica i prešlo se na rezanje polovica (»planki«) u polublistače i blistače na drugom stroju, a nekad i na istom.

Četvrtice su se rezale na debljinu od 0,65 mm kao polublistače i blistače. Ostatak noža ostaje u sredini četvrtice, jer su u tome dijelu otvoreni grubi sržni traci koji umanjuju vrijednost furnira. Na opisani način proizvedeni furnir dobio je oznake trupca iz kojeg potječe. Ostatak noža evidentiran je za svaki pojedini furnirski trupac i upućen na daljnju preradu u pilani.

Izrezani listovi furnira prevezeni su u sušaru. Sušenje se provodilo ulaganjem u češljeve prirodne sušare u kojoj je proces ubrzan ubacivanjem toplog zraka. Sušenje je trajalo 20—30 sati. To je zavisilo o debljini furnira kao i o vanjskim uslovima sušenja. Furnir se sušio na procent vlage od 12—15%. Nakon sušenja, furnir se vadio iz češljeva onim redoslijedom kako je iz trupca izrezan i odložen je na prostor za ujednačavanje vlage i odležavanje furnira, da se umanjni valovitost nastala nejednakim sušenjem. To odležavanje trajalo je 2 do 5 dana.

Nakon što je furnir odležao, pristupilo se obradi na »paketnim škarama«. Prije obrade provelo se slaganje listova furnira u svežnjeve od 12—33 lista. To je zavisilo o duljini i obliku furnira. Svaki svežanj krojio se tako da se izvršilo potrebno obrublivanje i izrezivanje grešaka. Nakon toga su svežnjevi složeni onim redoslijedom kako su iz trupaca bili izrezani, tj. kao kladarke; zatim su se vezali, numerirali, a onda su izmjerene dimenzije i provela kontrola broja listova. U izvještaj za svaki trupac posebno uneseni podaci o veličini kladarke (svežnja) i ukupna količina proizvedenog furnira, razlučeno po osnovnim dimenzijama svežnjeva.

Tako obrađeni svežnjevi transportirali su se u skladište, gdje se provelo klasiranje svake kladarke, odnosno svežnja, prema propisima JUS-a iz 1955. godine (6) i zahtjevima tržišta. S time je bio završen tehnološki proces proizvodnje hrastovog furnira.

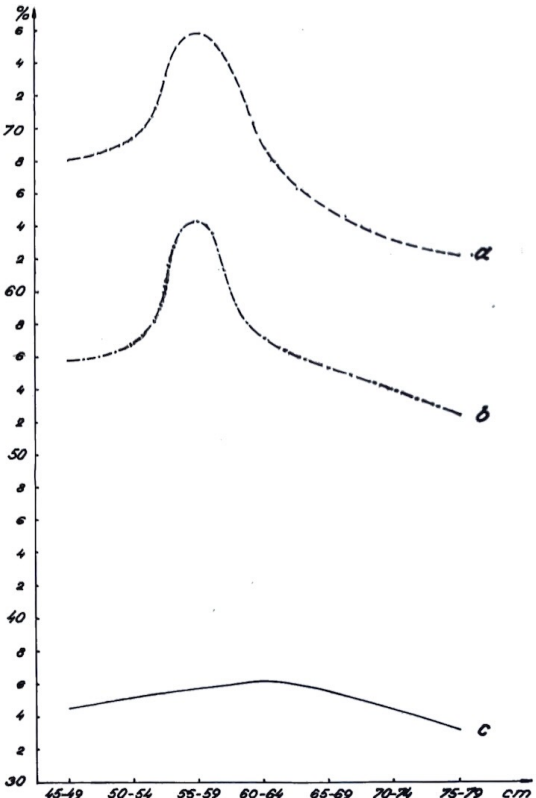
Što se tiče kvalitetnih klasa, u obzir su došle ove: za bočnice I, II i III klasa, a za blistače I i II klasa, merkantil i rujava.

Dimenzije furnira, kako je poznato, kreću se za bočnice: standardna debljina 0,8 mm, duljina 100—150 cm sa širinama 10—14 cm i 15 cm na više, duljina 152—178 cm s istim širinama i duljina 180 cm na više

s istim širinama. Za blistače dimenzije iznose: standardna debljina 0,65 mm, duljina do 58 cm (za unutarnju upotrebu), duljina od 60—98 cm sa širinama 10—14 cm, 15 do 20 cm i 21 cm na više, duljina 100—120 cm s istim širinama, duljina 122 do 150 cm s istim širinama, duljina 152 do 178 cm s istim širinama i duljina 180 cm na više s istim širinama.

U našim su istraživanjima bile zastupane sve kvalitetne klase i dimenzije hrastovog furnira.

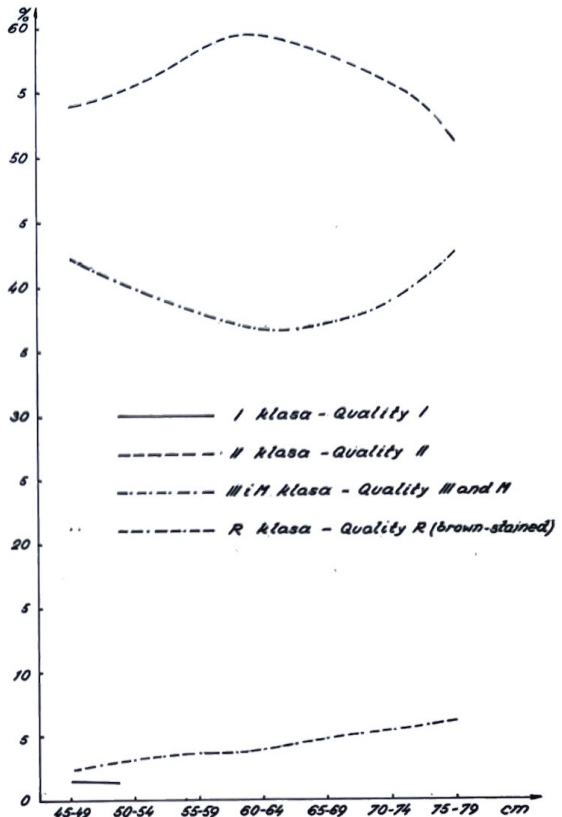
Bočne piljenice, »ostatak noža«, čeonci odresci itd. svakog pojedinog furnirskog trupca prerađeni su na pilani u neokrajčenu i okrajčenu pilansku građu ili robu te uneseni u odgovarajuće manuale uz podatke za furnir. Na taj način dobili su se podaci o ukupno proizvedenoj drvnoj robi za svaki pojedini furnirski trupac.



Sl.-Fig. 1 Postotak iskorišćenja furnirskih trupaca u: prizme (a), brutto furnir (b) i netto furnir (c). Utilization % of veneer logs in: Flitches (a), gross veneer (b) and net veneer (c)

Na bazi snimljenih podataka, provedeno je kubiranje izradene drvene robe (furnira, popruga, samica, bočnica, blistača itd.) za svaki pojedini furnirski trupac. Nakon toga je u debljinske podrazrede unesena roba odgovarajućih trupaca, razlučeno prema vrsti, kvaliteti i dimenzijama. Istovrsne robe pojedinih trupaca unutar debljinskog podrazreda su zbrojene, te

se pristupilo utvrđivanju postotaka iskorišćenja, postotaka učešća kvalitetnih klasa i pojedinih dimenzija furnira u ukupnoj masi netto furnira debljinskih podrazreda. Izračunani podaci su izravnani računsko-grafičkom metodom na temelju težina, prema Bruce-Schumacheru (1), i dani u tabeli 2 i grafikonima 1 i 2.



Sl.-Fig. 2 Postotni odnosi furnira po kvalitetnim klasama i debljinskim podrazredima. Percentage distribution of veneer over the quality classes and diameter gradations

Kada su završena istraživanja po debljinskim podrazredima, kumulirani su svi furnirski trupci s odgovarajućom proizvedenom robom zajedno, i utvrđeni su postoci iskorišćenja u »prizme«, neokrajčeni (brutto) i okrajčeni (netto) furnir, a zatim postotno učešće kvalitetnih klasa i furnira bočnica i blistača u masi netto furnira (tabela 3).

Zatim je provedena kontrola tabele 2, na taj način da su se, na bazi njenih podataka i drvene mase istraživanih furnirskih trupaca, izračunale mase netto furnira po kvaliteti i dimenzijama. Taj je obračun izveden po debljinskim podrazredima i u ukupnom iznosu, a tada su se tako dobiveni rezultati uporedili sa stvarnom proizvodnjom. Razlike između stvarne proizvodnje i podataka dobivenih na temelju tabele 2 bile su minimalne. Za praksu su bez značenja.

Drvena masa Volume				Postotak iskorišćenja od drvne mase furnirskih trupaca Utilization % of veneer logs			Od ukupne mase netto furnira otpada na kvalitetne klase — Net veneer volume distribution by grades			
Furnirskih trupaca Veneer logs	prizama Flitches	brutto furnir Gross veneer	netto furnir Net veneer	prizme Flitches	brutto furnir Gross veneer	netto furnir Net veneer	I	II	III i M III and M	R
m ³				%						
151,72	102,21	85,39	52,85	67,37	56,28	34,83	0,55	55,63	39,82	4,00
Od mase netto furnira otpada na Net veneer volume distribution by				Od ukupne mase furnira bočnica otpada na kvalitetne klase Volume distribution of flat-grain veneer sheets by grades			Od ukupne mase furnira blistača otpada na kvalitetne klase Volume distribution of quarter-grain veneer sheets by grades			
furnir bočnice debljina 0,8 mm Flat-grain sheets, 0,8 m.m.	furnir blistače debljina 0,65 mm Quarter-grain sheets, 0,65 m.m.			I	II	III	I	II	M	R
				%						
39,60		60,40		1,39	69,69	28,92	—	46,50	47,00	6,50

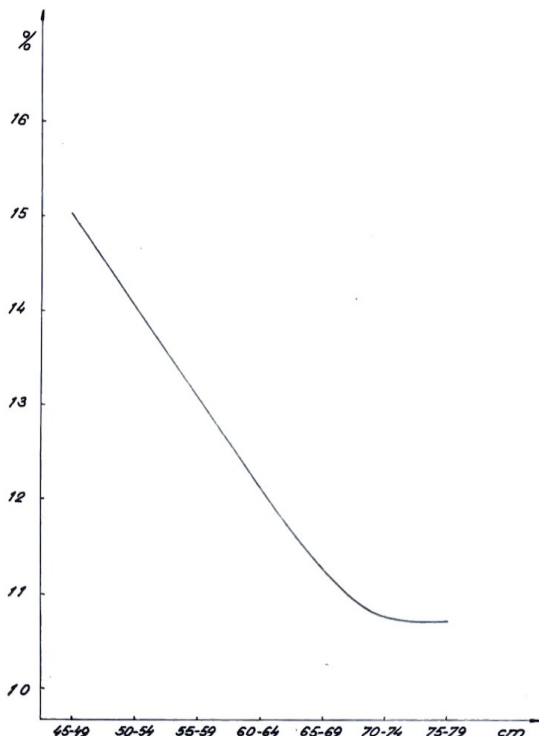
Tabela 4

Postotno učešće sporednih proizvoda u drvenoj masi furnirskih trupaca
(postotci iskorišćenja) — Percentage share of by-products within the volume
of veneer logs (utilization percents)

Potukrajčena, okrajčena piljena grada — One-side edged and edged timber

Debljinski podrazredi Diameter sub-classes, cm	Samice Individual boards		Bočnice Flat-sawn boards		Blistače Quarter-sawn boards		Polublistače False-quarter- sawn boards		Četvrtace Scantlings		Popruge Flooring strips				Suma % — Percents in total	
	Kvalitetne klase — Grades															
	///	///	I	I	M (merkantil)	I	///	/// bješkika, reja- va-ii, saps, brown- stained pieces								
	Debljine — Thicknesses, m.m.															
Širine — Breadths, cm																
Dužine — Lengths, cm																
%																
200-490	200 <	50-95	100-175	180 <	100-175	180 <	50-95	100-175	50-95	100 <	25-50	25-50	20 fix.	25 <		
45-49	4,98	2,05	0,15	0,28	0,30	0,02	0,03	—	—	—	—	0,70	—	0,02	6,49	15,02
50-54	4,92	1,51	—	0,44	0,28	—	—	—	—	—	—	0,88	—	0,05	5,99	14,07
55-59	4,83	1,06	—	0,50	0,24	—	—	0,06	0,07	0,11	0,05	0,50	—	0,07	5,60	13,09
60-64	4,72	0,74	—	0,38	0,18	—	—	—	—	—	—	0,67	0,08	—	5,35	12,12
65-69	4,55	0,52	—	0,10	0,08	—	—	—	—	—	—	0,71	0,07	—	5,27	11,24
70-74	4,20	0,48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,73	0,05	—	5,22	10,76
75-79	3,95	0,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,74	0,01	—	5,35	10,73
Ukupno Total	4,63	1,13	0,04	0,22	0,17	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,31	0,31	0,04	5,56	—
	5,76		0,43		0,02		0,02		0,02		6,22				12,47	

Nakon toga su u svakom pojedinom debljinskom podrazredu određeni podaci za: samice, bočnice, blištaće, popruge itd. (sporedni proizvodi) po dimenzijama i kvalitetnim klasama, dobiveni pilanskom preradom otpadaka iz furnirskih trupaca. Na temelju tih podataka, utvrđen je postotak njihove mase od mase furnirskih trupaca ili postotak iskorišćenja kao i postotak pojedinih kvalitetnih klasa i dimenzija od mase furnirskih trupaca. Sve je to provedeno i za ukupno istraživane furnirske trupce, bez obzira na debljinske podrazrede (tabela 4 i grafikon 3).



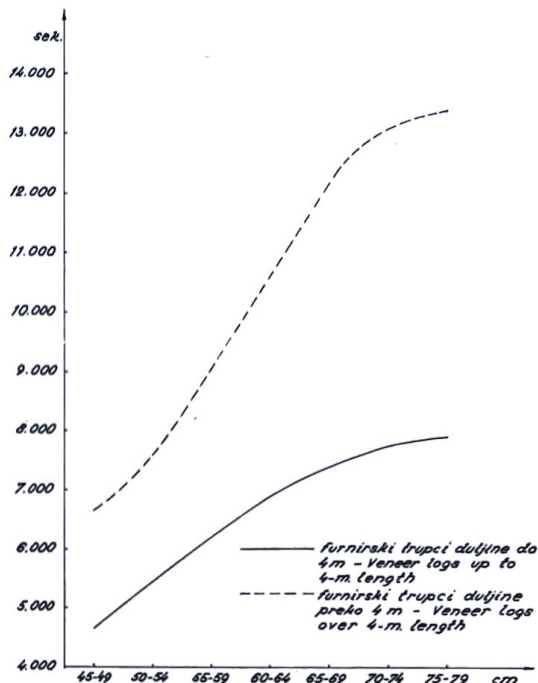
St.-Fig. 3 Postotno učešće sporednih proizvoda u drvnj masi furnirskih trupaca (postotci iskorišćenja) Percentage share of by-products within the volume of veneer logs (utilization percents)

Podaci tabele 4 bili su podvrgnuti kontroli na isti način kao i podaci tabele 2.

Nakon toga je određen postotak mase furnira i ostale drvene robe od mase svih furnirskih trupaca, ili ukupni postotak iskorišćenja, kao i postotci učešća furnira i pilanske građe u ukupnoj masi proizvedene drvene robe (tabela 5).

U cilju da se utvrdi najrentabilniji debljinski podrazred furnirskih trupaca hrasta lužnjaka za preradu u furnir, potrebno je odrediti srednje cijene (kvalitetne brojeve) 1 m³ netto furnira po debljinskim podrazredima kao i njima odgovarajuće cijene koštanja. Osim toga, potrebno je poznavati i vrijednost ili srednje cijene 1 m³ pilanske robe (sporedni proizvodi) dobivene iz furnirskih trupaca.

Srednje cijene 1 m³ netto furnira po debljinskim podrazredima utvrđene su na temelju podataka tabela 1 i 2 te prodajnih cijena furnira obrazovanih prema naredbi Saveznog zavoda za cijene Sl. list br. 33/1965. Odobrene prodajne cijene furnira kao i izračunane i



St.-Fig. 4 Osnovna-tehnološka i pomoćna vremena na tračnoj pili i furnirskim noževima za preradu i hrastovog furnirskog trupca u furnir Basic-technological and auxiliary times on band saw and veneer knives when converting one oak veneer log into sliced veneer sheets

grafičkim putem izravnanе srednje cijene 1 m³ hrastovog furnira po debljinskim podrazredima donosimo u tabelama 6, 6a i 7.

Srednja cijena (kvalitetni broj) 1 m³ hrastovog netto furnira cjelokupno istraživanog materijala, dakle bez obzira na debljinske podrazrede, utvrđena ponderiranjem, iznosi 367.752.— S. din.

Srednje cijene 1 m³ pilanske robe ili građe (sporedni proizvodi) po debljinskim podrazredima određene su na bazi podataka tabela 1 i 4, te prodajnih cijena piljene građe koje su predložene Saveznom uredu za cijene da ih usvoji, jer one predstavljaju prosječne cijene između naših (tuzemnih) i svjetskih cijena za hrastovu piljenu građu na području s konvertibilnom valutom.

Te prodajne cijene, kao i izračunane i grafičkim putem izravnanе srednje cijene 1 m³ hrastove piljene građe po debljinskim podrazredima, dobivene iz istraživanih furnirskih trupaca, donosimo u tabelama 8 i 9. Izravnanje je bilo minimalno.

Tab. 5

Drvena masa furn. trupaca bez kore Volume of veneer logs u. b.	Iskorišćena drvena masa ili ukupno proizvedena drvena roba Utilized wood volume or volume of produced assortments	Postotak iskorišćenja od drvene mase furn. trupaca Utilization % of veneer logs	Od proizvedene drvene robe otpada na: Distribution of produced assortments:						
			Furnir Veneer	Samice Individual boards	Popruge Flooring strips	Bočnice Flat-sawn boards	Blistače Quarter-sawn boards	Polublistače Half quarter-sawn boards	Četvrtiće Scantlings
m ³			%						
151,72	71,77	47,30	73,64	12,18	13,15	0,91	0,04	0,04	0,04

Tab. 6

Cijene: hrastovi furniri bočnice (st. dinara) — Prices: Oak flat-grain veneer shets (old dinars)

KVALITET GRADE	100 — 150		Dužine — Lengths, cm. 152 — 178		180 <	
	10—14	15 <	Širine — Breadths, cm. 10—14	15 <		
I Kladarke Boules 1	161.800	323.600	215.700	431.500	269.700	539.300
II Kladarke Boules 2	126.600	253.300	168.800	337.700	211.000	422.100
III Kladarke Boules 3	91.500	182.900	121.900	243.900	125.400	304.800

Tab. 6a

Cijene: hrastovi furniri blistače (st. dinara) — Prices: Oak quarter-grain veneer sheets (old dinars)

Duljina Length, cm.	Širina Breadth, cm.	KVALITET — GRADES				Rujava Brown stained
		I	II	Merkan. Merchantable		
60—98	10—14	188.700	160.400	122.600	85.000	
	15—20	337.100	286.400	219.100	151.600	
	21 <	404.500	343.800	262.900	182.000	
100—120	10—14	260.100	221.100	169.000	117.000	
	15—20	464.400	394.700	301.800	209.000	
	21 <	557.200	473.600	362.200	250.700	
122—150	10—14	314.600	267.400	204.500	141.500	
	15—20	516.800	477.500	365.100	252.800	
	21 <	674.100	573.000	438.200	303.400	
152—178	10—14	377.400	320.900	245.400	169.800	
	15—20	674.100	573.000	438.200	303.400	
	21 <	808.900	687.500	525.800	364.000	
180 <	10—14	419.400	356.600	272.600	188.700	
	15—20	749.000	636.700	486.900	337.100	
	21 <	898.800	764.000	584.200	404.500	

Tab. 7

Debljinski podrazred Diameter sub-class cm	45—49	50—54	55—59	60—64	65—69	70—74	75—79
Srednja cijena st. din/m ³ Average price dinars (old)/cu.m.	318.566	333.700	351.800	370.900	397.600	430.000	421.767

U cilju da što preciznije utvrdimo odgovarajuće cijene koštanja po debljinskim podrazredima za utvrđivanje rentabilnosti pristupili smo kronometriranju utroška operativnog vremena, koje je najvažniji element radnog vremena. To smo učinili zbog toga, jer u strukturi cijene koštanja dolaze zajednički ili indirektni opći troškovi, koje treba što tačnije utvrditi i raspodijeliti po ključu. Smatramo da je najpravičnija

raspodjela zajedničkih troškova na bazi ključa koji predstavljaju utrošci vremena po fazama rada u tehnološkom procesu proizvodnje.

Zajedničke troškove treba raspodijeliti po pojedinim debljinskim podrazredima i razredima duljina furnirskih trupaca, proporcionalno satima rada utrošenim na njihovu mehaničku preradu.

Cjenik za piljenu građu hrasta lužnjaka, st. din/m³
Price-list for the edged sawn timber of Pedunculate Oak, old dinars/cu.m.

Sortiment Assortment	Kvalitet Grade	Debljina Thickness mm	Širina Breadth cm	Dužina Length m	
Samice Individual boards	I/II	20 <	16 <	2,00—4,90	2,00 <
				st. dinara — Old dinars	
	III	20 <	16 <	121.600	—
				—	71.680
Bočnice Flat-sawn boards	I	19 <	12 <	0,50—0,95	1,00—1,75
				st. dinara — Old dinars	
Blistače Quarter-sawn boards	I	19 <	12 <	103.680	121.600
Polublistače Half quarxer-sawn boards	M	19 <	8—11	115.200	136.960
				83.200	94.720
Četvrtiće Scantlings	I	38 <	38	0,50—0,95	1,00 <
				st. dinara — Old dinars	
				110.080	119.040
				0,25—0,50	0,20 fix
				st. dinara — Old dinars	0,25 <
Popruge Flooring strips	I/II	25—27	4 <	104.960	76.800
			4 ili 7	97.280	—
	III Bjeljika i rujava Saps and brown- -stained pieces	25—27	12 <	—	76.800

Tab. 9

Srednja cijena 1 m³ pilanske građe dobivene iz furnirskih trupaca kao sporedni proizvod
Average price for 1 cu.m. of sawn timber recovered from veneer logs as a by-product

Debljinski podrazred Diameter sub-class cm.	45—49	50—54	55—59	60—64	65—69	70—74	75—79
Srednja cijena st. din/m ³ Average price dinars (old)/cu.m.	89.940	93.350	96.060	95.585	94.630	93.710	92.800

Kako je poznato, operativno vrijeme je stvarno vrijeme radne operacije, a dijeli se na: 1) osnovno tehnološko vrijeme, koje je dio radne operacije utrošen na neposrednu obradu, tj. izmjenu oblika predmeta rada. To je stvarno vrijeme obrade proizvoda na nekom stroju; 2) pomoćno vrijeme u koje spadaju svi radni zahvati koji su usko vezani na izvršenje osnovno-tehnološkog vremena. Tu spada vrijeme okretanja, valjanja, ulaganja, odlaganja itd. Osim navedenih vremena, u radnom vremenu postoji još dodatno i pripremno-završno vrijeme.

U našim istraživanjima snimljeno je ukupno radno vrijeme u proizvodnji furnira kronometriranjem. Međutim, u ovim istraživanjima upotreбили smo za ključ raspodjele troškova samo osnovno-tehnološko i pomoćno vrijeme, i to ono koje je utvrđeno za svaki pojedini furnirski trupac. U obzir nije uzeto vrijeme radnih operacija u kojima su došli zajedno svi trupci ili grupe furnirskih trupaca istog debljinskog podrazreda, kao npr. kuhanje itd. Ova dva vremena zajedno, ili operativno vrijeme, kako smo istakli, vrlo dobro ispunjava zadatak ključa u raspodjeli zajedničkih troškova u cijeni koštanja.

Snimanje vremena provedeno je kronometrom tipa »Stadion«. Snimljena su ova osnovno-tehnološka i pomoćna vremena za svaki pojedini furnirski trupac: 1) »valjanje« (»kantanje«) i postavljanje trupca na kolica tračne pile, 2) izrada prizama i »fličeva« iz furnirskih

trupaca, 3) odlaganje prizama i povrat kolica tračne pile po drugi trupac, 4) prihvata prizme i stavljanje na nož za rez 0,8 mm debljine, 5) rezanje prizme na furnirskom nožu na debljinu furnira 0,8 mm, 6) prekidi od značenja na furnirskom nožu, 7) odlaganje na kolica za povratni rez na furnirskom nožu (0,8 mm), 8) propiljivanje ostatka prizme na tračnoj pili na dvije polovice (»planke«) za povratni rez na furnirskom nožu (0,8 mm), 9) prihvata prizme za furnirski nož, koji reže na debljinu 0,65 mm, 10) rezanje ostatka prizme na furnirskom nožu na debljinu furnira 0,65 mm, 11) prekidi od značenja na furnirskom nožu koji reže furnir na debljinu od 0,65 mm.

U priručni manual upisao je svaki mjerac broj i promjer trupca u sredini bez kore, koje je imao na čelima, i izmjereno odgovarajuće vrijeme.

Nakon što su za svaki pojedini furnirski trupac izmjerena naprijed navedena osnovno-tehnološka i pomoćna vremena, trupce smo grupirali u dvije grupe. Prvu grupu su činili furnirski trupci s duljinom do 4 m, a drugu grupu s duljinom preko 4 m. To smo učinili zbog toga da smanjimo jaču varijabilnost u nekim izmjerenim vremenima, koja je bila uzrokovana znatnim razlikama u dužinama furnirskih trupaca istog debljinskog podrazreda.

Snimljeni podaci za vremena navedena pod tačkanima od 1 do 11 svakog pojedinog trupca grupirani su u

zasebne tabele po debljinskim podrazredima i razredima duljina te su varijaciono-statistički obračunati. Tabele su bile sastavljene tako da su populacije činili debljinski podrazredi, a distribucije frekvencije snimljena osnovno-tehnološka i pomoćna vremena za furnirske trupce unutar debljinskog podrazreda.

Prilikom varijaciono-statističke obrade, prvo je izračunana aritmetička sredina \bar{x} za svaki debljinski podrazred na poznati način.

Nakon toga je za svaki debljinski podrazred izračunana standardna devijacija σ po formuli:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum n x^2 - \frac{(\sum n x)^2}{n}}{n - 1}}$$

gdje je n = broj opažanja, mjerenja, a zatim pogreška aritmetičke sredine f_x po formuli:

$$f_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Pogreška standardne devijacije $f\sigma$ utvrđena je na temelju formule:

$$f\sigma = \frac{\sigma}{\sqrt{2n}}$$

Varijacioni koeficijent v izračunava se po formuli:

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100$$

a mjera tačnosti po formuli:

$$p = \frac{f_x}{\bar{x}} \cdot 100$$

Zbog štednje s prostorom, u tabelama 10, 10a i 10b, donosimo samo navedene varijaciono-statističke elemente za izmjerena pomoćna vremena prilikom valjanja (»kantanja») i postavljanja furnirskih trupaca na kolica tračne pile, zatim za izmjerena osnovno-tehnološka vremena izrade prizama i fličeva iz furnirskih trupaca na tračnoj pili i izmjerena osnovno-tehnološka vremena rezanja furnira iz prizama na furnirskom nožu na debljinu 0,8 mm.

Tab. 10

Vremena valjanja (»kantanja») i postavljanja furnirskih trupaca na kolica tračne pile — pomoćno vrijeme
Time required for overturning and placing veneer logs on the band-saw carriage — auxiliary time

Debljinski podrazred Diameter sub-class cm	x	σ	f _x	fσ	v	p		
							sekunde — Seconds	%
Trupci duljine do 4 m — Veneer logs up to 4-m. length.								
45—49	116	37	6,54068	4,62500	31,89	5,64		
50—54	123	24	9,79792	6,92821	19,51	7,97		
60—64	130	20	8,94414	6,32451	15,38	6,88		
65—69	132	22	6,95696	4,91939	16,67	5,27		
70—74	263	42	24,24802	17,14636	15,97	9,22		
75—79	362	81	36,22378	25,61427	22,38	10,01		
Trupci duljine preko 4 metra — Veneer logs over 4-m. length.								
45—49	178	46	9,59173	6,78236	25,84	5,39		
50—54	220	55	17,39240	12,29847	25,00	7,91		
55—59	280	126	44,54815	31,50000	45,00	15,91		
60—64	210	55	24,59640	17,39240	26,19	11,71		
65—69	290	0	0,00000	0,00000	0,00	0,00		
70—74	340	71	50,20506	35,50000	20,88	14,76		

Tab. 10a

Vrijeme izrade prizama i fličeva iz furnirskih trupaca na tračnoj pili — osnovno-tehnološko vrijeme
Time required for the manufacture of prisms and flitches from veneer logs on band saw — basic-technological time

Debljinski podrazred Diameter sub-class cm	x	σ	f _x	fσ	v	p		
							sekunde — Seconds	%
Trupci duljine do 4 m — Veneer logs up to 4-m. length.								
45—49	538	117	20,68271	14,62500	21,75	3,84		
50—54	687	76	31,02674	21,93932	11,06	4,52		
60—64	746	141	63,05621	44,58780	18,90	9,45		
65—69	722	281	88,25937	62,83402	38,92	12,31		
70—74	2877	474	273,65625	193,50887	16,48	9,51		
75—79	2666	446	199,45440	141,03658	16,73	7,48		
Trupci duljine preko 4 metra — Veneer logs over 4-m. length.								
45—49	771	310	64,63989	45,70721	40,21	8,38		
50—54	1126	145	45,85270	32,42325	12,88	4,07		
55—59	1628	330	116,87373	82,50000	20,27	7,16		
60—64	1074	163	72,89477	51,54476	15,18	6,78		
65—69	1210	—	—	—	—	—		
70—74	4020	495	350,02121	247,50000	12,31	8,71		

Vrijeme rezanja furnira iz furnirskih trupaca na furnirskom nožu na debljinu 0,8 mm —
osnovno-tehnološko vrijeme

Time required for the cutting of veneer logs on veneer knife 0,8 m.m. thick — basic-technological time

Debljinski podrazred Diameter sub-class cm	x	σ	f_x	$f\sigma$	v	p
sekunde — Seconds						
Trupci duljine do 4 m — Veneer logs up to 4-m. length.						
45—49	828	228	40,30476	28,50000	27,53	4,86
50—54	1303	421	243,05756	171,87181	32,31	18,65
60—64	1950	915	457,50000	323,50445	46,92	23,46
65—69	2310	392	138,59425	98,00000	16,96	5,99
Trupci duljine preko 4 metra — Veneer logs over 4-m. length.						
45—49	1416	631	131,57346	93,03629	44,56	9,29
50—54	1622	964	364,35104	257,63690	59,43	22,46
55—59	2887	1063	375,83085	265,75000	36,82	13,01
60—64	3318	1422	635,92862	449,67227	42,85	19,16
65—69	3990	1103	779,94625	551,50000	27,64	19,54

Aritmetičke sredine snimljenih podataka za vremena navedena naprijed pod tačkama 1 do 11 razlučene po debljinskim podrazredima i razredima duljina su zbrojene. Nakon toga su dobiveni podaci izravnani grafičkom metodom na bazi težina prema Bruce-Schumacheru i dani u tabeli 11 i grafičkom prikazu sl. 4.

Ova izračunana i izravnana vremena u tabeli 11 odnose se, u stvari, na srednju kubaturu trupaca razlučenih po debljinskim podrazredima i razredima duljina. Zbog toga smo izračunali te srednje kubature i obradili ih varijaciono statistički. Rezultate donosimo u tabeli 12.

Tab. 11

Osnovno-tehnološka i pomoćna vremena na tračnoj pili i furnirskim noževima za preradu jednog
hrastovog furnirskog trupca u furnir

Basic-technological and auxiliary times spent on band saw and veneer knives when converting
one Oak veneer log into sliced veneer sheets.

Debljinski podrazred Diameter sub-class. cm	45—49		50—54		55—59		60—64		65—69		70—74		75—79	
Razredi duljina Length classes.	do 4	4 <	do 4	4 <	do 4	4 <	do 4	4 <	do 4	4 <	do 4	4 <	do 4	4 <
	m													
Izravnano osnovno-tehno- loško i pomoćno vrijeme po jednom furnirskom trupcu, u sekundama Smoothed basic-tech- nological and auxiliary time spent per one veneer log, in seconds.	4650	6650	5450	7600	6200	9050	6900	10620	7400	12160	7750	13100	7900	13420

Tab. 12

Srednje kubature furnirskih trupaca
Mean volumes of veneer logs.

Debljinski podrazred Diameter sub-class cm	x	σ	f_x	$f\sigma$	v	p
m^3						
Trupci duljine do 4 m — Veneer logs up to 4-m. length.						
45—49	0,54 69	0,17 22	0,030 44	0,021 53	31,49	5,57
50—54	0,72 22	0,10 93	0,036 43	0,025 76	15,13	5,04
60—64	0,91 43	0,18 64	0,070 45	0,049 81	20,39	7,71
65—69	1,01 88	0,17 21	0,043 03	0,030 42	16,89	4,22
70—74	1,30 00	0,22 61	0,071 50	0,050 56	17,39	5,50
75—79	1,48 00	0,25 88	0,114 39	0,081 84	17,49	7,73
Trupci duljine preko 4 metra — Veneer logs over 4-m. length.						
45—49	0,87 83	0,19 76	0,041 20	0,029 13	22,50	4,69
50—54	1,04 55	0,15 07	0,045 44	0,032 13	14,40	4,35
55—59	1,46 67	0,32 28	0,093 18	0,065 89	22,01	6,35
60—64	1,48 33	0,23 16	0,094 55	0,066 86	15,61	6,37
65—69	1,63 33	0,32 15	0,185 61	0,131 25	19,68	11,36
70—74	1,73 33	0,11 55	0,066 68	0,047 15	6,66	3,85
75—79	2,25 00	0,07 07	0,050 14	0,035 35	3,14	2,27

Zatim su te srednje kubature izravnanе grafički na bazi težina. Podatke donosimo u tabeli 13.

Na temelju podataka tabela 2 (postoci iskorišćenja), 11 i 13, izračunano je osnovno-tehnološko i pomoćno vrijeme, koje je potrebno na tračnoj pili i furnirskim noževima za proizvodnju 1 m³ hrastovog netto furnira, razlučeno po debljinskim podrazredima i razredima duljina i дано u tabeli 14.

Kada se zbroje vremena iz tabela 14, potrebna za proizvodnju 7 m³ hrastovog furnira (iz svakog debljinskog podrazreda po 1 m³), tada ona iznose za trupce duljine do 4 m 143.844 sekundi, ili 39 sati, 57 minuta i 24 sekunde, a za trupce duljine iznad 4 m 140.401 sekundu, ili 39 sati, 0 minuta i 1 sekunda.

U ovoj sumi vremena zastupani su pojedini debljinski podrazredi i razredi duljina sa svojim osnovno-tehnološkim i pomoćnim vremenom, u postocima prema tabeli 15 ovako.

Tab. 13

Izravnanе srednje kubature furnirskih trupaca
Smoothed mean volumes of veneer logs.

Debljinski podrazred Diameter sub-class cm	45—49	50—54	55—59	60—64	65—69	70—74	75—79
Izravnanе srednje kubature furnirskih trupaca duljine do 4 m, u m ³ Smoothed mean volumes of veneer logs up to 4-m. length, in cu.m.	0,51	0,66	0,80	0,95	1,09	1,34	1,48
Izravnanе srednje kubature furnirskih trupaca duljine preko 4 m, u m ³ Smoothed mean volumes of veneer logs over 4-m. length, in cu.m.	0,88	1,15	1,37	1,54	1,69	1,82	1,94

Tab. 14

Osnovno-tehnološko i pomoćno vrijeme na tračnoj pili i furnirskim noževima za proizvodnju 1 m³ hrastovog netto furnira (listovi 0,8 i 0,65 mm)

Basic-technological and auxiliary time on band saw and veneer knives for the production of 1 cu.m. of Oak veneer in net (0,8 and 0,65 m.m. skeets thicknesses)

Debljinski podrazredi Diameter sub-class, cm	45—49	50—54	55—59	60—64	65—69	70—74	75—79	Ukupno za proiz- vodnju 7 m ³ netto furnira (po 1 m ³ iz svakog deblj- inske podrazreda) In total for the pro- duction of 7 cu.m. (of net veneer from each diameter sub-class.
Izračunano osnovno- tehnološko i pomoćno vrijeme za proizvodnju 1 m ³ furnira, u satima, minutama i sekundama Computed basic-techno- logical and auxiliary time for the production of 1 cu.m. of veneer, in hours, minutes and seconds								
	Furnirski trupci do 4 metra — Veneer logs over 4-m. length							
	26.441'' 7h 20'41''	23.533'' 6h 32'13''	21.777'' 6h 2'37''	20.119'' 5h 35'19''	19.077'' 5h 17'57''	16.830'' 4h 40'30''	16.067'' 4h 27'47''	143.844'' 39h 57'24''
	Furnirski trupci preko 4 metra Veneer logs up to 4-m. length							
	21.915'' 6h 5'15''	18.835'' 5h 13'55''	18.562'' 5h 9'22''	19.102'' 5h 18'22''	20.219'' 5h 36'59''	20.946'' 5h 49'6''	20.822'' 5h 47'2''	140.401'' 39h 0'1''

Tab. 15

Postotak učešća pojedinih debljinskih podrazreda u osnovno-tehnološkom i pomoćnom vremenu na tračnoj pili i furnirskim noževima (listovi 0,8 i 0,65 mm)

Percentage distribution of the basic-technological and auxiliary spent on band saw and veneer knives (0,8 and 0,65 m.m. shets) for the production of Oak veneer in net according to individual diameter sub-classes

Debljinski podrazredi Diameter sub-classes cm	45—49	50—54	55—59	60—64	65—69	70—74	75—79
Izravnanі postoci učešća pojedinih podrazreda u osnovno-tehnološkom i pomoćnom vremenu Smoothed percentage shares of individual diameter sub-classes within the basic-techno- logical and auxiliary time.	18,38	16,44	15,11	13,99	12,93	11,98	11,17
	Furnirski trupci do 4 metra Veneer logs up to 4-m. length.						
	15,61	13,41	13,22	13,61	14,25	14,77	15,13
	Furnirski trupci preko 4 metra Veneer logs over 4-m. length.						

Ovi postoci su izravnani grafičkom metodom. Izravnanje je bilo minimalno. Izračunani postoci predstavljaju ključ za raspodjelu svih stavaka u cijeni koštanja, osim materijala za izradu, po debljinskim podrazredima i razredima duljina furnirskih trupaca. Oni su stvarno rezultat utrošenog osnovno-tehnološkog i pomoćnog vremena na tračnoj pili i furnirskim noževima po debljinskim podrazredima i razredima duljina. Kalkulacija cijene koštanja na bazi tih postotaka kao ključa daje najispravnije rezultate. Samo tako utvrđene cijene koštanja omogućuju ispravno određivanje rentabilnosti po debljinskim podrazredima i razredima duljina furnirskih trupaca.

Prema podacima Drvno-industrijskog poduzeća »Slavonija«, prosječna cijena koštanja 1 m³ hrastovog netto furnira iznosila je 1965. god.:

1. Materijal za izradu (sirovina) netto	313.093 s. din
2. Pomoćni materijal	5.192 s. din
3. Amortizacija	5.933 s. din
4. Brutto osobni dohoci izrade	43.498 s. din
5. Opći troškovi izrade	96.693 s. din
6. Opći troškovi skupine (radnih jedinica)	18.914 s. din
7. Opći troškovi uprave	15.206 s. din
Cijena koštanja	498.529 s. din

U cilju utvrđivanja rentabilnosti proizvodnje hrastovog furnira po debljinskim podrazredima i razre-

dima duljina furnirskih trupaca, potrebno je iskalkulirati njima odgovarajuće cijene koštanja. Ta je kalkulacija provedena na bazi stavaka 2—7 prosječne cijene koštanja DIP-a »Slavonija« i rezultata istraživanja danih u tabelama 2, 4, 9 i 15 i donesena u tabelama 16 i 16a.

Prosječna cijena koštanja 1 m³ hrastovog netto furnira, bez obzira na debljinske podrazrede i razrede duljina furnirskih trupaca, iznosi u našim istraživanjima 442.890.— st. dinara.

Trošak materijala za izradu (furnirske oblovine) određen je na ovaj način. Na temelju postotka iskorišćenja (tabela 2) utvrđena je količina potrebne furnirske oblovine (sirovine) za proizvodnju 1 m³ netto (okrajčenog) furnira po debljinskim podrazredima. Umnoškom s jediničnim cijenama furnirskih trupaca po kubnom metru, dobili su se brutto troškovi materijala za izradu. Od njih treba još odbiti vrijednost materijala korisnih otpadaka (»negativni troškovi«). Ova vrijednost određena je pomoću tabele 4 i količine sirovine potrebne za proizvodnju 1 m³ furnira. Na temelju tih podataka, dobila se količina proizvedene drvene robe na pilani od otpadaka furnirskih trupaca. Iz umnoška sa srednjim cijenama po 1 m³ te robe, danih u tabeli 9, rezultirala je njena vrijednost. Odbivši od te vrijednosti troškove pilanske prerade, uvećane za dobit (ulaganje u fondove) koji su iznosili po 1 m³ 28.600 st. dinara, ostaje kao rezultat vrijednost materijala korisnih otpadaka. Kada se ta vrijednost (kao

Tabela 16

*Obracun cijene koštanja za 1 m³ hrastovog netto furnira
Calculation of the cost price for 1 cu. m. of Oak net veneer
Furnirski trupci duljine do 4 m — Veneer logs up to 4-m. length*

Debljinski podrazredi Diameter gradations, cm	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79
Postotak iskorišćenja Utilization percent	34,51	35,70	35,62	36,18	35,50	34,40	33,18
Potrebna količina furnirskih trupaca (sirovina), m ³ Necessary quantity of veneer logs (raw material), cu. m.	2,90	2,85	2,81	2,76	2,82	2,91	3,01
Jedinačna cijena, st. din. Unit price, dinars (old)	75.000	86.000	86.000	86.000	117.000	117.000	117.000
Troškovi materijala za izradu (sirovina) brutto, st. din. Gross costs for the material to be converted (raw material), dinars (old)	217.500	245.100	241.660	237.360	329.940	340.470	352.170
Vrijednost pilanske robe (sporedni proizvodi) Value of sawn goods (by-products)	0,436 × 89.940 39.214	0,401 × 93.350 37.433	0,368 × 96.060 35.350	0,335 × 95.585 32.021	0,317 × 94.630 29.998	0,313 × 93.710 29.331	0,323 × 92.800 29.974
Troškovi pilanske prerade + akumulacija, st. din. Costs of sawmill conversion + accumulation, dinars (old)	-12.470	-11.469	-10.525	-9.581	-9.066	-8.952	9.238
Vrijednost drvene mase korisnih otpadaka (negativni troškovi) st. din. — Value of the volume of usable wastes (negative costs) dinars (old)	26.744	25.964	24.825	22.440	20.932	20.379	20.736
Trošak materijala za izradu — netto, st. din. Net costs for the material to be converted, dinars (old)	217.500 - 26.744 190.756	245.100 - 25.964 219.136	241.660 - 24.825 216.835	237.360 - 22.440 214.920	329.940 - 20.932 309.008	340.470 - 20.379 320.091	352.170 - 20.736 331.434
Ostali elementi iz strukture cijene koštanja, st. din. Other elements from the cost price structure, dinars (old)	1,898.052 × 10,36% 238.582	× 16,44% 213.400	× 15,11% 196.136	× 13,99% 181.597	× 12,93% 167.838	× 11,98% 155.507	× 11,17% 144.992
Cijena koštanja, st. din. Cost price, dinars (old)	429.338	432.536	412.971	396.517	476.846	475.598	476.426

negativni trošak) odbila od bruto troškova materijala, dobili su se neto troškovi materijala za izradu.

Napominjemo da smo troškove prerade otpadaka od furnirskih trupaca na pilani utvrdili na bazi drvene mase gotove robe dobivene iz njih, a ne na temelju njihove drvene mase. Naime, tačno utvrđivanje drvene mase otpadaka za preradu zahtijevao bi dosta vremena i troškova, a smatramo da provedenim postupkom nije učinjena veća greška.

Ostali troškovi u cijenama koštanja debljinskih podrazreda i razreda duljina utvrđeni su na bazi prosječnih troškova naprijed danih u cijeni koštanja DIP-a »Slavonija«, koji, bez troškova materijala za izradu po 1 m³ proizvedenog hrastovog neto furnira, iznose 185.436 s. dinara.

Budući da su se provedena istraživanja odnosila na 7 debljinskih podrazreda, to prosječni troškovi za proizvodnju 7 m³ hrastovog furnira iznose 1.298.052 st. dinara. Oni su razdijeljeni na debljinske podrazrede i razrede duljina furnirskih trupaca na bazi postotaka (ključa za raspodjelu) navedenih u tabeli. 15.

Zbrajanjem ovih troškova s troškovima materijala za izradu, dobile su se cijene koštanja razlučeno po debljinskim podrazredima i razredima duljina furnirskih trupaca.

Nakon što su na opisani način utvrđene cijene koštanja, došli smo do svih istraženih elemenata potrebnih za računanje rentabilnosti proizvodnje hrastovog furnira.

Rentabilnost proizvodnje po debljinskim podrazredima i razredima duljina furnirskih trupaca utvrđena je na bazi razlike u realizaciji i cijene koštanja po formuli:

$$R = \frac{\text{Razlika u realizaciji}}{\text{Cijena koštanja}} \cdot 100$$

Razlika u realizaciji u svakom pojedinom debljinskom podrazredu i razredu duljina furnirskih trupaca jednaka je razlici između srednjih prodajnih cijena hrastovog furnira po 1 m³ danih u tabeli 7 i njima odgovarajućih cijena koštanja iz tabela 16 i 16a.

Račun rentabilnosti donosimo u tabeli 17.

Ovi rezultati i provedena istraživanja pokazuju da, u stvari, niti u jednom debljinskom podrazredu i razredu duljina furnirskih trupaca nije ostvarena rentabilnost, nego gubitak.

Prosječni gubitak u proizvodnji na istraživanom materijalu, na bazi cijene koštanja, iznosi:

$$\text{Gubitak} = \frac{75.138 \text{ st. din}}{442.890 \text{ st. din}} \cdot 100 = 16,97\% \text{ cca } 17\%$$

Prelazimo na analizu provedenih istraživanja .

Tab. 16a

<p><i>Obracun cijene koštanja za 1 m³ hrastovog neto furnira</i> <i>Calculation of the cost price for 1 cu. m. of Oak net veneer</i> <i>Furnirski trupci duljine preko 4m - Veneer logs over 4-m. length</i></p>							
Debljinski podrazredi Diameter gradations, cm	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79
Postotak iskorišćenja Utilization percent	34,51	35,10	35,62	36,18	35,50	34,40	33,18
Potrebna količina furnirskih trupaca (sirovina), m ³ Necessary quantity of veneer logs (raw material), cu. m.	2,90	2,85	2,81	2,76	2,82	2,91	3,01
Jedinačna cijena, st. din. Unit price, dinars (old)	75.000	86.000	86.000	86.000	117.000	117.000	117.000
Troškovi materijala za izradu (sirovina) brutto, st. din. Gross costs for the material to be converted (raw material), dinars (old)	217.500	245.100	241.660	237.360	329.940	340.470	352.170
Vrijednost pilanske robe (sporedni proizvodi) Value of sawn goods (by-products)	0,436 × 89.940 39.274	0,407 × 93.350 37.433	0,368 × 96.060 35.350	0,335 × 95.585 32.021	0,317 × 94.630 29.998	0,373 × 93.170 29.331	0,323 × 92.800 29.974
Troškovi pilanske prerade i akumulacija, st. din. Costs of sawmill conversion + accumulation, dinars (old)	-12.470	-11.469	-10.525	-9.581	-9.066	-8.952	-9.238
Vrijednost drvene mase korisnih otpadaka (negativni troškovi) st. din. - Value of the volume of usable wastes (negative costs), dinars (old)	26.744	25.964	24.825	22.440	20.932	20.379	20.736
Trošak materijala za izradu neto, st. din. Net costs for the material to be converted, dinars (old)	217.500 - 26.744 190.756	245.100 - 25.964 219.136	241.660 - 24.825 216.835	237.360 - 22.440 214.920	329.940 - 20.932 309.008	340.470 - 20.379 320.091	352.170 - 20.736 331.434
Ostali elementi iz strukture cijene koštanja, st. din. Other elements from the cost price structure, dinars (old)	1.298.052 × 15,61% 202.626	× 13,41% 174.069	× 13,22% 171.602	× 13,61% 176.665	× 14,25% 184.972	× 14,77% 191.722	× 15,13% 196.395
Cijena koštanja, st. din. Cost price, dinars (old)	393.382	393.205	388.437	391.585	493.980	511.813	527.829

Račun rentabilnosti
Calculation of rentability

Debljinski podrazred Diameter sub-class. cm	45 — 49	50 — 54	55 — 59	60 — 64	65 — 69	70 — 74	75 — 79
Trupci do 4 m duljine — Veneer logs up to 4-m. length.							
Razlika u realizaciji st. dinara	318566—429338	333700—432536	351800—412971	370900—396517	397600—476846	430000—475598	421761—476426
Difference in realization dinars (old)	— 110.772	— 98.836	— 61.171	— 25.617	— 79.246	— 45.598	— 54.659
Gubitak u % Losses in %	25,80	22,85	14,81	6,46	16,62	9,59	11,47
Trupci preko 4 m duljine — Veneer logs over 4-m. length.							
Razlika u realizaciji st. dinara	318566—393382	333700—393205	351800—388437	370900—391585	397600—493980	430000—511813	421767—527829
Difference in realization dinars (old)	— 74.816	— 59.505	— 36.637	— 20.685	— 96.380	— 81.813	— 106.062
Gubitak u % Losses in %	19,02	15,13	9,43	5,28	19,51	15,98	20,09

2. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA
An analysis of the results of investigations

Razmotrimo najprije materijal za istraživanje. Iz tabele 1 se vidi da smo raspolagali s 146 furnirskih trupaca, s drvnom masom bez kore od 151,72 m³. Ovaj broj furnirskih trupaca i ta drvna masa pružaju mogućnost da se dođe do zadovoljavajućih rezultata i uočavanja postojećih zakonitosti.

Distribucija trupaca i njihovih drvnih masa po debljinskim podrazredima bila je povoljna, kako se vidi iz tabele 1. Izuzetak čini samo debljinski podrazred od 45—49 cm (bez kore), koji je najjače zastupan, a što je i razumljivo, jer su to dimenzije furnirskih trupaca koji se danas najviše nalaze u našim gospodarskim šumama hrasta lužnjaka, imajući u vidu postojeće ophodnje.

Istraživanja na furnirskim trupcima provedena su u pogonu za furnir u vremenu redovne proizvodnje, koristeći gotovo cjelokupni kapacitet (4 furnirska noža i 2 »paketnih škara«), a trajala su 31 dan.

Ako proučimo podatke prerade furnirskih trupaca u furnir, dane u tabeli 2, tada se vidi da se postotak iskorišćenja furnirskih trupaca u prizme kreće po debljinskim podrazredima od 62,2 do 75,8%. Najniže iskorišćenje je u debljinskom podrazredu od 75—79 cm, a najviše u debljinskom podrazredu od 55—59 cm. Postotak iskorišćenja furnirskih trupaca u neokrajčeni (brutto) furnir iznosi u debljinskom podrazredu od 45—49 cm 55,8%. Taj postotak raste i kulminira u debljinskom podrazredu od 55—59 cm s iznosom od 64,26% a poslije toga pada, tako da u debljinskom podrazredu od 75—79 cm iznosi 52,4%. Postotak iskorišćenja furnirskih trupaca u okrajčeni (netto) furnir, koji je najvažniji i najinteresantniji, kreće se ovako. U debljinskom podrazredu od 45—49 cm iznosi 34,51%. Vrlo polagano raste i kulminira u debljinskom podrazredu od 60—64 cm s iznosom od 36,18% a zatim polagano pada, sve dok u najjačem debljinskom podrazredu od 75—79 cm padne na minimum od 33,18%.

Kako se iz ovih podataka vidi, kulminacija postotka iskorišćenja furnirskih trupaca u netto furnir nastupa u jačem debljinskom podrazredu nego ranije spomenuti postoci iskorišćenja. Ovaj debljinski podrazred može se smatrati kao najekonomičniji podrazred furnirskih trupaca hrasta lužnjaka sa stajališta materijalnog iskorišćenja (mase ili količine furnira), jer je postotak iskorišćenja najviši.

Ako se uporede postoci iskorišćenja drvne mase furnirskih trupaca u brutto i netto furnir, tada se vidi da okrajčivanjem furnira kao i uklanjanjem eventualnih grešaka nastaju znatni gubici odnosno otpaci u odnosu na sirovinu, koji se kreću od 19,2% u najjačem debljinskom podrazredu od 75—79 cm i do 28,6% u debljinskom podrazredu od 55—59 cm. Ti su gubici na istraživanom materijalu manji u jakim debljinskim podrazredima. Na veličinu tih gubitaka utječu pad promjera trupaca, duljina i greške u trupcima.

U tabeli 2 dani su podaci raspodjele netto furnira po kvalitetnim klasama, a zatim u bočnice i blistače na bazi debljinskih podrazreda. Iz tih se podataka vidi da je I klasa zastupana samo u debljinskim podrazredima od 45—49 i 50—54 cm s vrlo malim postocima (1,51 i 1,42%) u masi netto furnira debljinskog podrazreda, i to samo u bočnicama. U blistačama nema I klase. Takva situacija dovodi do zaključka da, i ako se radi o furnirskim trupcima klasiranim po propisima JUS-a, ipak to nisu trupci najbolje kvalitete.

U masi netto furnira najjače je zastupana II klasa. Postotak učešća te klase iznosi u debljinskom podrazredu od 45—49 cm 53,9%, postepeno raste i postiže kulminaciju u debljinskom porazredu od 60—64 cm s iznosom od 59,5% a zatim polaganom pada. Najniži je u debljinskom podrazredu od 75—79 cm, gdje iznosi 51,2%.

Kretanje postotka učešća III klase i »merkantila« u masi netto furnira po debljinskim podrazredima je vrlo interesantno. Od debljinskog podrazreda 45—49 cm, u kojem iznosi 42,3%, taj postotak neprekidno pada do podrazreda od 60—64 cm, gdje postiže minimum s iznosom od 36,7%. Nakon toga neprekidno raste te u debljinskom podrazredu od 75—79 cm postiže maksimum od 42,7%. Slično kretanje pokazivao je i postotak učešća II klase furnira poljskog jasena (5) u ukupnoj masi proizvedenog furnira.

Klasa »rujava« pojavljuje se samo u blistačama, i to s malim postotkom učešća. U debljinskom podrazredu od 45—49 cm iznosi 2,3%, neprekidno raste i postiže maksimum u debljinskom podrazredu od 75—79 cm s iznosom od 6,1%.

Raspodjela netto furnira po kvalitetnim klasama i dimenzijama pokazuje ovakvu situaciju. Kod bočnica je najjače zastupana, bez obzira o kojoj se kvalitetnoj klasi radi, duljina veća od 180 cm, sa širinama od 10—14 i 15 cm na više. Na te dimenzije kod bočnica otpada 72 do 91% od mase netto furnira bočnica. Međutim, treba istaći da je širina od 15 cm na više daleko jače zastupana od širine 10—14 cm. U prosjeku ta širina kod duljine od 180 cm na više iznosi 75%. Ostale dimenzije zastupane su s relativno malim postotkom učešća u masi netto furnira bočnica.

Kod blistača je isto takva situacija. Najjače je zastupana duljina od 180 cm na više sa širinama od 10—14, 15—20 i 21 cm na više. Širina furnira od 10—14 cm je najjače zastupana u prva dva slabija debljinska podrazreda, bez obzira na duljinu furnira. U ostalim jačim podrazredima najjače je zastupana širina od 15—20 cm. Širina od 21 cm na više dolazi do jačeg izražaja tek u debljinskim podrazredima od 70 cm na više.

Na temelju proučavanja podataka tabele 2 i provedenih istraživanja, može se zaključiti da najvredniji furnir sadrži debljinski podrazred furnirskih trupaca od 70—74 cm.

U tabeli 3 nalaze se rezultati istraživanja koji se odnose na ukupnu istraživanu drvenu masu fur-

nirskih trupaca, bez obzira na debljinske podrazrede. Iz ove se tabele vidi da postotak iskorišćenja mase furnirskih trupaca u prizme iznosi u prosjeku 67,37% u brutto furnir 56,28% a u netto furnir 34,83%.

Učešće pojedinih kvalitetnih klasa u masi netto furnira pokazuje da je najjače zastupana II klasa. Ona iznosi 55,63% u masi netto furnira. Za njom slijedi »merkantil« i III klasa s 39,82%. Najvrednija I klasa zastupana je samo s 0,55%, a »rujava« s 4,0%.

Što se tiče raspodjele mase netto furnira na bočnice i blistače, na bočnice otpada 39,6% a na blistače 60,4% u istraživanom materijalu.

Raspodjela kvalitetnih klasa unutar drvene mase bočnica i blistača pokazuje ovo stanje.

U bočnicama je zastupana I klasa s okruglo 10%, II klasa sa 70% a III klasa s 29%.

Kod blistača nema I klase, II klasa je nešto niža od »merkantila« i iznosi 46%, »merkantil« 47% a »rujava« 7%.

Svi navedeni postoci pokazuju, kako smo već napomenuli, da, i ako je materijal za istraživanje bio podvrgnut propisima JUS-a, ipak kvaliteta sirovine ne spada među najbolju.

Što se tiče podataka pilanske prerade, odnosno dorade »ostatka noža«, bočnih piljenica i peraca u: samice, bočnice, blistače, četvrtače i popruge (tab. 4), oni pokazuju da se radi o količinama ili masi koja iznosi 12,47% od mase furnirskih trupaca.

U toj drvnoj robi najjače su zastupane popruge, jer je postotak iskorišćenja 6,22% od mase furnirskih trupaca. U masi popruga najveći postotak otpada na III klasu bjelika i »rujava«, koji iznosi 5,56% od mase furnirskih trupaca. Kvalitetna klasa I/II zastupana je, bez obzira na dimenzije, samo s 0,66%.

Iza popruga, na drugom mjestu po količini su samice. One iznose 5,76% od mase furnirskih trupaca. U masi samica jače je zastupana kvalitetna klasa I/II od III klase. Ona iznosi 4,63% od mase furnirskih trupaca, a III klasa samo 1,13%. Ostala piljena građa, kao bočnice, blistače i četvrtače, sve zajedno su zastupane, bez obzira na dimenzije, jedva s 0,49% od mase furnirskih trupaca.

Tabela 5 sadrži cjelokupnu proizvedenu drvenu robu (furnire i piljenu građu) iz istraživanih furnirskih trupaca. Ona iznosi 71,77 m³. Postotak iskorišćenja furnirskih trupaca, obzirom na tu masu drvene robe, je 47,30%.

On je znatno manji od postotka iskorišćenja jasenovih furnirskih trupaca u drvenu robu, koji iznosi cca 56% (5). Međutim, to je i razumljivo, jer u tim istraživanjima jasenov furnir nije bio okrajčen.

Što se tiče postotka učešća furnira i piljenc građe u ukupnoj masi proizvedene drvene robe, vidi se da je furnir zastupan s 73,64% a piljena građa s 26,36%, dakle, s više od 1/4 u ukupnoj proizvedenoj robi. U piljenoj građi zastupane su: sa-

mice s 12,18⁰/₀, popruge s 13,15⁰/₀, bočnice s 0,91⁰/₀, blistače s 0,04⁰/₀, polu-blistače s 0,04⁰/₀ i četvrtiće s 0,04⁰/₀.

Na bazi podataka tabele 1, 2 i 6, dobivene su srednje prodajne cijene (kvalitetni brojevi) 1 m³ furnira po debljinskim podrazredima (tabela 7). U debljinskom podrazredu od 45—49 cm, ta cijena iznosi 318.566 st. dinara/m³. Ona neprekidno raste te u debljinskom podrazredu od 70—74 cm postiže najveći iznos od 430.000 st. din/m³.

Srednja prodajna cijena (kvalitetni broj) 1 m³ hrastovog netto furnira u istraživanom materijalu, bez obzira na debljinske podrazrede furnirskih trupaca, iznosi 367.752 st. din.

Kako se iz tabele 7 vidi, ova je cijena blizu srednjoj cijeni iz debljinskog podrazreda od 60—64 cm, koja je 370.000 st. din/m³.

Podaci tabele 9 predstavljaju srednje cijene pilanske građe po 1 m³ dobivene iz furnirskih trupaca kao sporedni proizvod. Najniža cijena te građe je u debljinskom podrazredu od 45—49 cm, kulminira u debljinskom podrazredu od 55—59 cm s iznosom 96.060 st. din/m³, a zatim pada do debljinskog podrazreda od 75—79 cm, u kojem iznosi 92.800 st. din/m³.

U cilju što tačnijeg utvrđivanja cijena koštanja, proveli smo snimanje utroška osnovno-tehnološkog i pomoćnog vremena na tračnoj pili i furnirskim noževima, koje nam je poslužilo kao ključ za raspodjelu troškova, kako smo to naprijed iznijeli. Zbog štednje s prostorom, dali smo samo neke podatke tih snimanja s varijaciono-statističkom obradom (tabele 10, 10a i 10b). Pregledom tih podataka može se zaključiti da oni uglavnom zadovoljavaju. Međutim, oni bi bili još daleko povoljniji da smo u istraživanjima, odnosno snimanjima vremena, upotrebili više furnirskih trupaca. Međutim, postojeća materijalna sredstva nisu nam to omogućavala.

U tabeli 11 dane su sume utroška osnovno-tehnološkog i pomoćnog vremena na tračnoj pili i furnirskim noževima za preradu jednog furnirskog trupca u netto furnir izravnanu računsko-grafičkom metodom uz pomoć težina, a na bazi debljinskih podrazreda i razreda duljina. Suma tih vremena, ili operativno vrijeme, neprestano raste od tanjeg debljinskog podrazreda ka jačem. Maksimum postiže u debljinskom podrazredu od 75 do 79 cm. i to za duljinu do 4 m s iznosom od 7.900 a za duljinu preko 4 m s iznosom od 13.420 sekundi. Kako se iz te tabele vidi, dulji trupci istog debljinskog podrazreda zahtijevaju više operativnog vremena nego kraći, a to je i razumljivo. Napominjemo da su furnirski trupci u zadnja tri najjača debljinskog podrazreda bili znatnih duljina.

Budući da se ova vremena odnose na srednju kubaturu furnirskih trupaca po debljinskim podrazredima i razredima duljina, to smo te kubature izračunali i obradili varijaciono-statistički (tabela 12).

Podaci varijaciono-statističkog obračuna zadovoljavaju. Iz tih se podataka, kao i iz podataka tabele 13, vidi da su srednje kubature furnirskih trupaca, po debljinskim podrazredima duljim od 4 m, znatno veće od srednjih kubatura furnirskih trupaca do 4 m.

Tabela 14 sadrži podatke za osnovno-tehnološko i pomoćno vrijeme na tračnoj pili i furnirskim noževima potrebno za proizvodnju 1 m³ netto furnira. Iz tih se podataka vidi da, kod trupaca duljine do 4 m, ovo vrijeme od najtanjeg do najjačeg debljinskog podrazreda neprekidno pada. Drugačija je situacija kod trupaca duljih od 4 m. Navedeno vrijeme je najviše u najtanjem debljinskom podrazredu, postepeno pada, i minimum postiže u debljinskom podrazredu od 55—59 cm. Nakon toga raste a u najjačem debljinskom podrazredu opet nešto padne.

Do debljinskog podrazreda od 65—69 cm, osnovno-tehnološko i pomoćno vrijeme je kod trupaca do 4 m duljine veće nego kod trupaca preko 4 m. Nakon toga je situacija obratna. Uzrok tome treba tražiti u znatnoj duljini trupaca tih debljinskih podrazreda, koja je utjecala da ovo vrijeme za pojedini trupac bude visoko (vidi tab. 11), a razumije se da se to odrazilo i na navedeno vrijeme, potrebno za proizvodnju 1 m³ netto furnira.

Rezultati potrebnog osnovno-tehnološkog i pomoćnog vremena na tračnoj pili i furnirskim noževima za proizvodnju hrastovog netto furnira po debljinskim podrazredima i razredima duljina izraženi su i u postocima u tabeli 15. Oni su upotrebljeni kao ključ za raspodjelu troškova u cijeni koštanja po debljinskim podrazredima i razredima duljina furnirskih trupaca. Kreću se po debljinskim podrazredima i razredima duljina potpuno isto kao i vremena, samo s jednom razlikom, da je, zbog provedenog izravnjanja, najjači zadnji debljinski podrazred zastupan s nešto većim postotkom od predzadnjeg.

Interesantno je napomenuti da su razlike između tih postotaka kod trupaca do 4 m znatno veće nego kod trupaca preko 4 m duljine. Tako kod trupaca do 4 m ta razlika između najvišeg i najnižeg postotka iznosi 7,21⁰/₀ a kod trupaca preko 4 m samo 2,39⁰/₀. Zbog toga su i razlike u raspodjeli troškova po debljinskim podrazredima uglavnom veće kod trupaca do 4 m nego kod trupaca preko 4 m duljine, kako se to vidi iz tabele 16 i 16a.

Obračun cijene koštanja 1 m³ hrastovog netto furnira po debljinskim podrazredima i razredima duljina furnirskih trupaca proveden je u tabeli 16 i 16a. Ako se prouče ti podaci, tada se vidi da su cijene koštanja, bez obzira o kojem se debljinskom podrazredu ili razredu duljina trupaca radi, vrlo visoke.

Cijena koštanja kod trupaca do 4 m duljine je najniža u debljinskom podrazredu od 60—64 cm, gdje iznosi okruglo 397.000 st. dinara po m³, a najviša je u debljinskom podrazredu od 65—69 cm, gdje postiže iznos od okruglo 476.800 st. dinara po m³. Neke pravilnosti u kretanju cijene koštanja

po debljinskim podrazredima nema. Uzrok tome treba tražiti uglavnom u troškovima materijala za izradu, koji se mijenjaju u debljinskim podrazredima, a posljedica su postotaka iskorišćenja i jediničnih cijena furnirskih trupaca po m³. Može se samo napomenuti da se cijena koštanja uglavnom kreće između 396.000 do 480.000 st. dinara.

Kod trupaca duljine preko 4 m, kretanje cijene koštanja 1 m³ hrastovog netto furnira pruža sasvim drugu sliku. Ona je u prva četiri debljinska podrazreda niža od 400.000 st. dinara. Najniža je u debljinskom podrazredu od 55—59 cm, gdje iznosi okruglo 388.000 st. dinara. Međutim, u tri posljednja debljinska podrazreda postiže vrlo visoke iznose i kreće se od 493.980 st. dinara do maksimalno 527.829 st. dinara.

Prosječna cijena koštanja 1 m³ hrastovog netto furnira u našim istraživanjima iznosi 442.890 st. dinara, dok je ona, kako smo naprijed iznijeli, prema knjigovodstvu DIP-a »Slavonija«, 498.529 st. dinara. Tu razliku uzrokuju troškovi materijala.

Najvišu stavku u cijeni koštanja predstavljaju troškovi materijala za izradu. Oni iznose, kod trupaca duljine do 4 m, u debljinskim podrazredima od 45—49 cm 44,43%, od 50—54 cm 50,66%, od 55—59 cm 52,51%, od 60—64 cm 54,29%, od 65—69 cm 64,72%, od 70—74 cm 67,30% i od 75—79 cm 69,57% od cijene koštanja debljinskih podrazreda.

Kod trupaca duljine preko 4 m, oni se kreću po debljinskim podrazredima ovako: debljinski podrazred od 45—49 cm 48,49%, od 50—54 cm 55,73%, 55—59 cm 55,82%, od 60—64 cm 54,88%, od 65—69 cm 62,47%, od 70—74 cm 62,54%, od 75—79 cm 62,79% od cijene koštanja.

Iz ovih se podataka vidi da su troškovi materijala za izradu znatni, ako se ima na umu kvaliteta tog materijala, i da se penju i do 70% od cijene koštanja u najjačem debljinskom podrazredu.

Što se tiče prosječnog troška materijala za izradu 1 m³ netto furnira, on u našim istraživanjima, na bazi službenih ili limitiranih cijena, iznosi 258.260 st. dinara. Prosječni trošak materijala za izradu, koji je dan u cijeni koštanja 1 m³ netto furnira DIP-a »Slavonija«, je 313.093 st. dinara. Naši troškovi materijala za izradu su niži cca 18%. Uzrok tim višim troškovima kod DIP-a »Slavonija« mogu biti cijene na bazi pogodbe, a, osim toga, razlike u strukturi našeg materijala za istraživanje i materijala koji je prerađen u DIP-u »Slavonija«, obzirom na debljinu trupaca i njima odgovarajućih jediničnih cijena.

Prosječni troškovi materijala u našim istraživanjima iznose od prosječne cijene koštanja 1 m³ netto hrastovog furnira 58,31%.

Druga po veličini stavka u cijeni koštanja su opći troškovi izrade. Oni se, kod trupaca do 4 m duljine, kreću u rasponu od 28,98%, u debljinskom podrazredu od 45—49 cm do 15,87% u debljinskom podrazredu od 75—79 cm od cijene koštanja. Kod trupaca preko 4 m duljine, taj se raspon kreće od 26,86% u debljinskom podrazredu od 45—49 cm do 19,40% u debljinskom podrazredu od 75—79 cm od cijene koštanja 1 m³ netto furnira debljinskih podrazreda.

Treći troškovi po veličini u cijeni koštanja su brutto osobni dohoci izrade. Oni, kod trupaca do 4 m duljine, u debljinskom podrazredu od 45—49 cm, iznose 13,03% od cijene koštanja, postepeno padaju u odnosu na veličinu cijene koštanja, tako da u debljinskom podrazredu od 75—79 cm iznose 7,14% od cijene koštanja 1 m³ netto furnira tog debljinskog podrazreda.

Kod furnirskih trupaca preko 4 m duljine, taj se raspon kreće od 12,08% (debljinski podrazred od 45—49 cm) do 8,73% (debljinski podrazred od 75—79 cm).

Kako se iz tih podataka vidi, te stavke znatno zaostaju za troškovima materijala za izradu u cijeni koštanja.

Ostali troškovi u cijeni koštanja predstavljaju znatno niže stavke.

Na bazi cijene koštanja i razlike u realizaciji, izračunana je rentabilnost proizvodnje 1 m³ hrastovog netto furnira po debljinskim podrazredima i razredima duljina furnirskih trupaca i dana u tabeli 17.

Iz podataka ove tabele se vidi da ni u jednom debljinskom podrazredu i razredu duljina nije proizvodnja hrastovog netto furnira rentabilna. U svakom od njih postoji gubitak.

Najviši gubitak u proizvodnji 1 m³ hrastovog netto furnira nastaje kod trupaca do 4 m duljine u debljinskom podrazredu od 45—49 cm. Taj gubitak iznosi 25,8% od cijene koštanja tog debljinskog razreda. S jačim debljinskim podrazredom gubitak pada i postiže minimum u debljinskom podrazredu od 60—64 cm s 6,46%. Tada naglo skače u debljinskom podrazredu od 65—69 cm na iznos od 16,62%. Poslije toga opet pada, tako da u debljinskom podrazredu od 75—79 cm iznosi 11,47% od cijene koštanja tog debljinskog podrazreda.

Uzrok najvećem gubitku u debljinskom podrazredu od 45—49 cm leži u činjenici da proizvodnja 1 m³ netto furnira iz trupaca tih debljina zahtijeva mnogo rada, odnosno radnog vremena, pa su zbog toga u tom debljinskom podrazredu troškovi, osim materijala za izradu, najviši. Osim toga, i postotak iskorišćenja furnirskih trupaca u netto furnir u tom debljinskom podrazredu spada među najniže u istraživanom materijalu.

Nagli skok gubitka u debljinskom podrazredu od 65—69 cm posljedica je utvrđene jedinične cijene furnirskih trupaca tog podrazreda sa 117.000 st. din/m³. Ta cijena može vrijediti za trupce s promjerom u sredini iznad 70 cm debljine, koji se režu samo u furnire blistače. Međutim, trupci tog debljinskog podrazreda režu se na furnire bočnice i blistače, kao prethodni tanji debljinski podrazredi, pa bi im odgovarala cijena od 86.080 st. din/m³. Uz uvjet te jedinične cijene, proizvodnja furnira iz trupaca tih dimenzija bila bi rentabilna. Stopa rentabilnosti iznosila bi 2,31%.

Kod trupaca duljine preko 4 m, stanje gubitka je nešto drugačije. Najveći gubitak iskazuje debljinski podrazred od 75—79 cm. On iznosi 20,09% od cijene koštanja. Uzrok tako velikom gubitku treba tražiti u znatnim troškovima materijala za

izradu kao i u većoj množini rada u proizvodnji, pa su zbog toga troškovi, osim materijala za izradu, u tom debljinskom podrazredu po veličini na drugom mjestu u istraživanim debljinskim podrazredima. Osim toga, uzrok je tome i najniži postotak iskorišćenja furnirskih trupaca u netto furnir.

Slijedeći debljinski podrazred po veličini gubitka je od 65—69 cm, gdje gubitak iznosi 19,51% od cijene koštanja. Međutim, za taj podrazred vrijedi naprijed iznesena napomena, koja se tiče troškova materijala za izradu. Uz uvjet da je jedinična cijena tog materijala 86.000 st. din/m³, i tada bi postojao gubitak, ali u ovom slučaju samo 7,01% od cijene koštanja tog podrazreda.

Najmanji je gubitak u istraživanom materijalu u debljinskom podrazredu od 60—64 cm. On, kod trupaca do 4 m duljine, iznosi 6,46% a kod trupaca preko 4 m duljine 5,28% od cijene koštanja.

Najmanji gubitak u tome debljinskom podrazredu je posljedica, s jedne strane, najvišeg postotka iskorišćenja furnirskih trupaca u netto furnir (36,18%), a, s druge strane, i relativno manjeg utroška rada, pa prema tome i manjih preostalih troškova, u proizvodnji 1 m³ netto furnira u odnosu na neke debljinske podrazrede, kako se to vidi iz tabela 16 i 16a.

Prosječni gubitak na cjelokupno istraživanom materijalu iznosi 17% od cijene koštanja.

Provedena minuciozna istraživanja rentabilnosti proizvodnje hrastovog netto furnira pokazala su, na bazi postojeće kvalitete istraživanog materijala, zatim postojeće produktivnosti rada u DIP-u »Slavonija« i postojećih prodajnih cijena, koje vrijede za unutarnje tržište, da postoji gubitak bilo da se radi o preradi cjelokupno istraživanog materijala bilo da se radi o preradi po pojedinim debljinskim podrazredima. Rezultati ovih istraživanja vrijede, ne samo za naše prilike, nego i za tržišta zemalja s konvertibilnom valutom, jer njihove cijene odgovaraju otprilike našim odobrenim prodajnim cijenama.

Postavlja se pitanje, gdje treba tražiti uzroke takvom stanju?

Mišljenja smo da je jedan od glavnih uzroka takvom stanju slabija kvaliteta materijala za izradu, ili furnirskih trupaca. Iako je istraživani materijal odgovarao propisima JUS-a iz 1955. godine, ipak kvaliteta tog materijala nije prvorazredna ili visoka. Kao najbolji dokaz ovoj tvrdnji služe podaci tabela 2 i 3. Iz njih se vidi da I klase furnira, koja je najvrednija, gotovo i nema, jer u cjelokupno istraživanom materijalu jedva iznosi 0,5%. Međutim, potrebno je još istaći da ta I klasa pripada furnirima bočnicama, koje su manje vrijedne od furnira blistača.

Slabiju kvalitetu sirovine najbolje izražavaju furniri blistače, koji su najvrednija roba. U tim furnirima nema I klase, a manje vrijedne klase, »merkantil« i »rujava«, iznose oko 54%, dok na vredniju II klasu otpada 46%.

Interesantno je napomenuti da, i ako smo u našim istraživanjima raspolagali s 27 trupaca debljinskih podrazreda od 70—79 cm, s drvnom masom

preko 40 m³, ipak se iz tog materijala nije dobila I klasa furnira blistača. Iz tog materijala proizveden je najveći postotak II klase, koji je djelovao da se u ukupnoj masi furnira blistača II klasa približi klasi »merkantil«, odnosno da iznosi 46% od mase furnira blistača.

Međutim, ovo pitanje kvalitete sirovine ili furnirskih trupaca ne tiče se samo našeg materijala za istraživanje. Ono se, u stvari, odnosi na sadanje stanje naših šuma hrasta lužnjaka, u kojima je cilj gospodarenja proizvodnja furnirske oblovene, jer naš materijal za istraživanje izražava uglavnom to stanje ili tu kvalitetu koja, kako se vidi, ne zadovoljava.

Zbog takve situacije, za drveno-industrijska poduzeća koja proizvode hrastove furnire, nastaju teškoće. One dolaze samo onda do izražaja kada se s hrastovim furnirom pojavljuju na unutrašnjem tržištu kao i na tržištu zemalja s konvertibilnom valutom.

Naime, naše odobrene prodajne cijene hrastovog furnira kao i cijene u zemljama s konvertibilnom valutom omogućile bi rentabilno poslovanje tek tada ako se, uz još neke momente, proizvodnja bazira na sirovini visoke kvalitete, koja u odgovarajućim količinama osigurava najvrednije furnire. Prema tome, proizvađači hrastovog furnira morali bi veoma paziti na kvalitetu sirovine, ako žele rentabilno poslovati na navedenim tržištima *kod danas važećih cijena furnirske oblovene*. U protivnom, nastat će gubici, kako su pokazala ova istraživanja.

Osim kvalitete furnirskih trupaca, za rentabilnost proizvodnje od važnosti je i produktivnost rada. Naprijed smo istakli da je u DIP-u »Slavonija« počela prva proizvodnja furnira kod nas, i da to poduzeće ima značajnu tradiciju u proizvodnji furnira iz tvrdih listača. Međutim, držimo da bi se s izvjesnim rekonstrukcijama u pogonu i boljom organizacijom podigla produktivnost rada, što bi se odrazilo do izvjesne mjere na veličini cijene koštanja pa, prema tome, i na rentabilnosti.

Provedena analiza po pitanju tržišta odnosila se na poslovanje na našem tržištu kao i na tržištu zemalja s konvertibilnom valutom. Međutim, postavlja se pitanje, kakva je situacija u tome pogledu u trgovini sa socijalističkim zemljama?

Prema podacima s kojima raspolazemo, ta je situacija povoljnija. Prodaja se provodi na bazi kliranga.

Interesantno je još napomenuti da je od vrijednosti prodanog furnira u 1965. godini oko 70% otpalo na eksport, a oko 30% na naše tržište.

Na kraju ove analize potrebno je istaći da u ovim istraživanjima nisu uzeti u obzir trgovački momenti, kao: dozvoljene tolerancije u miješanju robe slabije kvalitete s boljom, pogodbe itd., koje mogu imati utjecaj na rentabilnost, nego se cjelokupno istraživanje bazira na postojećoj proizvodnji odnosno produktivnosti rada i odobrenim prodajnim cijenama sirovine i hrastovog furnira.

ZAKLJUČAK — CONCLUSION

Provedena istraživanja rentabilnosti u proizvodnji hrastovog furnira, na bazi 146 furnirskih trupaca uzetih po metodi slučajnosti s drvnom masom bez kore od 151,72 m³, dala su ove rezultate.

Iskorišćenje furnirske oblovine (trupaca) u netto ili okrajčeni furnir na temelju propisa JUS-a iz 1955. godine, ili postotak iskorišćenja, iznosio je na istraživanom materijalu 34,83%.

Postotak iskorišćenja furnirskih trupaca u netto furnir po debljinskim podrazredima kretao se ova-ko: debljinski podrazredi bez kore od 45—49 cm 54,51%, od 50—54 cm 35,10%, od 55—59 cm 35,62%, od 60—64 cm 36,18%, od 65—69 cm 35,50%, od 70—74 cm 34,40%, od 75—79 cm 33,18%.

Furnirski trupci debljinskog podrazreda od 60—64 cm su u istraživanom materijalu najekonomičniji kod prerade, ako se ekonomičnost promatra sa stajališta materijalnog ili količinskog iskorišćenja furnirskih trupaca u netto furnir, jer daju najveću količinu netto furnira prilikom prerade (36,18%).

Ukupno proizvedeni netto furnir iz istraživanog materijala učestvuje u pojedinim kvalitetnim klasama, bez obzira na debljinske podrazrede i dimenzije listova furnira, s ovim postotnim iznosima: I klasa 0,55%, II klasa 55,63%, merkantil i III klasa 39,82% i rujava 4,0%.

U furnirima bočnicama je ovo učešće: I klasa 1%, II klasa 70%, III klasa 29%, a u furnirima blistačama I klase nema, II klasa 46%, »merkantil« 47% i »rujava« 7%. Navedene kvalitetne klase postižu u debljinskim podrazredima maksimum i minimum, i to: I klasa dolazi samo u prva dva najtanja debljinska podrazreda te iznosi u podrazredu od 45—49 cm 1,5%, a od 50—54 cm 1,4% od mase furnira debljinskog podrazreda; II klasa kulminira u debljinskom podrazredu od 60—64 cm s iznosom od 59,5% od mase netto furnira tog debljinskog podrazreda, a minimum je u debljinskom podrazredu od 75—79 cm s 51,2%; »merkantil« i III klasa postiže maksimum u debljinskom podrazredu od 75—79 cm s 42,7% od mase netto furnira tog podrazreda (ustvari je to samo »merkantil«), a minimum u debljinskom podrazredu od 60—64 cm s iznosom od 36,7%; klasa »rujava« zastupana je samo u furnirima blistačama te ima minimum u debljinskom podrazredu od 45—49 cm s 2,3%, a maksimum u debljinskom podrazredu od 75—79 cm s 6,1% od mase netto furnira tih debljinskih podrazreda.

Od ukupno proizvedene mase netto furnira otpada na furnire bočnice (debljine 0,8 mm) 39,6%, a na furnire blistače i polu-blistače (debljina 0,65 mm) 60,4%. U furnirima bočnicama i blistačama najjače je zastupana duljina od 180 cm na više sa širinama kod bočnica od 10 do 14 cm i 15 cm na više, a kod blistača od 10—14, 15—20 i 21 cm na više. Ostale dimenzije furnira zastupane su s vrlo malim postotkom učešća u masi netto furnira bočnica i blistača.

Piljena građa, dobivena iz korisnih otpadaka furnirskih trupaca, iznosi 12,5% od drvene mase furnirskih trupaca. U toj robi zastupane su popruge s 6,2%, samice s 5,8%, a ostala piljena građa, kao: bočnice, blistače i četvrtače, s 0,5% od drvene mase furnirskih trupaca.

Ukupna proizvodnja mase netto furnira i piljene građe iz korisnih otpadaka iznosila je 47,30% od mase hrastovih furnirskih trupaca, a to je ujedno i postotak iskorišćenja mase furnirskih trupaca u te proizvode. U masi te drvene robe zastupani su furniri sa 73,64%, a piljena građa s 26,36% i to: samice 12,18%, popruge 13,15%, bočnice 0,91%, blistače 0,04%, polublistače 0,04% i četvrtače 0,04%.

Najvrednije furnire daju trupci debljinskog podrazreda od 70—74 cm. Svi furniri tog podrazreda su blistače. Srednja prodajna cijena 1 m² netto furnira tog podrazreda iznosi 430.000 st. din. Najnižu srednju prodajnu cijenu netto furnira daju furnirski trupci debljinskog podrazreda od 45—49 cm. Ona je 318.566 st. din/m³.

Srednja prodajna cijena 1 m³ hrastovog netto furnira iz cjelokupno istraživanog materijala iznosi 367.752 st. dinara.

Srednja cijena pilanske građe, proizvedene iz korisnih otpadaka furnirskih trupaca, najviša je u debljinskom podrazredu od 55—59 cm i iznosi 96.060 st. din/m³.

Utvrđeno osnovno tehnološko i pomoćno vrijeme, ili operativno vrijeme po jednom trupcu na tračnoj pili i furnirskim noževima, u cilju što tačnijeg određivanja cijena koštanja po debljinskim podrazredima i razredima duljina, raste neprekidno s jačim debljinskim podrazredom furnirskih trupaca. Kod trupaca duljine do 4 m, iznosi u debljinskom podrazredu od 75—79 cm 7.900 sek, a kod trupaca preko 4 m duljine, u istom podrazredu, 13.420 sek. Tu znatnu razliku uzrokuju veće duljine trupaca.

Osnovno tehnološko i pomoćno vrijeme na tračnoj pili i furnirskim noževima, za proizvodnju 1 m³ netto furnira, kod trupaca duljine do 4 m, neprekidno pada od tanjih debljinskih podrazreda prema jačim. U debljinskom podrazredu od 45—49 cm, to vrijeme iznosi 7 sati, 20 minuta, 41 sekundu, a od 75—79 cm 4 sata, 27 minuta, 47 sekunda. Kod trupaca preko 4 m duljine, to vrijeme pada do debljinskog podrazreda od 60—64 cm, gdje iznosi 5 sati, 18 minuta, 22 sekunde, a onda raste. Uzrok tom porastu su znatne duljine trupaca tih debljinskih podrazreda. To je vrijeme izraženo i u postocima koji služe kao ključ za raspodjelu zajedničkih troškova u cijeni koštanja po debljinskim podrazredima i razredima duljina.

Izračunane cijene koštanja 1 m³ netto furnira ne pokazuju nikakve pravilnosti u kretanju po debljinskim podrazredima i razredima duljina furnirskih trupaca, ali one su znatne. Kod trupaca duljine do 4 m, kreću se između 396.000 do 480.000 st. dinara, a kod trupaca duljine preko 4 m od 388.000 do 528.000 st. dinara po 1 m³ netto furnira. Prosječna cijena koštanja 1 m³ hrastovog netto furnira iznosi 442.890 st. dinara.

U cijenama koštanja najvišu stavku predstavljaju troškovi materijala za izradu, ili furnirski trupci. Ti troškovi rastu s jačim debljinskim podrazredom, a iznose od 44 do 70% od cijene koštanja debljinskog podrazreda.

Druga stavka po veličini su opći troškovi izrađe, koji se kreću od 16 do 29% od cijene koštanja. S jačim debljinskim podrazredom padaju. Treća stavka po veličini su brutto osobni dohoci izrade, koji iznose od 7% do 13% od cijene koštanja. S jačim debljinskim podrazredom padaju.

Račun rentabilnosti na bazi cijene koštanja pokazuje da u svim debljinskim podrazredima i razredima duljina furnirskih trupaca postoji gubitak. Najveći je u debljinskom podrazredu od 45—49 cm i duljine trupaca do 4 m, gdje iznosi 25,8% od cijene koštanja tog podrazreda, a najmanji je u debljinskom podrazredu od 60—64 cm i duljine tru-

paca preko 4 m. U tome podrazredu iznosi 5,28% od cijene koštanja.

Gubitak na cjelokupno istraživanom materijalu je 17%.

Gubitak koji nastaje prodajom hrastovih netto furnira na unutrašnjem tržištu po odobrenim cijenama, kao i na tržištu zemalja s konvertibilnom valutom, posljedica je uglavnom slabije kvalitete materijala za izradu, ili furnirskih trupaca, kao i slabije produktivnosti rada.

Prodaja hrastovih furnira u socijalističke zemlje bazira se na kliringu. Rezultati te prodaje su povoljniji.

Provedeno istraživanje baziralo se na postojećoj proizvodnji odnosno produktivnosti rada i odobrenim cijenama sirovine i hrastovog furnira puštajući po strani trgovačke momente.

SYNTHESIS OF CONCLUSIONS

This investigation was performed on logs of Pedunculate Oak coming from Slavonian forests stretching along the left bank of the Sava River about 100 km. north-west of Beograd. These forests spread over a distance of about 200 km. The investigation was carried out on the basis of 146 veneer logs taken by the method of random sampling, which possessed a volume totalling 151.72 cu. m. under bark. The logs were worked up according to the JUS-standards (1955).

This study yielded the following results:

Utilization of veneer logs in net or edged veneer on the basis of JUS-standard (1955), or utilization % in the investigated material amounted to 34.83.

Utilization % of veneer logs in net veneer according to diameter sub-classes (under bark) ranges as follows: 45—49 cm. — 34,51%, 50—54 cm. — 35,10%, 50—55 cm. — 35,62%, 60—64 cm. — 36,18%, 65—69 cm. — 35,50%, 70—74 cm. — 34,40%, 75—79 cm. — 33,18%.

Veneer logs of the 60—64 cm. sub-class are the most profitable in conversion, if the economy is considered from the standpoint of material or quantity utilization of veneer logs into net veneer, for thus they yield the highest quantity of net veneer (36,18%).

The total amount of produced net veneer from the investigated material accounts for — in individual sub-classes irrespective of diameter sub-classes or veneer sheet sizes — the following percentages: grade 1 — 0,55%, grade 2 — 55,63%, merchantable and grade 3 — 39,82%, and brown-stained material — 4,0%.

The percentage distribution in flat-grain veneer sheets (0,8 m. m. thickness) is the following: grade 1 — 1%, grade 2 — 70%, grade 3 — 29%; while in quarter-grain veneer sheets, (0,65 m.m. thickness): grade 1 — 0% (does not exist), grade 2 — 46%, merchantable — 47%, and brown-stained material 7%.

Of the total produced volume of net veneer the flat-grain sheets account for 39,6%, and quarter-grain and false quarter-grain sheets for 60,4%. In the quarter-grain and flat-grain veneer sheets are most represented the lengths of 180 cm. and over, displaying in flat-grain sheets the widths of 10—14, 15 cm. and over. Other sizes of veneer sheets are represented with a very low percentage within the volume of the flat-grain and quarter-grain veneer sheets in the net.

The sawn timber recovered from the usable wastes of veneer logs amounts to 12,5% of the volume of veneer logs. In this material are represented flooring strips with 6,2%, individual boards with 5,8%, while other sawn timber such as flat- and quarter-sawn timber and scantlings make 0,5% of the veneer log volume.

The total production of the volume of veneers and sawn timber in the net from the usable wastes was 47,30% of the volume of Oak veneer logs, which at the same time also represents the utilization % of the volume of veneer logs converted into these products. Within the volume of this wood material are represented: veneers with 73,64%, while the sawn timber was 26,36% of which individual boards 12,18%, flooring strips 13,15%, flat-sawn boards 0,91%, quarter-sawn boards 0,04%, half-quarter-sawn boards 0,04% and scantlings 0,04%.

The most valuable veneers are obtained from logs belonging to the 70—74 cm. diameter sub-class. All sliced veneers of this sub-class are quarter-grain. The average price of 1 cu. m. of net veneer of this sub-class is 430.000 dinars (old). The lowest price of net veneers is obtained for those sliced from veneer logs of the 45—49 cm. diameter sub-class, and it is 318.566 dinars (old) per 1 cu. m.

The average price for 1 cu. m. of net Oak veneer from the total investigated material used in this experimental study is 367.752 dinars (old).

The average price for sawn timber recovered from the usable wastes of veneer logs is highest in the 55—59 cm. diameter sub-class and amounts to 96.060 dinars (old).

The established basic-technological and auxiliary time (operative time) per one log spent on the band saw or veneer knives, which served as a key for distributing indirect (joint) expenses with the purpose of precise determination of the cost price according to diameter sub-classes and length classes, increase continuously with the larger-sized diameter sub-classes of veneer logs. In logs up to 4 m. length and belonging to the 75—79 cm. diameter sub-class it is 7.900 seconds, while in logs over 4 m. length to the same sub-class it is 13.420 seconds. This considerable difference is due to the greater lengths of logs.

The basic-technological and auxiliary times spent on the band saw and veneer knives for the manufacture of 1 cu. m. net veneer (in the logs up to 4 m. length) decrease continuously from the smaller-sized diameter sub-classes towards the larger-sized ones. In the 45—49 cm. diameter sub-class this time is 7

hours 20 minutes 41 seconds, while in the 75—79 cm. sub-class it is 4 hours 27 minutes 47 seconds. In the logs over 4 m. length this time expenditure decreases to 60—64 diameter sub-class, where it is 5 hours 18 minutes 22 seconds, wherefrom it increases. This increase is due to the considerable log lengths of these diameter sub-classes. This time is also expressed in percents, which serve as a key for the distribution of joint expenses within the cost price according to diameter sub-classes and length classes.

The calculated cost prices for 1 cu. m. of net veneer did not show any regularities in their movement by diameter sub-classes and length classes of veneer logs. However, they represent considerable amounts. In the logs up to 4 m. lengths they vary between 396.000 and 480.000 dinars (old), while in the logs over 4 m. lengths they range between 388.000 and 528.000 dinars (old) per 1 cu. m. net veneer. The average cost price of 1 cu. m. net Oak veneer is 442.890 dinars (old).

The highest item in the cost prices represent the expenses for the material to be converted, viz. the veneer logs. These expenses increase abreast with the larger-sized sub-classes and range from 44 to 70% of the cost price for the diameter sub-class concerned. The mean expense for the material is 58,31% of the average cost price.

The item second in size are working expenses which vary from 16 to 29% of the cost price. With larger-sized diameter sub-classes they decrease. The item third in size is gross personal manufacturing income, which ranges between 7 and 13% of the cost price. With larger-sized diameter sub-classes it decreases.

Calculation of the rentability on the cost price basis shows that in all diameter sub-classes and length classes of veneer logs there occur losses. It is highest in the 45—49 cm. diameter sub-class and in the log lengths to 4 m., where it is 25,8% of the cost price of this sub-class while it is lowest in the 60—64 cm. diameter sub-class and in the log lengths over 4 m. In this sub-class it is 5,28% of the cost price.

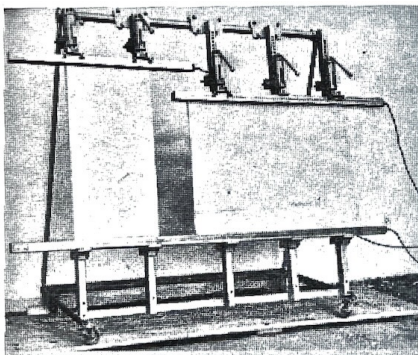
The loss on the total investigated material is 17%.

The loss which occurs when selling net Oak veneers on the internal market according to the approved prices and on the market of countries with hard currency, is mainly the consequence of a poorer quality of the raw material, i. e. the veneer logs, and a somewhat lower productivity of work. Sales of Oak veneers to socialistic countries are being effected through clearing. Hence the results of the sales were better.

The performed study was based on the existing production and the approved prices for the raw material and Oak veneer ignoring the commercial side of the matter.

LITERATURA — LITERATURE

1. **Bruce-Schumacher:** Forest Mensuration, London 1942.
2. **Krpan J.:** Furniri i šperovano drvo, Zagreb 1951.
3. **Krpan J.:** Industrija furnira i ploča, Zagreb 1961.
4. **Plavšić M.:** Istraživanje sadanje najpovoljnije sječive zrelosti u sastojinama hrasta lužnjaka, Zagreb 1966.
5. **Plavšić M. — Golubović U.:** Istraživanje ekonomičnosti u proizvodnji furnira iz furnirskih trupaca poljskog jasena, Drvna Ind. 5/6, 1965.
6. **JUS — DB-4 — 020 — 1955, JUS — DC-5 — 020 — 1955. god.**



ZA RACIONALNO LIJEPLJENJE RUBOVA SVIH VRSTA

ZIDNI STALAK ZA LIJEPLJENJE

TUZEMNI I INOZEMNI PATENT

S BEZBROJ PUTA
PROVJERENIM
GRIJACIM
RAVNALOM



Rudolf SCHÖBERL
Maschinenfabrik
A 4320 — Perg (Österreich)
Tel. 07262/335

Teoretsko-praktični pristup utvrđivanju optimalnih serija u industrijskoj proizvodnji

1. SUŠTINA I ZNAČAJ OPTIMALIZACIJE U INDUSTRIJSKOJ PROIZVODNJI

Iako je industrijska proizvodnja kod nas posljednjih godina narasla do razmjera koji neuporedivo premašuju predratni nivo, ipak se stepenu korišćenja kapaciteta i problemu iznalaženja ekonomičnih serija — u većini poduzeća — ne pridaje pravi značaj. Nije rijedak slučaj da se u proizvodnim programima planira proizvodnja po »osjećaju«, bez primjene objektivnih analitičkih mjerila i odgovarajućih egzaktnih, odnosno matematskih metoda. Znatno dio poduzeća masovne i serijske proizvodnje, prije zaključenja ugovora o prodaji, proizvodi i vrši prodaju robe sa skladišta prema zahtjevima tržišta. Na taj način, i ako se radi s velikim učinkom, nastaju visoki troškovi pripreme i skladištenja, raste cijena koštanja, smanjuje se pozitivna razlika realizacije i kolektiv postiže znatno slabiji finansijski efekat od objektivno mogućeg.

U pojedinim fazama proizvodnog procesa sve vrste i mjesta troškova ne ponašaju se jednako i ne utječu na isti način pri formiranju cijene koštanja proizvedene robe. Kod masovne proizvodnje obično se teži za što većim serijama, kako bi cijene koštanja po jedinici bila što niža.

No, postavlja se pitanje: kolika je to (u okviru zadanog programa proizvodnje) najekonomičnija, odnosno optimalna veličina serije i kako se iznalaži?

Ustvari, treba pronaći takvu veličinu serije kod koje su troškovi pripreme, direktne proizvodnje i skladištenja najniži po jedinici proizvoda.

2. TEORETSKI PRISTUP I METODE AMERIČKIH EKONOMISTA

Prva studiozna istraživanja na ovom polju javljaju se u razdoblju velike svjetske privredne krize (1929—1933.) u SAD, gdje je bio vrlo živ interes za matematičke metode proračuna optimalnih serija i ekonomičnih zaliha uopće. Ovo je proizišlo kao nužnost pronalaženja jeftinije proizvodnje, odnosno smanjenja troškova, jer su industrijska poduzeća bila zagušena zalihama, što je, uz neznatnu mogućnost plasmana, predstavljalo ozbiljnu opasnost za industrijalce poduzetnike.

U to vrijeme, znatan broj američkih stručnjaka, teoretičara i praktičara nastoji u svojim radovima pronaći takve modele koji bi maksimalno zadovoljili rješenje problema. Međutim, u težnji za što maksimalnijim rezultatima, otišlo se u ekstrem, pa su formirani veoma komplicirani matematski obrasci i modeli, koji baš nisu imali mnogo pristalica u krugovima američkih privrednika.

Tako je npr. Fairfield E. Raymond, u svojoj knjizi »Kvantitet i ekonomičnost u proizvodnji«

izdanoj 1931. godine, prikazao cca 250 modela, od kojih su neki bili više a neki manje složeni. Uslijed zamršenosti i velikih troškova za istraživanja, postepeno je splasnulo interes za matematička pronalaženja ekonomičnosti serija, a u toku II svjetskog rata i neposredno iza njega skoro je potpuno iščezao.

No, od 1950. godine pa na dalje, osjeća se ponovo aktivnost na ovom polju s veoma jakim akcentom na minimizaciji nivoa zaliha. Ali tu se ubrzo ispoljavaju defekti, jer je često pre naglašavanje značaja smanjenja zaliha dovodilo na drugoj strani do porasta troškova pripreme. Svakako da je mogućnost primjene mehanografskih sredstava i elektronskih kalkulatora pružila izvanredne mogućnosti za precizna i efikasna istraživanja.

Franklin G. Moore (Production Control, 1959 New York) daje slijedeći matematski model:

$$EQ = \sqrt{\frac{2 \times Q \times T_{pu}}{t_{i/q} \times \% t_s}}$$

gdje je:

T_{pu} = troškovi po udešavanju
 EQ = ekonomična količina
 Q = broj komada na godinu
 $t_{i/q}$ = troškovi izrade (direktni i opći) po komadu

$\% t_s$ = stopa troškova držanja na skladištu

Po ovom proračunu ekonomična količina leži u intervalu $\pm 25\%$ od EQ . Nasuprot Raymondu, F. G. Moore daje dosta uprošćen model, u kojem je obuhvaćen mali broj proizvodnih činilaca, dok je većina faktora izostavljeno, jer Moore smatra da većina njih tako malo utječe na rezultat da ih se može zanemariti. Osim toga, upotrebom ove jednostavnije formule, osjetno se snižuju troškovi kalkuliranja, a interval ekonomičnosti serije dobijen na ovaj način sasvim zadovoljava u praksi.

Eastmen Kodak (CO-Kodak park works) je konstruirao nomograf za određivanje ekonomičnog proizvodnog naloga po strojnom udešavanju, pa jedan dio kompanija dobija proračune o optimalnim količinama pomoću Kodakovog nomografa. No, njegova upotreba je nešto složenija, jer se različite komponente koje utječu na ekonomičnu količinu mogu aplicirati samo na nomograf s fiksnom stopom troškova uskladištenja. To znači da su za različite stope, kako je to stvarno u praksi, potrebni i različiti nomografi.

John F. Magee (Production Planning and Inventory Control, 1958.) dao je metodu tabelarnog proračunavanja ekonomičnih količina pomoću dijagonalnih linija na dvostrukom logaritamskom papi-

ru. Njegova primjena je otežana, jer zahtijeva takvu proizvodnju kod koje se mogu oštro razgraničiti troškovi narudžbe i skladištenja.

Van D. Mark (Manufacturing, Lot-Size, 1950.) je konstruirao rotacioni logaritamski kalkulator. Nedostatak, ako se može tako nazvati, mu je, kao i kod Kodakovog nomograma, tzv. fiksna stopa troškova skladištenja.

3. METODOLOŠKA IZUČAVANJA SOVJETSKIH TEORETIČARA

Opća karakteristika u izučavanju optimalnih serija kod sovjetskih teoretičara je da se oni baziraju pretežno na optimumu, kroz maksimalno korišćenje proizvodnih kapaciteta i skladišnih površina (u prostornom smislu). To znači da su ova dva faktora dominantni za proračun ekonomičnih serija. No iz prakse se zna da maksimalno korišćenje kapaciteta ne mora uvijek davati i maksimalni dohodak, koji je u zavisnosti i od drugih (npr. potražnja na tržištu), pa ove metode ne mogu u svakom slučaju biti primjenjive za proračun optimalnih serija na bazi maksimizacije dohotka. A to nas ustvari i interesira!

A. E. Liščinski u svojoj dizertaciji («Isledovanie i račtet veličinii partii zapuska v tehnologičeskom procese mebelnogo proizvodstva») 1940. god. navodi da je model ekonamične veličine slijedeći:

$$n = 10 \sqrt{\frac{20 \times Dp \times Pm}{Dd \times Pm}}$$

gdje je:

- n = optimalna veličina partije,
- Dp = koštanje reglaže (za sve operacije) po jednoj partiji,
- Pm = mjesečni procenat kamata na obrtna sredstvo (uzet kao cio broj),
- Dd = koštanje jednog komada (bez troškova pod Dp i Pm)

Međutim, prema autoru, ovaj metod važi za obracun optimalne veličine partije samo u kapitalističkim poduzećima.

P. P. Aksenov (Organizacija proizvodstvenogo potoka v derevoobrabotke«, 1939.) daje ovaj obrazac:

$$n = \frac{Q \times b}{q} \times \frac{tv}{tv - tm}$$

gdje je:

- Q = površina za međuoperacione rezerve (u m²),
- b = opća zapremina detalja (komada) koji se smještaju na jedinicu površine (u m³),

q = zapremina jednog detalja u m³,

tv-tm = trajanje izrade jednog detalja u graničnim operacijama procesa u minutama, pri čemu je »tv« duža, a »tm« kraća operacija

I ovaj model ima znatnih slabosti, jer mu je akcenat na proračunavanju ekonomičnih količina obzirom na kapacitet i iskorišćenje prostora u lancu proizvodnje, što ne mora biti i optimalno, posmatrano kroz troškove.

Sovjetski teoretičari A. E. Liščinski i P. P. Aksenov smatraju da navedene formule nisu pogodne za primjenu u socijalističkoj proizvodnji, jer su usmjerene na čisto ekonomske faktore, dok to u socijalizmu nije slučaj, jer se u socijalističkoj privredi ne proizvodi za skladište, već se proizvodi isporučuju odmah po dovršenju, pa »troškovi za umrtvljeni kapital i uskladištenje nisu takvi kao u kapitalističkom poduzeću, i socijalističko ih društvo gotovo ne poznaje«.

Međutim, ova konstatacija za današnje uslove razvoja socijalističkog društva i ekonomske liberalizacije kod nas, s uključivanjem u međunarodnu podjelu rada, nije tačna. To može donekle važiti samo za dirigiranu privredu, dok za robnu proizvodnju, u kojoj dolaze do izražaja tržišni zakoni (ponuda i potražnja) i gdje nema administrativnih cijena, ovaj model nije prihvatljiv.

4. DRUGI MATEMATSKI MODELI OBZIROM NA MOGUĆNOST PRIMJENE ZA FINALNE PROIZVODE

Franz Minder («Utvrđivanje optimalne serije u fabrici s utvrđenim proizvodnim programom«, Zürich 1963.) dao je slijedeći model:

$$N - Nopt = \sqrt{\frac{S \times 2 P}{m}}$$

gdje je:

- N = veličina serije,
- S = stvarni troškovi za cijelu seriju,
- P = prosječna potreba za određeni rok,
- m = skladišni troškovi koji otpadaju na jedinicu proizvoda za smještaj u određenom roku.

Minder daje akcenat na završne troškove. No, da bi se dobila jasnija predodžba o mjeri u kojoj je veličina proizvodne serije optimalna, nedostaje nekoliko drugih važnih faktora, koji su u funkcionalnoj zavisnosti s proizvodnim optimumom (npr. troškovi pripreme, koeficijent obrtaja i dr.).

Kako se proizvodna aktivnost odvija u tri faze — pripremna, tehnološka i završna — od kojih svaka zahtijeva određen nivo troškova, a koji u krajnjoj liniji terete gotov proizvod, to se čitav

problem optimizacije proizvodnih serija svodi na to da troškovi ciklusa proizvodnje po jedinici proizvoda budu najniži.

Da bismo ovo mogli matematski oblikovati, potrebno je da znamo nekoliko osnovnih činilaca s kojima je proračun optimalnih serija u korelacioj, odnosno funkcionalnoj zavisnosti.

To su:

- T = ukupni troškovi po jedinici proizvodnje,
- T_{pp} = troškovi pripreme proizvodnje,
- TP = troškovi proizvodnje (materijal, osobni dohoci izrade i opći troškovi),
- F_t = fiksni troškovi držanja zaliha gotove robe,
- V_t = varijabilni troškovi držanja zaliha,
- q = broj jedinica proizvoda u toku radnog dana,
- D = broj radnih dana u godini,
- Q = veličina serije (broj jedinica proizvoda po seriji),
- Q_{opt} = optimalna veličina serije (broj jedinica proizvoda po seriji).

U konkretnom slučaju, imamo pogon finalnih proizvoda drvo-industrijskog kombinata »A«. Da bi se postigla ravnoteža između troškova vezanih za pripremu proizvodnje i troškova za držanje skladišta gotove robe, najadekvatniji bi bio matematski izraz koji respektira:

- troškove pripreme,
- troškove proizvodnje (s općim troškovima),
- troškove skladištenja (s koeficijentom obrata)

tj. model:

$$T = \frac{T_{pp}}{Q} + TP + Q \left(\frac{TP \times \% V_t + F_t}{2 \times q \times D} \right)$$

Kad izvršimo derivaciju funkcije troškova po Q, tada na kraju dobijemo:

$$T' = - \frac{T_{pp}}{Q^2} + \frac{TP \times \% V_t + F_t}{2 \times q \times D}$$

Optimalnu veličinu nepoznanice (Q) dobit ćemo ako prvu derivaciju izjednačimo s nulom:

$$- \frac{T_{pp}}{Q^2} + \frac{TP \times \% V_t + F_t}{2 \times q \times D} = 0$$

$$- \frac{T_{pp}}{Q^2} = - \frac{TP \times \% V_t + F_t}{2 \times q \times D} \quad | \quad \cdot 1$$

$$\frac{T_{pp}}{Q^2} = \frac{TP \times \% V_t + F_t}{2 \times q \times D}$$

$$Q^2 (TP \times \% V_t + F_t) = 2 \times q \times D \times T_{pp}$$

$$Q^2 = \frac{2 \times q \times D \times T_{pp}}{TP \times \% V_t + F_t}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times q \times D \times T_{pp}}{TP \times \% V_t + F_t}}$$

5. UTVRĐIVANJE EKONOMIČNIH VELIČINA SERIJA NA OSNOVU PROIZVODNOG PROGRAMA I TROŠKOVA

Analizirani pogon finalnih proizvoda drvo-industrijskog kombinata »A« donio je proizvodni program za posmatranu godinu. Treba napomenuti da ovako planirani obim proizvodnje nije optimalan, pa ga ne treba identificirati s optimalnim serijama. On je planiran, ne na osnovu raspoloživih proizvodnih kapaciteta, nego na osnovu slabe mogućnosti plasmana na tržištu te drugih subjektivnih i objektivnih slabosti (u koje nećemo ulaziti na ovom mjestu).

Prema tome, uštede u cijeni koštanja kroz proračun optimalnih serija ovako planiranog proizvodnog programa daleko su manje nego što bi bile kod serija na osnovu optimalnog programa.

Pregled planirane proizvodnje za analiziranu godinu daje se u slijedećem prikazu:

Red. br.	Proizvod	Jed. mj.	Ukupna planirana količina	Broj serija	Broj jedinica proizvoda u jednoj seriji (4 : 5)
1	2	3	4	5	6
1.	a ₁	kom.	600	4	150
2.	a ₂	»	300	2	150
3.	a ₃	»	300	5	60
4.	a ₄	»	600	9	67
5.	a ₅	»	2.100	6	350
6.	a ₆	»	900	5	180
7.	a ₇	»	600	6	100
8.	a ₈	»	300	7	43
9.	a ₉	»	1.800	7	257
10.	a ₁₀	»	1.200	6	200
11.	a ₁₁	»	300	1	300
12.	a ₁₂	»	3.600	7	514
13.	a ₁₃	»	1.200	5	240
14.	a ₁₄	»	9.600	9	1.067
15.	a ₁₅	»	4.200	3	1.400
16.	a ₁₆	»	3.000	6	500
17.	a ₁₇	»	300	4	75
18.	a ₁₈	»	300	4	75
19.	a ₁₉	»	300	2	150
20.	a ₂₀	»	6.600	7	943
21.	a ₂₁	»	2.700	8	337
22.	a ₂₂	»	3.300	6	550
23.	a ₂₃	»	2.700	7	386
24.	a ₂₄	»	3.300	8	412
25.	a ₂₅	»	400	8	75
26.	a ₂₆	»	4.650	6	775
27.	a ₂₇	»	16.350	6	2.725
28.	a ₂₈	»	12.900	7	1.843
29.	a ₂₉	»	14.850	7	2.121
30.	a ₃₀	»	6.300	8	787
31.	a ₃₁	»	1.000	17	59
32.	a ₃₂	»	250	2	125
33.	a ₃₃	»	1.000	10	100
34.	a ₃₄	»	4.500	11	409
35.	a ₃₅	»	4.500	1	4.500

Valja napomenuti da su kolone 5 i 6 planirane na temelju iskustva tehničara iz pripreme proizvodnje.

Za planirani obim proizvodnje imamo zbirnu kalkulaciju sa slijedećim elementima strukture cijene koštanja (u novim dinarima):

1. MATERIJAL ZA IZRADU I USLUGE	4.988.084,67
1.1. Sirovina	2.055.551,60
1.2. Poluproizvodi i usluge drugih pogona	1.724.721,77
1.3. Pomoćni materijal	902.730,00
1.4. Posebni direktni troškovi	305.081,30
2. OPĆI MATERIJALNI TROŠKOVI	1.764.665,68
2.1. Radne jedinice	1.268.402,85
2.2. Pogonske službe	320.153,91
2.3. Zajedničkih službi	176.108,92
3. AMORTIZACIJA	316.028,22
4. UKALKULIRANI TROŠKOVI RADA	1.999.119,48
4.1. Direktnih radnika RJ	567.346,18
4.2. Indirektnih radnika RJ	764.222,64
4.3. Pogonske službe	309.865,35
4.4. Zajedničkih službi	357.685,31
I. CIJENA KOŠTANJA (1 + 2 + 3 + 4)	9.067.898,85

Analiza klase 4 po mjestima troškova daje ovu sliku:

Konto	Vrst troška	Priprema	Proizvodna hala	Zajedničke službe	Skladište	CIJENA KOŠTANJA
40	Materijal	1.919,76	3.720.811,59		4.120,10	3.726.851,45
41	Usluge	2.912,31	642.092,91		6.377,42	651.382,64
42	Ostali razni troškovi od toga:	46.503,65	416.850,83		196.719,51	660.075,99
	— kamate na kredite za obrtna sredstva				176.108,92	176.108,92
43	Osobni izdaci na teret TP-a	620,15	112.403,18		3.458,95	116.482,28
44	Amortizacija		312.828,55		3.199,67	316.028,22
45	Doprinosi i ostalo od toga:	32.444,48	150.230,56		3.784,77	186.459,81
	— kamate na PF					
46	Osobni dohoci	51.709,80	1.352.787,83	357.685,31		1.762.182,94
47	Ostali osobni dohoci koji terete TP-a		14.051,35		166.422,26	180.473,61
48	Vlastiti proizvodi i usluge		1.464.047,43		3.915,68	1.467.963,11
	UKUPNO:	136.110,15	8.186.104,23	357.685,31	397.988,36	9.067.898,05

Koeficijent obrta gotove robe je 2,6. Kamate koje slijede iz kredita za obrtna sredstva (za pokriće prosječnih zalih gotove robe od 3,49 mil. din) prebačene su iz troškova zajedničkih službi u troškove skladišta.

5.1 Troškovi pripreme proizvodnje

Kao elementat u modelu za iznalaženje ekonomičnih serija javljaju se troškovi pripreme proizvodnje, koji se sastoji od:

- troškova tehnološke pripreme,
- troškova operativne pripreme,
- troškova podešavanja (»štelanja«) strojeva.

Priprema i podešavanje strojeva mogu biti, i često jesu, od velikog značaja kod formiranja obračunske kalkulacije u proizvodnji. Na stranu to da se suvremena industrijska proizvodnja ne može zamisliti bez dobro organizirane pripreme rada, koja:

- postavlja plan tehnoloških operacija i faza,
- lansira radne naloge i ostalu prateću dokumentaciju u toku proizvodnog procesa,
- daje konstrukciona rješenja i crteže detalja,
- vrši izbor alata,
- terminira radne naloge itd. itd.

Ovu funkciju po organizacionoj šemi vrši služba pripreme rada koja je u okviru tehničkog ureda analiziranog pogona.

Plan troškova tehničke pripreme proizvodnje:

Konto	Naziv troška	Iznos (dinara)
40	Materijal	1.919,76
41	Usluge	2.912,31
42	Ostali razni troškovi	46.503,65
43	Osobni izdaci u gotovu koji terete TP-a	620,15
44	Amortizacija	
45	Doprinosi i članarine	32.444,48
46	Ukalkulirani OD	51.709,80
47	Ostali osobni izdaci na teret TP-a	
48	Vlastiti proizvodi i usluge	
	UKUPNO:	136.110,15

Troškovi podešavanja strojeva stoje u obrnutoj srazmjeri s veličinom serije. U konkretnom slučaju treba izračunati vrijednost strojnih sati izgubljenih (u fazi pripreme i lansiranja) na »štelanje« strojeva koji obrađuju lansirane proizvode u toku tehnološkog procesa. To je: montiranje odgovarajućih alata, podešavanje na određenu dimenziju reza, protoka odnosno pomaka, pokusna obrada i eventualno ponovo dotjerivanje itd. Nerijetko se događa da je ovo pripremno vrijeme duže od vremena rada samog stroja.

Na temelju podataka financijskog plana, izlučit ćemo troškove i ostale vrijednosne veličine koje su vezane za normalno korištenje strojnih kapaciteta.

Vrijednost (spremnosti) strojnog sata iznosi:

	din
— kamate na kredite za osnovna sredstva	63.333,03
— premije osiguranja	31.349,85
— investiciono održavanje	95.949,54
— amortizacija	205.832,35
— kamate na poslovni fond	63.333,03
— dohodak	597.800,38
UKUPNI TROŠKOVI I DOH.	1.057.598,18

Dakle,

— planirani troškovi i doh.	1,057.598,18
— planirani broj strojnih sati	16.336,00
— troškovi i doh. po jednom satu	6.474,03

Na bazi konstrukcionih lista proizvoda, plana tehnološkog procesa i normativa rada, doći ćemo do veličine strojnog vremena koje se troši za podešavanje strojeva.

Ti podaci za planirani asortiman su slijedeći:

Pregled strojnog vremena i troškovi pripreme proizvodnje po serijama (u n. din)

Proizvod	Strojni sati						Vrijednost strojnog sata	Iznos (4×7)	Broj serija	Troškovi podešavanja po seriji (6:9)	Ostali troškovi pripreme po seriji	Ukupni troškovi pripreme (10+11)
	Ukupno planir. str. sati (3+4)	Od toga										
		Efektivni sati	Strojni sati za podešavanje			Ostalo izgubl. vrijeme						
			Ukupno (5+6)	Stelovanje i isprobav.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
a1	80	61	19	5	14	64,74	1.230,06	4	307,52	627,24	934,76	
a2	41	30	11	4	7	64,74	712,14	2	356,07	627,24	983,31	
a3	50	38	12	6	6	64,74	776,88	5	155,38	627,24	782,62	
a4	114	87	27	7	20	64,74	1.747,98	9	194,22	627,24	821,46	
a5	767	593	174	38	136	64,74	11.264,76	6	1.877,46	627,24	2.504,70	
a6	1.129	878	251	49	202	64,74	16.249,74	5	3.249,95	627,24	3.877,19	
a7	790	612	178	37	141	64,74	11.523,72	6	1.920,62	627,24	2.547,86	
a8	375	291	84	17	67	64,74	5.438,16	7	776,88	627,24	1.404,12	
a9	658	508	150	33	117	64,74	9.711,00	7	1.387,28	627,24	2.014,52	
a10	1.445	1.112	333	78	255	64,74	21.558,42	6	3.593,07	627,24	4.220,31	
a11	342	265	77	16	61	64,74	4.984,98	1	4.984,98	627,24	5.612,22	
a12	1.120	875	245	44	201	64,74	15.861,30	7	2.265,90	627,24	2.893,14	
a13	378	294	84	16	68	64,74	5.438,16	5	1.087,63	627,24	1.714,87	
a14	191	149	42	8	34	64,74	2.719,08	9	302,12	627,24	929,36	
a15	110	85	25	5	20	64,74	1.618,50	3	539,50	627,24	1.166,74	
a16	1.303	1.023	280	45	235	64,74	18.127,20	6	3.021,20	627,24	3.846,44	
a17	252	196	56	11	45	64,74	3.625,44	4	906,36	627,24	1.533,60	
a18	252	196	56	11	45	64,74	3.625,44	4	906,36	627,24	1.533,60	
a19	147	113	34	8	26	64,74	2.201,16	2	1.100,58	627,24	1.727,82	
a20	66	51	15	3	12	64,74	971,10	7	138,73	627,24	765,97	
a21	105	81	24	5	19	64,74	1.553,96	8	194,22	627,24	821,46	
a22	125	97	28	6	22	64,74	1.812,72	6	302,12	627,24	929,36	
a23	171	135	36	5	31	64,74	2.330,64	7	332,95	627,24	960,19	
a24	209	166	43	5	38	64,74	2.783,82	8	347,98	627,24	708,16	
a25	6	5	1	—	1	64,74	64,74	8	80,92	627,24	975,22	
a26	20	16	4	—	4	64,74	258,96	6	43,16	627,24	670,40	
a27	111	87	24	5	19	64,74	1.553,76	6	258,96	627,24	886,20	
a28	207	146	61	10	51	64,74	3.939,14	7	564,16	627,24	1.191,40	
a29	122	94	28	7	21	64,74	1.812,72	7	258,96	627,24	886,20	
a30	112	87	25	5	20	64,74	1.618,50	8	202,31	627,24	829,55	
a31	1.938	1.507	431	84	347	64,74	27.902,94	17	1.641,35	627,24	2.268,59	
a32	505	395	110	19	91	64,74	7.121,40	20	3.560,70	627,24	4.187,94	
a33	1.217	926	291	78	213	64,74	18.839,34	10	1.883,93	627,24	2.511,17	
a34	939	722	217	51	166	64,74	14.048,58	11	1.277,14	627,24	1.904,38	
a35	939	722	217	51	166	64,74	14.048,58	1	14.048,58	627,24	14.675,82	
Ukupno	16.336	12.643	3.693	772	2.921		239.084,82	217				

5.2 Planska cijena koštanja

Nakon usvajanja godišnjeg proizvodnog programa po asortimanu i kvantitetu, pojedinačna cijena koštanja iz planskih kalkulacija je slijedeća (u n. din):

a1	68,08	a10	484,41	a19	172,96
a2	58,93	a11	106,41	a20	2,74
a3	102,13	a12	222,46	a21	11,92
a4	172,76	a13	229,85	a22	13,16
a5	346,41	a14	2,48	a23	18,50
a6	605,05	a15	4,53	a24	18,50
a7	582,66	a16	107,61	a25	29,39
a8	716,17	a17	115,55	a26	3,19
a9	180,26	a18	115,55	a27	4,14
				a28	2,79
				a29	2,79
				a30	8,39
				a31	483,64
				a32	380,14
				a33	178,47
				a34	87,62
				a35	101,24

5.3 Varijabilni i fiksni troškovi skladišta

Nesumnjivo je da su i ovi troškovi značajni u strukturi jedinice proizvoda. Međutim, njihovo razlučivanje na čisto fiksne i čisto varijabilne je veoma otežano, jer to zavisi od mnogih komponenata čiji karakter je u većini slučajeva nedovoljno izdiferenciran. No, sigurno je da različit nivo zaliha robe stoji u funkcionalnoj zavisnosti s varijabilnim troškovima skladištenja, dok se fiksni troškovi odnose uglavnom na čuvanje zaliha i troškove skladišnog prostora, pa nisu promjenljivi u zavisnosti od mase uskladištene robe.

U našem slučaju troškovi skladištenja su ovi:

6. PRORAČUN OPTIMALNIH SERIJA

6.1 Matematski model za iznalaženje optimalnih serija s grafičkom konstrukcijom

Nakon što je izvršeno diferenciranje troškova po mjestima nastanka i time omogućeno njihovo apliciranje saobrazno matematskom modelu, izračunat ćemo najekonomičnije serije planiranog proizvodnog programa, koji obuhvata asortiman od 35 elemenata (a_1 do a_{35}).

Za prva dva proizvoda (elementa), iskonstruiran je grafički prikaz iz kojeg je vidljivo ponašanje

Kto	Vrsta troška	Varijabilni	Fiksni	Ukupno
a) Varijabilni troškovi:				
4111	Transportne usluge	3.437,37		3.437,37
42	Kamat na kredit za obrtna sredstva	176.108,92		176.108,92
4393	Premije osiguranja (na zalihi)	21.987,00		21.987,00
	Ukupno:	201.533,29		201.533,29
b) Mješoviti troškovi:				
4080	Ostali troškovi	3.627,89	331,31	3.959,20
4391	Izdaci za prevoz radnika	1.550,47	131,65	1.682,12
4520	Dopunski doprinos za socijalno osiguranje	1.519,76	2.625,01	3.784,77
4601	Osobni dohoci	62.086,58	89.583,43	151.670,01
4611	Naknade OD	5.855,24	2.897,01	14.752,25
4700	Zaštitna obuća i odjeća	1.437,84	2.477,84	3.915,68
	Ukupno:	76.077,78	103.686,25	179.764,03
c) Fiksni troškovi:				
4021	Gorivo i mazivo		11,34	11,34
4031	Sitan inventar		103,85	103,85
4080	Materijal za HTZ		45,71	45,71
4151	Putni troškovi u zemlji		270,60	270,60
4190	Ostale usluge		2.669,45	2.669,45
4300	Dnevnice za službena putovanja u zemlji		400,62	400,62
4400	Amortizacija		3.199,67	3.199,67
	Ukupno:		6.701,04	6.701,04
	Sveukupno:	277.611,07	110.387,29	387.998,36

Stavimo li u našem slučaju u odnos planirane varijabilne troškove uskladištenja s vrijednošću planiranih zaliha gotove robe, dobit ćemo stopu držanja robe na skladištu izraženu u varijabilnim troškovima:

$$\frac{277.611,07}{3.490.000,00} \times 100 = 7,95 \text{ (ili zaokruženo } 8\%)$$

Ako stavimo planirane fiksne troškove u odnos s prosječnim zalihama (po količini), imamo:

$$\frac{110.387,29}{117.000} = 0,94 \text{ n. din (po jedinici)}$$

troškova, odnosno njihovo kretanje u zavisnosti od veličine serije kao i tačka u kojoj ukupni troškovi pokazuju minimum.

$$a_1 \quad Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times 680 \times 934,76}{68,08 \times 0,08 + 0,94}}$$

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{1,121 \times 712}{6,31}}$$

$$Q_{opt} = \sqrt{175,472}$$

$$Q_{opt} = 419$$

$$T = \frac{934,76}{150} + 68,08 + \frac{150 \times 6,39}{1.200} = 6,23 + 68,08 + 0,80 = 75,11$$

$$T = \frac{934,76}{200} + 68,08 + \frac{200 \times 6,39}{1.200} = 4,67 + 68,08 + 1,07 = 73,82$$

$$T = \frac{934,76}{300} + 68,08 + \frac{300 \times 6,39}{1.200} = 3,11 + 68,08 + 1,60 = 72,79$$

$$T = \frac{934,76}{400} + 68,08 + \frac{400 \times 6,39}{1.200} = 2,34 + 68,08 + 2,13 = 72,55$$

$$T = \frac{934,76}{500} + 68,08 + \frac{500 \times 6,39}{1.200} = 1,87 + 68,08 + 2,66 = 72,61$$

$$T = \frac{934,76}{600} + 68,08 + \frac{600 \times 6,39}{1.200} = 1,56 + 68,08 + 3,20 = 72,84$$

$$T = \frac{934,76}{700} + 68,08 + \frac{700 \times 6,39}{1.200} = 1,33 + 68,08 + 3,73 = 73,14$$

$$a_2 \quad Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times 300 \times 983,31}{58,93 \times 0,08 + 0,94}}$$

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{589.986}{5,65}}$$

$$Q_{opt} = \sqrt{104.422}$$

$$Q_{opt} = 323$$

$$T = \frac{983,31}{150} + 58,93 + \frac{150 \times 5,65}{600} = 6,56 + 58,93 + 1,41 = 66,90$$

$$T = \frac{983,31}{200} + 58,93 + \frac{200 \times 5,65}{600} = 4,92 + 58,93 + 1,88 = 65,73$$

$$T = \frac{983,31}{300} + 58,93 + \frac{300 \times 5,65}{600} = 3,28 + 58,93 + 2,83 = 65,04$$

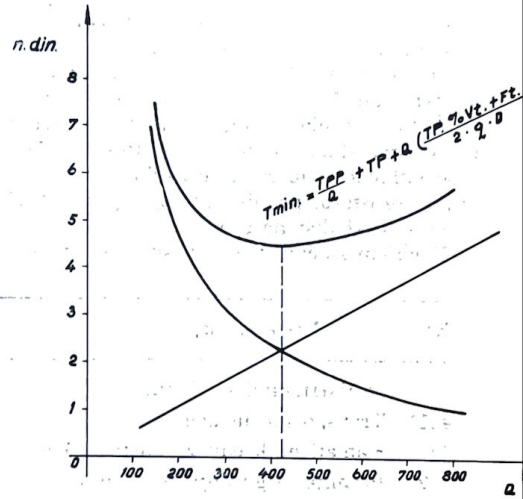
$$T = \frac{983,31}{400} + 58,93 + \frac{400 \times 5,65}{600} = 2,46 + 58,93 + 3,77 = 65,16$$

$$T = \frac{983,31}{500} + 58,93 + \frac{500 \times 5,65}{600} = 1,97 + 58,93 + 4,71 = 65,61$$

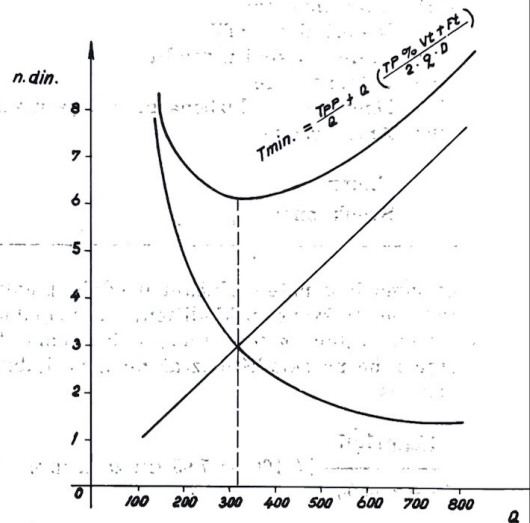
$$T = \frac{983,31}{600} + 58,93 + \frac{600 \times 5,65}{600} = 1,64 + 58,93 + 5,65 = 66,22$$

$$T = \frac{983,31}{700} + 58,93 + \frac{700 \times 5,65}{600} = 1,40 + 58,93 + 6,59 = 66,92$$

proizvod „ Q_1 “



proizvod „ Q_2 “



$Q_{opt} = 323$

Primjenom ovih modela na sav planirani asortim (a1 do a20) dobili smo slijedeće optimalne veličine serija s minimalnim troškovima:

	Q _{opt}	Tmin
a3	227	109,03
a4	258	179,11
a5	610	354,68
a6	376	625,67
a7	254	602,75
a8	120	739,52
a9	677	186,14
a10	505	501,12
a11	597	125,21
a12	1.054	229,43
a13	462	237,28
a14	3.956	2,94
a15	2.746	5,37
a16	1.514	112,41
a17	301	125,74
a18	301	127,54
a19	265	186,00
a20	2.952	3,25
a21	1.532	13,00
a22	1.755	14,22
a23	1.464	19,81
a24	1.631	19,68
a25	508	32,17
a26	2.280	3,77
a27	4.777	4,50
a28	5.148	3,25
a29	4.769	3,15
a30	2.548	9,05
a31	338	497,04
a32	259	412,58
a33	575	187,21
a34	1.468	90,20
a35	3.822	108,82

6.2 Ekonomski efekti optimalnih serija

Na kraju nas interesira da vidimo kakav je finansijski efekat kao rezultat prethodnih proračuna. Kompariramo li troškove po jedinici proizvoda planiranih empirijskih serija i optimalnih serija, imamo slijedeće razlike:

	Troškovi		Razlika	
	za Q	za Q _{opt}	+	-
a1	75,11	72,54	2,57	—
a2	66,90	65,01	1,89	—
a3	116,08	109,03	7,05	—
a4	185,84	179,11	6,73	—
a5	355,96	354,68	1,28	—
a6	631,52	625,67	5,85	—
a7	612,11	602,75	9,36	—
a8	752,99	739,52	13,47	—
a9	189,19	186,14	3,05	—
a10	508,81	501,12	7,69	—
a11	129,85	125,21	4,64	—
a12	229,43	227,94	1,49	—
a13	238,93	237,28	1,65	—
a14	3,41	2,94	0,47	—
a15	3,58	5,37	0,21	—
a16	115,69	112,41	3,28	—
a17	137,32	125,74	11,58	—
a18	137,32	125,74	11,58	—
a19	188,17	186,00	2,17	—
a20	3,63	3,25	0,38	—
a21	14,48	13,00	1,48	—
a22	15,02	14,22	0,80	—
a23	21,15	19,81	1,34	—
a24	21,02	19,68	1,34	—
a25	39,05	32,17	6,88	—
a26	4,16	3,77	0,39	—
a27	4,58	4,50	0,08	—
a28	3,51	3,25	0,26	—
a29	3,29	3,15	0,14	—
a30	9,54	9,05	0,49	—
a31	523,26	497,04	26,22	—
a32	421,48	412,58	8,90	—
a33	204,34	187,21	17,13	—
a34	92,63	90,20	2,43	—
a35	109,02	108,82	0,10	—

6.3 Zaključak

Pošto smo sada našli kolike su razlike kao rezultat različitog lansiranja proizvodnih serija, empirijskih i optimalnih, konačno ćemo utvrditi koliko bi uštedu u analiziranom periodu ostvario posmatrani pogon da je proizvodio programirani asortiman u optimalnim veličinama serija:

Proizvod	Jed. mj.	Planirana količina	Q-Q _{opt}	Iznos
				(n. din) (3 × 4)
1	2	3	4	5
a1	kom	600	2,57	1.542
a2	"	300	1,89	567
a3	"	300	7,05	2.115
a4	"	600	6,73	4.038
a5	"	2.100	1,28	2.688
a6	"	900	5,85	5.265
a7	"	600	9,36	5.616
a8	"	300	13,47	4.041
a9	"	1.800	3,05	5.490
a10	"	1.200	7,69	9.228
a11	"	300	4,64	1.392
a12	"	3.600	1,49	5.364
a13	"	1.200	1,65	1.980
a14	"	9.600	0,47	4.512
a15	"	4.200	0,21	882
a16	"	3.000	3,28	9.840
a17	"	300	11,58	3.474
a18	"	300	11,58	3.474
a19	"	300	2,17	651
a20	"	6.600	0,38	2.508
a21	"	2.700	1,48	3.996
a22	"	3.300	0,80	2.640
a23	"	2.700	1,34	3.618
a24	"	3.300	1,34	4.422
a25	"	600	6,88	4.128
a26	"	4.650	0,39	1.814
a27	"	16.350	0,08	1.308
a28	"	12.900	0,26	3.354
a29	"	14.850	0,14	2.079
a30	"	6.300	0,49	3.087
a31	"	1.000	26,22	26.220
a32	"	250	8,90	2.225
a33	"	1.000	17,13	17.130
a34	"	4.500	2,43	10.933
a35	"	4.500	0,10	450

UKUPNO:

162.073

Izračunat ćemo koliko iznosi sniženje troškova u cijeni koštanja kao posljedica proizvodnje optimalnih serija:

$$\frac{162.023}{9.067.898} \times 100 = 1,78\%$$

Ovo sniženje cijene koštanja za 162.023 n. dinara, ili 1,78%, izgleda nezatno, ali to je rezultat, ne samo optimalnih veličina serija, nego i posljedica niskog stepena korišćenja kapaciteta analiziranog pogona, tj. znatno se odstupa od optimalnog proizvodnog programa.

Danas, u vrijeme sve šireg uključivanja u međunarodnu podjelu rada, naša industrijska poduzeća s masovnom proizvodnjom, da bi izdržala konkurenciju na tržištu, bit će prinuđena iznaći različite oblike sniženja cijene koštanja, od kojih je veoma značajno izučavanje lansiranja ekonomičnih serija. Svakako da ovaj model neće biti 100%-tno primjenljiv u svim slučajevima, obzirom na specifičnost organizacije i karakter procesa proizvodnje, ali je neophodno i nužno raditi na

njenoj modifikaciji i iznaćanju modaliteta za konkretne prilike.

Literatura:

1. F. Moore: »Planiranje i kontrola proizvodnje«.
2. F. Minder: »Die Bestimmung der optimalen Losgrösse in einem Fabrikationbetrieb mit festgelegtem Produktionsprogramm« (Zürich, 1963).
3. L. Vujić: »Organizacija proizvodnje u preduzećima za preradu drveta« (Beograd, 1956).
4. M. Mileusnić, M. Nešić, S. Šutić: »Analize i dijagnoza organizacije i poslovanja« (Beograd, 1964).

CALCULATION OF ECONOMICAL SERIES IN THE MODERN INDUSTRIAL PRODUCTION

Summary

The significance of the calculation of economical series in the modern industrial production is very big in our days of recess-tendency, in the national and world proportions. The greatness of the series influences very much on the course and longness of the production-process, the height of production expenses and the general financial success of the company.

In the meantime, on that investigationfield is not much done in our country. A lot of companies make the programme of production and the greatness of series empirical or similar the last one. But while the expenses of arrangement, the production and the store influence different on the quantity of products in the series, it is necessary to find out such series, when the expenses of arrangement the production for one product are equal the expenses of store and keeping the store as well for one product.

In the world, especially in the USA, are done many models with more or less factors, which give more or less exact calculations of the greatness the economical series.

In that work is done such a calculation for a wood-working company using the model and methods which were most suitable for that kind of company. It is clear, that the method is suitable for many other companies with production in series. It is also possible to change the model or to apply a other one, which is more suitable in other kind of productions.

MIZARSTVO IN TAPETNIŠTVO — IG pri Ljubljani



Proizvodi: suvremeni i moderni kancelarijski namještaj, garniture za sjedenje i sobe za dnevni boravak s tapeciranjem u stilu suvremenog pokućstva

Pohvaljeno na Salonu namještaja u Ljubljani za kancelarijske regale za arhivske fascikle, radi ekonomičnosti i funkcionalnosti

Kontinuirani tehnološki procesi u finalnoj preradi drva

Želja nam je da kroz seriju napisa u časopisu DRVNA INDUSTRIJA — pokrenem diskusiju na temu produktivnosti rada u finalnoj preradi drva, uvođenja novih sistema rada, nove opreme, standardizacije i tipizacije i primjene novih materijala, alata i naprava.

Nastojanja stručnih ljudi u poduzećima i onih izvan njih, da nešto učine na sredenju stanja i unapređenju proizvodnje u drvnoj industriji, ne daju, nažalost, vidnih rezultata.

Cinjenica, da su rezultati poslovanja u finalnoj preradi drva u stalnom opadanju, nameće pitanja o faktorima koji su ovo uzrokovali, i što bi se moglo već danas učiniti da stvari krenu na bolje. Očito je da su prestala vremena kada su se produktivnost i proizvodnja podizali velikim investicijama, gradnjom novih i novih pogona. Danas se nalazimo u eri u kojoj nam prilike nalažu da zađemo u proizvodnju, da ju snimamo, analiziramo i rješavamo tehnologiju i procese s postojećom opremom. Paralelno s ovim, potrebno je i stalno usavršavanje kadrova.

Da bi tehnolozi i organizatori proizvodnje mogli učiniti bilo šta na povećanju produktivnosti i poboljšanju kvalitete proizvoda, nužno je izvršiti niz predradnji, kao što su:

- organizirati i poslovno povezati sve pogone u okviru regije u takve kooperativne odnose koji pružaju mogućnost podjele rada;
- u okviru kombinata s pogonima primarne, polufinalne i finalne proizvodnje, smišljenom organizacijom staviti sve pogone u zavisni ekonomsko-tehnološki odnos. Na takav način koristili bi jedan od drugog proizvod nižeg stupnja obrade i međusobno se nadopunjavali do finalizacije.
- analizom ustanoviti koje proizvode treba da radi pojedini pogon, a koje elemente kooperant, unutar kombinata ili van njega; bilo jedan ili niz kooperanata;
- na proizvodima iz zacrtanog programa rada treba uvesti tehnološku standardizaciju, jer ona pojednostavljuje proizvodnju, omogućuje povećanje serije i olakšava kontrolu;
- tehničku pripremu proizvodnje postaviti tako da može odgovoriti zahtjevima suvremene ve likoserijske proizvodnje.

Tek nakon izvršenja naprijed postavljenih zadataka i predradnji — nastupaju tehnolozi, koji, u sredenoj organizaciji i uz definirani proizvodni program, mogu do kraja realizirati moderna i u svijetu poznata tehnološka rješenja.

Riječ je o sistemu vezane tehnologije ili kontinuiranog tehnološkog procesa u finalnoj obradi drva (u proizvodnji stolica, sitnog i krupnog korpusnog namještaja).

Jedan od preduvjeta za postavljanje linije kontinuirane proizvodnje je veća serija istovrsnih proizvoda ili tehnološki istovrsnih elemenata. Međutim, postoji mogućnost stvaranja tzv. »otoka« kontinuiranog toka, tj. zasebno povezivanje dvaju ili više strojeva u liniju kod pojedinih faza obrade.

Mogla bi se, prema tome, postaviti tri osnovna tipa kontinuiranog procesa:

- kontinuirana linija kroz sve faze obrade,
- povezivanje strojeva u pojedinim fazama obrade,
- povezivanje grupe strojeva unutar jedne faze obrade.

Sasvim je jasno da je efekat rada tim veći što je više zastupljen kontinuitet.

Veliki napredak mašinogradnje, tehnike i sredstava transporta te usavršavanje repro-materijala daju veće mogućnosti za vezanu tehnologiju kroz sve faze obrade. Upravo takva rješenja omogućuju povećanje produktivnosti rada, kvalitete proizvoda i rentabiliteta. Svako prekidanje linije čini rješenje manje vrijednim i povećava troškove proizvodnje.

Polazeći sa stanovišta poznavanja gornjih faktora, zatim uzimajući u obzir stanje na tržištu u zemlji i van nje, te mogućnosti investiranja u rekonstrukcije finalnih pogona, postavlja se pitanje, koja su danas rješenja primjenjiva i kod nas.

Tehnolozi u pravilu ne poznaju recepturu za rješavanje i postavljanje tehnologije. Svaki slučaj je specifičan za sebe i ovisan ne samo o naprijed navedenim faktorima nego i o još niz drugih. Tehnologija se ne postavlja za nekakav idealan, već za sasvim određeni proizvod.

Imamo li pred sobom zadatak da riješimo tehnološki proces za proizvodnju sitnog korpusnog namještaja određenog asortimana i određenog broja komada, mi ćemo se odlučiti za onaj stupanj povezanosti koji određuju maksimalne mogućnosti unutarnje standardizacije elemenata te uklapanje postojeće opreme i radnih površina u liniju kontinuiranog toka tehnološkog procesa.

Navodimo kao primjer nekoliko šema vezane — kontinuirane tehnologije, s opisom njihovih karakteristika.

Za napomenuti je da se u liniju kontinuiranih procesa obrade drva može uključiti i klasična oprema, i to preko sredstava transporta i nešto većim učešćem živoga rada za razliku od opreme s automatskim uređajima.

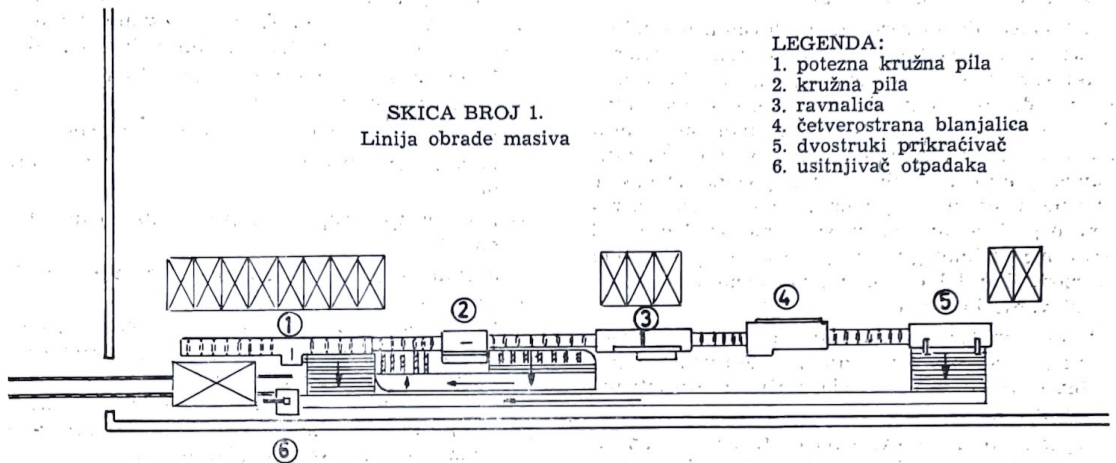
OPIS TEHNOLOGIJE (uz skicu br. 1.)

Piljena građa nakon sušenja se vagonetom ili viljuškarom dostavi do potezne kružne pile (1). Majstor i pomoćni radnik skidaju (stol s cjevastim transporterima) stavljaju građu na stol. Majstor radnog stroja (1) vrši poprečne rezove prema krojnim listovima, i to po principu:

- a) cijelu samicu — dasku kroji do najsitnijeg elementa za potrebe većeg broja radnih naloga.
- b) prilikom krojenja primjenjuje princip uklanjanja grešaka u duže elemente.

su pogonjeni. Na četverostranoj blanjalici nema radnika. Poslije izlaza sa četverostrane blanjalice, pogonjenim transporterom elementi dolaze na prikraćivač (5), gdje se svi elementi prikraćuju na tačne mjere.

Otpadak koji nastaje na poteznoj kružnoj pili (1), kružnoj pili za uzdužno piljenje (2) i dvostrukom prikraćivaču (5) ubacuje se na tračni transporter, koji se nalazi ispod poda, te ga transportira do usitnjivača (6). Od ovog se pneumatskim transporterom odvodi u silose.



Nakon prvog poprečnog reza, podužnim transporterom nastavljaju put oni elementi koji se nastavno obrađuju, za čiju je obradu podešen stroj za uzdužno piljenje (2). Ostali elementi odlažu se na palete, sve do onog momenta dok se nakupi dovoljna količina koja opravdava podešavanje strojeva (2), (3) itd.

Povrat elemenata na stroju (2) vrši se sistemom pužnih transporterata i transporterom za povrat koji završava usmjerivačem, tako da elemenat dođe ponovo na dohvat ruke majstora na stroju.

Stroj za uzdužno piljenje (2) je jednolisna kružna pila. Ona radi sistemom uložaka, i na njoj se uzdužno propiljuju komadi do kraja u niz elemenata razne širine. Pomoćnik na stroju (2) razvrstava elemente na one koji produžavaju put na ravnalicu (3) i na elemente koji se vraćaju na ponovno piljenje. Otpadak dobacuje na sabirni tračni transporter. Na ravnalici (3) se ravnaju svi elementi, bez obzira na dužinu i širinu, a na četverostranu blanjalicu (4) produžavaju elementi jedne širinske i debljinske dimenzije, za čiju je obradu podešena četverostrana blanjalica. Ostali elementi se odlažu nakon ravnjanja na palete i sakupljanju, sve dok se ne nakupi količina za koju se isplati podešavati četverostranu blanjalicu. Između ravnalice (3) i četverostrane blanjalice (4) transporteri

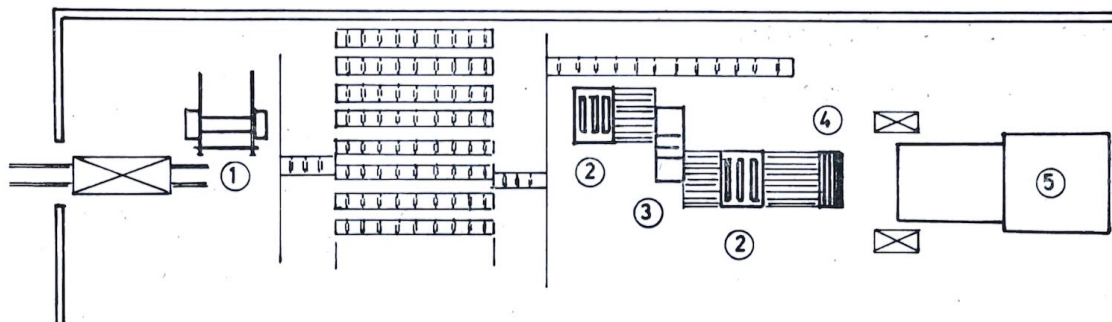
Prema tome, cijela linija klasičnih strojeva koje posjeduju gotovo svi naši pogoni, radi samo sa šest radnika.

OPIS TEHNOLOGIJE (uz skicu br. 2)

Vagonetom ili paletom pomoću viličara, ploče se dopreme do formatne kružne pile (1), gdje se kroji potreban broj elemenata. Skrojeni elementi se odlažu na prikladni prenosni most, a preko ovog na priređene valjkaste transportere. Na istim transporterima su elementi razvrstani po dimenzijama.

Na suprotnoj strani skladišta skrojjenih elemenata nalazi se drugi prenosni most (valjkasti transporter na kotačima) pomoću kojega se izuzimaju elementi sa skladišta i doturuju do cilindrične brusilice (2) za brušenje jedne strane ploha. Između druge cilindrične brusilice i prve nalazi se uređaj za okretanje ploča (radi brušenja druge strane).

Ovako obrušena ploča produžava put, pogonjena tračnim transporterom cilindrične brusilice, kroz nanašač ljepila (4). Nakon prolaza kroz nanašač ljepila, radnici prihvaćaju ploču i polažu na pripremljen furnir koji je postavljen na pripremljenom stolu jedno-etažne kontaktne



SKICA BROJ 2.
Linija obrade ploča

LEGENDA:
1. dvolisna kružna pila
2. trocilindrična brusilica

3. automatska okretaljka
4. nanašač ljepila
5. kontaktna preša za furniranje

protočne preše za furniranje (5). Ru-
kovač preše je ujedno i brigadir cijele linije.

Ploče se poslije furniranja odlažu na prostoru
za odlaganje, i to na valjkaste nepogonjene trans-

portere. Razvrstavanje ploča i izuzimanje radi
daljnje obrade obavlja se prenosnim mostovima.

Cijela linija radi sa šest radnika, zajedno s bri-
gadirom.

CONTINUOUS TECHNOLOGICAL PROCESSES IN THE FURNITURE INDUSTRY

The article is dealing with some methods of increasing productivity on the basis of improved technological processes. Possible methods of improvement are:

- 1) continues flow pattern through all phases of conversion or
- 2) connecting of the machines of the certain phases or
- 3) connecting of the machines inside only one phase of conversion.

The author calls this »system of inter-related technology« or »continuous technological process«. For the efficient operation of the processes basic conditions must be satisfied: greater numbers of compounds or finished products in the series.

NAŠE INFORMACIJE

PRVA STRUČNA IZLOŽBA STROJEVA ZA OBRADU DRVA U ITALIJI

(I. »INTERBIMALL« — Milano od 16. do 24. III 1968)

Nizu talijanskih industrijskih izložbi pridružila se jedna nova, značajna priredba. To je prvi međunarodni biennale, izložba strojeva za obradu drva »INTERBIMALL«, koji se održava od 16. do 24. marta 1968. godine na izložbenom prostoru Milanskog sajma. Organizator izložbe je ACIMALL (Udruženje talijanskih graditelja strojeva za obradu drva), koji je i inicijator ove priredbe, čija su vrata otvorena svim industrijskim konstruktorima i zanatlijama, svim trgovcima i zastupnicima kao i stranim industrijalcima ove grane.

Do sada se već prijavilo 150 najvažnijih talijanskih i stranih konstruktora, zakupivši prostor od preko 10.000 m². Iz inozemstva se prijavilo 30 značajnih proizvođača.

Na sajmu će, pored čitavih serija strojeva za obradu drva, biti prikazani i polu-proizvodi koji su većim dijelom namijenjeni industriji namještaja.

Ova je industrijska grana posljednjih godina postigla veliki napredak i zauzela važno mjesto na svjetskom tržištu strojeva za obradu drva. Računa se da u čitavoj Italiji na tom sektoru radi oko 210 poduzeća, od čega 125 pravih industrijskih pogona. Godišnja se proizvodnja cijeni na 40—50 milijardi lira (od čega na

izvoz otpada 14,5 milijardi lira — prema podacima iz god. 1966.). U istoj godini uvoz je iznosio 2,7 milijardi lira. Na tom je sektoru zaposleno ukupno 7—8000 ljudi.

Prvi međunarodni biennale strojeva za preradu drva želi dokazati stupanj zrelosti ove grane, čiji stručnjaci ne prežu pred otvorenim nadmetanjem s najboljim konstruktorima svijeta. Strojevi građeni u Italiji dostigli su danas visok tehnološki stupanj i takav kvalitet i kapacitet, da ih se bez daljnega može ubrojiti među najbolje strojeve na području međunarodne ponude.

ISPRAVAK

U broju 8—9 (kolovoz—rujan) 1967. na strani 154, u tekstu ispod tabele, potkrale su se neke štamparske greške te dajemo ispravan tekst, koji glasi:

$$1 \text{ LBS/in}^2 = 0,070307$$

$$1 \text{ at} = \frac{1}{0,070307} = 14.2233 \text{ LBS/in}^2 \quad (\text{p.s.i.})$$

novе knjige

DRVNO-INDUSTRIJSKI PRIRUČNIK

I dio

Zagreb, 1967. g, strana 1136 — izdanje »Tehnička knjiga«.

Profesori Šumarskog fakulteta u Zagrebu, dr Ivo Horvat i dr Juraj Krpan, s grupom suradnika s istog fakulteta i drugih stručnjaka, pristupili su prije nekoliko godina poslovima oko pripreme »Drvno-industrijskog priručnika«, jer se za jednim takvim izdanjem već dulje vremena osjećala velika potreba.

Njihov opsežan, dugotrajan i naporan rad priveden je kraju, te je nedavno, u izdanju »Tehničke knjige«, objavljen I dio Drvno-industrijskog priručnika.

Materija priručnika podijeljena je u slijedeća poglavlja: matematika, sistemi mjernih jedinica i standardni brojevi, mehanika, nauka o čistoći, nauka o toploti, elektrotehnika, energetska postrojenja, strojevi za obradu drva, transport, tehnologija drva, eksploatacija šuma, pilanska prerada drva, furniri i ploče i sušenje i parenje.

Poglavlje »Matematika« obuhvaća kratke definicije i formule iz algebre, planimetrije i trigonometrije, oplojše i volumena, analitičke geometrije u ravnini, funkcije, diferencijalnog i integralnog računa.

Poglavlje »Sistemi mjernih jedinica i standardni brojevi« sadrži kratak prikaz računanja s jedinicama, sisteme mjernih jedinica i međunarodnog sistema jedinica. U tabelama prikazane su jedinice za duljinu, površinu, volumen, kut, vrijeme, brzinu i ubrzanje, masu i gustoću, silu, tlak, viskoznost, specifičnu težinu, energiju i snagu, toplinske i elektromagnetske veličine, akustiku, fotometriju i nukleoniku.

U prikazu sistema mjernih jedinica vodilo se računa o zakonskim propisima, o stranim jedinicama s kojima se stručnjaci susreću u literaturi, naročito starijoj, i u svakodnevnoj praksi. Stručnjacima koji su za vrijeme školovanja navikli na stare jedinice, olakšava se prijelaz na novi sistem mjernih jedinica.

Na kraju poglavlja dan je kratak prikaz standardnih brojeva.

U poglavlju »Mehanika« prikazani su osnovni pojmovi statike, trenja, kinematike, dinamike i hidrodinamike.

U poglavlju »Nauka o čvrstoći« prikazani su naprezanje, vlak i tlak, savijanje, smik, torzija i izvijanje, složena naprezanja i elastične opruge.

U uvodnom dijelu poglavlja »Nauka o toplini« prikazani su općeniti pojmovi nauke o toplini, a iza toga je kratki prikaz termodinamike plinova, pare i smjesa, kružnih procesa (Carnotov kružni proces), drugog zakona termodinamike, toplinskih dijagrama i prijenosa topline. U dodatku poglavlja dan je prikaz toplinskih svojstava materijala.

U poglavlju »Elektrotehnika« prikazani su osnovni zakoni elektrotehnike, električni transformatori, elektromotori, električna mjerenja i proračuni instalacija.

U poglavlju »Energetika postrojenja« prikazana je potreba drvno-industrijskih postrojenja u energiji, izvori za dobivanje energije, a zatim su u sažetom obliku prikazana parnoenergetska postrojenja, parni stapni strojevi, parne turbine, motori s unutrašnjim sagorjevanjem, vodne turbine i centrifugalne sisaljke.

U poglavlju »Strojevi za obradu drva« prikazane su osnovne karakteristike jarmača, tračnih pila, kružnih pila, lančanih pila, strojeva za piljenje, ljuštenje i rezanje furnira, škara za rezanje furnira, glodalica za furnire, strojeva za nanošenje ljepila, preša i brusila.

U poglavlju »Transport« prikazan je izbor transportnih sredstava, pogonska energija i raspodjela transportnih sredstava, i to kao kraći uvodni dio, a zatim je iznešen kratak opis i prikazana karakteristika transportnih sredstava povremene dobave, transportnih sredstava stalne dobave i pneumatskog transporta.

U poglavlju »Tehnologija drva« dan je sažeti prikaz građe drva, estetskih, osnovnih fizičkih, termičkih,

električnih, optičkih i mehaničkih svojstava drva. Nakon toga dan je kratak prikaz trajnosti i grešaka drva, kao i dendroloških, anatomskih i tehnoloških osobina, te načina upotrebe važnijih vrsta drva četinjača, listača i egzota.

U poglavlju »Eksploatacija šuma« dan je prikaz procjene stabala na panju, sječe (obaranje) stabala i izrade sortimenata oblog, tesanog, cijepanog i prosornog drva.

Zatim je prikazana proizvodnja drvenog ugljena, a na kraju poglavlja transport u eksploataciji šuma.

U poglavlju »Pilanska prerada drva« dan je prikaz pilanskih postrojenja, vrsta pilanske građe, tehnike pilanske prerade tvrdih i mekih listača i četinjača, izrade željezničkih pragova, sortiranja, mjerenja i načina slaganja piljene građe, zatim postotka iskorišćenja i, na kraju, produktivnosti rada na pilanama.

U poglavlju »Furniri i ploče« dan je najprije kratak opis zaštite trupaca za furnir i ljuštenje, zatim prikaz proizvodnje furnira u Jugoslaviji, tehnološkog procesa, standardnih propisa i upotrebe piljenog i rezanog furnira kao i tehnološkog procesa, standardnih propisa i upotrebe šperovanog drva. Nakon toga dan je prikaz razvoja, sirovina, tehnoloških procesa, svojstava, ispitivanja i upotrebe građevinskih ploča, ploča iverica i ploča vlaknata.

U poglavlju »Sušenje i parenje drva« iznešene su osnovne karakteristike sušenja drva, a zatim je dan prikaz prirodnog i umjetnog sušenja piljenog drva, furnira, cjepanica, oblica, iverja i piljevine, zagrijavanja trupaca i polovnjaka, parenja piljenog drva i zagrijavanje drva prije savijanja.

Na kraju Priručnika, u dodatku, dane su upute za rad s logaritamskim računalom, s naročitim osvrtom na drvarski tip toga računala.

Priručnik je namijenjen stručnjacima drvne industrije, kvalificiranim i visokokvalificiranim radnicima, drvno-industrijskim i šumarskim tehničarima i inženjerima, te ekonomistima. Priručnik će moći koristiti arhitektima, građevinarima, strojarima, tehnologima, kao i svim drugim stručnjacima koji povremeno dolaze u kontakt s nekim od mnogobrojnih načina upotreba drva.

S obzirom da je ovaj Priručnik prvi ovakve vrste kod nas, za njega postoji vrlo velik interes.

Želimo očekujemo objavljivanje najavljenog drugog dijela ovog Priručnika, s nadom da će od njegove izrade pa do objavljivanja u štampi proteći manje vremena nego kod prvog dijela.

Ing. Juraj Lipovšćak

Linnard W.

RUSSIAN-ENGLISH FORESTRY AND WOOD DICTIONARY

(Rusko-engleski šumarski i drvarski rječnik)
Izd. Comm. Agr. Bureau, 1966, str. 109

W. Linnard, suradnik Commonwealth Forestry Bureau, iz Oxforda, izradio je gore navedeni rječnik kao tezu za diplomu šumarstva. Linnard — koji je diplomirani jezikoslovac, radi dugi niz godina u Šumarskom centru britanske zajednice naroda u Oxfordu na poslovima šumarske bibliografije.

Obzirom na veliko značenje koje se u Britaniji pridaje svjetskoj šumarskoj literaturi, autor je sakupio oko 7.000 termina, koji su ne samo prevedeni nego, po potrebi, i protumačeni.

Uzor mu je bio Buchholzov šumarski stručni rječnik rusko-njemački i njemačko-ruski, ali je u ovome dano više šumarskih i drvarskih termina nego što ih ima Buchholzov rječnik.

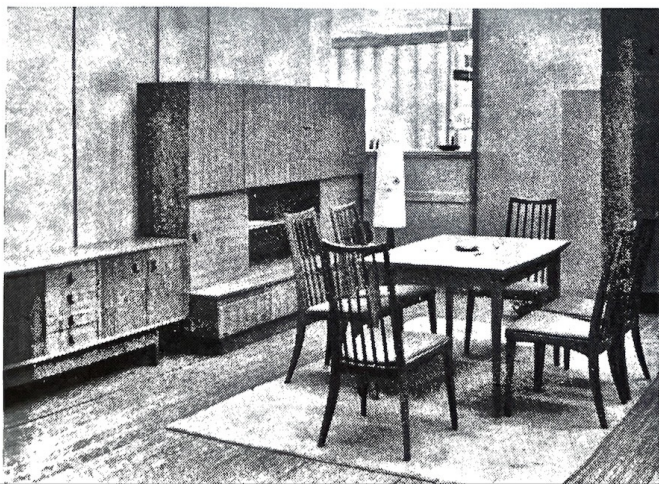
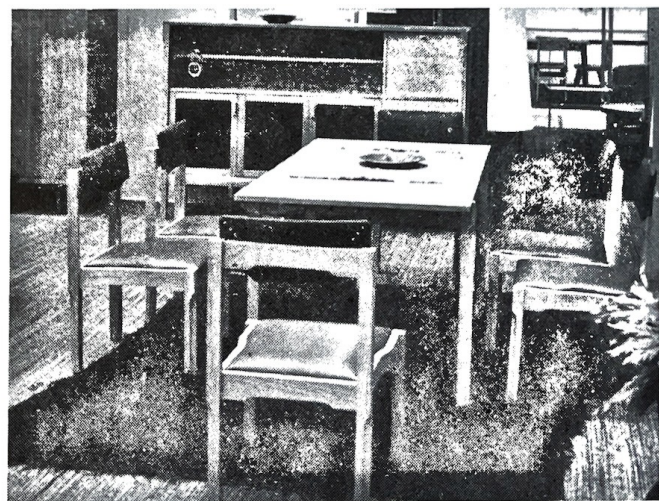
U rječniku nisu dani specijalni lovački termini. Ovaj rječnik predstavlja vrlo dobru podlogu za mnogojezični rječnik šumarskih termina, koji je prijeka potreba za sve one koji se bave problematikom šumarstva i drvne industrije, a na kojem radi Mr F. C. Robertson u istom birou.

R. Benić

exportdrvo - proizvodnja - tržište

OVAJ PRILOG ZA ČITAOCE »DRVNE INDUSTRIJE«
I ZA SVOJE POSLOVNE PARTNERE PRIPREMA
SLUŽBA ZA PRAĆENJE TRŽIŠTA »EXPORTDRVA«

INFORMATIVNI BILTEN



U OVOM PRILOGU OBJAVLJUJEMO

— *Novo i aktuelno*

Racionalizacija prekomorskog
transporta građe

— *Vijesti s tržišta*

Međunarodni sajam namještaja u Kölnu 1968.

Kriza na Bliskom istoku izazvala poremećaje u snabdijevanju građom zemalja Mediterana

Tržište građe u SR Njemačkoj
Pojačane isporuke austrijske građe Italiji.

— *Tržišta Exportdrva*

Amerika

— *Dokumentacijski servis
Exportdrva informira*

Kretanje izvoza namještaja zemalja Zap. Evrope i Sj. Amerike.

Grafički prikaz kretanja cijena nekih drvnih proizvoda na britanskom tržištu u toku 1966. i 1967.

»EXPORTDRVO« JE I NA OVOGODIŠNJEM JESENSKOM MEĐUNARODNOM ZAGREBAČKOM VELESAJMU IZLOŽILO EKSPONATE BROJNIH PROIZVOĐAČA NAMIJEŠTAJA IZ HRVATSKE I DRUGIH REPUBLIKA (snimio D. Griesbach).

NOVO I AKTUELNO

RACIONALIZACIJA PREKOMORSKOG TRANSPORTA GRAĐE

Prekomorski transport oduvijek je predstavljao ozbiljan problem u prometu građe, jer stavka transporta znatno utiče na prodajnu cijenu ovog artikla. Izbijanjem krize na Srednjem Istoku i zatvaranjem Sueskog kanala prekomorski transport uznemirio je drvarski svijet i pobudio mnoge zemlje da razmisle o što racionalnijem iskorištenju brodskog prostora i maksimalnom mehaniziranju radova na utovaru i istovaru putem paletizacije i vezivanja građe.

Londonska TRADA (Timber Trade Association — Udruženje trgovaca drvom) poduzela je u tom smislu konkretne mjere, što je i razumljivo, obzirom da se Vel. Britanija snabdijeva drvom isključivo morskim putem.

Kanađani su bili prvi koji su u izvozu prema Vel. Britaniji primijenili posebnu vrst pakovanja građe u vezove, što predstavlja izvjesnu varijantu »container« sistema. Oni su ovu robu prevozili najprije starim i dobro poznatim »Liberty« brodovima, a sada su konstruirali specijalan tip plovnog objekta koji može primiti i do 40.000 m³ građe. Četrdeset ovih brodova nalazi se djelomično u gradnji ili već u eksploataciji.

Skandinavska firma »Svenska Cellulosa AB« poduzela je slične mjere.

U Italiji je prilikom ovogodišnjeg Tršćanskog sajma, također razmatran problem prekomorskog transporta u okviru posebnog savjetovanja, te je talijanskim uvoznicima preporučeno da prihvate primjer Kanade i Engleske.

U Austriji također rade na tome da sistem »pakovanja« u vezove primijene za robu koja se otprema preko Trsta (via mare) u Mediteranske luke.

Od kolike je koristi sistem »pakovanja« najbolje ilustrira primjer Kanade. British Columbia je otpremila 1964. g. na ovaj način u Vel. Britaniju 46.000 standarda, a ove godine već se radi o 300.000 std. za britanske i 100.000 std. za ostale evropske luke.

Talijani su predložili Austrijancima i svog instruktora za uvođenje ovog sistema transporta. To je tršćanski privrednik dr. Antonini. U prometu s Austrijom on predlaže kao najprikladnije pakovanje građe u vezove od 2 tone, a u dimenzijama koje bi omogućavale primjenu viljuškara.

Za područje Mediterana ne bi došla u obzir primjena specijalnih brodova, jer se u većini slučajeva ne radi o tako obimnim pošiljkama, ali će sistem pakovanja koristiti svakako za ubrzanje manipulacije u lukama i skladištima. Jasno, za manipulaciju ove vrste potrebna je koordinacija u djelovanju između otpremnih i odredišnih luka, odnosno punktova.

Na komercijalnu operativu »Exportdrva« sve češće se također obraćaju kupci sa zahtjevom da se razmotri mogućnost paletizacije i vezivanja građe kod otpreme. Prema tome, ovu informaciju ujedno treba primiti kao poziv da se razmisli i o konkretnim mjerama koje će se uskoro morati poduzeti kako u proizvodnji tako u izvozu da bi se udovoljilo ovim opravdanim zahtjevima kupaca.

A. I.

V I J E S T I

MEĐUNARODNI SAJAM NAMJEŠTAJA U KÖLN 1968.

EXPORTDRVO — ORGANIZATOR
JUGOSLAVENSKE IZLOŽBE

Od 23. do 28. siječnja 1968. g. u Kölnu će se održati Međunarodni sajam namještaja. Na izložbenoj površini od 145.000 m², koja je povećana za 25.000 m², izlagat će preko 1.000 proizvođača iz 28 zemalja. Zaузeta je površina u svih 14 hala Kelnskog sajma, uključujući tu i novu halu od 30.000 m², koja se za sada smatra najmodernijom i najvećom sajamskom halom u Evropi.

Zahvaljujući proširenju izložbenog prostora, na idućem sajmu bit će moguće sprovesti veću koncentraciju na tri glavna sektora namještaja, i to: kuhinjskog namještaja, namještaja za sjedenje i tapaciranog namještaja, kao i ormara, ormarića, komoda i sl. Do sada su se prijavili izlagači iz 28 zemalja, među kojima po prvi put izlagači s Filipina, iz Brazila, Peru-a i Sovjetskog Saveza. Na taj će način sada sve zemlje organizacije SEV-a biti zastupljene na ovom Sajmu.

Prvi put od 1958. g. ponovno će na Kelnskom sajmu namještaja učestvovati francusko stručno udruženje UNIFA s oko 40 firmi. Pored toga, prijavljeno je grupno učešće iz Belgije, Danske, Finske, Vel. Britanije, Italije, Holandije, Norveške, Austrije, Švedske, Švicarske i Španije.

Na ovom Sajmu sudjelovat će i jugoslavenska industrija namještaja. Organizacija jugoslavenske izložbe povjerena je Exportdrvu, sa strane Zavoda SPK za ekonom. publicitet (Yugoslavia public).

KRIZA NA BLISKOM ISTOKU IZAZVALA POREMEĆAJ U SNABDJEVANJU GRADOM ZEMALJA MEDITERANA

Prema informacijama inozemne štampe, kriza na Bliskom Istoku dovela je do poremećaja u snabdjevanju gradom mnogih zemalja Mediteranskog bazena.

U prvom redu podvlači se znatno smanjenje prodaja koje se odvijaju preko tršćanske luke (uglavnom austrijska građa). Karakterističan je podatak da je u prvih sedam mjeseci o. g. tranzitiralo tršćansku luku 105.887 tona drva, prema 136.383 tone u istom periodu prošle godine. Izvjesno oživljavanje moglo se zapaziti tek posljednjih mjesec dana.

Nestašicom građe naročito su pogođene države Perzijskog zaljeva, Saudijska Arabija i Aden. Uslijed smanjenog uvoza, došlo je do porasta cijena.

U Alžiru je situacija prilično normalna, dok Tunis, zbog obilnih zaliha od ranije, poručuje samo manje partije. Libija je interesantna samo za kvalitetnu robu.

S TR Ž I Š T A

Za Egipat je situacija otežana zbog neredovitog odvijanja poslova u lukama, ali su pojačane jugoslavenske isporuke svakako ublažile prvotnu nestašicu.

U Grčkoj se politička previranja odražuju i na privredu, te se i tržište gradom nalazi u krizi zbog pomnjanja robe.

Izrael je u posljednje vrijeme osigurao velike količine robe preko rumunjskog izvoznog poduzeća Exportem. (H. K.)

TRŽIŠTE GRADE U SR NJEMAČKOJ

Prema informaciji lista HB iz Dilsdorfa, posljednjih mjeseci uočavaju se i nadalje znakovi nestabilnosti na Zap. njemačkom tržištu grade.

Grada četinjara

Pilane se u većini slučajeva žale zbog nedovoljne zaposlenosti koja i dalje traje i zbog opadanja rentabilnosti.

Niže cijene oblovine vjerovatno da nisu donijele neko poboljšanje situacije za mnoge pilane, jer se sniženje cijena po pravilu moralo potpuno prenijeti na kupce. S druge strane, međutim, niže cijene oblovine nisu samo uslovljene velikom ponudom, nego djelomično i lošijom kvalitetom, koja se neizbježno pojavljuje kod vjetrolomnog drveta.

Jak pritisak na cijene kod robe niže kvalitete traje i dalje, kod koje se prosječne kotacije smanjuju iz mjeseca u mjesec.

Nisu rijetke razlike od 105 do 145 DM za 1 m³ oplate. Veći dio robe se, međutim, vjerovatno plasira po cijenama od 125—136 DM. Pri tome je interesantno da male pilane, koje znatan dio svoje proizvodnje mogu plasirati u prodaji na malo, još uvijek postizavaju relativno bolje cijene nego velike pilane; kod ovih se ubrzo (već nakon nekoliko dana) sakupe velike količine, koje ih primoravaju na odobravanje znatnih postupa prilikom prodaje.

Cijene široke robe također su pod pritiskom. Za III klasu spominju se cijene od 135 do 145 DM, za II klasu u Bavarskoj od 160 do 175 DM, u Baden-Würtembergu od 170 do 175 DM i u sjevernom dijelu zemlje od 180 do 185 DM za 1 m³. Za četvrtače su cijene nešto bolje. Kotacije se za ovu robu kreću između 135 do 160 DM. Relativno su dobre cijene i za usku robu klase I—II, koje kotiraju 180 do 200 DM, dok za usku robu ispod mjere gotovo da nema potražnje.

Slabija potražnja bukove grade

Na tržištu gradom lišćara sve je teži plasman bukova drva. Mnogobrojne pilane, koje su ranije odustale od piljenja bukovih pragova za Savezne željeznice, u ovoj godini ponovno su u većem obimu učestvovali

le na licitaciji za nabavku jednog miliona pragova, tako da je ponuda bila veća od potražnje. Cijene su pod pritiskom, te nedovoljnu potražnju jedva da mogu oživiti i veći popusti u cijenama.

POJAČANE ISPORUKE AUSTRIJSKE GRADE ČETINJARA ITALIJI

Talijanski su uvoznici ove jeseni zaključili veće ugovore za isporuku grade četinjara iz Austrije još u ovoj godini. Ugovori su zaključeni s izvoznicima iz Koruške, a roba je namijenjena većinom kupcima u Srednjoj i Južnoj Italiji i otocima.

Cijene za ovu robu po 1 m³, franco Trevizo, neocarinjeno, kreću se ovako:

Jelovina	
klasa 0—III — široka roba	30.000 Lit
klasa 0—IV — široka roba	28.000—29.000 Lit
klasa III—IV četvrtače	25.000—26.000 Lit
roba ispod mjere (od 2—2,5 m)	28.000—30.000 Lit
grad. drvo (»uso Trieste«)	18.000—20.000 Lit
	14.000—16.000 Lit

ariševina	
klasa I—II	39.00—41.000 Lit
klasa II—III	26.000—28.000 Lit
klasa III	19.000—21.000 Lit

borovina	
klasa I—II	33.000—34.000 Lit
klasa II—III	23.000—25.000 Lit
klasa III	19.000—20.000 Lit

TRŽIŠTA EXPORTDRVA

AMERIKA

Exportdrvo je prvi jugoslavenski izvoznik koji se s namještajem probio preko Oceana i omogućio da se sada godišnje nekoliko miliona dolara proizvoda jugoslavenske finalne prerade drva plasira na tržištu SAD. Komercijalna vrijednost ovog izvoza može se ocijeniti jedino kroz saznanje da Jugoslavija već niz godina drži jedno od vodećih mjesta (1—3) u američkom uvozu namještaja i pored činjenice da je to tržište isto tako interesantno i za niz eminentnih evropskih proizvođača tog artikla, kao što su Italija, SR Njemačka, Belgija, Skandinavske zemlje i druge.

Najjači konkurent jugoslavenskom, i uvozu iz drugih zemalja, svakako je razvijena domaća industrija, jer su SAD najveći svjetski proizvođač namještaja. Zato u ovom osvrtu dajemo kraći prikaz američke industrije namještaja i prilika na tržištu, što će, pretpostavljamo, interesirati sve one proizvođače i poslovne partnere koji preko Exportdrva rade s tržištem SAD.

AMERIČKA PROIZVODNJA NAMJEŠTAJA

U Sjedinjenim Državama Amerike, kao i u mnogim evropskim zemljama, proizvodnja namještaja nalazi se u stadiju razvitka. Društvima riječima, ona prolazi kroz fazu prerastanja od individualnih, samostalnih, porodičnih, tj. usitnjenih poduzeća u jake industrijske organizacije, s usklađenim proizvodnim programom i s unaprijed planiranom ekspanzijom u okviru krupnih finansijskih i industrijskih grupacija.

Struktura

Američka proizvodnja namještaja broji 5.350 poduzeća, od kojih dvije trećine broji manje od 20 uposlenih. Dioničkih društava ima 18. Samo 65 poduzeća ostvaruje bruto produkt iznad 10 miliona dolara. Najpoznatija je svakako firma Kroeblner, koja proiz-

vodi stolice i naslonjače i ima 19 pogona u SAD i 3 u Kanadi, s bruto produktom od 112 miliona dolara, šta iznosi 3% od sveukupnog prometa namještaja u SAD.

Za ovom, dolazi firma Basset Furniture, s bruto produktom od 95 miliona dolara.

Od 1957. do 1965. vrijednost američke proizvodnje namještaja porasla je od 2,7 na 4 milijarde dolara, a do 1975. predviđa se porast na 7 milijardi.

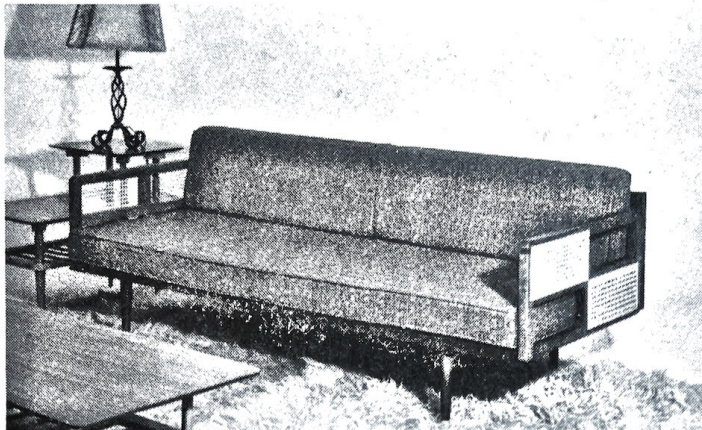
Porodični izdaci za namještaj procjenjuje se na 280 dolara godišnje.

Modeli

Gotovo je nemoguće utvrditi koliki se broj modela nalazi u proizvodnji. Računa se da ih ima oko 20.000. Upoređenje cijena između raznih modela također je nemoguće.

U pravilu se uzimaju dva elementa kao odlučujuća za uspjeh

IZ AMERIČKOG ASORTIMANA EXPORTDRVA



na tržištu. To su: održavanje što nižih cijena i obnova asortimana novim modelima.

Lansiranje svakog novog modela iziskuje ogromne troškove (oko 100.000 dolara), jer su serije relativno male (2 do 3.000). Zato se samo jake firme mogu upustiti u riziko da izlaze s vlastitim »dizajnom«. U praksi, većina proizvođača radi s plagijatima, a i neznatne preinake tuđih kreacija plasiraju se na tržištu kao »noviteti«. Veća poduzeća, koja plasiraju zaista originalne kreacije, moraju biti pripravna da će — ukoliko se neki model afirmira kao uspio — uskoro čitav niz sitnih proizvođača kopirati njihov model i njime preplaviti tržište. Zasad nema ni zakonskih ni drugih mogućnosti da se suzbiju ove krađe.

Koncentracija

Američka proizvodnja namještaja odvija se kroz nepoštednu konkurenciju između dviju grupa. Jednu predstavljaju tzv. tradicionalni proizvođači, koji namještaju pridaju svojstva robe »višeg ranga«. Drugi su oni — sve brojniji — koji na namještaj gledaju kao i na svaku drugu robu. Prema ovima, sporedno je proizvoditi frižidere, gramofonske ploče ili namještaj — najvažniji je profit.

Bez obzira na postojanje dviju »idejno« različiti grupa, proizvodnja namještaja izložena je procesu koncentracije pod uticajem krupnog kapitala. Tako je tradicionalni producent Kroeblor »progutao« također poznatu firmu Mengel Co. iz Louisvill-a, proizvođača soba za dnevni boravak, zatim tri tvornice stolova i sobnog namještaja iz Sjeverne Karoline i dvije tvornice okvira za fotelje i ležajeve.

U drugoj grupi »pravo jačega« djeluje još neobazrivije. Firma »Mohadisco Industries« poslije g 1963. otkupila je pet tvornica namještaja, od kojih samo jedna (Futorian) ostvaruje god. proizvodnju od 25 miliona dolara. Namještaj sačinjava trećinu poslova firme »Mohadisco«.

Mnagnavox — firma poznata u prvom redu kao proizvođač prijemnika, otkupila je tri tvornice namještaja s kojima ostvaruje promet od 35 miliona dolara godišnje. Litton Industries — pro-

izvodnja tekstila — ostvaruje promet u namještaju cca 55 miliona dolara godišnje.

Proizvodnjom i prometom namještaja bave se i poznati proizvođači strojeva za poljoprivredu (Massey-Ferguson), pa i oni mliječnih proizvoda, kao što je Dolly Madison.

Kroz koncentraciju provodi se podjela rada, specijalizacija i modernizacija proizvodnje. U tome su poduzeća iz druge grupe smjelija od onih tradicionalnih proizvođača. Oni, bez bojazni, unose u namještaj i razne druge materijale, posebno plastične mase. Osnovni cilj su što veće serije to niža cijena. Zato firma Litton Industries može nuditi male stolice po 6 i neku tipu fotelja po 15 dolara.

NEKI PODACI O TRGOVINI NAMJEŠTAJA U SAD

Formiranje prodajnih cijena

Izdaci za namještaj opterećuju rashode domaćinstva u Americi sa 6,4% (stanarine 25—30%).

Index cijena namještaja u 1966. g. iznosio je 106, ako se kao 100 uzme 1957. To znači da su, u posljednjih 10 godina, cijene namještaja porasle samo za 6%.

Struktura troškova u prometu namještajem kod srednjih poduzeća (s prometom od 250—500 tisuća dolara) izgleda ovako:

roba	61%
marža	39%

Marži treba dodati 4% od kamata na odobrene kredite, te onda dobivamo postotak od 43%.

Troškovi poslovanja u trgovini namještajem ovako se dijele:

	(od prometa)
troškovi nabave (administracija)	13%
najamnine lokala	6%
reklama i propaganda	5%
prodajni troškovi (plaće prodavača)	7%
održavanje	2%
otprema	3%
razno	1%

Ukupno: 37%

Prema tome, dobit iznosi 43—37 = 6%, a nakon uplate poreza (2% na dobit), ostaje čista dobit od 4%.

U veleprodaji godišnji promet namještaja u SAD dostiže iznos od 4 milijarde dolara, a u malo-prodaji 6,7 milijardi.

O načinu prodaje

Poznata američka firma Drexel izvršila je anketu među svojim kupcima da bi ustanovila kojim se motivima kupac rukovodio kad se odlučio na kupnju kod ove firme. Motivi su klasificirani ovim redom:

- 1) utjecaj izloga
- 2) utjecaj napisa u štampi
- 3) savjet prijatelja
- 4) nagovor prodavača
- 5) reklama i propaganda općenito
- 6) savjet stručnog lica
- 7) ugled firme

Taktika prodaje

Da bi prodavač uspio kod kupca, on mora znati slijedeće:

I — Ko je kupac?

II — Zašto se odlučuje na kupnju?

III — Zašto kupac dolazi upravo u njegovu radnju?

IV — Kako teče postupak prodaje (tretman kupca)?

Ad 1.

Prema nekim anketama među potrošačima, odluku o kupnji donosi:

1. u 10% slučajeva sam muškarac (muž);
2. u 33% slučajeva sama žena;
3. u 57% slučajeva nakon obostраних konzultacija — gdje je opet ženina riječ glavna.

Ad 2.

O motivaciji kupnje ankete su dale ove rezultate:

1. preseljenje 48%
2. useljenje (prvo) 18%
3. povećanje prihoda domaćinstva 18%
4. povećanje obitelji 12%
5. razni razlozi 4%

Ad 3.

Za izbor firme — prodavaonice — na kupce, opet prema nekim anketama, utiču ovi faktori:

1. reputacija — ugled — tradicija firme,
2. nivo cijena,
3. navike,
4. geografska lokacija (blizina lokala u odnosu na mjesto stanovanja kupca),

5. uticaj prodavača — kulturni i uslužan odnos prema kupcu,

6. reklama i propaganda.

Ad 4.

Za »obradu« kupca važni su ovi elementi:

1. način prezentiranja robe (uređenje izloga — unutarnji raspored — isticanje pozitivnih osobina robe);
2. kulturni i uslužan odnos prema kupcu općenito;
3. davanje što potpunijih informacija o robi — stavljajući u prvi plan kvalitetnije i vrednije artikle.

Velike robne kuće često odbijaju prodaju namještaja. Razlog tome je u velikom procentu defektnog namještaja, koji treba prije prodaje doradivati ili popravljati. Ovakvi servisi su za trgovce skupi, jer se ne može osigurati puna uposlenost radnika u servisnim radionicama. Profesionalna udruženja poduzimaju mjere da se spriječi isporuka namještaja s greškama, ali su sve te mjere nedovoljno efikasne i ograničavaju se na davanje uopćenih instrukcija.

Među trgovcima namještaja ima ih dvije vrste.

Jedni idu na masovnu distribuciju po izboru kupca, dok drugi pružaju savjetodavni servis. Direktor poznate firme, Baumritter Co, reklamira svoju firmu parolom: »Mi nudimo savjete, a ne robu« ili »Naš je cilj, ne da prodamo komad drva, već da kupcu ukrasimo njegov dom«.

(Ovu koncepciju usvojilo je i Exportdrvo, te u svojoj Robnoj kući u Zagrebu uvodi takav sistem prodaje — što među kupcima nailazi na odobravanje).

Ukus tržišta

Poznati dizajner G. Nilson jednom zgodom je rekao: »Dosada niko ni pare nije izgubio zato što je potcjenjivao ukus američkog potrošača«. U ovoj ocjeni ima dosta istine.

Namještaj koji je u Evropi poznat kao suvremen čini najviše 10% u američkom prometu namještajem. Firma H. Miller, naj-

jači distributer modernog namještaja, ostvaruje godišnji promet od cca 25 miliona dolara, što za američke relacije nije od posebnog značaja.

Perspektivni razvoj proizvodnje i tržišta

Računa se da će do 1975. stanovništvo SAD porasti na daljnjih 30 miliona stanovnika, broj domaćinstava trebao bi porasti za 20%, a više od 40% domaćinstava imat će godišnji prihod veći od 10.000 dolara.

Industrija namještaja SAD gleda na svoj budući razvoj s dosta optimizma. Njezina će se koncentracija i dalje nastaviti, što garantira ubrzani porast proizvodnje. Predviđa se da će u slijedećih pet godina koncentracija toliko napredovati da će na pedesetak poduzeća (čiji će god. bruto produkt iznositi cca 300 miliona dolara) otpadati devet desetina sveukupne proizvodnje namještaja.

Dva su osnovna pitanja koja danas zanimaju ovu granu američke privrede. To su:

1. Da li namještaj i dalje treba da ostane roba trajne vrijednosti — ili ne?
2. Da li treba razvijati ukus američkog tržišta ili ne?

A. I.

(prema informacijama
»L'official d'ameublement« i
»Revue d'ameublement«)

POSLOVNE INDIKACIJE

za proizvođače koji rade s američkim tržištem

»EXPORTDRVO« — Sektor za finalne proizvode — Američka poslovnicu

EUROPEAN WOOD

PRODUCTS — New - York, 35-05 30th Street, Long Island City N. Y. 11106

WOOD FURNITURE IM-

PORTS INC — New - York, 15-04 10th Street, Long Island City N. Y. 11106

DOKUMENTACIJSKI SERVIS EXPORTDRVA INFORMIRA

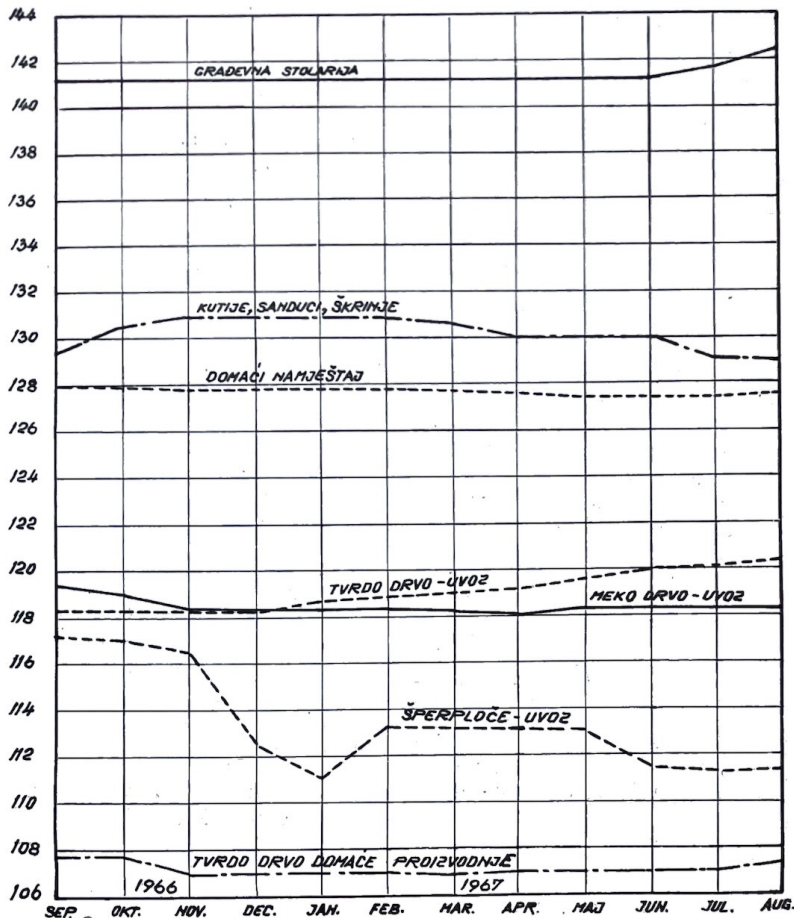
KRETANJE IZVOZA NAMJEŠTAJA ZEMALJA ZAP. EVROPE I SJ. AMERIKE (u milijonima dolara)

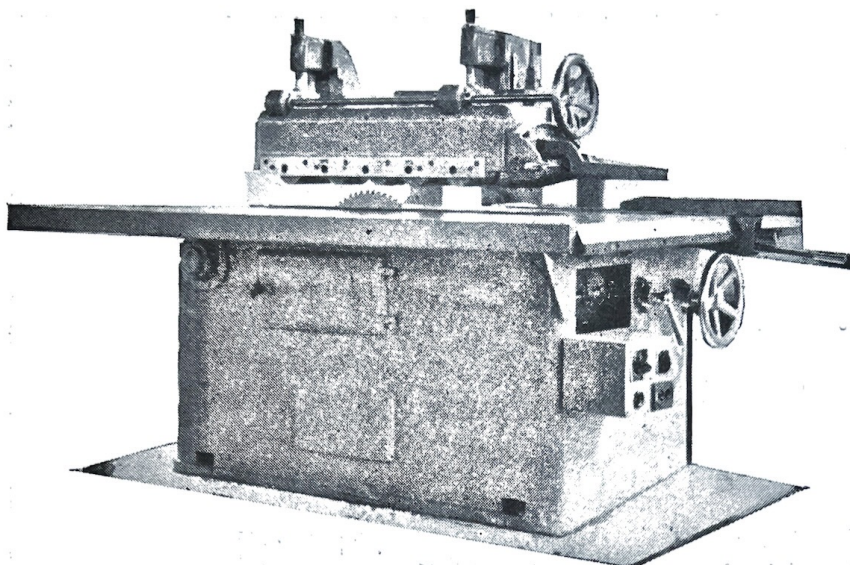
Godina	1958.	1960.	1962.	1964.	1965.
Evropa	118,8	169,2	213,4	319,7	373,3
od toga:					
ZET	69,3	101,5	131,9	208,2	243,5
SR Njemačka	23,8	35,9	48,1	83,1	97,1
Belgija	3,6	4,7	20,3	40,6	46,7
Italija	6,5	12,4	18,5	26,6	36,9
Francuska	27,4	33,3	25,8	31,9	32,6
Holandija	8,0	15,2	19,2	26,0	30,2
EFTA	47,5	64,9	75,8	101,8	120,6
Danska	12,3	21,8	24,8	37,3	45,2
Britanija	28,4	29,5	30,7	35,2	40,2
Švedska	4,4	7,5	11,6	16,7	18,9
Norveška	1,7	3,0	4,5	7,2	9,6
Švajcarska	.	2,0	2,7	3,2	4,0
Ostale zap. evrop. zemlje	1,6	2,8	5,7	9,7	14,2
Sjeverna Amerika	40,9	38,9	36,1	44,4	48,6
od toga:					
SAD	40,1	31,3	33,3	38,5	41,1
Kanada	0,8	1,6	2,8	5,9	7,5
Ostale zemlje	8,2	13,8	16,7	18,3	23,0
Ukupno	167,4	221,9	266,2	382,4	449,9

GRAFIČKI PRIKAZ KRETANJA CIJENA NEKIH DRVNIH PROIZVODA NA BRITANSKOM TRŽIŠTU U TOKU 1966. i 1967.

Grafikon daje pregled kretanja indeksa cijena na britanskom tržištu u toku 1966. i 1967. za građevnu stolariju, za sanduke i kutije, za namještaj domaće proizvodnje, za uvezenu tvrdu i meku građu, za šper-ploče kao i za tvrdo drvo domaće proizvodnje.

Ovo su podaci Britanskog Ministarstva trgovine, a dobiveni su na temelju prosječnih dnevnih i tjednih cijena. Kao bazni indeks 100 uzete su cijene na dan 10. juna 1954.





Automatska kružna pila tipa »AC«

PRVA I JEDINA SPECIJALIZIRANA TVORNICA U NAŠOJ
ZEMLJI ZA PROIZVODNJU STROJEVA ZA OBRADU DRVA

PROIZVODI STROJEVE ZA OBRADU DRVA:

BLANJALICE, RAVNALICE, KOMBINIRKE, TRACNE PILE, CIR-
KULARE, POVLACNE PILE, KLATNE PILE, OBLICARKE, TRUP-
CARE, HORIZONTALNE BUSILICE, ZIDNE BRUSILICE ZA
CVOROVE, GLODALICE, VISOKOTURAZNE GLODALICE, LAN-
ČANE GLODALICE, TRACNE BRUSILICE, VALJAČICE, RAZME-
TACICE, AUTOMATSKE BRUSILICE NOŽEVA, AUTOMATSKE
BRUSILICE PILA.

BRATSTVO

TVORNICA STROJEVA, ZAGREB,

SAVSKI GAJ XII - b. b.



ITALIJA

1. INTERBIMALL MEĐUNARODNI BIENNALE IZLOŽBA STROJEVA ZA OBRADU DRVETA

u MILANU od 16. do 24. marta 1968.
na izložbenom prostoru Milanskog sajma

Iscrpan prikaz strojeva i opreme za obradu drveta vodećih talijanskih i stranih proizvođača.

- STROJEVI I OPREMA
- SPERPLOČE
- PANELPLOČE
- FURNIRI
- SAVIJENO DRVO
- MONTAŽNE KUĆE
- TESARSKI PROIZVODI
- AMBALAŽA
- PODOVI
- PLOČE OD PLASTIČNIH MASA
- LJEPILA I LAKOVI

Pristup je dozvoljen isključivo tehničarima i privrednicima.

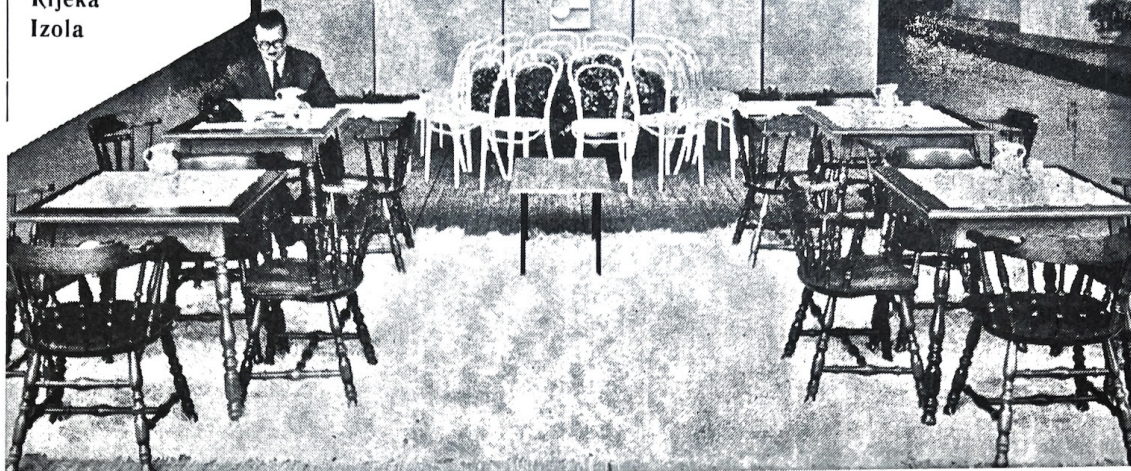
Za obavijesti i besplatne ulaznice izvolite se obratiti na:

SEGRETERIA GENERALE »INTERBIMALL 1968«
8, via Console Marcello — 20156 MILANO (Italija)

Beograd - Zagreb
Maribor - Celje
Skopje - Novi Sad
Osijek - Split
Rijeka
Izola

SLOVENIJALES

PREDUZEĆE ZA IZVOZ, UVOZ I
UNUTRAŠNJE TRŽISTE DRVA I
DRVNIH PROIZVODA



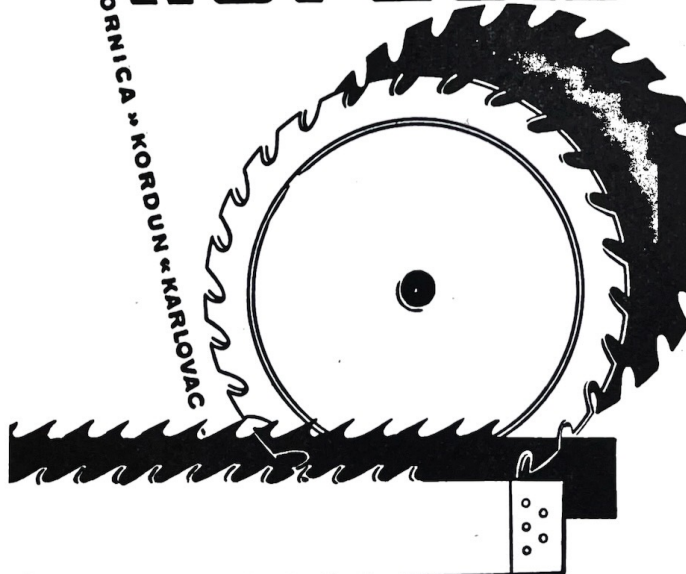
LJUBLJANA — Bethovnova 11 — Miklošičeva 4

▶ stambeni, hotelski, kancelarijski i
školski namještaj; drvena galanterija,
športski artikli; piljena građa lišća-

ra i četinjara; furnir, vezane plo-
če, lesonit, stolarske ploče iverice;
montažne kuće i građevna stolarija.

KORDUN

TVORNICA "KORDUN" KARIOVAC



JUGOSLAVIJA

PROIZVODIMO:

GATER PILE
dvostruko ozubljene
obične
okovane

TRACNE PILE
uske i široke

KRUŽNE PILE
razne

KRUŽNE
pile sa tvrdim
metalom

PRIBOR
napinjače, i sl.

RUCNE PILE
razne

Telefon: 3506

Telex: 026-27

Telegram: »Kordun«

PLASMAN OSIGURAVA NAJUSPJEŠNJI PLASMAN PROIZVODA

- šumarstva
- drvne industrije
- industrije celuloze i papira

NA DOMAĆEM I NAJPOZNATIJIM SVJETSKIM TRŽIŠTIMA.

UVOZ DRVA I DRVNIH PROIZVODA TE OPREME I POMOĆNIH MATERIJALA ZA POTREBE CIT. PRIVREDNIH GRANA.

USLUGE oprema objekata, organizacija nastupa na sajmovima i izložbama, projektiranje i instruktaža u proizvodnji i trgovini, špedicija i transport.

EXPORTDRVO

PODUZEĆE ZA PROMET DRVA I DRVNIH PROIZVODA

ZAGREB — MARULIČEV TRG 18 — JUGOSLAVIJA

BRZOJAVI: EXPORTDRVO, ZAGREB — TELEFON: 36-251-8 37-323, 37-844 — TELEPRINTER: 213-07



Filijala — Rijeka, Delta 11

Telex: 025-29, Tel. centrala: 22667, 31611

Pogon za lučko transportni rad, međunarodnu špediciju i lučke usluge, Rijeka, Delta 11 — Telefon 22667, 31611

Filijala — Beograd, Kapetan Mišina 2

Telefon: 621-231 629-818

Firme u inozemstvu:

European Wood Products — New York, 35-04 30th Street, Long Island City N. Y. 11106
Wood Furniture Imports Inc, New York, 35-04 30th Street, Long Island City N. Y. 11106
Omnicco G. m. b. H. Frankfurt/Main, Bethovenstrasse 24. HOLART — Import-Export-Transit G.m.
b.H., 1010 Wien, Schwedenplatz 3—4.

Predstavništva:

London, W. 1., 223—227, Regent Street. — Trst, Via Carducci 10. — Milano, Via Unione 2.

AGENTI U SVIM UVOZNICKIM ZEMLJAMA