

Postarina plaćena u gotovom

Br. 4-6 God. XIX

DRVNA

TRAVANJ-LIPANJ 1968.

INDUSTRIJA

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



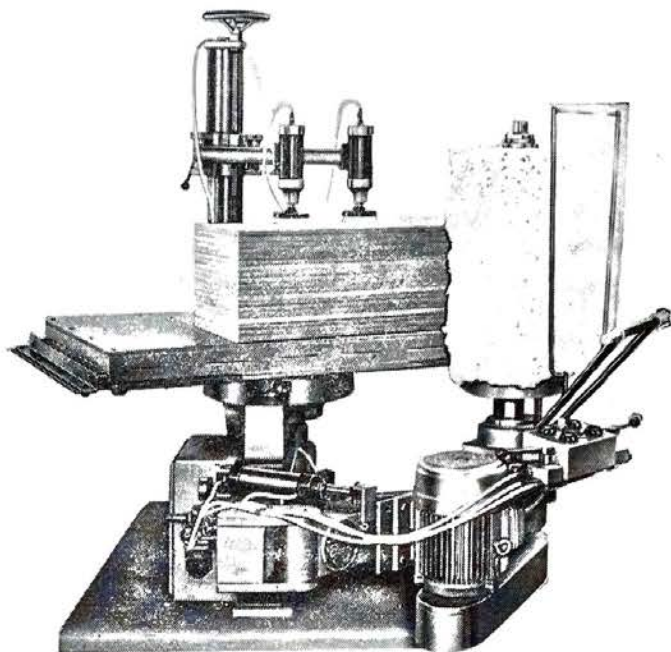
ŽIČNICA

LJUBLJANA, TRZASKA CESTA 49

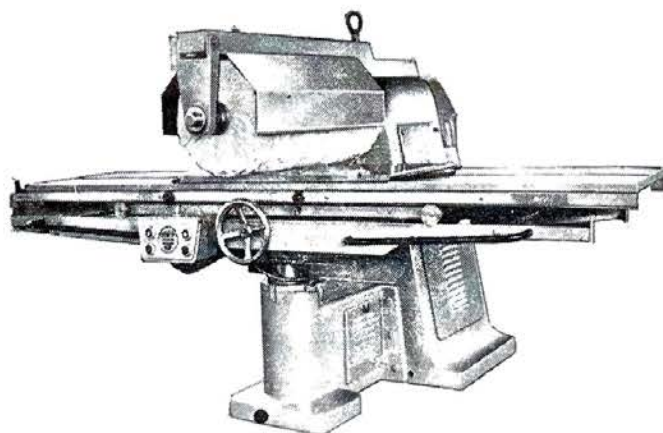
PROIZVODI STROJEVE I OPREMU
ZA DRVNU INDUSTRIJU

PROIZVODNI PROGRAM:

- Visokoturažne stolne 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.
- 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



Vertikalni polirni stroj Tipa PVP



Valjčani polirni stroj Tipa VPS

- 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. XIX

TRAVANJ — LIPANJ 1968.

BROJ 4—6

IZDAVAČI:

INSTITUT ZA DRVO,
Zagreb, Ulica 8. maja 82

POSLOVNO UDRUŽENJE
proizvođača drvne industrije
Zagreb, Mažuranićev trg 6

ŠUMARSKI FAKULTET
Zagreb, Šimunska 25

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

U OVOM BROJU:

Ante Rosić, dipl. ing. PROIZVODNJA I TRŽIŠTE DRVNIH PLOČA U JUGOSLAVIJI	70
Vladimir Glezinger, dipl. ing. POLIVINILACETATNA LJEPILA U DRV- NOJ INDUSTRIJI	75
Nenad Vidović, dipl. ing. SUZBIJANJE POVRŠINSKIH GLJIVICA NA BUKOVOJ PILJENOJ GRADI	81
Marko Gregić, dipl. ing. NEKE KARAKTERISTIKE DRVNE INDU- STRIJE SLOVAČKE	86
*** PREDLOŽENE MJERE ZA UNAPREĐENJE PILANSKE PRERADE BUKOVINE	90
*** Iz nauke i tehnike	92
Prof. Jakov Ivaštinović: NASTAVNI PLANOV I TEHNIČKIH ŠKOLA FINALNE DRVNE STRUKE	93
*** Nove knjige	95
Milan Simić, dipl. ing. MEĐUNARODNI SAJAM DRVA U LJUBLJANI	96
*** »EXPORTDRVO« — informativni bilten	97

IN THIS NUMBER:

Ante Rosić, dipl. ing. PRODUCTION, CONSUMPTION AND TRADE OF WOOD BASED PANEL PRODUCTS IN JUGOSLAVIA	70
Vladimir Glezinger, dipl. ing. VINYL-ACID GLUES IN THE WOOD-WOR- KING PRODUCTION	75
Nenad Vidović, dipl. ing. PREVENTION OF THE FUNGI ATTACK ON THE SAWN TIMBER OF BEECH	81
Marko Gregić, dipl. ing. SOME PROPERTIES OF WOOD-WORKING INDUSTRY IN SLOVAKIA	86
*** SUGGESTIONS FOR IMPROVING SAWMIL- LIGN CONVERSION OF BEECH	90
*** From Science and Technic	92
Prof. Jakov Ivaštinović: TEACHING SCHOOL PLANS FOR THE FI- NAL WOOD PRODUCTS	93
*** New Books	95
Milan Simić, dipl. ing. INTERNATIONAL TIMBER FAIR IN LJUB- LJANA	96
*** »EXPORTDRVO« Informations	97

»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade drva te trgovine drvom i finalnim drvnim proizvodima. Izlazi mjesečno. Pretplata: godišnja za poje-

dince 20, a za poduzeća i ustanove 150 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.

Urednik priloga »EXPORTDRVO« (Informativni Bilten): Andrija Ilić. Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

Proizvodnja i tržište drvnih ploča u Jugoslaviji

1. UVOD

Potrebe u drvu i drvnim proizvodima, koje su u stalnom porastu, Jugoslavija najvećim dijelom podmiruje iz vlastitih izvora. Tek se u posljednje vrijeme uvoze manje količine drvnih proizvoda kao što su: građa četinjara, iverice i plemeniti furnir egzota. Uvoz ovih proizvoda može se reći da je više rezultat politike vanjske trgovine nego stvarnih potreba zemlje za tim proizvodima.

Orijentacija na domaće izvore sirovina proizlazi iz nastojanja da se što više i što integralnije koristi šumsko bogatstvo zemlje, u kojem su četinjari zastupljeni s 30%, bukva s 51% i ostali lišćari s 19%.

Naime, pošto izvori sirovine za proizvodnju piljene građe četinjara nisu porasli, što se odrazilo i na proizvodnju ove građe, koja se posljednjih godina stabilizirala na nivou iz 1952. godine, zatim nedovoljno korištenje ne samo bukovog šumskog fonda već i bukovog drva, te narasle potrebe zemlje za primarnim i polufinalnim proizvodima, zahtijevali su iznalaženje rješenja problema snabdijevanja tržišta takvim proizvodima koji zamjenjuju građu četinjara.

Rješenje navedenih problema našlo se u izgradnji, ne samo kapaciteta za mehaničku i kemijsku preradu drva, primjenjujući pri tome nove metode proizvodnje i progresivniju tehnologiju, već i šumskih komunikacija, uz uvođenje suvremene mehanizacije u eksploataciji šuma.

Ove mjere imale su znatnog utjecaja na povećanje obima proizvodnje šumskih sortimenata, boljeg i ravnomjernijeg snabdijevanja drvo-pre-radivačkih kapaciteta, povećanje proizvodnje proizvoda drvene industrije i većeg korištenja prostornog drva, koji u znatnom procentu učestvuje kod iskorištavanja bukovih sastojina. Rezultati tih mjera imali su znatnog odraza na uspješne promjene u produkcionim kompleksima jugoslavenske drvene industrije. Ove promjene započele su naročito od 1960. godine, otkada se ubrzala i izgradnja industrije šper i lesanit-ploča, ploča iverica i kemijske prerade drva — industrije celuloze i papira.

Osim osnovne sirovine, tj. drva, u razvoju industrije drvnih ploča značajnu ulogu imao je također zahtjev potrošača, naročito finalne prerade drva, za homogenijim materijalima kod kojih bi se koristila suvremena mehanizacija i automatizacija, s maksimalnim iskorištenjem drvene sirovine.

Kako su sprovedene mjere utjecale na promjenu strukture potrošnje proizvoda primarne i polufinalne prerade drva za period od 1956. do 1966. i 1967. godine kao i posljedice ove promjene pokušat će se dati u daljem izlaganju.

2. PROIZVODNJA, POTROŠNJA I PROMET DRVNIH PLOČA U JUGOSLAVIJI

Kako se kretao razvoj proizvodnje drvnih ploča, vidi se iz slijedećih podataka:

jugoslavenske drvene industrije kao i odnosa prodajnih cijena ploča iverica i panel-ploča.

Kako se kretao razvoj potrošnje drvnih ploča, vidi se iz tabele 2.

Tabela 1.

Vrsta ploče	Jed. mjere	Proizvodnja				Struktura proizv.			
		1956.	1960.	1966.	1967.	1956.	1960.	1966.	1967.
Šper-ploče	000 m ³	24,7	61,8	107,5	90,2	45,3	42,4	27,1	24,6
Panel-ploče	„	14,1	41,2	41,1	41,4	25,9	28,6	10,4	11,2
Iverice iz drva	„	—	3,0	150,0	146,6	—	2,1	37,8	39,6
Iverice iz pozdera	„	—	3,2	32,1	37,2	—	2,2	8,8	10,0
Tvrde lesanit-ploče	„	11,1	28,0	60,5	48,8	20,3	19,4	15,3	13,2
Izolacione lesanit-ploče	„	4,6	7,6	5,0	5,2	8,5	5,3	1,3	1,4
Ukupno:	000 m³	54,5	144,0	396,2	369,4	100,0	100,0	100,0	100,0

Ukupna proizvodnja drvnih ploča u periodu od 1956—1967. godine porasla je za više od 7 puta. Najviši apsolutni i relativni porast je kod ploča iverica, čiji je obim proizvodnje porastao za oko 30 puta u periodu od 1960—1966. godine. Njih slijede lesanit-ploče a zatim šper- i panel-ploče. Međutim, zbog porasta proizvodnje ploča iverica, proizvodnja panel-ploča stagnira, pa čak i opada. Ovakav razvoj panel-ploča logična je posljedica promjena u produkcionom kompleksu cjelokupne ju-

Ukupna potrošnja drvnih ploča u periodu 1956. od 1966. godine porasla je za oko 6 puta, a do 1967. godine 7 puta. Kao i kod proizvodnje tako i potrošnje najveći porast pokazuje iverica, što je rezultat porasta proizvodnje i potrošnje proizvoda namještaja i montažnih kuća, kao i povećanog uvoza zbog povoljnijih cijena, a nešto i zbog kvalitete.

Kako se kretao izvoz i uvoz drvnih ploča, vidi se iz tabele 3.

Tabela 2.

Vrsta ploče	Jed. mjere	Domaća potrošnja				Struktura potrošnje			
		1956.	1960.	1966.	1967.	1956.	1960.	1966.	1967.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Šper-ploče	000 m ³	25,8	53,8	66,7	65,5	52,6	43,0	22,3	19,1
Panel-ploče	"	13,1	38,8	36,0	38,3	26,7	31,0	12,0	11,1
Iverice iz drva	"	—	3,2	129,2	157,5	—	2,6	43,2	45,8
Iverice iz pozdera	"	—	5,1	25,6	31,4	—	4,1	8,6	9,2
Lesonit-ploče tvrde	"	7,4	20,6	38,1	47,8	15,0	16,6	12,7	14,0
Lesonit-ploče izolacione	"	2,8	3,5	3,1	2,8	5,7	2,7	1,2	0,8
Ukupno:	000 m³	49,1	125,0	298,7	343,3	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 3.

Vrsta ploče	Jed. mjere	I z v o z				U v o z			
		1956.	1960.	1966.	1967.	1956.	1960.	1966.	1967.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Šper-ploče	000 m ³	1.288	7.272	26.307*	23.346*	—	4,0	41,0	354,0
Panel-ploče	"	9	17	2.759	5.436	—	—	—	—
Iverice iz drva	"	—	—	1.600	989	—	—	1.770,0	26.100,0
Iverica iz pozdera	"	—	—	710	740	—	—	—	375,0
Lesonit-ploče tvrde	"	3.200	6.500	15.518	15.036	6,0	—	12,2	84,0
Lesonit-ploče izolacione	"	—	—	—	—	—	—	—	—
Ukupno:	000 m³	4.497	13.789	46.894	45.547	6,0	4,0	1.822,2	26.913,0

* U izvoz šper-ploča u 1966. godini uključene su neoplemenjene ploče sa 19.793 m³ i oplemenjene sa 6.524 m³.

Iznoseni podaci pokazuju da je učešće šper- i lesonit-ploča najveće u izvozu, a iverica u uvozu.

Podaci o kretanju proizvodnje i potrošnje drvnih ploča jasno ukazuju da se prilikom planiranja njihovog perspektivnog razvoja proizvodnje i potrošnje mora uzeti u obzir:

- najnovija tehnička i tehnološka dostignuća na polju što integralnijeg iskorišćenja drva i drvnih otpadaka;
- bilans piljene građe, naročito četinjara, i odnos cijena drvnih ploča i drugih konkurentnih materijala i
- razvoj industrije drvnih ploča, ne samo po količini već i po asortimanu.

Analizirajući proizvodnju šper-ploča po asortimanu, od ukupno ostvarene proizvodnje na stolarske ploče otpada oko 88% a na građevinske ploče za oplatu oko 12%.

Pored klasičnih panel-ploča, u posljednje se vrijeme u manjim količinama proizvode i panel-ploče

sa saćem, koje se koriste naročito za proizvodnju kuhinjskog namještaja.

Iz strukture potrošnje vidi se da je potrošnja iverica naglo porasla u 1966. a još više u 1967. godini i da u odnosu na ukupnu potrošnju drvnih ploča predstavlja 43,2%, odnosno 45,8%.

I pored bržeg porasta potrošnje tvrdih lesonit-ploča, potrošnja šper-ploča ne pokazuje tendenciju pada, već još uvijek porasta, i to zahvaljujući u prvom redu svojim odličnim fizičkim i mehaničkim svojstvima.

3. STRUKTURA POTROŠNJE DRVNIH PLOČA PREMA FINALNOJ UPOTREBI

Podaci o strukturi potrošnje drvnih ploča prema konačnoj upotrebi nisu detaljno analizirani, već su podaci izvedeni na osnovu službenih statističkih podataka i podataka radnih organizacija o potrošnji drvnih ploča po pojedinim granama privrede.

Tabela 4.

Područje primjene	Šper-ploče		Panel-ploče		Ploče iverice iz drva pozdera				Lesonit-ploče tvrde izolacione			
	1960.	1966.	1960.	1966.	1960.	1966.	1960.	1966.	1960.	1966.	1960.	1966.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
stolarstvo	5,2	4,7	0,6	1,3	—	0,4	—	0,7	8,7	9,2	—	—
namještaj	78,4	71,8	94,6	90,3	84,4	75,2	81,7	78,2	25,6	22,7	—	—
zgradarstvo	10,2	15,3	—	0,7	10,2	15,4	—	2,1	31,2	33,4	86,7	82,9
pakovanje	0,4	1,2	—	—	—	0,5	—	—	7,3	8,7	—	—
mašinska ind.	0,3	0,6	2,3	2,8	—	0,3	—	—	3,2	4,3	—	—
ostali proizvodni sektori	3,8	4,2	1,4	2,5	4,5	6,3	9,5	12,4	15,6	12,5	10,2	11,7
maloprodaja	1,7	2,2	1,1	2,4	1,0	1,9	8,8	6,6	8,4	9,2	3,1	5,4
Ukupno:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Iz navedenih podataka vidi se da u ukupnoj potrošnji drvnih ploča dominantnu poziciju zauzima industrija namještaja, koja je u 1960. godini utrošila oko 52%, a u 1966. i pored apsolutnog porasta potrošnje, oko 56%.

Porast potrošnje drvnih ploča uslijedio je zbog prodora drvnih ploča na nova područja potrošnje, a naročito u industriji namještaja, građevinarstvu, ostalim proizvodnim sektorima i maloprodaji. Ovakav porast potrošnje drva nije slučajna, a on se mora promatrati u cjelokupnom razvoju šumarstva i drvne industrije Jugoslavije, koji je orijentiran ka kompleksnom iskorišćavanju drva i sposobnosti tržišta da primi te proizvode.

U vezi s tim, daje se uporedni pregled potrošnje rezane građe i drvnih ploča u 000 m³, tabela 5.

lizu mogućnosti i alternativnog korišćenja drvnih ploča, kako s tehničkog tako i s ekonomskog aspekta. S tehničkog aspekta analizirana su svojstva drvnih ploča koja obezbjeđuju kvalitet finalnog proizvoda, a s ekonomskog su aspekta analizirani finansijski efekti upotrebe pojedinih vrsta drvnih ploča koji znatno utječu na troškove poslovanja poduzeća.

Međutim, za povećanje potrošnje drvnih ploča, analize i ispitivanja koje vrše razne organizacije same po sebi ne mogu zamijeniti trgovinu koja je posrednik između proizvođača i potrošača i koja mora imati odlučujući utjecaj na nivo njene potrošnje.

Kako se kretala potrošnja drvnih ploča i piljene građe na 1000 stanovnika vidi se iz tabele 6.

Tabela 5.

Vrsta materijala	Količina				Struktura			
	1956.	1960.	1966.	1967.	1956.	1960.	1966.	1967.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Šper-ploče i panel-ploče	38,9	92,6	102,7	103,8	3,3	5,1	4,5	4,3
Iverice	—	8,3	154,8	188,9	—	0,5	6,8	7,8
Lesonit-ploče	10,2	24,1	41,2	50,6	0,9	1,3	1,8	2,1
Građa četinjara	881,0	1.280,0	1.336,9	1.367,1	75,2	70,6	58,2	56,0
Građa lišćara	243,9	407,0	657,1	724,3	20,6	22,5	28,7	29,8
Ukupno:	1.174,0	1.812,0	2.292,7	2.434,7	100,0	100,0	100,0	100,0

Kako se iz podataka tabele 5 vidi, i pored porasta potrošnje drvnih ploča, apsolutno raste i potrošnja piljene građe četinjara, iako je njeno učešće u ukupnoj potrošnji u padu.

Detaljne analize o potrošnji drvnih ploča, naročito s ekonomskog stanovišta, nalaze se u radu kod pojedinih instituta i zavoda, a zadatak im je da potrošačima ukažu ne samo na prednosti jednih ploča pred drugima već i s drugim konkurentnim materijalima, kako s ekonomskog aspekta tako i u odnosu na način i mjesto upotrebe.

Pored porasta proizvodnje, sve bogatiji asortiman drvnih ploča omogućuje na mnogim mjestima potrošnje ne samo njihovu alternativnu upotrebu već i sve veći prodor na ona mjesta potrošnje, koja su do sada pripadala konkurentnim materijalima.

Kod upotrebe drvnih ploča, poduzeća industrije namještaja, kao najvažniji potrošači, vršili su ana-

Tabela 6.

Proizvod	Jed. mjere	1956.	1960.	1966.	1960.	1966.
					1956.	1960.
Broj stanovnika	000	17.685	18.402	19.735	+4	+7
Izgrad. stanovi	000	27,0	75,7	129,1	+105	+71
Šper- i panel- pl.	m ³	2,2	5,03	5,20	+129	+3
Iverice	m. t.	—	0,29	5,20	—	+1.690
Lesonit-ploče	m. t.	0,6	1,61	2,09	+128	+59
Građa lišćara	m ³	13,8	22,1	33,3	+60	+50
Građa četinjara	m ³	50,0	70,0	67,7	+40	-3
Ukupno konstrukciono drvo	m²	69,4	105,4	126,0	+53	+24

Napomena: Za 1 m³ drvnih ploča uzeta su dva kubika građe.

Na osnovu iznijetih podataka može se zaključiti da je dosadašnja potrošnja i zamjena, kako drvnih ploča međusobno tako i za piljenu građu, od velikog značaja za jugoslavensku privredu. Osim toga, podaci pokazuju da je obim potrošnje drvnih ploča, i pored povećane potrošnje građe, u porastu, i da je unutrašnja struktura potrošnje, kako s gledišta asortimana tako i s gledišta njihove finalne upotrebe, podložna velikim promjenama.

4. CIJENE

Odnos najviših odobrenih prodajnih cijena drvnih ploča u Jugoslaviji je slijedeći:

Naziv proizvoda	m ³	m ²
1. Šper-ploče, bukove, merkantil 4 mm	100	100
2. Panel-ploče, I klase, 20 mm	82	410
3. Iverica nefurnirana, iz drva, 19 mm	53	250
4. Iverice, nefurnirane, iz pozdera, 20 mm	48	261
5. Iverice pune, furnirane, 18 mm	55	248
6. Iverice šuplje, furnirane, 25 mm	50	213
7. Lesonit-ploče, tvrde, 3,2 mm	71	57
8. Piljena građa četinjara, kvalitet 25 mm	34	202

Napominje se da se cijene odnose na fco proizvođač, utovareno u vagon, kamion ili šlep, i da se cijene odnose na period prije stupanja na snagu »Naredbe o izmjeni i dopuni naredbe o obavezni dostavljanja cjenika za proizvode čije se cijene obračunavaju prema uslovima tržišta« (Službeni list SFRJ br. 7/1968).

4. EKONOMSKI I TEHNIČKI FAKTORI KOJI UTJEČU NA PORAST POTROŠNJE

a) *Raspoloživost, kvalitet i troškovi osnovne sirovine*

Kako je u uvodu iznijeto, problem snabdijevanja proizvodnje drvnih ploča osnovnom sirovinom kako po kvalitetu tako i po kvantitetu ne postavlja se s obzirom na to da Jugoslavija raspolaže viškovima sirovina, naročito prostornog drva liščara. Kako se danas još u dovoljnoj mjeri ne koristi fond bukavih šuma, a u najskorije će vrijeme i u većoj mjeri doći na red iskorišćavanje plantaža brzorastućih vrsta drva, to se ni za industriju šper- i panel ploča u perspektivi ne postavlja problem snabdijevanja osnovnom sirovinom i znatno veće proizvodnje od današnje.

Osim dovoljnih količina proizvoda eksploatacije šuma, na raspolaganju industriji iverica i lesonit-ploča stoje velike količine pilanskih i drugih drvnih otpadaka, a proizvodnji iverica iz pozdera otpadak od kudjelje i lana kao i ostalih jednogodišnjih biljaka.

Što se tiče troškova osnovne sirovine u cijeni koštanja, može se reći da su oni dosegli plafon. Prema podacima nekih poduzeća, oni učestvuju kod: šper-ploča stolarskih s oko 40%, panel-ploča s oko 58%, lesonit-ploča s oko 31%, iverica iz drva s oko 50% i iverica iz pozdera s oko 40%.

b) *Ekonomski i tehnički proizvodni faktori koji utječu na kvalitet drvnih ploča*

Brza industrijalizacija i obnova zemlje, porast životnog standarda i mogućnost izvoza drvnih proizvoda zahtijevali su znatne količine drvnih proizvoda, naročito finalne i polufinalne prerade.

Tako brz razvoj zemlje, kao i unutarnji društveno-ekonomski odnosi, neminovno su zahtijevali da se pitanje reguliranja cijena ovih proizvoda uskladi s interesima proizvođača i potrošača.

Porastom životnog standarda, finalna industrija drva, koja se modernizirala i uvela suvremena tehnička i tehnološka dostignuća u svojoj proizvodnji, zahtijevala je što homogeniji materijal, kako bi se uvedena mehanizacija i suvremena tehnička dostignuća mogla što bolje koristiti i proizvesti što bolji kvalitet finalnih proizvoda.

Prilikom izgradnje industrije drvnih ploča, vodilo se računa da se primijene najsuvremenija tehnička i tehnološka dostignuća.

Međutim, kako naši izgrađeni kapaciteti po veličini nisu na nivou ekonomskih kapaciteta, to je logično da i ovaj faktor ima utjecaja ne samo na troškove proizvodnje već donekle i na kvalitet samih proizvoda.

Nadalje, konkurencija na tržištu osnovne sirovine od strane kemijske prerade drva i pilanske industrije u znatnoj mjeri utječe da su troškovi proizvodnje drvnih ploča nešto veći.

5. ISTRAŽIVANJE, UNAPREĐENJE I TRGOVINA

Istraživanje razvoja upotrebe drvnih ploča, pored samih radnih organizacija, vrše i odgovarajući instituti i zavodi. Ova istraživanja uglavnom financiraju same privredne organizacije, a obuhvaćaju kako domaće tako i inozemna tržišta. Pored istraživanja razvoja u proizvodnji drvnih ploča, na njihovu veću potrošnju u znatnoj mjeri igra i asortiman proizvoda. U vezi s tim, većina proizvođača lesonit-ploča i neke radne organizacije proizvođači iverica izgradile su pogone za proizvodnju oplemenjenih ploča i laminata. Ova mjera doprinijela je da se poveća potrošnja ne samo oplemenjenih ploča, koja je u 1966 godini iznosila oko 2,4 milijuna m², već i neoplemenjenih lesonit-ploča i iverica.

Reklamiranje drvnih ploča vrši se uobičajenim načinom, i to putem štampe, radija, televizije kao i štampanjem prigodnih brošura, tehničkih uputstava o načinu upotrebe i dr.

6. PERSPEKTIVNI RAZVOJ DRVNIH PLOČA

a) *Budući nivo potrošnje*

Stabilizirana proizvodnja piljene građe četinjača, umjeren porast proizvodnje građe liščara i sadašnji nivo proizvodnje drvnih ploča neće biti u stanju da podmire buduće potrebe za ovim proizvodima.

S obzirom na mogućnosti sirovinske baze, te na porast životnog standarda i konkurenciju drugih materijala, očekuje se da će potrošnja drvnih ploča u 1975. godini biti na nivou industrijski razvijenih zemalja. Naročito se predviđa da će veći porast proizvodnje uslijediti kod iverica i da će asortiman proizvodnje biti mnogo bogatiji i kvalitetniji nego što je to danas.

Naročito će ovome doprinijeti rezultati naučno-istraživačkog rada kao i buduća tehnička i tehnološka dostignuća na ovom polju.

U 1975. godini predviđa se da će potrošnja drvnih ploča u odnosu na izvršenje 1966. godine biti udvostručena.

b) *Domaći proizvodni kapaciteti*

Stanje kapaciteta industrije drvnih ploča koji se nalaze u pogonu je sljedeće:

— proizvodnjom šper-ploča bavi se 26 radnih organizacija, koje u dvije smjene imaju kapacitet od oko 120.000 m³;

— proizvodnjom panel-ploča bavi se 20 radnih organizacija, koje u dvije smjene raspolažu kapacitetom od oko 66.000 m³;

— proizvodnjom lesonit-ploča bave se 4 radne organizacije, koje u 4 smjene raspolažu kapacitetom od oko 80.000 tona;

— proizvodnjom troslojnih ploča iverica bavi se 19 radnih organizacija, koje u 4 smjene raspolažu kapacitetom od oko 165.000 m³;

— proizvodnjom furnirskih ploča iverica (okal) bave se 3 radne organizacije, koje u 4 smjene raspolažu kapacitetom od 23.000 tona;

— proizvodnjom iverica iz pozdera bavi se 9 radnih organizacija, koje u dvije smjene raspolazu kapacitetom od oko 40.000 tona i

— proizvodnjom oplemenjenih lesomit-ploča i iverica bavi se 5 poduzeća, koja u dvije smjene raspolazu kapacitetom od oko 5,6 milijuna m².

c) Međunarodna trgovina drvnim pločama

Kako je u tabeli 3 prikazano, u 1966. godini izvoz drvnih ploča za 2,3 puta premašuje uvoz. Naročito je u 1966. godini porastao uvoz iverica, i to iz Italije i Austrije, što je rezultat liberalizacije vanjsko-trgovinskog i carinskog režima.

U narednom će se periodu trgovina drvnim pločama s inozemstvom orijentirati ka povećanju izvoza, a i uvoza, i to naročito onog asortimana ploča koje domaći proizvođači ne proizvode u dovoljnoj količini.

Predviđeni porast domaće proizvodnje drvnih ploča sve više će se orijentirati na što veće uključivanje u međunarodnu podjelu rada. Kod ovoga svakako će imati prednost one ploče koje po svojim svojstvima, izgledu i cijenama zadovoljavaju želje i ukus potrošača.

ZAKLJUČAK

Ovaj kratak pregled proizvodnje i potrošnje drvnih ploča ukazuje na značaj industrije drvnih ploča za privredu naše zemlje. Iz izloženog se vidi da je obim potrošnje drvnih ploča u stalnom, ali još uvijek nedovoljnom porastu, i da unutrašnja struktura potrošnje, kako s gledišta asortimana tako i s gledišta njihove finalne upotrebe, nije ni približno definirana.

Na ove promjene uglavnom su utjecali, s jedne strane, materijalne disproporcije između potreba i tradicionalnih izvora sirovina i, s druge strane, zahtjevi djelatnosti koje troše drvene ploče za homogenijim i pogodnijim materijalima, koji omogućuju primjenu visoke mehanizacije i automatizacije kao i mogućnost tretmana površine ovih ploča, naročito za proizvodnju namještaja.

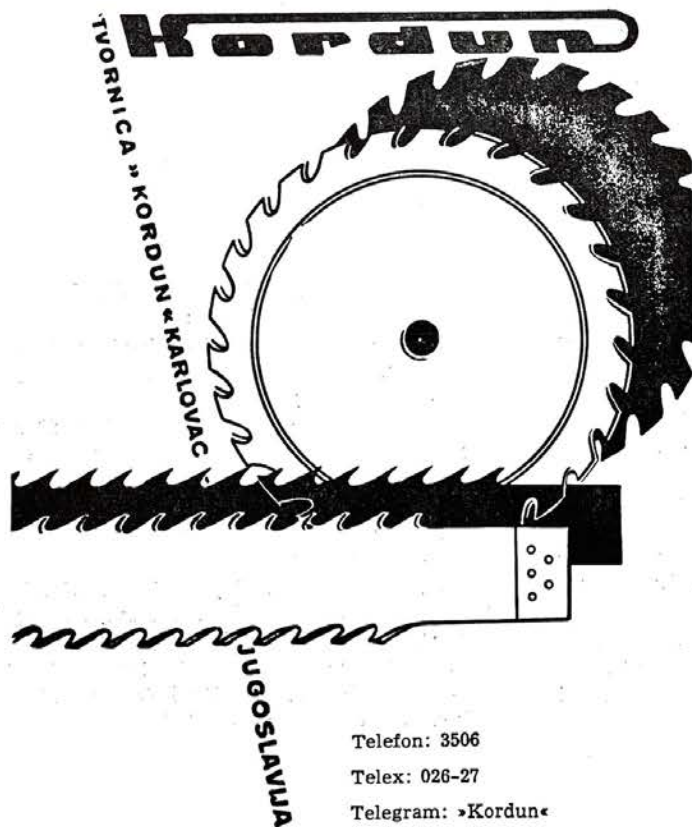
Iz tendencije razvoja za period 1956. do 1966. godine, kao i nivoa potrošnje drvnih ploča po glavi stanovnika i daljeg razvoja cjelokupne privrede Jugoslavije, može se zaključiti da će i ubuduće razvoj potrošnje drvnih ploča biti u porastu.

Summary

PRODUCTION, CONSUMPTION AND TRADE OF WOOD-BASED PANEL PRODUCTS IN YUGOSLAVIA

A survey of production and consumption of wood-based panel products in Yugoslavia is presented. Changes in the structure of production in the 1956—1966. period are discussed. The changes were in favour of particle boards. The export and imports of panel products are dealt with and the consumers' structure is presented according to the type of the product.

With regard to favourable present aspects it is expected that the production and consumption of wood-based panel products in Yugoslavia will considerably increase by 1975.



PROIZVODIMO:

GATER PILE
dvostruko ozubljene
obične
okovane

TRACNE PILE
uske i široke

KRUZNE PILE
razne

KRUZNE
pile sa tvrdim
metalom

PRIBOR
napinjače, i sl.

RUCNE PILE
razne

ALATE
svih vrsta
za obradu drva
iz TN I HSS
materijala

Telefon: 3506

Telex: 026-27

Telegram: »Kordun«

1. UVOD

Danas su se već i kod nas udomačili i našli svoje mjesto u drvnoj industriji razni tipovi polivinilacetatnih, ili skraćeno PVAc ljepila. Međutim su još uvijek dosta nepoznate kvalitetne karakteristike ovih ljepila i njihove mogućnosti u široj primjeni koje im daju nesumnjive prednosti pred ostalim vrstama i tipovima ljepila. Svrha je ovog članka da se daje kratak i sažet uvid u sva pozitivna i negativna svojstva PVAc, ljepila kako bi i naša svakodnevna praksa imala bolji iscrpniji pregled pri izboru odgovarajućih materijala u proizvodnji.

VLADO GLESINGER, dipl. ing

Polivinilacetatna ljepila u drvnoj industriji

2. LIJEPLJENJE DRVA

Lijepljenje drva jedna je od najstarijih tehnika obrade. Historijat seže unazad najmanje 3,5 do 4 hiljada godina, u doba Egipćana, Grka i Rimljana, doba upotrebe drvnih smola, glutinskih i kazeinskih ljepila.

Spajanje dva elementa u čvrstu, kompaktnu cjelinu vrši se i danas mehaničkim putem, primjenom čavala, vijaka, klinova, moždanika i sl., ali i putem *fizikalnog* djelovanja ljepljivih materija. Prvim načinom postizavana čvrstoća spoja daleko je ispod čvrstoće kompaktnog masivnog drva, dok se drugim načinom, sljepljivanjem dva drvena elementa, postizava čvrstoća spoja koja često premašuje i čvrstoću nelijepljenog masivnog drva.

Unapređenje i istraživanje ove faze obrade u procesu proizvodnje relativno je novo, a datira iz početka ovog stoljeća. Još je i danas dosta raširena primjena i upotreba *prvih glutinskih i kazeinskih ljepila*, naročito u zanatstvu i manjim industrijama.

Na ova ispitivanja silila je sve veća i nužnija potreba izazvana pojavom novih materijala i novih racionalnijih radnih metoda u proizvodnji.

3. VRSTE LJEPILA ZA DRVO

3.1 Općenito

Sva ljepila koja se upotrebljavaju u drvnoj industriji, bez obzira na porijeklo i vrstu, su visokomolekularni proizvodi. To znači da su sastavljeni iz molekula koje su građene iz mnogo miliona osnovnih sastavnih jedinica. Može se kazati da ljepila koja se upotrebljavaju u drvnoj industriji moraju biti takvog sastava, a da materijali *niskog molekularnog sastava ne lijepe*.

U drvnoj industriji su se danas uvela ljepila izrađena na bazi umjetnih smola. Obzirom na njihova svojstva plastičnosti, dijelimo ih uglavnom na dvije skupine: duroplaste i termoplaste.

3.1.1. Duroplasti

U grupu duroplasta ubrajamo fenolne, rezorcinske, karbamidne i melamin-formaldehidne smole. Dobivaju se postupkom kondenzacije, pa ih zato zovemo još i kondenzacijski proizvodi. Najčešće su to dvokomponentna ljepila. Spajanje dva slijepljena predmeta događa se djelovanjem određenih ke-

mijskih reakcija, pa se zbog toga zovu još i »kemijsko-aktivna ljepila«. *Filmovi ovih ljepila su postojani često i na »vrući test«*. Lijepljenje kod sobnih temperatura zahtijeva najčešće duže vrijeme. Čvrstoće slijepljenog spoja relativno su veoma visoke. Upotreba im je ograničena uglavnom zbog njihove relativno komplicirane primjene. Mora se strogo voditi računa o tačnom doziranju komponentata, njihovom dobrom miješanju, vremenu radne sposobnosti (»Topfzeit«) gotovog ljepila, vremenu očvršćivanja i temperaturi smjese.

3.1.2. Termoplasti

U grupu termoplasta dolaze polivinilne smole, čiji su najvažniji predstavnici razni tipovi:

- polivinilklorida,
- polivinilacetata,
- kopolimera vinilklorida s vinilacetatom,
- polivinilalkohola,
- poliviniletera itd.

Većina ih nalazi primjenu u proizvodnji raznih vrsta ljepila koja se upotrebljavaju u *raznim* granama privrede. Obzirom na temu ovog članka zadržali bismo se na grupi disperzija Vinilacetata.

4. POLIVINILACETATNA LJEPILA

4.1. Opći pojmovi

Polivinilacetat, ili skraćeno PVAc, je termoplastična umjetna materija nastala polimerizacijom monomera vinilacetata, koji se dobiva adicijom acetilena na octenu kiselinu uz djelovanje katalizatora. Octena kiselina nastaje oksidacijom acetaldehida, koji se dobiva adicijom vode na aceten. Na taj je način moguće dobivanje polivinilacetata samo iz acetilena kao jedine sirovine.

PVAc ljepila predstavljaju vodenu disperziju umjetne smole, tj. disperzija polimerizata nalazi se u vodenoj otopini uz dodatak zaštitnih koloida i malih količina emulgatora te omekšivača, raznih organskih otapala i mineralnih punila. Disperzije su stabilne, s relativno velikim sadržajem krute tvari (30—60%) i kod najnižih viskoziteta koji mogu varirati u dosta širokim granicama. Veličine čestica polimerizata u disperziji kreću se u granicama od 0,1—0,3 mikrona.

4.2.1 Stvaranje filma ljepila

Sušenjem tankog nanosa PVAc ljepila na podlozi, kod temperature koja mora biti veća od minimalne temperature stvaranja filma, tzv. »kredne

tačke«, stvara se kompaktni, homogen, više ili manje bistar film određenih mehaničkih svojstava. Ispod tzv. »kredne tačke«, koja je kod ljepila za drvenu industriju oko +5 do +10^o C, stvoreni film nije homogen; disperzija se suši u sirastom, zrnatom obliku, bez ikakve unutarnje povezanosti i čvrstoće. Podešavanje donje minimalne temperature stvaranja filma donekle je omogućeno u proizvodnji ljepila kombinacijom polimerizata ili dodatkom omekšivača ili određenih otapala.

Ovisno o vrsti i količini dodataka u proizvodnji ljepila, film je bistriji ili mutniji, više ili manje plastičan i određene veće ili manje čvrstoće kidanja te veće ili manje fleksibilnosti.

4.2.2 Proces sljepljivanja

Krajnji željeni rezultat svakog spajanja sljepljivanjem jest da se dva sljepljena elementa nakon sljepljivanja ponašaju kao jedna nedjeljiva, kompaktna cjelina, odnosno da čvrstoća postignutog spoja nije ispod čvrstoće neljepljenog dijela elementa koji se lijepi.

Ova svrha može se postići upotrebom ljepila koje je u stanju razviti takve sile koje omogućavaju ostvarenje takvog spoja. Te sile možemo označiti kao one koje djeluju unutar molekule ljepila, relativno veoma visoke ili primarne, i na one koje djeluju između molekula, slabije od primarnih, koje nazivamo međumolekularnim ili sekundarnim, odnosno »Van der Waalso-ovim« silama. Zbroj jednih i drugih čini koheziju selu. Veličina kohezivne sile u uskoj je vezi s veličinom i oblikom molekula ljepila. Ako su molekule duge i u lančanom obliku, tj. ako su to makromolekule, kao što je slučaj s molekulama PVAc ljepila, za njihovo razdvajanje, odnosno za savladavanje kohezivne sile, potrebna je relativno velika snaga.

Pod pojmom »ljepila« smatramo materiju koja je sposobna čvrsto i trajno međusobno spojiti dva dijela istovrsnog ili raznovrsnog materijala djelovanjem sila »specifične« ili »mehaničke« adhezije. Adhezija je stanje u kojem se dvije površine drže zajedno površinskim priljublivanjem, ili međusobnim zadirivanjem, usidrenjem, ili jednim i drugim načinom. Mehanička adhezija postoji među površinama kod kojih ljepilo spaja i drži dijelove zajedno mehaničkim usidrenjem u anatomske šupljine materijala. Specifična ili molekularna adhezija nastaje kada se spajanje površna sljepljivanja vrši djelovanjem primarnih ili sekundarnih sila kohezije.

Da bi ove sile mogle doći do izražaja, potrebno je dovesti molekule ljepila u najuži kontakt s površinom koju želimo lijepiti. Radi toga ljepila uvijek upotrebljavamo u tekućem stanju. Osim toga, djelovanje sila moguće je potpuno tek ako je površina sljepljivanja potpuno očišćena od svih tragova masti, prašine, vode i sl.

Promatramo li sada praktično proces sljepljivanja, opažamo slijedeće:

1. nanos ljepila na drvu sastoji se iz vode i dijelova ljepive materije, koji su dispergirani u

vodi u najsitnije djeliće. U svakom djeliću sadržano je tisuće makromolekula. Voda transportira mnoge djeliće tijesno na površinu drva;

2. voda prodire u kapilare drva, djelići ljepive materije međusobno se spajaju, raspoređuju i konačno stvaraju gotov kompaktni i homogen film ljepila u kapilarama i na površini;
3. očvršćenje sljubnice ljepila ispod stvorenog filma dešava se pod pretpostavkom da je najmanje jedan element koji se lijepi porozan, odnosno propustan za vodu koja nakon sljepljivanja mora cjelokupna ishlapiti iz ljepila difundiranjem kroz sljepljene elemente.
4. Proces sljepljivanja potpuno je fizikalne prirode, zasnovan isključivo na fizikalnim pojavama tzv. »specifične« i »mehaničke« adhezije.

5. OSNOVNE KVALITETNE KARAKTERISTIKE

Za ispravnu primjenu i postizavanje kvalitetnog lijepljenja, potrebno je dobro poznavanje osnovnih kvalitetnih karakteristika i ljepila i sljepljenog spoja.

5.1 Karakteristike ljepila

5.1.1 Boja

PVAc ljepilo je mliječno-bijele boje.

5.1.2 Viskozitet ljepila

Viskozitet ili žitkost PVAc ljepila mora biti takva da je moguće dobro nanašanje na podlogu. Obzirom na razne uređaje, odnosno alate za nanošenje, kao: valjci za nanašanje, pištolji za prskanje, nazupčane lopatice, kaskadni uređaji, kistovi i sl. mora biti podešena i viskoznost ljepila.

Proizvođač ljepila podešava sam određenu viskoznost, a ukoliko ne odgovara uređaju kojim želimo vršiti nanašanje ljepila, nanos je predebeo ili pretanak. Niti jedno niti drugo nije ispravno, i lako dolazi do grešaka koje su često puta vidljive tek kasnije. Ukoliko je potrebno podešavanje viskoziteta kod potrošača ljepila, to se čini ili ponovnim miješanjem brzohodnim prikladnim miješalom ukoliko je to izvedivo ili dodavanjem obične vode, što je nepovoljnije. Naime, dodavanje veće količine vode snižuje učešće suhe ljepive tvari, što smanjuje sposobnost vezivanja, odnosno čvrstoću spoja.

Povišenje viskoziteta postizava se dodatkom odgovarajućih mineralnih punila. I ovaj postupak bitno mijenja po proizvođaču proizvedenu kvalitetu ljepila.

Određivanje viskoziteta gotovog proizvoda kod potrošača, ukoliko nema na raspolaganju skupočiji i kompliciraniji uređaji, vrši se najjednostavnije upotrebom Fordovog viskozimetra. Na metalni ili drveni stalak montira se viskozimetar, određenog promjera donjeg otvora, a ispod njega se stavi staklena menzura, građurana na min. 100 ccm. Ljepilo se lijeva u viskozimetar toklika da se prelije u rubni žlijeb na gornjoj površini,

a donji otvor se začepi prstom. Istovremeno se odmakne prst s donjeg otvora i pusti u rad mjerač vremena («štoperica»). Ljepilo teče u menzuru do određene količine. Mjerač vremena se zaustavi i očita vrijeme u sekundama koje je bilo potrebno da iscure određena količina ljepila.*

Konstante viskoziteta daje obično proizvođač ljepila.

5.1.3 Suha tvar

Sadržaj suhe tvari, odnosno polimerizata i eventualno punila u vodenoj disperziji ljepila, predstavlja jednu od njegovih odlučujućih karakteristika. Učešće suhe tvari, izraženo u procentima, utječe na čvrstoću vezanja, otvoreno vrijeme ljepila, ali ne toliko i na njegov viskozitet. O tome je govoreno u tački 4.1.

5.1.4 Otvoreno vrijeme

Otvoreno vrijeme ljepila počinje u času njegovog nanašanja na površinu a završava onda kada je taj nanos suh. Uočavanje ove kvalitete konstante ljepila i njen utjecaj na kvalitet lijepljenja veoma je bitno. Slučaj prekoračenja tog vremena, koje također daje proizvođač ljepila, može prouzrokovati teže greške, koje ne moraju odmah biti vidljive.

Sušenje nanosa ili filma ljepila predstavlja u stvari ishlapljivanje vode i otapala iz ljepila, ili, drugim riječima, »transportnog« sredstva fino dispergirane mase PVAc u kapilare i usko na površinu drva. Jasno je da ovako osušen film ljepila, bez sadržaja dispergansa, ne može, pod normalnim radnim uvjetima, liječiti suhu površinu drva, jer nema više tog sredstva »veze« koje bi, ulazeći u kapilare drva drugog elementa, unosilo i dispergirane čestice lijepljive supstance PVAc i stvorilo kompaktnu vezu između ta dva elementa.

Po proizvođaču ljepila označeno otvoreno vrijeme ljepila utvrđeno je pri određenim tehničkim i klimatskim uvjetima, koji su rijetko kada isti i kod potrošača. Zbog toga je potrebno utvrditi i provjeriti uvjete rada i radne okoline kod potrošača, a i svaka izmjena proizvodnih metoda zahtijeva svakako ponavljanje tog postupka. Promjenom ovih uvjeta mijenja se i otvoreno vrijeme ljepila.

5.1.5 Vrijeme vezivanja

Pod vremenom vezivanja ili brzinom vezanja razumijevamo povećanje čvrstoće, u kp/cm^2 , sljepljenog spoja u određenom vremenu. I ovaj vid kvalitete ovisan je o utjecaju tehničkih i klimatskih uvjeta. O tome ovisi i racionalizacija i tehnika primjene PVAc ljepila.

Potrebno je da se o tim uvjetima kaže nešto više, jer su od bitne važnosti za ispravnu primjenu ove vrste ljepila. Ti uvjeti su: vlažnost drva, vrsta drva, temperatura drva, ljepila i zraka, temperatura radne prostorije, relativna vlaga zraka, količina nanosa, veličina pritiska i precizna obrada i prilijeganje sljubnice spoja itd. Niti jedan od ovih

* Način određivanja viskoznosti koji se primjenjuje u tvornici »Karbon«.

uvjeta ne djeluje odvojeno, zasebno ili pojedinačno. Vlažnost drva ovisi o temperaturi i relativnoj vlazi zraka. Veličina pritiska ovisi o vrsti drva i debljini nanosa. Količina nanosa ovisi o vrsti materijala koji se lijepe i načinu nanašanja itd. Potrebno je, dakle, razmatrati ih kompleksno, jer tako praktično i djeluju, ali i u praksi treba tražiti da se svi maksimalno poštuju.

PVAc ljepilima omogućeno je praktično lijepljenje svih vrsta drva. Prosječne vrijednosti nekih uvjeta su:

- vlažnost drva 8—10%
- temp. drva, ljepila i zraka +20° C
- relat. vlaga zraka cca 65%
- pritisak cca 2—5 kp/cm^2 .

Skraćivanje vremena vezivanja možemo postići, među ostalim, i količinom mase. Upotrebom savremenih uređaja smanjujemo količinu nanosa plošnog lijepljenja s cca 150—180 g/m^2 na 80—100 g/m^2 , čime automatski skraćujemo i potrebno vrijeme prešanja.

Skraćivanje brzine vezanja postizavamo i povećanjem temperature prešanja. Povećanje temperature drva koje se lijepe običnim predgrijavanjem također služi u tu svrhu. Povećanje temperature prešanja može uslijediti i primjenom elektrotopnog zagrijavnaja, infracrvenih zraka i HF uređaja. Skraćivanje vremena vezanja, odnosno vremena prešanja, je veliko. Od cca 15 minuta, kod 20° C, na cca 0,5—2 minute kod povišene temperature, koja u sljubnici ne smije prijeći po mogućnosti +90° C. Ova temperatura predstavlja graničnu vrijednost prelaska filma ljepila u termoplastično područje.

Suprotno, niže temperature, do temperature tzv. »kredne tačke«, produljuju vrijeme vezivanja, što je i logično jer pri tim temperaturama voda sprije hlapi.

5.1.6 Vrijeme radne sposobnosti

Pod vremenom radne sposobnosti (njem. »Topfzeit«; engl. »Pot life«) podrazumijeva se vremensko ograničenje radne sposobnosti ili upotrebljivosti određene količine ljepila.

PVAc ljepila su u tom pogledu vanredno povoljna za primjenu, bez ikakvog vremenskog ograničenja. Drugim riječima, nije potrebno da se vrši stalna priprema nove šarže ljepila, kao što je slučaj kod ljepila s dodatkom otvrdivača ili dvokomponentnih ljepila. Zbog toga im je i primjena daleko jednostavnija, jer ne treba paziti na tačna doziranja komponenata, njihovo dobro miješanje, vrijeme očvršćavanja i temperaturu smjese.

5.2 Karakteristika sljepljenog spoja

5.2.1 Čvrstoća kidanja

U tački 4.2.2 već je rečeno što je svrha i krajnji cilj procesa lijepljenja. Čvrstoća sljepljenog spoja ili čvrstoća kidanja praktično je najvažnije i najtraženije kvalitetno svojstvo jednog ljepila. Čvrstoća kidanja označuje u stvari čvrstoću na smicanje u smjeru vlakana drva. Čvrstoća sljepljenog spoja dva drvena elementa mora biti jednaka ili veća od čvrstoće na smicanje normalnog neljep-

ljenog drva. U protivnom dolazi do kidanja spoja po ljeplju. Od kvalitetnog ljeplja zahtijeva se da se lom vrši više ili manje po drvu, ili djelomično po drvu a djelomično po ljeplju, odnosno kombinirano. Ovaj fenomen ovisan je djelomično i o vlazi materijala koji se lijeplju.

Kvalitetna PVAc ljeplja kod bukovine daju čvrstoću kidanja i 120—130 kp/cm², s 100%—tnim lomom po drvu. Mjerenja se vrše po propisima JUS ili DIN normi.

5.2.2 Vlagootpornost

PVAc ljeplja u pravilu nisu vodootporna, osušen film je higroskopan i prima vlagu. Film ljeplja bubri, ali se ne rastvara. Čvrstoća spoja ljeplja i drva opada, ali je u poređenju s npr. glutinskim ljepljima ipak daleko bolja. Iz ovoga se i izvodi velika prednost disperzionih PVAc ljeplja u njihovoj mogućoj primjeni u građevnoj stolariji, gdje je drvo stalno izloženo naizmjeničnom djelovanju povećane i smanjene zračne vlage, što izaziva i adekvatne promjene vlage drva, a da se čvrstoća slijepljenog spoja bitno ne mijenja.

PVAc ljeplja daju lijepljenja koja su stabilna u vodi od +20° C kroz 24 sata, prema propisima DIN 53.254, odnosno DIN 53.253.

5.2.3 Otpornost na povišenu temperaturu

PVAc ljeplja su u pravilu otporna na povišenu temperaturu do izvjesne granice. U tom smislu vrijedi pravilo otpornosti na povišene temperature od cca 80 do 90° C po cijeloj površini slijepljivanja i do cca 100° C na pojedinim mjestima. Poznat je npr. test s »vrućim« loncem. Na umjetno-smolni laminat, koji je nalijepljen PVAc ljepljom, na podlogu stavimo lonac s vrelom vodom, koju stalno zagrijavamo da vrije 1 sat. Laminat se ne smije odlijepiti od podloge.

5.2.4 Mogućnost obrade

Kod upotrebe PVAc ljeplja ne opaža se nikakvo povećano trošenje alata, pod uvjetom da se u njima ne nalazi prevelika količina dodatka mineralnog punila i da se alat nakon upotrebe odmah ispere običnom mlakom vodom.

6. PRIMJENA

PVAc ljeplja našla su danas primjenu u cijeloj drvenoj industriji. Područje primjene je ogromno, ali ćemo spomenuti samo neka važnija.

U proizvodnji stolica dolazi do izražaja elastičnost osušenog filma ljeplja u odnosu na, npr. glutinska ljeplja. Upotreba previše viskozno ljeplja se ne preporuča, naročito kod nedovoljno precizne strojne obrade moždanika i čepova koji u slučaju pretijesno izvedenog spoja prilijevanjem istiskuju ljepljo sa strane. Suprotan slučaj također je nepovoljan, jer je debljina nanosa obrnuto razmjerna čvrstoći spoja.

U industriji pokućstva PVAc ljeplja primjenjuju se za toplu i hladnu lijepljenja, i to za slijepljivanje dijelova iz mekog i tvrdog drva; lijepljenja rubo-

va stolarskih ploča i ploča iverica masivom ili furnirom; naljepljivanje laminata i ploča vlaknatica na drvene podloge raznih vrsta; sva montažna lijepljenja; lijepljenja korpusa u prešama; slijepljivanje lakiranih dijelova; spajanje furnira na spajalicama itd.

U proizvodnji stolarskih (panel) i šper-ploča, PVAc ljeplja se upotrebljavaju za izradu srednjica panel-ploča i za spajanje furnirskih listova na spajalicama.

Osim toga, nalaze primjenu u proizvodnji građevne stolarije, drvene galanterije, olovaka, glazbala, televizijskih i radio kutija, opreme brodova itd.

Primjena PVAc ljeplja pokazuje čitav niz osnovnih prednosti pred ostalim tipovima ljeplja, od kojih ćemo nabrojiti neke:

- fiziološki su potpuno neutralna,
- viskozitet im se u otopini može sniziti i kod maksimalnog sadržaja krute tvari,
- za očvršćenje i skrućivanje nisu im potrebni nikakvi dodaci ili povišene temperature,
- s vodom se mogu po potrebi razređivati,
- ne podliježu biološkoj razgradnji.

Osim ovih, PVAc ljeplja imaju još i ove prednosti:

- tvornički su pripremljena za upotrebu,
- neograničenog su radnog vremena, tj. nije potrebno dodavanje nikakvih dodataka koji bi im samo skraćivali vrijeme upotrebe,
- prikladna su za sve načine primjene,
- uslijed pogodnog pH ne mijenjaju prirodnu boju drva,
- mogućnost podešavanja otvorenog vremena i brzine vezivanja,
- mogućnost slijepljivanja i raznorodnih materijala,
- elastičnost spoja,
- termoplastičnost itd.

Proces praktičnog lijepljenja može se uglavnom podijeliti na tri faze:

1. priprema površine,
2. nanašanje ljeplja,
3. proces vezivanja.

Priprema površine sastoji se u tome da se površine koje se lijepe očiste od svih nečistoća. Nečistoća bilo koje vrste smanjuje mogućnost i sposobnost prijanjanja ljeplja na površinu i prodiranje u kapilare drva. Da bi se povećala adhezijska površina između površine presjeka koji se lijepe, često se pristupa tzv. hrapavljenju površina (slučaj kod lijepljenja ploča vlaknatica).

Nanašanje ljeplja se vrši ili hladnim ili toplim postupkom. Izbor ovisi o raznim faktorima. Nanašanje se vrši ručno ili strojno.

Proces vezivanja, tj. skrućivanje i učvršćivanje ljeplja u sljubnicama, osniva se u ovom slučaju isključivo na fizikalnim procesima: skrućivanje lje-

pivog sloja, ishlapljivanje otapała te izlaz otpadnih produkata kod procesa kondenzacije. Proces vezivanja može nastupiti ili kod sobne temperature, tzv. hladno lijepljenje, ili uz dovod topline, tzv. toplo, odnosno vruće lijepljenje.

Za vrijeme procesa vezivanja, sloj ljepljiva gubi postepeno svoja plastična svojstva, postaje elastičan i ujedno raste njegova čvrstoća kidanja. Naročito je važno da ljepljivo nakon skrućivanja zadrži svojstva žilavosti, odnosno elastičnosti. Ljepljivo koja nakon skrućivanja postaju krta treba nanositi u vrlo tankom sloju, kako bi se izbjegla mogućnost loma. Ako vrst materijala koji se lijepljuje zahtijeva da sloj ljepljiva bude deblji, moraju se upotrebljavati samo takva ljepljiva koja su nakon skrućivanja elastična.

Vrijeme koje je potrebno da vezanje ljepljiva bude potpuno ovisi o vrsti samog ljepljiva, o materijalu koji se lijepljuje te o postupku lijepljenja. Dok je za lijepljenje papira pod određenim uvjetima dovoljno svega nekoliko sekundi, dotle za druge vrste lijepljenja, kao kod lijepljenja drva, furnira i ostalih materijala, treba više minuta pa i sati.

Sljepljivanje drva s drvom je upravo idealan slučaj primjene PVAc ljepljiva, zbog toga što je drvo po svojoj anatomskoj građi porozno, a poroznost je osnovni faktor u fazi vezivanja i stvaranja čvrstog ali i elastičnog filma ljepljiva.

Često se puta u praksi susrećemo sa slučajevima nedovoljnog poznavanja svih potrebnih preduvjeta koji moraju biti ispunjeni u cilju postizavanja solidno slijepljenog spoja. Iz tog razloga daje se u nastavku kratak pregled tih neophodnih uvjeta:

— nanošenje ljepljiva zahtijeva određenu kvalitetu obrađene površine. Površina mora biti potpuno čista, bez tragova masnoća i prašine. Donje plohe ploča vlaknatica treba obavezno ohrapaviti prije nanošenja ljepljiva;

— vlažnost drva veoma mnogo utječe na kvalitetu lijepljenja. Dva elementa različite vlažnosti ne smiju se sljepljivati. Najpovoljnija je vlaga od 8 do 12%. Kod viših procenata vlažnosti brzina vezivanja je sporija. Kod upotrebe drva veoma niske vlažnosti, ispod 8%, kao i kod veoma poroznih vrsta, brzina ishlapljivanja vode iz ljepljiva je prevelika. Posljedica toga je teško premazivanje površine koja se lijepljuje, otežano nanošenje, neujednačenost i nehomogenost stvorenog filma ljepljiva, otvaranje sljubnica te slaba čvrstoća kidanja. U tom slučaju preporuča se presjek elemenata koji se sljepljuju prethodno prijeći jako razrijeđenim ljepljivom ili vodom;

— maksimalan pritisak, općenito od 1 do 12 kp/cm^2 , na plohi koja se lijepljuje treba postići prije osušenja ljepljiva. Pritisak je različit, a ovisi o vrsti materijala koji se lijepljuje, načinu sljepljivanja, temperaturi prostorije itd. U prilogu se daje kratak prikaz vrijednosti pojedinih pritiskova potrebnih u pojedinim slučajevima primjene (vidi tabelu).

Tabela 1.

Vrijednosti prosječnih pritiskova u nekim slučajevima primjene

Metoda	Pritisak u kp/cm^2
Kontaktno lijepljenje	do 1
Lijepljenje niskim pritiskom	2—28
Lijepljenje visokim pritiskom	preko 30
Lijepljenje glatkih strojnih sljubnica:	
meko drvo	2—6
tvrdno drvo	4—12
Sastavljanje korpusa ormara strojem nazupčanih poluokruglih dijelova	6—8
Sastavljanje strojem nazupčanih ravnih dijelova	10—15
Panel-ploča, srednji sloj topola	6—10
Panel-ploča, smreka, bor, srednji sloj okoume	8—12
Furnir ploča od okoume-a, topole, johe, smreke, bora	6—18
Furnir ploča od bukve	20—25
Iverice	2—5

— vrijeme prešanja kod normalne temperature +20°C je različito, od 15 minuta do 2 sata. Određeni tipovi ljepljiva mogu se prirediti i s kraćim vremenom prešanja. Općenito je prešanje dovršeno onda kada je film ljepljiva istisnutog na rubovima ili sljubnicama tvrd i bistar;

— naročito svojstvo termoplastičnosti PVAc ljepljiva omogućava sljepljivanje, odnosno sposobnost lijepljenja i već osušenog nanosa ljepljiva. U tom slučaju lijepljenja će se vršiti na temperaturi uobičajeno 70—80°C, a kod posebno pripremljenih tipova ljepljiva i do 130—150°C.

Vrijeme prešanja se u ovom slučaju sastoji iz osnovnog vremena od cca 5 minuta i dodatnog vremena od 1 minute po 1 mm debljine drva do sljubnice ili spoja. Preporučuje se također i hlađenje otpresaka u preši.

Kod primjene lijepljenja HF uređajima, sljubnica mora biti u smjeru žice drva, a ne poprijeko na nju. U prvom slučaju zagrijava se samo najbliži dio i preuzima vodu iz ljepljiva, a periferni kao hladniji omogućava brzo hlađenje i sušenje filma ljepljiva. Ovo nije slučaj kod sljepljivanja sljubnica poprijeko na žicu drva;

— sva lijepljenja ispod tzv. «kredne tačke» ljepljiva ne garantiraju kvalitetu spoja;

— potrebno je paziti na ujednačenu temperaturu ljepljiva, drva i okolnog zraka;

— primjena zaštitnih sredstava za drvo, posebno mineralnih ulja, prije sljepljivanja pa i na slijepljenom spoju, ne umanjuje čvrstoću kidanja.

U nastavku se daje kratak pregled mogućih grešaka pri radu s ovim tipovima ljepljiva i njihovih uzroka:

Greške u nanosu ljepljiva:

a) tanak nanos ljepljiva:

Prednosti:

— ušteda ljepljiva

— nema pobijanja i obojenja

- veća čvrstoća
- postojanost protiv bubrenja
- ne stvaraju se pukotine u sloju ljepila
- glatka površina
- brzo vezavanje
- kratko vrijeme sušenja

Nedostaci:

- opasnost prethodnog nanosa, naročito kod lošijih vrsta
- krhki furniri ne se potpuno slijepiti
- potreban veći pritisak
- loše slijepljivanje kod neravnih površina

b) debeo nanos ljepila:

Prednosti:

- lijepljenje krhkih furnira
- lijepljenje i neravnih površina
- kod prešanja potreban manji pritisak

Nedostaci:

- prevelik utrošak ljepila
- stvaranje pukotina kod furnira radi »gnijezda« ljepila
- bubrenje radi prevelike vlage
- iskrivljenje i pojava valovite površine
- probijanje i obojenje na površini
- polagano vezanje
- dugo vrijeme sušenja zbog velike vlage

Najčešće su graške kod lijepljenja i njihovi uzroci zbog:

1. Loše sljubnice radi:
 - a) nedostatne obrade drva
 - b) pogrešan postupak s ljepilom ili nedovoljan pritisak
2. Usprkos potpunog slijublivanja površina, spoj je loš radi:
 - a) lijepljenja kod preniske temperature
 - b) previše razređeno ljepilo
 - c) neravnomjerno nanašanje ljepila
 - d) prevelik pritisak kod prešanja
 - e) prekoračenje otvorenog vremena ljepila
 - f) strana tijela na drvu (ulje, vosak itd.)
 - g) drvo s neispravnim postotkom vlage
 - h) loša konstrukcija elemenata koji se lijepe.
3. Kod furniranja nastaju mjehurići zbog:
 - a) nejednake debljine drva
 - b) neravnomjernog nanašanja ljepila
 - c) neispravni uređaji za lijepljenje
 - d) prekratko vrijeme prešanja
 - e) pogrešan postupak s ljepilom
 - f) neoprezno vađenje furnira iz preše
 - g) nejednako grijanje grijalnih tijela
 - h) neuklonjeni smolni kanali.

4. Pukotine mogu nastati radi:
 - a) neispravno sušenje drva
 - b) unutarnja napetost drva
 - c) upotreba drva čija temperatura nije bila prilagođena temperaturi radne okoline
 - d) loše izrađen furnir
 - e) loša obrada na blanjalici — pokrivni furnir skinut mjestimično do srednjeg sloja.
5. Neravna mjesta mogu imati slijedeće uzroke:
 - a) ostaci grana
 - b) otvorene sljubnice u pokrivnom furniru
 - c) neravnomjerno nanašanje ljepila
 - d) loša podjela pritiska kod prešanja.
6. Mrlje nastaju zbog:
 - a) furnir prevelike vlažnosti
 - b) predugo stajanje u preši
 - c) izbijanje ljepila kroz sljubnicu na površini
 - d) upotreba tamnog ljepila za lijepljenje tankih vanjskih furnira
 - e) mrlje od ulja od prejako podmazane preše
 - f) probijanje ljepila koje može nastati radi:
 - prerijetkog ljepila
 - vrlo visoke temperature kod prešanja
 - ljepivom trakom nepokrivene pukotine u vanjskom furniru
 - nejednako ljuštenu furnir (tanka i porozna mjesta)
 - predebeli nanos ljepila
 - previsoki pritisak preše.

7. ZAKLJUČAK

Pravilna primjena PVAc ljepila u drvnoj industriji zahtijeva određena predznanja i poznavanje tehnologije i ljepila i materijala koji se lijepe. Obzirom na sve veće mogućnosti upotrebe ove vrste ljepila i sve šire područje primjene, nastojanje i svrha ovog članka je da približi ovu materiju našoj svakodnevnoj praksi.

LITERATURA

1. Ing. Mario Klančnik: »Osnovne mogućnosti primjene polivinilnih smola pri izradi ljepila i lijepljivih proizvoda« — Čas. »Kemija u industriji« broj 3/1963. — Zagreb.
2. Dr. ing. H. Liese: »Die moderne Klebstoffe« — Čas. »Fette-Seifen-Anstrichmittel« br. 7/1961.
3. Dr. phil. W. Muehlstepp und Dr. rer. nat. W. Pöge: »Anwendungstechnik der Plast- und Elastisdispersionen« — Leipzig, 1964.
4. Dr. G. Tauber: »Klebstoffe auf dem Baugelbiet« — Čas. »Seifen-Oele-Fette-Wasche« br. 24/1966.

Suzbijanje površinskih gljivica na bukovoj piljenoj građi

1. UVOD

Pored gljiva i insekata, koje smatramo glavnim uzročnicima dekompozicije drvene membrane, postoji još čitav niz gljivica koje svojim djelovanjem uzrokuju dubinsku ili, pak, površinsku promjenu boje drva.

Gljivice koje izazivaju dubinsku obojenost vrše sićušne perforacije membrane drva, čime, u izvjesnoj mjeri, utječu i na tehnička svojstva drva (naročito na čvrstoću na udarac), dok gljivice koje se razvijaju površinski, u većini slučajeva, umanjuju samo estetsku vrijednost građe, što često uzrokuje razne financijske gubitke smanjenjem njenog trgovinskog ili platnog razreda.

Površinsko obojavanje građe uzrokovano je plijesnima koje posjeduju već obojene spore, ili plijesnima čije micelije počinju obojavati samo kada su direktno izložene uzduhu.

Veliki je broj vrsta plijesni koje, pojedinačno ili simultano, mogu napasti piljenu građu. Mnoge pripadaju zajedničkim rodovima, kao što su: *Penicillium*, *Aspergillus* i *Trichoderma*. Boja ovih plijesni nakon napada može biti plavo-siva, zelena ili žuta i žuto-narandžasta. Vrste plijesni ovih rodova nazivaju se još i »Aerobne plijesni«, jer se mogu razvijati samo u prisustvu dovoljne količine kisika. Njihove spore prenose se uzdušnim putem sa složaja na složaj i, ukoliko postoje optimalni uvjeti za njihov razvoj, nastanjuju se, pojedinačno ili simultano, na gotovo svim vrstama drva.

Zelene »*Penicillium*« vrste izazivaju poznati problem pljesnivosti parene bukovine, gdje građa 24 do 48 sati poslije parenja pozeleni, a kasnije, ukoliko su uvjeti za razvoj ovih plijesni i dalje povoljni, građa poprima tamno zelenu boju, koja se, prilikom obrade primjećuje, u nešto svjetlijim tonovima, nekoliko milimetara duboko.

Od početka intenzivnije prerade bukovog drva, stovarišta naših drvo-industrijskih poduzeća okupirana su bukovom građom, koja se u 95% slučajeva, prije uvitlavanja, izlaže procesu parenja.

Ukoliko svakoj parenoj dasci uvitlavanjem nije osigurana normalna ventilacija i brzo uklanjanje vlage, dolazi do napada pomenute zelene plijesni, koja se vrlo brzo širi i prenosi čak i na druge ispravno uvitlane složnjeve. Međutim, često puta sva nastojanja, da se brzim i pravilnim manipuliranjem na stovarištu građe ovaj problem svede na najmanju mjeru, ostaju bez rezultata.

Da ne bi došlo do smanjenja estetskog izgleda i pada komercijalne vrijednosti gotove robe, mnoga naša drvo-industrijska poduzeća angažiraju veliki broj radnika na čišćenju zelene robe, čime se podižu oblaci prašine spora ove plijesni, koja se na

taj način prenosi na druge složajeve. Nije rijedak slučaj da građa, čišćena od plijesni, za vrijeme transporta u zatvorenim i vlažnim prostorijama, bude ponovo napadnuta plijesnima. U takvim slučajevima preuzimači odbijaju da preuzmu obojenu građu. Često puta potrebno je nekoliko dana da se poduzeća međusobno sporazume i riješe nastale sporove.

Kao što je već napomenuto, suzbijanje zelene plijesni često puta je nemoguće izvesti samo brzom manipulacijom i pravilnim slaganjem građe. Ovo se odnosi naročito na stovarišta koja obiluju vlagom.

U ČSSR, Francuskoj, Poljskoj i Rumuniji, obojavanje građe površinskim gljivicama sve doskora je bilo tako intenzivno, da je to predstavljalo zaista veliku kočnicu u procesu otpreme prodate građe, pošto su kupci, kod preuzimanja robe, zahtijevali površinski potpuno čistu građu. Taj problem je sada sveden na najmanju mjeru, jer se u ovim zemljama, u cilju zaštite od plijesni neposredno po izlasku iz pilane ili parionice, obavlja kemijsko tretiranje zdrave građe raznim fungicidnim sredstvima (najčešće sa Na-pentaklorfenolatom). Ovo tretiranje izvodi se obično potapanjem u bazene, za prašivanjem ili prskanjem građe.

Da bi na našim stovarištima ispitali mogućnost zaštite građe protiv površinskog obojavanja, postavili smo u Sanskom Mostu nekoliko složajeve zdrave i nekoliko složajeve obojene građe, koja je prije slaganja bila prskana s rastvorom soli Wolmanith CB u vodi, koncentracije 5%, i rastvorom Na-pentaklorfenolata u vodi, koncentracije 2%. Da bismo imali uvid u normalni razvoj plijesni na zdravim daskama, u blizini prskanih složajeve postavili smo još dva kontrolna vitla, s neprskanim zdravim plijenicama.

2. ZADATAK POSTAVLJANJA OGLEDA

Postavljanjem opitnih vitlova trebalo je ustanoviti slijedeće:

- Da li se, kemijskim tretiranjem bukove parene građe, može postići uspješna zaštita od pojave napada zelene plijesni?
- Da li se, tretiranjem već obojene bukove građe, može zaustaviti dalji razvoj plijesni?
- Kakav je intenzitet razvoja plijesni na građi složenoj u normalne složajeve, u odnosu na građu slaganu »u slijepo« (daske često puta na stovarištu građe provedu nekoliko dana deponirane bez podložnih letvica, očekujući operaciju slaganja u složaj)?
- Da li kemijska sredstva kojima se vrši tretiranje utiču na posebno obojavanje građe?
- Da li kemijsko tretiranje građe prskanjem utiče na smanjenje ili povećanje pojave rasprskavanja dasaka na čelima?

3. METOD RADA

Opiti s prskanjem bukove parene građe postavljeni su 15-og i 16-og juna 1967. godine u ŠIP-u »Sana«, Sanski Most. Prva kontrola obavljena je 17-og jula, a druga kontrola 19-og augusta iste godine.

Prskanje dasaka vršeno je već pomenutim rastvorima soli Wolmanith CB (koncentracije 5⁰/₀) i rastvorom Na-pentaklorfenolata u vodi, koncentracije 2⁰/₀. Preparat Wolmanith CB proizvodi se u tvornici »Silvaprodukt« u Ljubljani, po licenci firme Dr. Wolman. Cijena mu je 6,5 ND po kilogramu suhe tvari.

Natrijum pentaklorfenolat (C₆Cl₅ONa) proizvodi se u Kombinat »Cinkarna« — Celje, kod imenom »Pentolat« i prodaje se po cijeni od 43 ND po kilogramu. Na-pentaklorfenolat je veoma jako fungicidno sredstvo jer, zbog sadržaja fenola, obustavlja razvoj gotovo svih vrsta gljiva koje napadaju drvenu masu, dok Wolmanith CB, zbog posjedovanja bakra i bora, negativno djeluje na razvoj gljiva iz klase Basidiomycetaceae, odnosno Ascomycetaceae.

Stovarište piljene građe u Sanskom Mostu nalazi se na nadmorskoj visini od 170 m. U neposrednoj blizini izvire rijeka Bliha, dok sa suprotne strane protiče rijeka Zdena. Zemljište nije ocjedito, pa se atmosferski talog zadržava na tlu dugo vremena. Tlo obiluje vlagom i po svoj prilici podzemnim vodenim tokovima.

Prema podacima iz augusta 1966. godine, relativna vlaga uzduha iznosila je u 5 sati ujutro od 96 do 100⁰/₀, a u 12 do 14 sati, oko 26⁰/₀. Najniža temperatura iznosila je u 5 sati izjutra +12°C, a najviša temperatura dosizala je u 15 sati +32°C. Maksimalni barometarski pritisak iznosio je u 24 sata 754 mm, a u 16 sati minimalni pritisak iznosio je 746 mm.

Prije prskanja, daske su označene brojevima. Na svakoj daski izmjerene su dimenzije, a zatim je, okularnim posmatranjem, ustanovljeno zdravstveno stanje za svaku dasku posebno.

Dimenzije vitlova:

- dužina vitlova, zavisno od dužine dasaka, iznosila je od 1.80 do 2.90 m
- širina vitlova 1.00 m
- visina od zemlje do prve daske u složaju iznosila je 0.30 m, a visina od prve do vršne daske u vitlu bila je od 0.25 do 0.60 m (zavisno od broja dasaka u vitlu)
- razmak između dasaka, po širini vitla, bio je 10 cm, a podložne letvice bile su debljine 25 mm. Letvice su, prije uvitlavanja građe, također bile prskane preparatima.

Zbog blizine vegetacije, složajevi prskani Wolmanithom, kao i jedan kontrolni složaj, bili su preko čitavog dana u hladovini, što je omogućilo dobre uvjete za razvoj plijesni. Ostali složajevi bili su u hladovini samo u poslijepodnevnim satima.

Da atmosferske prilike ne bi imale uticaja na ispiranje preparata s piljenica, svi složajevi su, nakon prskanja, natkriveni daskama.

Prskanje dasaka obavljeno je pomoću običnog ručnog rasprskivača, kapaciteta 12 l.

4. REZULTATI ISPITIVANJA

4.1. KONTROLNI SLOŽAJEVI

4.1.1. Složaj s podložnim letvicama

U ovaj vitlo složene su zdrave, parene bukove daske, koje nisu bile tretirane kemijskim preparatima.

- dužina dasaka u složaju 1.80 m
- širina dasaka u složaju 12 do 26 cm
- debljina dasaka u složaju 32 mm

Odmah nakon postavljanja oglednih vitlova, nastupio je period nestabilnog vremena, u kojem su se sunce i kiša javljali naizmjenično, što je uvjetovalo ubranu pojavu pljesnivosti.

a. Prva kontrola

Trideset dana nakon postavljanja ogleda, ustanovljeno je da je svih 28 komada dasaka iz ovog složaja bilo napadnuto zelenom plijesni, koja se veoma brzo razvijala po svim površinama piljenica. Na nekim daskama, pored zelene, primijećen je i veoma intenzivan, grupičast napad crvene plijesni (gljivice iz roda *Monilia*).

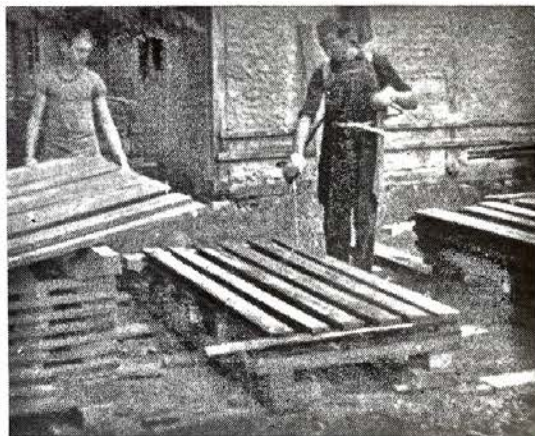
Sve daske bile su po površini obojene neprijatnom zelenom bojom.

b. Druga kontrola

Između prve i druge kontrole nastupio je period lijepog i sunčanog vremena, što je uvjetovalo brže prosušivanje piljenica, a time i smanjenje životnih uvjeta za razvoj plijesni.

Šezdeset dana nakon postavljanja ogleda, ustanovljeno je da je napad plijesni na svim daskama potpuno obustavljen. Osušene micelije gljivica bile su čvrsto vezane uz površinu dasaka. Njihovo uklanjanje bilo je moguće jedino jačom četkom ili krpom.

Zarezom noža u masu drva, ustanovljeno je da se plijesni nisu zadržale samo po površini piljenica. Na mjestima najjačih napada, micelije gljivica prodrle su u dubinu dasaka, uzrokujući također promjenu boje u vidu fleka, 2 do 3 mm duboko.



Prskanje dasaka 2⁰/₀-tnim rastvorom Natrium-pentaklorfenolata

Po svim površinama daske su bile obojene neprijatnom zelenom bojom, koja se razlikovala od normalne boje bukove parene građe.

4.12. Složaj bez podložnih letvica

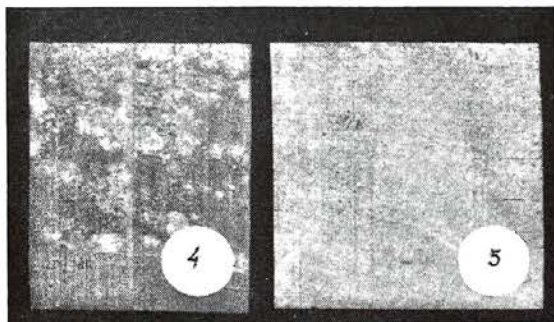
U ovaj vitao složene su neprskane daske, bez podložnih letvica (tzv. slaganje »u slijepo«). Prema dosadašnjim zapažanjima iz prakse, ovakav način slaganja omogućava najbolje uslove za intenzivan napad plijesni.

— dužina dasaka u složaju	2.00 i 2.10 m
— širina dasaka u složaju	11 do 22 cm
— debljina dasaka u složaju	32 mm

a. Prva kontrola

Daske, složene u slijepo, bile su veoma intenzivno napadnute plijesnima po cijeloj površini. Napad je ovdje bio većeg obima nego na daskama slaganim s podložnim letvicama.

Uslijed nedostatka uzduha i slabog prosušivanja, piljenice su bile potpuno vlažne i poprimile su mrko-zelenu boju.



Rezultati oglada prskanjem: br. 4 — daska sa slijepog složaja, prskana Wolmanith-om CB, koncentracije 5%, br. 5 — daska iz slijepog složaja, prskana Natriumpentaklorfenolatom, koncentracije 2%

b. Druga kontrola

Iako je, neposredno pred drugu kontrolu, nastupio period sunčanog vremena, daske su, naročito u sredini složaja, bile potpuno vlažne. Razvoj plijesni je prestao i zadržao se jedino još mjestično na vlažnim daskama u sredini složaja.

Sve daske slagane u slijepo zadržale su i dalje svoju mrko-zelenu boju. Zarezom vrha noža ustanovljeno je da su micelije plijesni, gotovo na svim piljenicama, prodrle u unutrašnjost drva nekoliko milimetara duboko.

Dvadeset posto dasaka bilo je s blagim prskanjem čela, a 25% piljenica imalo je prskotine od 3 do 10 cm.

Na osnovu podataka navedenih za kontrolne vitlove, može se donijeti zaključak da su se daske, prskane kemijskim preparatima pljesnivosti (o kojima će biti govora u daljem tekstu), zaista nalazile u sredini koja je obezbjeđivala normalne uvjete za intenzivan napad plijesni.

4.2. OPITI S WOLMANITHOM CB

4.21. Zaštita zdravih dasaka

4.211. Složaj s podložnim letvicama

U ovaj vitao složene su zdrave bukove parene daske, koje su bile prskane 5%-tnim rastvorom Wolmanitha CB u vodi.

— dužina dasaka u složaju	2.60 do 3.20 m
— širina dasaka u složaju	11 do 25 cm
— debljina dasaka u složaju	32 mm

a. Prva kontrola

Trideset dana nakon prskanja, ustanovljeno je da je 44% dasaka bilo napadnuto plijesnima. Kod računanja ovog procenta, svaki i najmanji trag od napada plijesni na nekoj daski uzet je u obzir kao pojedinačan uzorak. Mora se ipak napomenuti da je razvoj plijesni na ovim piljenicama bio daleko sporiji i blaži od napada na kontrolnim, netretiranim daskama (poglavlje 4.1.)

Svega 10% napadnutih dasaka bilo je s veoma uočljivim tragovima plijesni, a 34% piljenica bile su blago napadnute ovim gljivicama.

Na čelima dasaka nije uočen napad plijesni.

Primijećeno je da su daske, prskane Wolmanithom CB, primile nešto tamniju boju, koja se uočljivo razlikuje od normalne boje zdravih parnih dasaka.

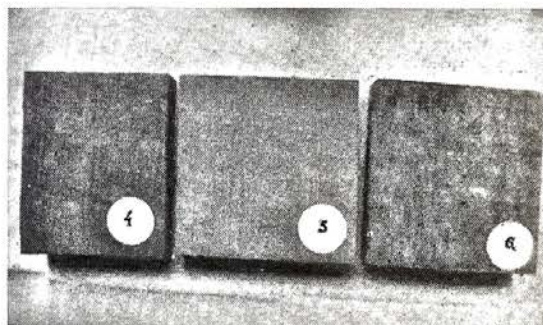
Nijedna daska u složaju nije imala pucanje čela veće od nekoliko milimetara.

Izraženo u procentima, uspjeh zaštite zdrave bukove građe prskanjem ovim preparatom iznosio je oko 56%.

b. Druga kontrola

Neposredno poslije prve kontrole, nastupio je period lijepog i sunčanog vremena, pa su, prosušivanjem dasaka, uvjeti za razvoj plijesni svedeni na najmanju mjeru. Prilikom druge kontrole ustanovljeno je da su se gljivice plijesni potpuno osušile, ali su neugledni tragovi zelene boje bili, na mjestima napada, i dalje jasno uočljivi.

Mnogo piljenica bilo je sa sitnim pucanjem čela (oko 30%); uočena je samo jedna veća pukotina (2 cm).



Rezultati oglada prskanjem: br. 4 — daska iz slijepog složaja, prskana Wolmanith-om CB, koncentracije 5%, br. 5 — daska iz slijepog složaja, prskana Natriumpentaklorfenolatom, koncentracije 2%, br. 6 — daska iz slijepog složaja, netretirana kemijskim preparatom

4.212. Složaj bez podložnih letvica

Dimenzije dasaka u vitlu:

— dužina	2.00 m
— širina	12 do 26 cm
— debljina	32 mm

a. Prva kontrola

Bukove, zdrave, parene daske, slagane u slijepo, koje su prije postavljanja ogleđa bile prskane 5⁰/₀-tnim rastvorom Wolmanitha CB u vodi, bile su mnogo jače napadnute plijesnima nego daske slagane u normalne vitlove.

Trideset dana nakon postavljanja ogleđa bilo je 95⁰/₀ dasaka napadnutih plijesnima. Interesantno je da se micelija plijeni intenzivno razvijala samo po širini dasaka. Bočne stranice piljenica imale su na sebi veoma slabe tragove napada, dok su čela dasaka ostala potpuno zdrava.

Sve napadnute daske imale su na sebi površinsku promjenu boje. Na mjestima pošteđenim od napada plijesni, uslijed prskanja Wolmanithom, piljenice su primile mrko-crvenu boju.

b. Druga kontrola

Šezdeset dana nakon prskanja, i pored lijepog i sunčanog vremena, primijećeno je da se napad površinskih gljivica još jače proširio po svim površinama dasaka, osim po čelima. Pored zelene, sada se pojavio intenzivan, grupičasto koncentrisan, napad crvene i žute plijesni. Daske su još bile vlažne i imale su mrko-zelenu boju. Zarezom noža ustanovljeno je da je boja prodrila u masu drva nekoliko milimetara duboko.

Pucanje dasaka po čelima bilo je veoma veliko. Oko 50⁰/₀ čela bilo je s raspuklinama od 3 do 30 cm.

4.22. Zaštita zaraženih dasaka

4.22. Složaj s podložnim letvicama

Kao što je naprijed već napomenuto, prskanjem zaraženih dasaka željeli smo ustanoviti utjecaj Wolmanitha CB na dulji razvoj micelije plijesni na drvu.

Dimenzije dasaka u složaju:

— dužina	2,10 m
— širina	9 do 14 cm
— debljina	25 mm

a. Prva kontrola

Trideset dana nakon prskanja Wolmanithom, ustanovljeno je da je razvoj plijesni potpuno obustavljen. Na svim daskama bili su jasno uočljivi tragovi zelene boje, u obliku mjestimičnih mrlja. Uslijed kemijskog tretiranja Wolmanithom, daske su, i ovdje, dobile mrke tonove boje.

b. Druga kontrola

Primijećeno je da su se tragovi zelene plijesni izgubili na 27⁰/₀ dasaka, dok su na ostalim piljenicama tragovi napada i dalje bili uočljivi. Boja drva uslijed prskanja Wolmanithom nešto je iz-

blijedila, ali se još razlikovala od normalne boje bukove parene građe. Pucanje dasaka po čelima bilo je neznatno.

Iz dosad navedenih podataka, može se zaključiti da je postignut polovičan uspjeh zaštite piljenica od napada plijesni, a ako se uzme u obzir i promjena boje, koja nastaje uslijed prskanja dasaka, onda je jasno da Wolmanith CB, u našim uvjetima, ne može doći u obzir kao preparat za ovakvu vrstu zaštite.

4.3. OPITI S Na-PENTAKLORFENOLATOM

4.31. Zaštita zdravih dasaka

4.311. Složaj s podložnim letvicama

Prije prskanja dasaka 2⁰/₀-tnim rastvorom Napentaklorfenolata, ustanovljeno je, okularnim pregledom, da su sve daske bile potpuno zdrave i da su, uslijed parenja, imale normalnu crvenkastosmeđu boju.

— dužina dasaka u složaju	1,90 i 2,00 m
— širina dasaka u složaju	8 do 12 cm
— debljina dasaka u složaju	32 mm

a. Prva kontrola

Trideset dana nakon prskanja izvršen je detaljan pregled dasaka. Iako još uvijek vlažne, piljenice su bile potpuno zdrave. Nijedna daska na sebi nije imala tragove od napada površinskih plijesni. Boja dasaka nije se razlikovala od normalne boje bukove parene građe.

Uspjeh zaštite od napada plijesni ocijenjen je sa 100⁰/₀.

b. Druga kontrola

I nakon druge kontrole, uočeno je da su daske u ovom vitlu ostale potpuno zdrave, istog kvaliteta kao prije postavljanja ogleđa i bez promjene boje.

Pronađeno je 18⁰/₀ dasaka s blagim pucanjem čela i 14⁰/₀ dasaka s raspuklinama od 3 do 20 cm.

4.312. Složaj bez podložnih letvica

Potpuno zdrave, bukove parene daske, složene u slijepo, prethodno prskane Napentaklorfenolatom, imale su sljedeće dimenzije:

— dužina	2,10 m
— širina	12 do 23 cm
— debljina	32 mm

a. Prva kontrola

Trideset dana nakon postavljanja ogleđa, daske slagane u slijepo bile su još uvijek nedovoljno prosušene, ali potpuno zdrave i bez tragova od napada površinskih plijesni. Boja dasaka nije se razlikovala od normalne boje bukove parene građe.

b. Druga kontrola

Uslijed slabe cirkulacije uzduha, daske, naročito one iz sredine složaja, bile su još uvijek pot-

puno vlažne, ali sasvim zdrave i bez tragova od napada plijesni. Boja piljenica ostala je nepromijenjena.

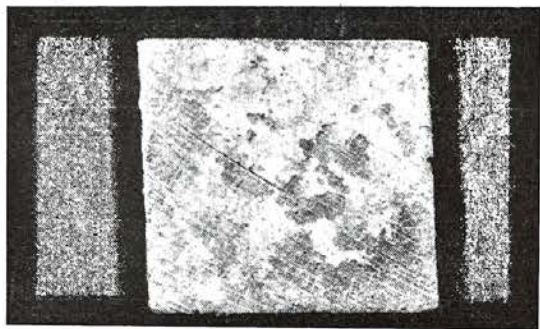
Nadeno je oko 50% dasaka s raspucavanjem čela od 3 do 20 cm, dok su ostale daske na čelima imale sasvim sitne raspukline.

4.32. Zaštita zaraženih dasaka

4.321. Složaj s podložnim letvicama

Kao što je naprijed već napomenuto, prskanjem dasaka, zaraženih plijesnima, željeli smo praktično ustanoviti direktan utjecaj Na-pentaklorfenolata na razvoj ovih gljivica.

— dužina dasaka u složaju	1,90	m
— širina dasaka u složaju	8 do 12	cm
— debljina dasaka u složaju	32	mm



Plijesan na čelu zdrave četvrtače

a. Prva kontrola

Trideset dana nakon slaganja, na svim daskama primijećeno je obustavljanje razvoja plijesni. Mice- lija gljivica potpuno se sasušila. Tragovi od napada zelene plijesni ostali su vidljivi samo na daskama koje su prije tretiranja bile naročito intenzivno napadnute plijesnima, dok je oko 60% dasaka imalo izgled normalno parene građe.

Boja dasaka nije se promijenila uslijed prskanja.

b. Druga kontrola

Šezdeset dana nakon postavljanja oglada, ustanovljeno je da su daske zadržale isti kvalitet kao u vrijeme prve kontrole. Ostao je još veoma mali broj dasaka na kojima su tragovi od napada plijesni bili uočljivi.

Primijećeno je samo nekoliko sitnih raspucavanja dasaka na čelima.

Prilikom izvođenja druge kontrole, komisija poduzeća ŠIP-a »Sana« — Sanski Most, u kojem su predstavljani ovi ogledi, ocijenila je Na-pentaklorfenolat kao preparat koji, prskanim piljenicama, pruža 100 procentnu zaštitu od napada plijesni.

5. ZAKLJUČCI

1. Na osnovu podataka iznesenih za kontrolne vitlove (nezaštićene daske), može se zaključiti da su se i ostali vitlovi, tj. vitlovi prskani s kemijskim preparatima, nalazili u sredini koja je uvjetovala normalan razvoj plijesni. Isto tako smo zaključili da se plijesan daleko bolje i brže razvija u vlažnoj sredini i u sredini sa slabom cirkulacijom zraka (slijepi kontrolni složajevi) nego u normalno vitalnim složajevima, s podložnim letvicama, koje omogućuju dobru cirkulaciju zraka i brže prosušivanje dasaka.
2. Zaštita bukove parene građe Wolmanithom CB pružila je polovičan uspjeh. Ovaj preparat ne zaštićuje u potpunosti bukovu paru građu, ali se napad plijesni obično javlja u nešto blažem obliku. Na već zaraženim daskama, razvoj plijesni, poslije prskanja, potpuno se obustavlja, ali plijesan i dalje ostaje čvrsto vezana uz površinu dasaka. Jedna od mana ovog sredstva je i ta, što građa, nakon prskanja, poprima neuglednu mrko-crvenkastu boju, koja se znatno razlikuje od normalne boje parene građe.
3. Zaštita bukove parene građe Na-pentaklorfenolatom pokazala se veoma efikasnom. Ovaj preparat sprečava napad plijesni po površini piljenica, bez obzira da li su daske slagane sa ili bez podložnih letvica. Ako se već zaražene daske prskaju s Na-pentaklorfenolatom, napad i razvoj plijesni potpuno se obustavljaju, a plijesan sama nestaje s površine. Preostali tragovi napada veoma lako se skidaju brisanjem. Na-pentaklorfenolat ne utječe na promjenu boje piljenica, pa daske prskane ovim preparatom i dalje zadržavaju jednoliko-crvenkastu boju.
4. Prskanje bilo kojim od pomenutih preparata nije imalo utjecaja na povećanje ili smanjenje broja pukotina na čelima piljenica.

Na kraju napominjemo da do sad provedena ispitivanja predstavljaju samo prvi korak u nastojanju da se pronađe efikasno i ekonomično sredstvo za zaštitu piljene građe od plijesni, napravljeno isključivo na bazi domaćih sirovina.

U tu svrhu ispitivanja će se iduće godine nastaviti i proširiti na druga drvno-industrijska poduzeća SR Bosne i Hercegovine.

6. LITERATURA

1. Bujukalić ing. Hajrudin: »Zaštita drveta« knjiga 1 i 2, Sarajevo, 1966. godine.
2. Dr Miha'lo Krstić: »Zaštita drveta« II deo, Beograd, 1962. godine.
3. Dr ing. Špoljarić Zvonimir: »Zaštita drveta« (skriptita), Zagreb, 1962. godine.
4. Ing. Miroslav Koukal: »Pentaklorfenolat sodny v drevarském průmyslu« (»Zpravy technicko-poradenské služby«, sveska 23—25), ČSSR.
5. Cartwright K. St. G. i Findlay W. P. K.: »Decay of Timber and Its Prevention«, London, 1958. godine.

Neke karakteristike drvne industrije Slovačke

Od 23. 10. do 1. 11. 1967. godine boravila je u ČSSR (Slovačka) studijska grupa stručnjaka drvne industrije SRH, u razgledavanju i proučavanju tehnologije prerade drva u poduzećima Slovačke. Tokom mjeseca rujna iste godine, identično upoznavanje naše drvne industrije izvršila je grupa slovačkih stručnjaka. Ovakav vid upoznavanja s dostignućima u tehnologiji prerade drva jedne zemlje u relativno kratkom vremenu i od većeg broja stručnjaka je koristan, te ga treba dalje razvijati i unapređivati. Današnji stupanj razvoja drvne industrije (prvenstveno pilanarstva i industrije ploča) zaslužuje svaku pažnju i poštovanje pred slovačkim stručnjacima, koji su izradili u svojim institutima projekte za postrojenja, koji se odlikuju industrijskim načinom prerade šumskog bogatstva ove zemlje, i čija tehničko-tehnoška rješenja baziraju na najnovijim dostignućima nauke, tehnike i tehnologije. Ovim posjetama stručnjaka stvoreni su temelji za daljnje studioznije proučavanje i izmjenu iskustava iz svih oblasti prerade drva u obostranom smislu. Ova putovanja organizirali su Poslovno udruženje drvne industrije Slovačke iz Žiline i Poslovno udruženje proizvođača drvne industrije Hrvatske iz Zagreba, na osnovu programa načinjenog u Savjetu za šumarstvo i preradu drva Privredne komore SR Hrvatske.

Za vrijeme boravka u ČSSR, stručna grupa obišla je slijedeća poduzeća:

1. »Preglejka« u Žarnovicama, 2. »Bučina« u Zvolenu, 3. »Smrečina« u Banskjoj Bistrici, 4. »Drevina« u Turanima, 5. »Drevoimpregna« u Bitči, 6. Industrija namještaja »Bučovica« u Bučovicama i 7. »Tatra« u Hodoninu. Manje grupe posjetile su još 8. »Vyehodo u Slovenske celulosnoga paperja« u Hencovcima, 9. »Statny drevarski vyskumi ustav« (Drž. dravno-istraživački institut) u Bratislavi i 10. »Vyvoj drevarskeho premislu« (Centar za razvoj drvne industrije) u Bratislavi.

1. OPĆENITO

U ČSSR je provedena vertikalna organizacija upravljanja i rukovođenja privredom pa tako i drvnom industrijom. Najviši privredni organ je Ministarstvo industrije u koje su uključene genralne direkcije po granama, među kojima je i drvo. U Republici ima tri poslovna udruženja:

1. Poslovno udruženje drvne industrije Češke u Pragu,
2. Poslovno udruženje drvne industrije Slovačke u Žilini,
3. Poslovno udruženje industrije namještaja u Brnu.

Poslovno udruženje Slovačke u Žilini (koje je bilo domaćin stručne grupe iz SRH) u svojem sastavu ima poduzeća i Centar za razvoj drvne industrije iz Bratislave. Jedna od najvažnijih karakteristika drvne industrije Slovačke ogleda se u snažnoj koncentraciji industrijskih kapaciteta u kojima se prerađuje šumsko bogatstvo ove zemlje. Razvojnu politiku trasira Poslovno udruženje iz Žiline uz punu suradnju Centra za razvoj iz Bratislave kao i ostalih instituta u zemlji.

1.1. Opći podaci

	ČSSR	Češke zemlje	Slovačka
1. Šumovitost iznosi			
u 000 ha	4.439	2.596	1.843
%o	33,5	31,8	36,3
2. Elat (god. sječa)			
Ukupno	m ³ 12.070	7.763	4.307
od čega			
četinjače	m ³ 9.290	6.932	2.358
listače	m ³ 2.780	831	1.949
3. Proizvodnja:			
čet. oblovine	m ³ 4.629	3.175	1.456
list. „	m ³ 1.136	407	728
4. Proizvodnja:			
čet. pilj. gr.	m ³ 3.115	2.128	987
list. „ „	m ³ 565	211	354

Podaci se odnose na stanje iz 1966. godine. Iz njih se vidi da u ČSSR jedna trećina površine otpada na šume, pa je i drvna industrija značajna privredna grana, naročito u Slovačkoj.

2. ISTRAŽIVAČKE INSTITUCIJE

Od istraživačkih institucija posjećen je Statny drevarski vyskumi ustav i Vyvoj drevarskeho priemisu, oboje u Bratislavi.

2.1. Veliki Državni dravno-industrijski Institut u Bratislavi

Institut je osnovan 1947. godine i od tada je u neprekidnom usponu i razvoju. Zapošljava 330 radnika i službenika a bavi se fundamentalnim i dugoročnim istraživačkim radovima, vezanim na rješavanje problematike razvoja i unapređenja drvne industrije. Institut ima tri odjela: 1. Istraživački

odjel, 2. Odjel za mehanizaciju i automatizaciju i 3. Privredni i ekonomski odjel. Istraživanja fundamentalnog odjela vezana su na pitanja racionalnijeg iskorišćavanja i šire primjene drva i drvnih konstrukcija. Postupcima, metodama i sredstvima za zaštitu drva, počam od trupaca do gotovih konstrukcija, pridaje se veliki značaj. Vrše se opsežna istraživanja vezana na anatomsku i biološka svojstva drva. Kemijsko tehnološka istraživanja vezana su na ispitivanje ljepila, površinske obrade drva, hidrolizu drva, kao i na pronalazjenje sistema za pročišćavanje otpadne vode. Odjel za mehanizaciju i automatizaciju proučava načine, sisteme i mogućnosti unošenja mehanizacije i automatizacije u proizvodne procese svih grana drvne industrije. Odjel za ekonomiku bavi se poslovima ekonomike, počev od ekonomike samih istraživačkih radova do općih ekonomskih pitanja drvne industrije. Sistem financiranja je riješen državnim planom, dotiranjem administracije i samofinanciranjem.

2.2. Centar za razvoj drvne industrije u Bratislavi

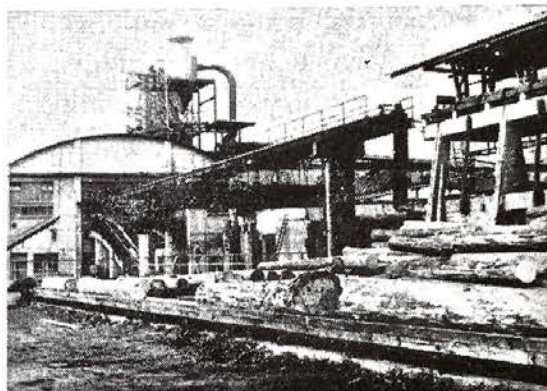
To je razvojni centar, koji služi poduzećima u Slovačkoj za prijenos i primjenu naučnih dostignuća u praksi. Sastav Centra upućuje na praktičnu primjenu i rješavanje kako konkretnih zadataka i problema određenih poduzeća, tako i na projektiranje i uvođenje novih tehnoloških procesa i rješenja u granama drvne industrije. U Centru postoje odjeli za racionalizaciju proizvodnje, tehnologiju, konstrukcije, projekcije i drvene montažne elemente i kuće s pratećim radionicama za izradu modela i prototipova.

Pored ostalih tema, plan istraživačkih radova za period 1968. do 1972. god. obuhvaća i slijedeće studije: 1. Istraživanje tehnoloških svojstava listača i određivanje odgovarajućih sirovininskih kriterija za ekonomsku preradu listača; 2. Mehanizacija i automatizacija manipulacije na stovarištima oblovine; 3. Mehanizacija rada na skladištu piljene građe listača i unutrašnji transport u poduzeću; 4. Razvoj tehnologije i mehanizacije pri piljenju tanke oblovine listača; 5. Sušenje piljene građe listača; 6. Prerada piljene građe listača; 7. Optimalna kombinacija proizvodnih faktora i izbora optimalnog proizvodnog profila kombinata za preradu listača; 8. Optimalna tehnologija prerade polovih trupaca i dr.

Navedene teme i studije po svojem sadržaju i značaju analogne su problematici naše drvne industrije. Međusobna suradnja naših i spomenutih instituta na istraživačkom području ne samo da bi bila korisna već i nužna u cilju bržeg i efikasnijeg rješavanja spomenutih problema vezanih na unapređenje i daljnji razvoj drvne industrije kao važnog privrednog činioca u obim zemljama. Treba naglasiti da je pitanje financiranja naučno istraživačkog rada riješeno državnim proračunom, sredstvima poslovnih udruženja i samih poduzeća, a što kod nas nije riješeno, pa stoga nismo u stanju da pristupimo programiranom rješavanju akutnih problema naše drvne industrije.

3. PILANSKA PRERADA

U Slovačkoj se godišnje siječe 3.707.000 m³ bruto drvne mase, iz koje se proizvodi 2.184.000 m³ pilanskih trupaca. Poslijeratni razvoj pilanarstva u Slovačkoj baziran je na koncentraciji izgradnje velikih pilanskih kapaciteta, čiji su tehnološki procesi karakterizirani visokim stanjem tehnike i mehanizacije, čime su stvoreni preduvjeti za jeftiniji i racionalniji način prerade drvne mase. Velike pilane uvjetuju podizanje ekonomski velikih kapaciteta polufinalne industrije (ploča iverica i vlaknatica), čija se proizvodnja pretežno osniva na pilanskim otpacima, pa čak i piljevini. Kvantitativno iskorištenje pilanske oblovine, računajući s pilanskim otpacima kao industrijskom sirovinom namijenjenom proizvodnji ploča, doseže u kombinatima Slovačke čak do 85%. U usporedbi sa slovačkim pilanarstvom, naše je u svojem razvoju išlo dijametralno suprotnim pravcem, karakterizirano malim pilanskim kapacitetima, uz koje su podržani i maleni (neekonomični) pogoni polufinalne proizvodnje. Na ovakav razvojni pravac bitan utjecaj je imao komunalni sistem, koji se sa šumskim bogatstvom zatvarao u izolirana područja, nedovoljna za podizanje srednjih i velikih industrijskih pilana. U ČSSR postoji deset šumsko privrednih oblasti koje čine osnovicu razvoja drvne industrije ili, u užem smislu, pilanarstva.



Pilana N. P. u Banskjoj Bistrici

Visoki stupanj koncentracije pilanske oblovine omogućuje podizanje velikih pilana, u kojima je mehaniziran proces prerade drva. Pored specijalizacije u pogledu asortimana, provedena je ili se provodi specijalizacija pilana i po vrstama drva, čime je omogućeno optimalno korištenje i funkcioniranje transportne tehnike. Pilane vezane za preradu jedne vrste drva zahtijevaju šire alimentaciono područje, čime dolazi do povećanih transportnih troškova (prosječna udaljenost dopreme 110 km). Ovi se kompenziraju u sniženju troškova prerade. Unošenje mehanizacije u proizvodni proces pilana za tvrdo drvo uvjetuje, u tehnološkom, organizacionom i prostornom smislu, dijeljenje procesa na primarni i sekundarni (dorado) dio. U na-

stavku izlaganja opisać ćemo u najkraćim crtama tehnologiju prerade u tri najmodernije pilane, specijalizirane po vrstama drva, i to:

- za hrast »Preglejška« u Žarnovicama
- za bukvu »Bučina« u Zvolenu
- za četinjače »Smrečina« u Banskog Bistrici.

3.1. N. P. »Preglejška« u Žarnovicama

U sastavu poduzeća koje posluje pod imenom »Preglejška« nalazi se devet pogona (lokalija). Godišnji kapacitet pilane, s radom u dvije smjene, je 70.000 m³ proreza oblovine tvrdih listača. U 1968. god. pilana će se rekonstruirati, nakon čega će prerađivati samo hrastovinu, u količini od 67.000 m³ oblovine. To će vjerojatno biti najveća specijalizirana hrastova pilana u Evropi. Pilanska sirovina doprema se u vidu deblovine od 16 cm promjera na više. Prosječni propiljeni srednji promjer u 1966. god. bio je 24 cm. Deblovina ima prosječnu cijenu po vrstama drva, bez obzira na učešće klase i debljina, osim trupaca za ljuštenje i furnir. Najevidentnija prednost deblovine pred trupcima na relaciji šuma — pilana ogleda se u isključivom prikranjanju iste od strane pilanskog kadra, koji tu operaciju umije izvršiti na najstručniji i najracionalniji način, bilo da se radi o kvantitativnom ili kvalitativnom iskorištenju oblovine, ili, pak, s obzirom na potrebe tržišta ili zahtjeva vlastite reprodukcije. Na skladištu trupaca mehanizirana je samo faza istovara deblovine iz vagona, dok se razvoz i uskladištenje vrši ručno, zbog čega se po 1,0 m³ grade troši 4,7 sati. Tehnološki proces u preradi podijeljen je na primarni i doradni dio. U primarnoj pilani proizvodi se gotova komercijalna roba u obliku samica ili polusamica ili dugačke obrubljene grade u boljim kvalitetama, dok su niže kvalitetne, neobrađene piljenice namijenjene daljnjoj doradi, većinom u popruge. Proizvodnja popruga je organizirana na principu masovne proizvodnje, u kojoj su sve faze mehanizirane. Unosenje mehanizacije, a u prvom redu transportnih sredstava, u proizvodni proces popruga zahtijevalo je sužavanje asortimana i pojednostavljenje procesa. U pilanskoj proizvodnji popruge se ne klasiraju, a tokom jedne smjene iz nedorađenih piljenica izrađuje se samo jedna dužina i širina popruga. Formirane pakete popruga viljuškar odnosi na prirodno sušenje, a nakon toga na umjetno sušenje i u tvornicu parketa. Sva produkcija od 8.000 m³ popruga preraduje se u vlastitom pogonu u parket, koji se kao gotova roba u zadnjoj fazi proizvodnog procesa selektira po kvaliteti. U primarnoj pilani, za proizvodnju 1,0 m³ hrastove grade (komercijalne grade i grade za doradu) troši se 5,7 sati, a na skladištu grade 4,7 sati. Za proizvodnju 1,0 m³ hrastovih popruga, računato od skladišta neobrađene grade do otpreme u željezničke vagone ili vlastitu tvornicu parketa, troši se 17,1 sati. Za proizvodnju 1,0 m³ parketa potrebno je 0,40 sati radnog vremena za sve faze proizvodnje.

3.2. »Bučina« u Zvolenu

Pilana »Bučina«, s pratećim tvornicama polufinalne proizvodnje (iverice, špenploče, parket), izgrađena je u Zvolenu poslije rata. Specijalizirana je za preradu bukovke oblovine, kapaciteta 180.000 m³, te spada među najveće kapacitete u Evropi.

Po izvršenoj rekonstrukciji, prorez oblovine će se popeti na 250.000 m³ trupaca. Pilanska sirovina se doprema na pilanu u vidu deblovine. Kapacitet skladišta trupaca je 85.000 m³ deblovine, što odgovara zalihzi za 5,5 mjeseci. Bukovina se siječe samo u zimskoj sječnoj kampanji. Doprema deblovine vrši se željeznicom (90%) i kamionima (10%). Pomoću 12 mosnih dizalica, raspona 25,0 m, duljine mosta 220,0 m i nosivosti 5,0 t vrši se istovar i uskladištenje. Visina slozajeva je do 8,0 m. Prikranjanje deblovine vrši se u posebno izgrađenoj hali za pripremu deblovine, u kojoj su instalirane dvije klatne lančane pile za krojenje deblovine po duljini, kao i dva CAMBIO stroja za guljenje kore s iskrojenih trupaca. Produktivnost rada je 0,637 h/m³

obl. U primarnoj pilani, tehnologija prerade, oprema i transportna sredstva prilagođena su racionalnoj proizvodnji bukovih pragova (god. proizvodnja 45—50.000 m³). Unutarnji transport je mehaniziran uzdužnim i poprečnim, trakastim, valjčanim i lančanim transporterima. Uz pragove proizvode se u primarnoj pilani samice, četvrtiće, popruge i grada za doradu. Iskorištenje u primarnoj pilani je 72%. Utrošak sati po 1,0 m³ grade po sortimentima je slijedeći: 4,30 h/m³ (samice, pragovi i nedorađena grada), 16,80 h/m³ (četvrtiće) i 16,50 h/m³ (popruge). Glavni proizvod u doradnoj pilani su popruge i četvrtiće. Prerada nedorađene proparene i sirove grade obavlja se na tri ključna stroja, i to na klatnoj pili, te dvolisnoj i više-lisnoj kružnoj pili. Prednost dvofazne prerade je, pored ostaloga, i u tome da se na jednoj ili više garnitura vrši prerada samo jedne debljine piljenica određene kvalitete, koja je prema svojim svojstvima unaprijed određena za masovnu proizvodnju određenog sortimenta. Proizvodnja popruga i četvrtiće je unificirana u pogledu dimenzija, zbog čega je potrebno za 1,0 m³ 16,5 sati.

3.3. »Smrečina« — Banska Bistrica

Pilana »Smrečina« u Banskog Bistrici izgrađena je 1959. god. s godišnjim prorezom od 120.000 m³ oblovine u dvije smjene. Prije pilane izgrađena je tvornica ploča vlaknatica, dok će se cijeli Kombinat izgraditi i tehnološki zaokružiti do 1973. god. Skladište sirovina sastoji se iz dva dijela, koji se međusobno razlikuju po namjeni i transportnoj mehanizaciji. Prvi dio skladišta predstavlja prostor za uskladištenje deblovine. Istovar i uskladištenje deblovine vrši se pomoću kabel-krana, raspona 216,0 m, a nosivosti 5,0 t. Instalirani kapacitet ove dizalice je 1100 m³ u dvije smjene. Drugi dio skladišta predstavlja stovarište trupaca u klasičnom smislu, gdje su trupci razvrstani po klasama i promjerima na tanjem kraju (na 2 cm). Između ova dva skladišta nalazi se hala pripreme trupaca, u kojoj se vrši krojenje deblovine u trupce. Trupci se polumehaničkim sistemom razvrstavaju na klase i debljinske stepene. U izradi je projekt za automatsko sortiranje trupaca od strane firme KRALOVOPOLSKA iz Brna. U pilani su instalirane dvije tehnološke linije, koje sadrže jarmače za izradu i rasplijivanje prizama i automatske dvolisne kružne pile. Unutrašnji transport je potpuno mehaniziran. Izrađuje se grada u četiri klase od 1,5 m na više, dok se kraća roba kao i otpaci usitnjavaju u mlinu, te sječka odlazi u tvornicu vlaknatica. Sortiranje kao i uskladištenje grade je polumehanizirano, no studiraju se načini da se ove faze također potpuno mehaniziraju.

Iskorištenje smreke i jele je 61,7% (1966. god.). Srednji promjer trupaca je 25 cm. Utrošak sati u svim fazama prerade je 5,6 sati/m³ grade.

4. PROIZVODNJA FURNIRA I ŠPERANOG DRVA, IVERICA I VLAKNATICA

Ovdje će se iznijeti zapažanja o polufinalnoj proizvodnji (furnir i šperovano drvo, te ploče iverice i vlaknatica).

4.1. Poduzeće »Preglejška« u Žarnovicama ima tvornicu furnira i šperanog drva, kapaciteta 21.000 m³ s radom u dvije smjene. Šperano drvo se proizvodi iz bukovine, srednjice iz četinjača, dok se plemeniti furniri režu iz hrastovine, bukovine, orahovine i iz egzota. Reznari furniri se ne obrađuju kao u našim tvornicama, već se listovi, ikako napadnu, eventualno obrežu na paketnim škarama ili ostaju neobrađeni.

Iskorištenje plemenitog furnira kod ovakve obrade iznosi od 44 do 67,5%, zavisno od vrste drva. Za 1.000 m³ troši se u svim fazama izrade 26,3 sati. U proizvodnji šperploča veliki dio listova s greškama se krpa krpaćicama, dok se rubne pukotine, nastale umjetnim sušenjem, izrezuju noževima (izdužen istokračni trokut), a pukotine krpaju klinastim komadima furnira.

Iskorištenje sirovine u proizvodnji šperploča je 46%, dok je potrebno vrijeme izrade 41,6 h/m³.

Tvornica iverica radi sistemom »KREIBAUM«, te ima kompletno postrojenje za dvije kontinuirane preše. Kapacitet u tri smjene iznosi 15.000 m³ okal-ploča. Sirovinu (oko 35.000 m³) čine otpaci i piljevina, u čemu hrastovina učestvuje do 60%.

4.2. Poduzeće »Bučina« u Zvolenu prerađuje bukovinu kompleksno, te u svojem sastavu ima tvornicu šperploča i tvornicu troslojnih iverica. Kapacitet tvornice šperploča je 10.000 m³ ploča, a prema planu do 1980. god. treba doseći proizvodnju od 50.000 m³ raznih šperploča. Najveći dio proizvodnje odnosi se na tehnički vodootpornu šperploču. Normativ proizvodnog rada je 24 h/m³ ploča, a normativ sirovine 2,22 m³/m³ šperploča.

Tvornica iverica (trieskove dasky) ima kapacitet od 30.000 m³ ploča u tri smjene. Perspektivno do 1970. god. ići će na 60.000 m³ iverica. Ovaj kapacitet uvjetuju bukovi pilanski otpaci. Normativ drva iznosi 1,55 m³ za 1,0 m³ iverica — srednjica i 0,55 m³ za vanjske slojeve. Proizvodna radna snaga je 9,5 h/m³ iverica.

4.3. Poduzeće »Smrečina« u Bansknoj Bistrici ima u svojem sastavu tvornicu ploča vlaknatica (drevovlaknate dasky) na bazi četinjača. Tvornica radi od 1951. godine i ima kapacitet od 15.600 t tvrdih i 10.000 t mekih (izolacionih) ploča. Godine 1969. pogon će biti rekonstruiran i proširen s još jednom linijom (Poljska), nakon čega će se kapacitet podići na 25.000 t tvrdih ploča. U gradnji je tvornica za proizvodnju lakiranih ploča vlaknatica (firme FUNDER — AUSTRIJA), kapaciteta 3.000.000 m² ploča. Kod proširene tvornice namjerava se ići u proizvodnju ploča vlaknatica sa 60% piljevine i 40% vlakna iz četinjača. Posebni problem, kao i u svakoj tvornici vlaknatica, čine otpadne vode. Zakonski je određeno da je poduzeće obavezno platiti porez na onečišćenje vodenih tokova ako ne izgradi sistem za pročišćavanje otpadnih voda. Uredaj se sastoji iz hvatača pijeska u prvoj sedimentaciji, dok se u drugoj sedimentaciji odvojena vlakna vraćaju u proces, nakon čega se voda prije ispuštanja u vodotok oživljava aktivnim kisikom.

Stručna grupa je, osim spomenutih poduzeća, posjetila i razgledala još poduzeće »Tatra« u Hodoninu, koje u svojem sastavu ima tvornicu iverica, šper i panel ploča. Važno je spomenuti da je oprema za tvornicu troslojnih iverica (30.000 m³), osim Pallmanovih mlina, izrađena u zemlji (»KARLOVOPOLSKA«, Brno).

5. FINALNA PRERADA

5.1. Poduzeće »Drevina« u Turanima spada u red najjačih evropskih proizvođača građevne stolarije. Godišnji fizički obim proizvodnje je oko 250.000 m² prozora i preko 500.000 komada vrata. Proizvodnja se osniva na principima najsuvremenijih tehničko-tehnoloških rješenja, pripremi i organizaciji rada, iz čega rezultira potrebno radno vrijeme za proizvodnju jednog vratnog krila, uključujući i ličenje, od 1,05 radnih sati, dok se jedan trokrilni prozor krilo na krilo (180/150) proizvodi za 5,87 radnih sati. Ekonomska serija za prozore je 11.520 komada, pri protočnom vremenu od 21 radni dan. Unutrašnji transport je riješen kombinirano specijalnim viljuškarima i mosnim dizalicama. Ukalkulirani skart u proizvodnji je 5%.

Osim spomenute tvornice građevne stolarije, stručna grupa je posjetila još, u poduzeću »DREVOIMPREGNA« u Bitči, tvornice skija i hokejskih palica kao i tvornicu furniranog namještaja u Bučevicama.

6. ZAKLJUČAK

Drvena industrija Slovačke i pregledanog dijela Moravske daju sliku uspjele organizirane koncentrirane i specijalizirane prerade drva, koja se od

1945. godine stalno razvijala u pravcu razvijanja kombinatskog oblika prerade, uz maksimalno moguću koncentraciju prerade u cilju kompleksnog iskorištenja drvene mase. Drvena masa koristi se do najveće moguće mjere, tj. gotovo integralno, jer se čak prikraja u tvornici, a ne u šumi, i to namjenski, za kompleksnu preradu.

Eklatantni primjeri za to su N. P. »Bučina« za bukovinu, N. P. »Smrečina« za četinjače, te Kombinat celuloze N. P. »Hencovce«, kao i N. P. »Drevina« sa specijaliziranom građevnom stolarijom.

Povezanost šumarstva i drvne industrije primarni je uvjet za koncentraciju ekonomske prerade kao i njihov perspektivni razvoj.

»Bučina«, s današnjih 180.000 m³ bukove oblovine i perspektivom mase na 300.000 m³ oblovine, gdje se danas na stovarištu nalazi 80—90.000 m³ oblovine i gdje se primopredaja i premjer mase između šumarstva i poduzeća vrši u tvorničkom dvorištu po šumarstvu dovezenog drva u cijelim stablima, po metodi matematskog statističkog obračuna, sigurno daje osnovu jednoj stvarno suvremenoj industriji.

Kako se iz prednjih podataka vidi, kompleksno korištenje drvene mase u drvnim kombinatima Slovačke pokazuje bolje iskorištenje, uz manji utrošak radne snage i veću i bolju mehanizaciju vanjskog i unutrašnjeg transporta. Sve se ovo može postići samo onda ako se prethodno izvrši:

- koncentracija* prerade drvene mase bilo na jednom mjestu, bilo u jednom poduzeću, s više odgovarajućih manjih lokacija (1. primjer »Bučina« i »Hencovce« i 2. primjer »Smrečina« ili »Preglejka«),
- specijalizacija* od vrste drva, (npr. »Bučina« i »Hencovce« za bukovinu, »Drevina« za hrastovinu, »Smrečina« za četinjače) sve do namjenske prerade (npr. »Drevina« proizvodnja prozora i vrata),
- integralnost* korištenja cijele drvene mase u poduzeću, prerađujući i industrijske otpatke vlastitih tvornica bilo mehanički bilo kemijski (npr. iverice, vlaknaticе, furfural i celuloza),
- ekonomičnost* korištenja, gdje veličine kapaciteta tvornica ne mogu ići ispod ekonomskog minimuma (npr. 10.000 m³ šperploča, 30.000 m³ iverica, 18.000 t vlaknatica itd.),
- neograničena mogućnost plasmana proizvoda drvne industrije ove zemlje, koja leži vrlo povoljno prema tržištu, omogućila je prelaz na što veći stepen obrađenosti i finalizacije proizvoda i proizvodnju velikih serija. Ova okolnost vrlo povoljno djeluje na razvoj ove grane.

Na osnovu svega izloženog, očito je da je za učesnike ove stručne ekskurzije ovakav organizirani uvid u napredno organiziranu drvenu indu-

striju Slovačke bio od velike koristi, naročito u pogledu sagledavanja vlastite orijentacije prigodom rješavanja tekućih proizvodnih i razvojno-perspektivnih problema u poduzeću gdje rade.

Sasvim je razumljivo da drvna industrija Slovačke ima i svojih problema, koji u mnogome podsjećaju na situaciju drvne industrije kod nas. U ovom momentu mi smo apstrahirali od njih i iznijeli one primjere koji ilustriraju napore i načine kako ova grana slovačke privrede rješava svoje

Predložene mjere za unapređenje pilanske prerade bukovine

(Zaključci sa Savjetovanja u Banjaluci)

Polazeći od toga da je bukva najznačajnija vrsta drva, čije učešće u drvnj masi Jugoslavije dostiže 44%, da pilanska oblovina učestvuje sa cca 80% u tehničkoj oblovinu bukve i da je od odlučujućeg značaja da se ta oblovina preradi racionalno i ekonomično, Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drva Jugoslavije organizirao je **Savjetovanje o unapređenju pilanske prerade bukve**, koje je održano u Banjoj Luci, 26. i 27. juna 1967. godine. Na Savjetovanju su učestvovali brojni inženjeri i tehničari šumarstva i industrije za preradu drva iz privrednih organizacija, instituta, fakulteta, poslovnih udruženja i komora, s teritorija čitave Jugoslavije. Na osnovu podnesenih referata i bogate diskusije, koja je temeljito osvijetlila problematiku pilanske prerade bukve, uslove i teškoće s kojima se bori, mogućnosti i pravce njenog daljnjeg uspješnog razvoja, a u cilju da se, svima onima koji se bave ili žele baviti preradom bukve, dade približna orijentacija i stručna pomoć u praktičnom radu na unapređenju pilanske prerade, donijeti su ovi

ZAKLJUČCI

1. Zahvaljujući povećanoj potražnji drvnih proizvoda i napretku tehnologije i tehnike, mi smo danas u stanju rentabilno prerađivati i jedan dio šumskih proizvoda koji se dosada nisu prerađivali na pilanama. To se prije svega odnosi na tanku oblovinu i prostorno drvo.

Tome odgovarajuće proširenje sirovinske baze bukve na preradu tanke oblovine i prostornog drva moguće je postići ukoliko se zadovolje osnovni uslovi kvaliteta i dimenzija ove sirovine, koji na sadanjem nivou tehnike još omogućuju rentabilan prorez.

2. Da bi se moglo znati s kojom količinom i kvalitetom oblovine raspoložemo za pilansku preradu, i da bi se prikrajanjem deblvine moglo obaviti stručno, tj. tako da se prikrajanjem proizvede takva oblovina koja će dati optimalnu vrijednost u proizvedenoj građi, nužno je prethodno utvrditi i propisati odgovarajuće kriterije JUS-a. U očekivanju liberalizacije cijena proizvoda šumarstva, Savjetovanje preporučuje da novi standard proizvoda šumarstva odražava stvarne i objektivne kvalitete a da ne bude predmet reguliranja cijena.

3. Dinamika sječe i dopreme bukovih trupaca na pilansku stovarišta vrlo je neujednačena i za preradu nepovoljna, jer je najveća doprema i nagomilavanje oblovine u proljetnim i ljetnim mjesecima. To posebno važi za krajeve u kojima se vrše isključivo zimske sječe i gdje vladaju nepovoljne zime i dugotrajni snjegovi. Zato se jedan dio oblovine pili prekasno i u prozrakom stanju, uslijed čega pada procent iskoristivosti i vrijednost proizvedene bukove građe. Te okol-

probleme, jer je to i bio prioritetni zadatak naše stručne ekscurzije.

Drugarske i prijateljske kontakte stvorene ovom prilikom treba nastaviti i dalje unapređivati organiziranjem razmjena stručnih grupa radnika naših poduzeća s poduzećima Slovačke, u cilju detaljnijeg izučavanja uočenih prednosti u tehnologiji, tehnici i organizaciji, kao i zbog boljeg međusobnog upoznavanja s ovim, nama vrlo bliskim ljudima, koji žive i djeluju u vrlo sličnim uvjetima i prilikama. Napredak sigurno neće izostati.

nosti prisiljavaju pilanska postrojenja da za transport i manipulaciju oblovine upotrebljavaju veoma skupu i nedovoljno korištenu mehanizaciju i da primjenjuju opsežna i skupa zaštitna sredstva.

Primjenom ljetne sječe, kao i dopremom i preradom bukovih trupaca u kratkom roku (do 14 dana), smanjili bi se troškovi transporta i manipulacije, i otpala bi potreba zaštite trupaca na stovarištu. Dok se to pitanje povoljno ne riješi, trebalo bi obavezno vršiti zaštitu trupaca premazivanjem zaštitnim pasta-ma, i to neposredno poslije sječe, a na pilanskim stovarištima zaštitu nastaviti do časa prerade prskanjem (rošenjem) vodom. Ovakav postupak zaštite bukovih trupaca znatno je jeftiniji od potapanja u bazenima s vodom.

Radi izbjegavanja velikih šteta koje nastaju prekasnim prorezom, zbog obavezne zimske sječe, treba popularizirati i šire primjenjivane zaštite oblovine biološkim načinom sušenja bukovih stabala, posječenih koncem augusta i početkom septembra.

4. U odnosu na ranije stanje, sastav bukove oblovine za pilansku preradu osjetno se promijenio. To se očituje u padu prosječnog promjera trupaca, u sve većem učešću tanke oblovine i tzv. vanstandardne oblovine, kao i u sve široj mogućnosti prerade jednog dijela prostornog drva. Promijenila se također situacija na tržištu — sve je veća i raznolikija potražnja za piljenim proizvodima bukve od strane finalnih tvornica.

U tim novim uslovima, prerada isključivo na sadanjoj tehnologiji i tehnici vodila bi neminovno ka padu produktivnosti i porastu troškova prerade. Zato pilanska prerada mora slijediti zahtjeve tržišta, tražiti nove puteve, poboljšavati, prilagođavati, pa i mijenjati način prerade. U tom smislu dvofazna prerada predstavlja jednu od veoma značajnih mogućnosti da se unaprijedi pilanska prerada, a ima povoljne, ma da još nedovoljno ispitane, uslove za uspješnu primjenu. Ona otvara široke mogućnosti, kako za rentabilnu upotrebu raznih mehaničkih naprava i mehaniziranih linija u proizvodnji, tako i za uvođenje višeg stupnja organizacije i programiranja proizvodnje.

5. Mogućnosti primjene dvofazne prerade su veoma raznolike. Uspjeh će biti to veći, što je bolje izučeno tržište i bolje izabran proizvodni asortiman, što su bolje proučeni uslovi proizvodnje i što je tim uslovima bolje prilagođena tehnika i tehnologija. Jednom će biti najbolje rješenje izrada sortimenata u sirovom, drugi puta u prosušenom, treći puta u suhom stanju, a mogu biti i kombinirani vidovi takve prerade.

Dvofaznu preradu moguće je i tako organizirati da se trupci pile na više pilana bliže šumi, a neobrađena građa da se onda koncentriše i doraduje na jednom specijaliziranom pogonu, gdje će mogućnosti

primjene mehanizacije transporta i paletizacije biti mnogo povoljnije.

6. Da bi se spriječilo da se dvofazna prerada diskreditira prije nego što se uvede u praksu, njenoj primjeni treba pristupiti postepeno, na bazi temeljite analize uslova proizvodnje i tržišta. Najpovoljnije mogućnosti za njenu afirmaciju jesu u kombinatima gdje su pilanski pogoni osnova za finalnu proizvodnju. Osim toga, i svi oni pilanski pogoni koji su poslovno povezani s više domaćih ili inozemnih proizvođača finalnih proizvoda također bi morali ozbiljno razmotriti mogućnost uvođenja dvofazne prerade u bukovim pilanama. Treba istaći da se proizvodnja grubih obradaka — elemenata za finalne tvornice — nameće također kao jedna od mogućnosti umanjivanja negativnih efekata pilanske prerade, koji su posljedica neprestanog i logičnog pada kvaliteta i dimenzija pilanske sirovine.

7. Pri uvođenju dvofazne prerade, posebnu pažnju zaslužuje izučavanje i uvođenje namjenske prerade bukovine u strogo definirani asortiman. Ta prerada omogućuje kontinuitet proizvodnje, optimalno korištenje raznih mašina i transportnih uređaja, kao i racionalno korištenje radne snage.

Namjenska prerada omogućuje, nadalje, da se jedan dio neobrađene građe dokupi s drugih pogona i na taj način stvori baza za masovnu, specijaliziranu proizvodnju, bilo popruga, bilo elemenata za finalne tvornice. Osim toga, normalna pilanska prerada može se dopuniti s pogonom za prorez tanke oblovine s malim tračnim pilama paralicama. Na taj način proizvedene neobrađene piljenice iz tanke oblovine doraduju se dalje s neobrađenom građom iz normalne pilanske oblovine.

S obzirom na njen značaj za unapređenje pilanske prerade, inženjeri i tehničari koji rade na bukovim pilanama posebno treba da izučavaju uslove i mogućnosti uvođenja namjenske prerade.

8. Učinci u preradi zavise u velikoj mjeri od vrste i kvalitete ugrađenih strojeva. Zato izbor primarnih strojeva u pilanskim dvoranama treba da bude prilagođen konkretnoj situaciji, kako s obzirom na količinu, dimenzije i kvalitet oblovine, tako i s obzirom na asortiman građe i zahtjeve tržišta. U vezi toga ističemo činjenicu da tračne pile kao primarni strojevi daju veće kvantitativno i kvalitativno, odnosno vrijednosno iskorištenje, nego gateri.

9. S obzirom na visoke troškove sušenja bukove piljene građe i zbog dugotrajnosti procesa prirodnog sušenja, poželjno je intenzivirati istraživanja na ubrzanju ovog procesa upotrebom predušenja. Umjetno predušenje građe, naročito za potrebe finalne proizvodnje, postaje danas nužnost, jer skraćuje proces sušenja, smanjuje oštećenja i deformacije sušenog drva i skraćuje proizvodni proces izrade finalnog proizvoda.

10. Ispitani efekti, koji se postižu parenjem, navode na potrebu, mogućnost i opravdanost skraćivanja režima parenja u cilju efikasnijeg i brzog postizanja promjene boje drva. Stručni ljudi treba da poduzimaju odgovarajuće inicijative da bi to iskoristili za ubrzanje proizvodnog procesa i sniženje troškova.

11. Uvođenje i daljnje razvijanje dvofazne prerade obradaka, organiziranje tržišta i uspješna prodaja predstavljaju zaokruženu cjelinu, koju treba kompleksno sagledavati, izučavati i rješavati.

S tim u vezi posebna odgovornost pada na prodajne organizacije i službe, koje treba da obrade tržište, nađu kupce i sinhroniziraju otpremu proizvoda.

12. Inženjersko-tehničkom kadru treba posvetiti posebnu pažnju, kako s obzirom na njegovo prihvaćanje tako s obzirom na stvaranje uslova za njegov stručni rad, jer uspješno sprovođenje suvremene tehnologije, u sve zaoštrenijim uslovima privredivanja, rad inženjersko-tehničkog kadra postavlja se u prvi plan.

13. Na Savjetovanju je konstatirano da su izneseni materijali vrlo aktuelni i nužno potrebni našoj praksi, jer su obrađeni suradnjom nauke i struke, što im

daje posebnu vrijednost. Daljnju razradu ove problematike treba dopunjavati i dokumentirati odgovarajućim organizaciono-ekonomskim elementima. U tom pravcu treba da posebno djeluju privredne organizacije i poslovna udruženja.

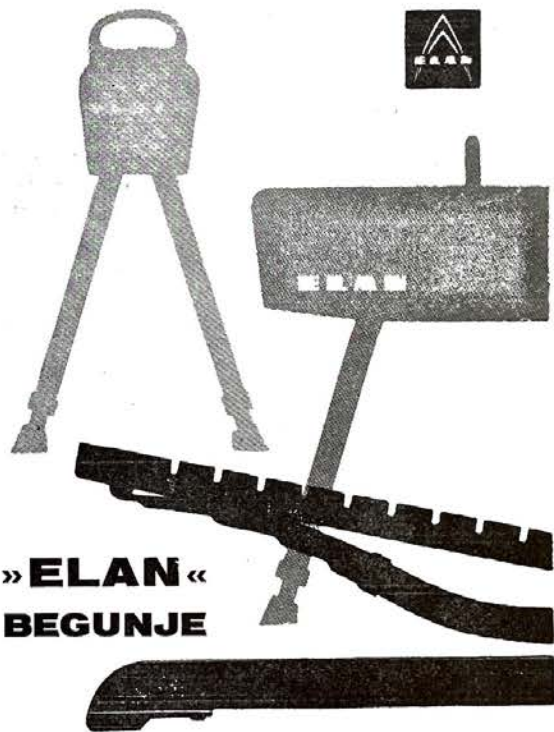
14. S obzirom na specifične tehnološke probleme prerade naše bukovine, više je nego nužno oslanjati se na vlastita istraživanja, pomažući kako naučne institucije, tako i neposredni rad na unapređenju proizvodnje u poduzećima. Naučno-istraživački rad je potrebno koordinirati na nivou Jugoslavije, kako ne bi dolazilo do paralelizma u radu. Financiranje naučno-istraživačkog rada kod nas je zasada neobezbijeđeno, pa zainteresirana poduzeća, grane, poslovna udruženja, komore, republički i savezni organi, treba da nađu puteve kako obezbijediti ova sredstva, kao i kontinuitet u njihovom pristicanju.

15. Smatramo da za uspješno provođenje ovih zaključaka i preporuka treba angažirati kako organizacije inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drva, tako i poslovna udruženja, komore i druge organizacije. Predlažemo da se na nivou Jugoslavije oformi stručna grupa za koordinaciju svih akcija na unapređenju pilanske prerade bukovine. Paralelno treba djelovati da se u svakom većem pilanskom pogonu zaduži jedan stručnjak koji će se pretežno baviti poslovima unapređenja prerade.

Beograd, 20. maja 1968. god.

Izvršni odbor SITŠIDJ

Tovarna športnega orodja



**O LAKOVIMA
NA KONGRESU U HAGU**

Od 6—10 juna, 1966. u Hagu u Holandiji, održan je VII FATIPEC-Kongres (Savez udruženja specijalista iz oblasti lakova, boja i emajla kontinentalne Evrope). Kongresu je prisustvovalo 850 delegata iz 26 zemalja. Pročitana su 72 referata na plenarnim sjednicama i sjednicama po sekcijama. Osnovna tema bila je zaštita materijala lakovima i boja. Na Kongresu su radile tri sekcije.

Prva sekcija: zaštitno djelovanje pokrivnog sloja kao funkcija njegovog sastava, načina furniranja i pomoćnih materijala, novosti i fizikalno kemijski aspekti.

Druga sekcija: zaštitno djelovanje pokrivnog sloja u ovisnosti o tipu podloge.

Treća sekcija: zaštitno djelovanje pokrivnog sloja kao funkcija vremena (starenje, atmosferski utjecaji).

Plenarni referati tretiraju neke teoretske probleme, problem zaštite od korozije i kemizam lakova. Interesantan je referat od J. van Loom, Delft, Niederlande: **Trajnost pokrivnih sistema u ovisnosti o vlažnosti podloge.** Zbog zanimljivosti donosimo kratak pregled tog referata.

U posljednjih 20 godina dolazilo je neočekivano do mnogih reklamacija zbog smanjene trajnosti vanjskih nalicha na drvu i betonu. Greške koje su se pojavljivale bile su mjehuri, otpadanje i pukotine. Često se pod mjehurima našla voda, te se moglo posumnjati da je razlog vlaga podloge. Međutim, i kod nalicha u zgradama događala se je slična pojava, ma da ovdje nije moglo biti ni govora o vlažnoj podlozi, niti su mjehuri bili ispunjeni vodom. Na vanjskim dijelovima ovakve greške događaju se najčešće u jesen (niska temperatura — visoka vlaga zraka). Poznato je staro pravilo da nalich bolje drži ako uđe dublje u drvo. Ispitivanja su pokazala da nalichi na uljnoj bazi, koji inače prodiru duboko u drvo, vrlo lako pucaju ili tvore mjehure ako se povisi vlaga podloge. Nasuprot tome, alkidni nalichi koji inače ne prodiru duboko u podlogu pokazali su daleko veću postojanost u sličnim uvjetima. Ovo ukazuje da navedene greške nisu u strogoj ovisnosti o prodiranju nalicha u podlogu.

Do pojave mjehura dolazi u pravilu ako nalich dođe u kontakt s tekućinom koju i sam upija. Vezana voda u drvu ne izaziva stvaranje mjehura, koji se uglavnom javljaju na vanjskim dijelovima, uz uvjet da

je vanjska temperatura niža od temperature u stanu. Stvari stoje nešto drugačije ako se na vlažno drvo stavi nalich i onda se izloži povišenoj temperaturi (sunce). Tada vodena para i pare otapala izazivaju pojavu mjehura Ovakve pojave često se opažaju u proljeće.

Prije je vladalo mišljenje da je visok sadržaj vlage fasadnih elemenata rezultat propusnosti vanjskog nalicha, pa se preporučivala primjena što nepropusnijih materijala s vanjske strane. Na unutarnjoj strani bio je primijenjen vrlo propustan nalich. Bilo je tako zamišljeno da onaj dio vode koji prođe u drvo, zbog povišene temperature s unutarnje strane, ispari i prođe kroz porozan nalich prema unutra, a drvo ostane suho. Ovo shvaćanje potpuno je pogrešno, što su dokazali pokusi, pa je drveni element najduže sačuvao nalich ako je unutarnja strana bila zaštićena potpuno nepropusnim a vanjska poroznim slojem.

Stare drvene kuće bile su u stvari zaštićene po istom principu, jer su se iznutra primjenjivali manje porozni lakovi a izvana obične uljane boje. Osim toga, stanovi iznutra nisu bili toliko vlažni, jer nije bilo boileri i sl., a krovna konstrukcija omogućivala je odvod pare, što kod današnjih betonskih konstrukcija nije moguće.

B. Lj.

**BOJENJE I LAKIRANJE
PROIZVODA IZ DRVA
U ELEKTRICNOM POLJU
VISOKOG NAPONA**

U ruskom časopisu »Lakokrasični materijali«, 1966, 5, str 39—41 štampan je članak pod gornjim naslovom. Problem je interesantan s praktičnog gledišta, pa stoga donosimo njegov kratak pregled. Nanošenje lakova i boja na proizvode iz drva u električnom polju visokog napona (elektrostatsko nanošenje) našlo je široku primjenu u industriji. Razlozi su smanjenje utroška materijala, povećanje produktivnosti rada, poboljšanje sanitarno-higijenskih uvjeta. Postoje teškoće koje ograničavaju primjenu ove metode, a to su mala površinska elektroprovodljivost suhog drva i ograničen asortiman materijala pogodnih za ovaj način nanošenja.

Institut NIITLP izvršio je neka ispitivanja za poboljšanje tehnologije nanošenja u elektrostatskom polju. Za postizanje optimalne provodljivosti ($\gamma_s = 10^{-8} - 10^{-11} \text{om}^{-1}$) primjenjuje se navlaživanje ili nanošenje na površinu provodljivih tvari. Navlaživanje se vrši parom ili raspršenom vodom. Sloj adsorbirane

vlage postiže se i klimatiziranjem 4 do 8 sati u zraku s relativnom vlagom 65—80% i temperaturom 20 do 25° C. Površina dobiva vlagu 10 do 12% i omogućava dobro nanošenje jednog kiselootvrdjujućeg laka.

Povećanje provodljivosti postiže se otopinom alkamona (GOST 10106-62) u alkoholu, no mana je ove metode opasnost od eksplozije i požara zbog razvijanja velike količine zapaljivih para. Najbolje sredstvo za povećanje provodljivosti je temelj UKRNII-MOD:

PVA-emulzije	100 tež. dj.
kombinirani firnis	20 "
razređivač	18 "
ortofosforna kiselina	5 "
voda	60 "

Nanošenje se vrši kistom, uranjanjem i štrcanjem. Za elemente građevne stolarije prikladno je automatizirano pneumatsko štrcanje (elementi prozora prolaze između dvaju sistema od po 3 štrcaljke, koje stoje pod kutom 45° u odnosu na obradak i 400 mm udaljene od njega). Svakih 15 sek prekida se štrcanje za 1 sek, da bi se iglom pročistila sapnica. Temelj se nanosi 140 g/m².

U sastavu temelja bitno značenje ima kiselina. U nekim tehnološkim postupcima koristi se povećana vodljivost neosušenog sloja nitrolaka. Postoje postupci kod kojih se prvo nanosi temelj koji sadrži elektrolit, ili se pak obraci, prije ulaska u elektrostatsku lakirnicu, izlažu radijaciji α , β , γ ili Røndgen zraka.

Materijali za elektrostatsko nanošenje: bjelila su cinkova ili litoponi, emajli su alkidnokarbamidni ili pentaftalni.

Lakiranje stolica: za lakiranje stolica primjenjuje se ranije navedeni temelj na koji se elektrostatski nanosi kiselootvrdjujuć lak MC-52 i na nepotpuno osušen prvi sloj nanosi se drugi.

Parametri lakiranja:

razređivač	ksilol : butanol	1 : 1
radni viskozitet	Ford 4, sek.	20—24
pritok laka na raspršivač,		g/min
		30—35
promjer žaličastih raspršivača,	mm	100—150
broj raspršivača:		
proizvod stoji na konvejeru		5
proizvod visi na konvejeru		7
napon, kV		90—100
razmak raspršivača i proizvoda,	mm	200
minimalan razmak raspršivača od zidova stropa i poda, mm		1000
brzina konvejera, m/min		1,5
utrošak temelja za proizvod, g		100
utrošak laka za proizvod, g		125

B. Lj.

Prof. JAKOV IVAŠTINOVIC

Nastavni planovi tehničkih škola finalne drvene struke

U drvnim školama u kojima se obrazuju tehničari za finalnu drvenu industriju, na području SFRJ vlada veliko šarenilo obzirom na način obrazovanja, na broj i naziv predmeta, na izbor i organizaciju nastavnih sadržaja.

Zajednica tehničkih škola i školskih centara drvene i šumarske struke SFRJ, početkom školske 1965/66. godine, provela je anketu s ciljem da utvrdi po kakvim nastavnim planovima rade pojedine tehničke škole finalne drvene struke u SFRJ.

Na anketu su odgovorile ove škole:

1. Drvena tehnička škola »Jurica Ribar«, Zagreb, Savska 86,
2. Školski centar šumarstva i drvene industrije, Delnice,
3. Tehnička drvoprerađivačka škola »Momčilo Popović - Ozren«, Beograd, Dunavska 34,
4. Tehnička drvoprerađivačka škola pri Školskom centru, Ivanjica,
5. Tehnička škola za lesno stroko, Ljubljana, Aškerčeva 7,
6. Tehnička škola povištvene stroke, Nova Gorica,
7. Školski centar za obrazovanje kadrova u drvoj industriji, Sarajevo, Omladinsko šetalište 12,
8. Tehnička škola (drvoprerađivački odsjek), Ivangrad.

Dobiveni podaci pokazali su da je postojala velika raznovrsnost i u pogledu vrste predmeta uključenih u nastavu, i u pogledu naziva istih predmeta, i u pogledu broja sati istih predmeta, i u pogledu koncepcije pojedinih predmeta obzirom na izbor nastavnih sadržaja. Dokle je išla šarolikost obzirom na naziv predmeta koji su predavani u 8 navedenih škola koje su odgovorile na anketu, najbolje pokazuje činjenica iz koje se vidi da je u tih 8 škola predavano 74 razna predmeta. Kad bi se analiziralo nastavne programe, sigurno je da bi se došlo do još veće šarolikosti i kod istih, a naročito kod različito konceptiranih predmeta. Bez sumnje, ništa manju šarolikost ne bi pokazala ni analiza broja i rasporeda sati iz pojedinih predmeta po razredima.

Na prvi pogled situacija izgleda zapanjujuće ozbiljno i predstavlja dovoljan razlog da se svatko upita, kako je moguće da postoji tolika raznovrsnost u pogledu naziva i koncepcije predmeta, u pogledu broja i rasporeda sati po razredima. Međutim, nema nikakve potrebe za utrbunu, jer se uglavnom doista radi samo o različitim nazivima istih predmeta, o različitim grupiranjima iste nastavne materije i o malim razlikama u pogledu broja i rasporeda sati po razredima. Diskusije su pokazale da se u svim školama izučava uglavnom ista nastavna građa, samo što je ona u pojedinim školama drugačije raspoređena, zbog čega pojedini predmeti imaju različitu fizionomiju, odnosno strukturu.

Razumljivo je da je neujednačenost nastavnih planova u tehničkim školama za finalnu drvenu industriju u SFRJ krupan problem zbog raznih praktičnih i stručnih razloga (prijelaz učenika iz jedne u drugu školu, izdavanje skripti i udžbenika, jedinstvenost obrazovanja i tako dalje).

Pokušaji stvaranja jedinstvenog nastavnog plana

Bilo je pokušaja da se stvore jedinstveni nastavni planovi i programi za sve tipove drvnih škola u čitavoj SFRJ, ali ti pokušaji nisu dali željene rezultate.

Na osnovu rješenja br. IV-184/I, od 15. 2. 1951., Savjet za preradačku industriju Vlade FNRJ obrazovao je Komisiju koja je trebala analizirati dotadašnji sistem drvnog škovanja i uskladiti sistem stručne nastave s potrebama drvene industrije. 15. 3. 1951. sastala se imenovana komisija u Zagrebu, detaljno je razmotrila situaciju drvnog školstva u čitavoj zemlji i na osnovu podataka s kojima je raspolagala izradila je prijedlog o potrebama i mogućnostima razvoja drvnog školstva.

To je bio jedan od prvih pokušaja da se drveno školstvo u čitavoj zemlji analizira i organizira u okviru jedinstvene koncepcije. Ali, na žalost, od konstatiranja situacije i formuliranja zaključaka tada se nije dalje otišlo.

Udruženje drvene industrije Jugoslavije 1958. godine izradilo je i objavilo »Prijedlog nastavnih planova i programa za stručne škole drvoprerađivačke struke«, ali to je ostao samo prijedlog od kojega su pojedine škole prigodom izrade svojih nastavnih planova više ili manje polazile, ukoliko su uopće polazile.

Lutanja i razilaženja, odstupanja i prilagođavanja, nesnalaženja i nesigurnosti obzirom na potrebe finalne drvene industrije bilo je u svako školi i u svim republikama. Članak ing. Ivana Savora »O nastavnim planovima na Drvoprerađivačkoj tehničkoj školi u Zagrebu« (objavljen u knjizi »Deset godina Drvne tehničke škole »Jurica Ribar« u Zagrebu«, Zagreb, 1961) najbolje potvrđuje ovu misao, barem što se tiče Drvne tehničke škole u Zagrebu. Međutim, sigurno je da ni u drugim školama nisu postojali stabilniji nastavni planovi i stabilnije koncepcije.

Nestabilni nastavni planovi odražavaju nestabilne nastavne programe i nestabilan proces obrazovanja. Da se studiozno pošlo od jasnih i zaokruženih profila tehničara, od poznavanja potreba drvene industrije i od primjene pedagoških dostignuća, sigurno je da bi se manje improviziralo i hitalo, da bi nastavni planovi bili stabilniji i da bi manje ovisili o stručnom i pedagoškom nivou lica koje ih je stvaralo.

Finalna drvena industrija nastojala je i nastoji da ide ukorak s razvitkom moderne tehnike, pa je razumljivo da i u njoj, kao i u drugim granama industrije, novi problemi stavljaju kadrove u nove situacije. Dinamičan razvitak finalne drvene industrije obzirom na nove tehnologije rada, na nova sredstva i na nove materijale, potpuno je razumljivo, opravdan i potreban. O toj dinamici moraju škole voditi računa i u vezi s njom morale su i moraju svoj rad usavršavati. Međutim, nestabilnost nastavnih planova u drvnim školama često je proizlazila iz nestabilnih koncepcija, a ne iz potrebe da se zadovolje zahtjevi dinamičnog razvitka finalne drvene industrije.

Prigodom nastojanja da se stvori jedinstveni nastavni plan, koji obuhvaća iste predmete, jedinstvene nazive predmeta i jednak broj sati po predmetima, tjednima i razredima za sve drvene tehničke škole, nije se išlo za tim da se stvori novi nastavni plan, nego se išlo za tim da se usklade postojeći nastavni planovi. Pri tom se, razumljivo, naišlo na razne poteškoće, počevši od rasporeda predmeta po razredima pa do fonda sati za pojedine predmete i do ukupnog broja sati tjedno za pojedine razrede. Na žalost, željenu granicu od

36 sati nastave tjedno za svaki razred nije se moglo postići zbog opsega nastavnih programa.

Zajednica tehničkih škola i školskih centara drvne i šumarske struke SFRJ odmah po svome osnutku o-sjetila je značenje jedinstvenih nastavnih planova i programa pa je pokrenula akciju da se to pitanje riješi i u vezi s tim organizirala je 17. i 18. 12. 1965. u Sarajevu (Iliđza) u Šumarskoj školi dvodnevno savjetovanje zbog izrade jedinstvenih nastavnih planova i programa. Tom prilikom je razmotrena postojeća situacija i izrađen je prijedlog jedinstvenog nastavnog plana, koji su nastavnička vijeća svih drvnih škola morala razmotriti. Bilo je predviđeno da se na osnovu toga prijedloga i na osnovu primjedaba nastavnčkih vijeća izradi konačni prijedlog jedinstvenog nastavnog plana i programa za sve tehničke škole finalne drvne struke u SFRJ.

Nakon prikupljenih mišljenja nastavnčkih vijeća, održan je 3. i 4. 6. 1966. sastanak Zajednice u Karlovcu, u Šumarskoj školi. Na tom sastanku konačno je usvojen jedinstveni nastavni plan i program za tehničare finalne drvne industrije u SFRJ.

O tom konačnom prijedlogu diskutiralo se 24. 6. 1966. u Beogradu u Saveznoj privrednoj komori (Sekretarijat za šumarstvo, preradu drveta i grafičku industriju). Prijedlog je prihvaćen, ali time nije postao obavezan za sve škole, jer škole moraju prihvatiti samo onaj nastavni plan i program koji verificira njihov nadležni republički prosvjetni organ. Zajednica je pokušala da prosvjetni organi u Republikama prihvate njezin prijedlog, ali nije dobila potrebnu podršku, zbog posebnih gledanja na pojedine specifične probleme i situacije koje je trebalo respektirati.

Pri izradi nastavnog plana i programa neke drvne tehničke škole nisu učestvovala, npr. škola u Ljubljani. Predstavnici privrede i prosvjete pozvani su da pomognu svojim prijedlozima i sugestijama, ali, na žalost, odaziv nije bio zadovoljavajući.

Drvena tehnička škola »Jurica Ribar« u Zagrebu učestvovala je u izradi jedinstvenog nastavnog plana i programa, ali se nakon opširnih diskusija i zbog efikasnijeg stručnog obrazovanja opredijelila za svoju varijantu nastavnog plana i programa. Ona je to učinila zato što je smatrala da njezina varijanta otklanja sve nedostatke zajedničkog nastavnog plana i programa i što se ta varijanta samo neznatno razlikuje od zajedničkog prijedloga.

Nadležni prosvjetni organi u SRH prihvatili su nastavni plan i program Drvne tehničke škole »Jurica Ribar« u Zagrebu. Škola po tome nastavnom planu i programu radi od početka školske 1967/68. godine. Taj nastavni plan i program odobrio je 27. listopada 1967., pod brojem 2867/1-1967., sekretar Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku i kulturu SR Hrvatske na prijedlog Zavoda za unapređivanje stručnog obrazovanja SR Hrvatske, a objavljen je u »Prosvjetnom vjesniku«, broj 10, od 30. 12. 1967.

Dokumentacioni podaci

Stvarna silka i neujednačenost nastavnih planova najbolje se vidi iz pojedinih nastavnih planova koje su dostavile same škole na početku školske 1965/66. godine Zajednici tehničkih škola i školskih centara drvne i šumarske struke SFRJ na njeno traženje.

Za ilustraciju problema, kao dokumentacioni materijal, prilažu se predloženi nastavni plan Zajednice i od prosvjetnih organa u SRH usvojeni nastavni plan Drvne tehničke škole »Jurica Ribar« u Zagrebu.

JEDINSTVENI PLAN NASTAVE ZA TEHNIČARA FINALNOG SMJERA (Prijedlog Zajednice)

Red. broj	Naziv predmeta	Godina				Svega sati
		I	II	III	IV	
A) Opće obrazovni						
1.	Narodni jezik	3	3	3	3	12
2.	Strani jezik	2	2	2	2	8
3.	Povijest	2	2	—	—	4
4.	Politička ekonomija	—	—	—	3	3
5.	Državno uređenje	—	—	—	2	2
6.	Fizički odgoj	2	2	2	2	8
7.	Predvojnička obuka	—	—	2	2	4
Ukupno		9	9	9	14	41

B) Opće stručni						
1.	Matematika	4	4	3	3	14
2.	Fizika	3	2	—	—	5
3.	Kemija	3	—	—	—	3
4.	Tehnička mehanika	—	2	—	—	2
5.	Tehničko crtanje	3	—	—	—	3
6.	Slobodno crtanje	—	2	—	—	2
7.	Nacrtna geometrija	—	4	—	—	4
8.	Perspektiva	—	—	2	—	2
Ukupno		13	14	5	3	35

C) Uskostručni predmeti						
1.	Tehnologija drva	4	—	—	—	4
2.	Strojevi i uređaji	—	3	3	—	6
3.	Polufinarna obrada	—	2	—	—	2
4.	Finalna obrada	—	—	4	3	7
5.	Površinska obrada	—	—	—	3	3
6.	Drvne konstrukcije	3	3	5	—	11
7.	Projektiranje namještaja	—	—	—	4	4
8.	Tehnička priprema proizvod.	—	—	3	4	7
9.	Organizacija i projektiranje tehnološkog procesa	—	—	4	4	8
Ukupno		7	8	19	18	52
Sveukupno		29	31	33	35	128
Praksa		5	5	5	—	15
Sveukupno		34	36	38	35	143

NASTAVNI PLAN DTŠ »J. RIBAR«

Redni broj	Predmeti	Razredi				Tjedno sati
		I	II	III	IV	
OPĆE I DRUŠTVENO OBRAZOVANJE						
1.	Hrvatskosrpski jezik i književnost s osnovama estetskog obrazovanja	3	3	3	3	12
2.	Strani jezik	2	2	2	2	8
3.	Povijest	2	2	—	—	4
4.	Ekonomska geografija	2	2	—	—	4
5.	Sociologija	—	—	—	2	2
6.	Društveno i političko uređenje SFRJ	—	2	—	—	2
Ukupno		9	11	5	7	32
FIZIČKO-ZDRAVSTVENI ODGOJ						
7.	Fizički odgoj	2	2	2	2	8
8.	Predvojnička obuka	—	—	2	2	4
Ukupno		2	2	4	4	12

STRUČNO OBRAZOVANJE

Opće stručno područje

9. Matematika	4	4	3	3	14
10. Fizika	3	—	—	—	3
11. Kemija	3	2	—	—	5
12. Tehnička mehanika	—	2	—	—	2
13. Prostorno crtanje	2	—	—	—	2
14. Tehničko crtanje	3	—	—	—	3
15. Nacrtna geometrija s perspektivom	3	3	—	—	6
Ukupno	18	11	3	3	35

Stručno teoretsko područje

16. Tehnologija drva	2	3	—	—	5
17. Strojevi i uređaji	—	3	2	2	7
18. Poznavanje materijala	—	2	2	—	4
19. Finalna obrada drva	—	—	4	3	7
20. Površinska obrada drva	—	—	2	2	4
21. Drvne konstrukcije	3	3	6	3	15
22. Projektiranje namještaja	—	—	—	4	4
23. Tehnička priprema proizvod.	—	—	4	4	8
24. Organizacija industrijske proizvodnje	—	—	3	4	7
Ukupno	5	11	23	22	61

Stručno praktično područje

25. Praktična nastava	6	5	4	2	17
Ukupno	6	5	4	2	17

REKAPITULACIJA

OPĆE I DRUŠTVENO OBRAZOVANJE 9 11 5 7 32

FIZIČKO-ZDRAVSTVENI ODGOJ 2 2 4 4 12

STRUČNO OBRAZOVANJE

Opće stručno područje 18 11 3 3 35

Stručno teoretsko područje 5 11 23 22 61

Stručno praktično područje 6 5 4 2 17

Sveukupno 40 40 39 38 157

Ferijalna praksa (dana u god.) 30 30

NOVE KNJIGE

G.G. Giordano, P. Curro, G. Ghisi:

»Dendrometrijske, fizičke i mehaničke karakteristike nekih talijanskih klonova evroameričkih topola« (»Caratteristiche dendrometriche, fisiche e meccaniche de certains clones italiens de Populus euramericana«) — priložen referat za 12. zasjedanje Međunarodne komisije za topolu, Teheran, 1965. god. — (FAO/CIP/154) — 8 str.; 13 grafikona — francuski.

Po dva stabla-predstavnik: I-214, I-154, I-262, I-455, I-476, I-488, 45/51, C.10 i M.C starosti 10+2 godine su podvrgnuti ispitivanjima.

Prsni prečnik pomenutih klonova se kretao u dijapazonu 34—51 cm, a drvna masa od 0,791 do 1,759 m³. Najproduktivniji klon je bio I-214, s drvnom masom bez kore 1,79 m³, čija je kvalitetna struktura, prema procjeni, bila sljedeća:

trupci za ljuštenje	0,703 m ³
trupci za rezanje	0,703 m ³
oblo drvo za kemijsku preradu	0,326 m ³
otpadak	0,027 m ³
ukupno	1,759 m³

Vlaga drveta u momentu obaranja iznosila je, u težinskim procentima, 113—149%, a zapreminska težina sirovog drveta se kretala od 0,670 do 0,786 p/cm³. Nominalna zapreminska težina je iznosila: 0,273—0,374 p/cm³.

Drvo klona I-262 je bilo najlakše, a I-154 i I-488 najteže, pa je tako ova relativna razlika iznosila 20 do 40%.

Najmanje čvrsto na pritisak bilo je drvo klona 45/51 — 293 kp/cm², a najčvršće pak klona M.C. — 377 kp/cm². Najslabije na savijanje bilo je drvo I-262 — 558 kp/cm², a najčvršće I-488 — 715 kp/cm².

Statička kota se kretala u razmaku 8,0—9,0, s izuzetkom jedino klona 45/51, kod koga je iznosila 7,2.

Specifičan rad loma udarom je iznosio 3,7 kpm kod I-455 do 5,6 kpm klona 45/51.

Primijenimo li klasifikaciju Monnin-a, onda bi drvo ovih klonova mogli kvalificirati da je male čvrstoće na pritisak i savijanje, a prema indeksu statičke kote, visoke upotrebne vrijednosti, s izuzetkom jedino klona 45/51, čije drvo spada u srednju kategoriju.

J. M.

Ing. N. Dumitrescu — Ing. Gh. Badanoiu:

»Kvalitet vrbovog drveta iz porečja i delte Dunava, te njegova upotreba u industriji ploča iverica« (»Calitatea lemnelui de salcie din lunca si Delta Dunarii si utilizarea sa la fabricarea placilor din aschii aglomerate«) — Industria lemnelui № 5, Bucuresti, 1966.

3 strane, 2 tabele, rumunski, rezime na engleskom, njemačkom i francuskom jeziku.

Drvna masa vrbovih šuma iz Delte Dunava nije racionalno iskorištavana sve do 1958. god., kada je u Brašii podignuta tvornica ploča iverica, koja je bila prvi pogon ove vrste u Rumuniji.

Djelo donosi podatke o fizičko-mehaničkim svojstvima vrbovine iz ovog područja, kao i srednje vrijednosti fizičko-mehaničkih svojstava proizvedenih iverica.

J. M.

* Referat održan na VI Svjetskom Kongresu šumara u Madridu 1966. godine.

8. Međunarodni sajam drveta u Ljubljani 8-16. VI-68.

Dana 8. juna, 1968. god. u 11 sati prije podne otvara se 8. međunarodni sajam drveta na Gospodarskom razstavištu u Ljubljani. 1955. god. sagrađeno je Gospodarsko razstavište i prvi sajam, s kojim je bilo otvoreno G. razstavište, bio je I. MEĐUNARODNI SAJAM DRVETA. Slijedili su i ostali specijalizirani sajmovi iz tekstilne, građevinske, elektrotehničke, metalne, mašinske i prehrambene struke. Iduće godine slavit će GR svoj 100-ti sajam. Predlagali smo da to bude proslava 9. međunarodnog sajma drveta, ili SAJAM, OD-NOSNO SALON, POKUČSTVA u 1969. godini, sa počasćenjem, jer je s njim i otvoreno GR.

Mi smo u ovom časopisu mnogo pisali o sajmovima drveta u Ljubljani, koji su sa svojim specijalnim prikazima svestrano informirali širu i stručnu javnost o razvoju naše drvene i drveno-prerađivačke industrije. Na sajmovima su učestvovala domaća i inozemna poduzeća. Možemo reći da smo se mnogo naučili jedni od drugih. Inozemna poduzeća, s prikazom svojih najmodernijih i najsavršenijih mašina za obradu i preradu drveta, kao i pratećih materijala, pridonijela su međunarodnoj suradnji, a naročito s našim poduzećima, koja su koristila njihova dostignuća za uspješan razvoj naše drveno-prerađivačke industrije. Tako smo danas i sami uspjeli da usavršimo, ne samo proizvod-

nju vlastitih mašina za preradu i obradu drveta, nego i da usavršimo finalizaciju prerade drveta. To dokazuje prošlogodišnji SALON POKUČSTVA, koji je punim pravom nazvan SALON EKSKLUZIVNOG POKUČSTVA, koji je prikazao nama i tuđem svijetu najsavremenija dostignuća u drveno priređivačkoj struci. Baš tu je postigao veliki uspjeh specijalizirani sajam.

Na 8. međunarodnom sajmu drveta, na kojem učestvuje veliki broj domaćih i inozemnih poduzeća, vidjet ćemo rezultate i uspjehe primarne prerade drveta, dalje, kod finalne prerade drveta, vidjet ćemo i NOVOSTI iz mašingradnje za obradu i preradu drveta, razne prateće materijale, oruđa, okove, boje, lakove i konačno eksponate, s najsavremenijim, modernim i estetskim finalnim drvnim proizvodima.

Priređivački odbor organizirao je i stručna savjetovanja u jugoslavenskom, odnosno međunarodnom mjerilu, gdje će se na dan 11. i 12. juna 1968. pojaviti naši i inozemni eminentni stručnjaci sa svojim referatima s područja drveno prerađivačke industrije.

Nakon Sajma javit ćemo se sa slikama i malo širim reportažom o ovom značajnom Sajmu i njegovim komercijalnim uspjehom.

ing. Milan Simić

Neposredan uvid u dostignuća naše industrije za obradu drveta, kao i u asortiman najnovijih mašina, postrojenja i alata za obradu i preradu drveta te reprodukcioni sredstva — iz čitave Evrope — pruža vam

8. MEĐUNARODNI SAJAM DRVETA 8. — 16. VI 1968.

Ovaj sajam vam omogućava direktne kontakte s proizvođačima!

Otvoren je svakog dana od 9 — 19 sati.

Naročito stručnjake pozivamo na razgledanje tog specijaliziranog sajma.

III. JUGOSLAVENSKO SAVJETOVANJE INDUSTRIJE DRVETA 11. i 12. VI, 1968. Posjetioce sajma umoljavamo da sačuvaju regularne ulaznice pošto će biti javno izvlačenje ulaznica 16. VI 1968. u 19 sati na Gospodarskom razstavištu.

Rezultati izvlačenja bit će objavljeni u novinama 20. VI 1968: DELO, Ljubljana, LJUBLJANSKI DNEVNIK, Ljubljana, BORBA, Zagreb i BORBA, Beograd.

GOSPODARSKO RAZSTAVIŠĆE
LJUBLJANA

OVAJ PRILOG ZA ČITAOCE „DRVNE INDUSTRIJE“
I ZA SVOJE POSLOVNE PARTNERE PRIPREMA
SLUŽBA ZA PRAĆENJE TRŽIŠTA „EXPORTDRVA“

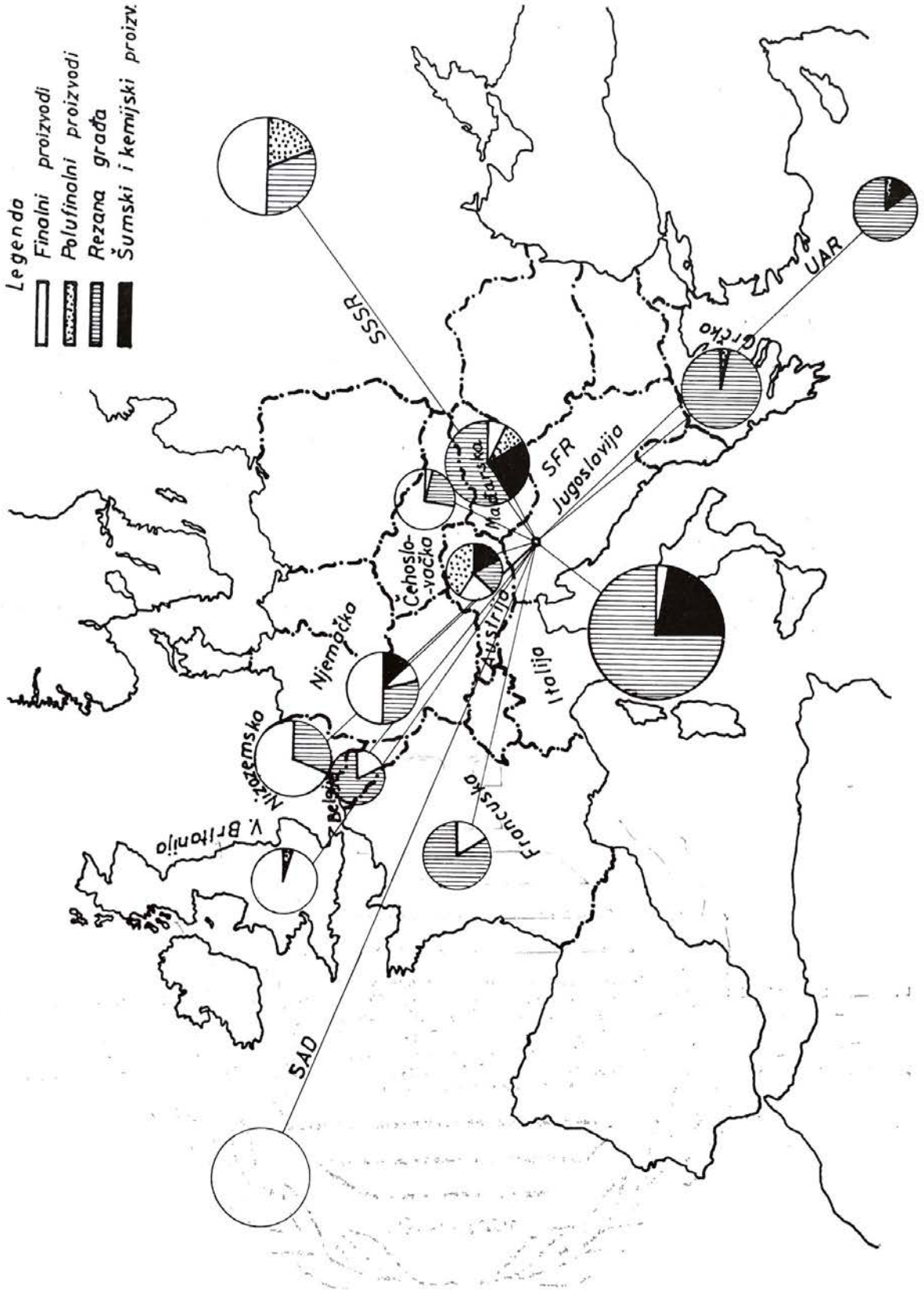
EXPORTDRVO

1948 — 1968

- Dana 6. II 1948. osnovano je »Exportdrvo«, izvozno poduzeće drvene industrije Hrvatske, sa sjedištem u Zagrebu i s ispostavom u Sušaku.
- Dana 5. X 1949. spojeno je »Exportdrvo« i »Eksport-šuma u jedno poduzeće, pod nazivom »Exportdrvo«, poduzeće za izvoz drva i drvnih proizvoda.
- Dana 28. III 1952. izabran je prvi Radnički savjet »Exportdrva«.
- Dana 20. IV 1956. pripojeno je »Exportdrvu« poduzeće »Jadrandrvo« iz Rijeke.
- Dana 7. VI 1956. registrirana je kao Poslovna jedinica u Rijeci bivša ispostava u Sušaku.
- Dana 1. IX 1958. godine osnovano je Predstavništvo »Exportdrva« u Vinkovcima, koje je kasnije ukinuto.
- Dana 6. I 1959. registrirana je i Poslovna jedinica »Exportdrvo« u Beogradu.
- Dana 1. VII 1962. godine pripojeno je »Exportdrvu« poduzeće »Lignum« iz Zagreba.
- Od 1948—1968. »Exportdrvo« je izvezlo na inozemna tržišta drvnih proizvoda čija vrijednost iznosi blizu 5 milijardi novih dinara.



PRIKAZ STRUKTURE I REGIONALNE RASPODJELE IZVOZA »EXPORTDRVA«
 (prema posl. rezultatima u 1967. god.)



Prije punih dvadeset godina, Rješenjem Vlade Narodne Republike Hrvatske od 6. veljače 1948. godine, osnovano je u Zagrebu »EXPORTDRVO« — Izvozno poduzeće drvne industrije Hrvatske. Novoosnovanom poduzeću stavljeno je u zadatak, što je vidljivo iz samog naziva, da bude »osnovni izvoznik proizvoda drvne industrije« za proizvodne organizacije koje su se u ono vrijeme nalazile u nadležnosti ondašnjeg Ministarstva drvne industrije Narodne Republike Hrvatske. Time su udareni temelji poduzeću koje od svog osnutka, to jest punih 20 godina, stoji na čelu jugoslavenskog izvoza drvnih proizvoda i koje danas, a zbog proširenja svoje djelatnosti u tuzemnoj trgovini i uvozu, posluje pod nazivom »EXPORTDRVO« poduzeće za promet drva i drvnih proizvoda.

Osnivanje »Exportdrva« (1948) pada u onu etapu našeg poslijeratnog razvitka kada se napušta centralizirani sistem rukovođenja privredom i uvodi decentralizacija, što uvjetuje krupne organizacione promjene i u našoj vanjskoj trgovini. Na drvnom sektoru dotada je postojalo jedno jedino izvozno poduzeće (»Jugodrho«), a 1948. osnovano je »Exportdrvo« i još nekoliko srodnih poduzeća. Istodobno, osnovano je također u Zagrebu poduzeće »Exportšuma«, koje je već naredne godine fuzinirano s »Exportdrvom« pod nazivom »Exportdrvo« — poduzeće za izvoz drva i drvnih proizvoda.

U prvoj fazi razvitka (1948—1949.) poslovanje »Exportdrva« i srodnih, novo formiranih poduzeća odvija se u republičkim granicama, dok funkciju koordinatora za izvoz glavnih artikala (piljene građe i prostornog drva) zadržava Jugodrho. No već onda, uloga »Exportdrva« u jugoslavenskom izvozu dobiva vodeći značaj, te je u razdoblju 1950—1951. direktor »Exportdrva« ujedno predsjednik Jugodrho.

U nastavku osvrta na ovaj časnii jubilej, memorirat ćemo neke važnije momente iz rada i poslovanja »Exportdrva« kroz proteklih 20 godina, a s intencijom da bi se dobila predodžba o mogućnostima, mjestu i ulozi koju ovo poduzeće ima danas u privredi Jugoslavije, a posebno u šumarstvu i drvnoj industriji.

Osvrnut ćemo se najprije na izvoz, koji je bio i ostao glavna grana djelatnosti »Exportdrva«, a zatim na tuzemnu trgovinu drvnim proizvodima i na uvoz pomoćnih materijala, sirovina i opreme za drvnu industriju, kao grane koje su se razvijale uz izvoz, tako da danas, ne toliko po obimu koliko po važnosti i potencijalnim mogućnostima razvitka, i one ulaze u sastav osnovne djelatnosti poduzeća.

←
Faksimile akta o osnivanju »Exportdrva«, koji je izdalo Predsjedništvo Vlade NRH, 8. II 1948.

temelju člana 4. i 5. Osnovnog zakona o državnim privrednim poduzećima na prijedlog Ministra drvne industrije Narodne Republike Hrvatske, Vlada Narodne Republike Hrvatske donosi

RJEŠENJE

o osnivanju poduzeća "EKSPORTDRVO" izvozno poduzeće drvne industrije Hrvatske - Zagreb

Osniva se poduzeće republikanskog značaja koje će poslovati pod imenom:

- a/ na hrvatskom jeziku:
"EKSPORTDRVO" IZVIZNO PODUZEĆE DRVNE INDUSTRIJE HRVATSKE - ZAGREB
- b/ na ruskom jeziku:
"EKSPORTDRVO" EKSPORTNOE PREDPRILJATIE LESNOJ PROMISLJENOSTI HRVATSKE - ZAGREB
- c/ na engleskom jeziku:
"EKSPORTDRVO" EXPORT-OFFICE OF THE T-IMBER INDUSTRY OF CROATIA - ZAGREB
- d/ na francuskom jeziku:
"EKSPORTDRVO" BUREAU D'EXPORTATION DE L'INDUSTRIE DU BOIS DE LA CROATIE - ZAGREB
- e/ na njemačkom jeziku:
"EKSPORTDRVO" EXPORTBUREAU DER HOLZ-INDUSTRIE KROATIENS ZAGREB
- f/ na talijanskom jeziku:
"EKSPORTDRVO" UFFICIO ESPORTAZIONE DELU INDUSTRIA DEI LEGNAMI DELLA CROAZIA - ZAGREB

Osnovna i obrtna sredstva staviti će se naknadno na raspoloženje poduzeću Ministarstvo drvne industrije N.R.H. uz saglasnost Ministra spoljne trgovine F.N.R.J. te Ministra financija F.N.R.J. i Ministra financija N.R.H.

Predmet poslovanja:

Poduzeće će biti osnovni izvoznik proizvoda drvne industrije Ministarstva drvne industrije Narodne Republike Hrvatske, pri čemu će odnos prema poduzeću "Jugodrho" biti reguliran Rješenjem Predsjedništva vlade F.N.R.J. o osnivanju poduzeća za prodaju drveta "Jugodrho"

Poduzeće se nalazi pod administrativno-operativnim rukovodstvom Ministarstva drvne industrije Narodne Republike Hrvatske.

Broj: Pov. 119/48

Zagreb, dne 8. veljače 1948.

MINISTAR
DRVNE INDUSTRIJE:
Siso Todorović

POTPREDSEDNIK VLADE
NARODNE REPUBLIKE HRVATSKE
Franjo Gašić, v.r.

Ovjerava: ŠEF KANCELARIJE PREDSEDNIŠTVA VLADE:

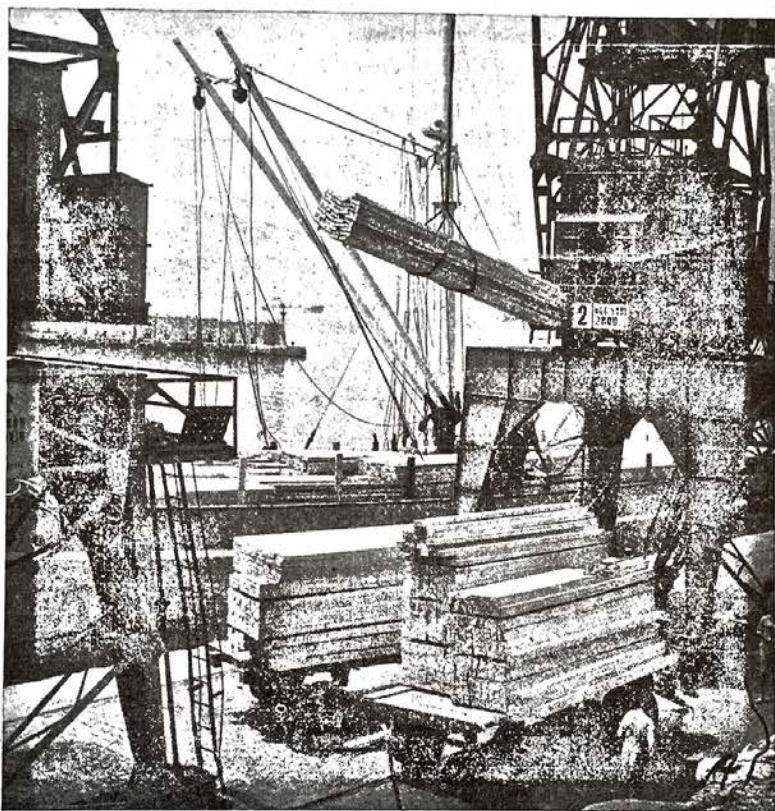


IZVOZ EXPORTDRVA

Koliki je značaj u to vrijeme imalo »Exportdrvo«, najbolje ilustrira podatak da je 1950. godine izvoz drvene industrije sačinjavao 33,3% od cjelokupnog izvoza FNRJ, a na »Exportdrvo« je otpalo 35,8% izvoza drvene industrije, ili 11,9% cjelokupnog izvoza FNRJ.

ljene građe »Exportdrvo« ubrzo stiče ugled elitnog evropskog i svjetskog izvoznika.

Godina 1957. karakteristična je po već zapaženom izvozu finalnih proizvoda, i to najprije na englesko tržište. Pionirsku ulogu »Exportdrvo« je za jugoslavensku drvenu



Riječka luka bila je od samog početka rada »Exportdrva« glavno sabiralište i otpremni centar za prekomorska tržišta

Od 1951. nadalje »Exportdrvo« djeluje kao samostalna privredna organizacija, te razvija intenzivnu trgovinsku djelatnost na svim evropskim i mnogim izvanevropskim drvnim tržištima. Do 1957. god. izvozni asortiman obuhvata uglavnom klasične drvene proizvode (šumski proizvodi, piljena građa te furnir), a po izvozu hrastove pi-

privredu odigralo i na tržištu SAD, gdje se još 1950. afirmiralo kao izvoznik hrastove piljene građe, a kasnije kao isporučilac sve zapaženijih količina namještaja.

Orientaciju na oplemenjivanje izvozne strukture »Exportdrvo« je podržavalo od samog osnutka, pa sve do danas. Počevši s 28 miliona (1950. god.) u 1957. godini izvoz

finalnih proizvoda iznosi nešto preko 600 miliona, a u 1964. već imamo sumu od skoro 3 milijarde deviznih dinara.

Danas izvozna struktura »Exportdrva« obuhvata u postocima 34,4% finalne proizvode, 7,7% polufinalne, 49,6 piljenu građu i 8,3% šumske i kemijske proizvode.

PROMET U IZVOZU

Udio »Exportdrva« u jug. izvozu drvnih proizvoda pokušat ćemo predočiti kroz podatke za period 1950—1967. (Nažalost za god. 1948. i 1949. ne raspoložemo sredenim podacima). U tom periodu, iz Ju-

njuje činjenica da je njegovo učešće u jugoslavenskim relacijama opalo sa 35,8% u 1950. na 25,1% u 1967. Naime, sasvim je normalno da je u tom vremenskom periodu došlo do jačanja nekih srodnih po-

Na rang-listi izvoznika svih grana — Exportdrvo je u 1967. g. zauzelo VI mjesto u Jugoslaviji i I mjesto u Hrvatskoj. Među jugoslavenskim izvoznicima drvnih proizvoda, kao što je već rečeno,

Kompartitivni podaci o ukupnom izvozu SFRJ i izvozu drvne industrije SFRJ kao i izvozu »Exportdrva« u periodu 1950—1967.

U mil. dinara novih — 1 § = 12,50 N. din)

Godina	Ukupan izvoz SFRJ	Izvoz drv. industrije SFRJ	% učešća drv. ind. u ukup. izv. SFRJ	Exportdrvo izvoz	% učešća ED ukup. izvozu SFRJ	% učešća ED u izv. drv. ind. SFRJ
1950.	1.929	661	33,3	237	11,9	35,8
1951.	2.234	705	30,7	261	11,9	35,8
1952.	3.082	584	18,9	182	5,9	31,1
1953.	2.325	720	31,0	183	7,8	25,4
1954.	3.005	686	22,8	167	5,6	24,4
1955.	3.207	726	22,6	197	6,1	27,1
1956.	4.042	717	17,7	227	5,6	31,6
1957.	4.938	867	17,6	262	5,3	30,3
1958.	5.514	823	14,9	255	4,6	31,1
1959.	5.958	741	12,5	268	4,5	36,2
1960.	7.077	858	12,1	281	4,0	32,8
1961.	7.111	851	12,0	266	3,7	31,2
1962.	8.631	979	11,3	335	3,9	34,4
1963.	9.879	1.140	11,5	355	3,6	31,2
1964.	11.164	1.249	11,2	367	3,3	29,5
1965.	13.643	1.245	9,1	350	2,6	28,2
1966.	15.251	1.359	8,9	356	2,3	26,2
1967.	15.661	1.302	8,3	327	2,1	25,1

goslavije je izveženo drvnih proizvoda u vrijednosti od 15.713 miliona N. D., a u tome učestvuje »Exportdrvo« sa 4.875 N. D. ili 31%.

Priložena tabela daje komparativni prikaz kretanja izvoza po godinama cjelokupno za SFRJ, drvnu industriju SFRJ i »Exportdrvo«. Ulogu i značaj »Exportdrva u izvozu drvnih proizvoda ne uma-

duzeća, a u izvoz drvnih proizvoda uključuje se i priličan broj manjih izvoznika i proizvođača, što je dovelo do logičnog pomjeranja postotnih odnosa.

»Exportdrvo« već dvadeset godina, tj. od svog osnutka, zauzima I mjesto.

Rang-lista važnijih jugoslavenskih drvnih izvoznika za 1967. to je još jednom potvrdila.

Izvoz drvnih proizvoda iz SFRJ u 1967. po važnijim izvoznim poduzećima

(prema podacima financ. operative)

U mil. N. D.

»Exportdrvo«	»Slovenijales«	»Šipad«	»Jugodrvo«	Ostali
356	309	255	152	230

EXPORTDRVO ISPORUČUJE:



Exportdrvo održava poslovne kontakte, drugim riječima, obavlja izvozne poslove, za oko 200 jugoslavenskih proizvodnih organizacija i nastupa na tržištima oko 45 zemalja, razasutih na pet svjetskih kontinenata. Ovako širok radius poslovne ekvivalencije svakako stvara teškoće i povećava troškove, ali, s druge strane, omogućava komercijalnoj operativi da eventualne poremećaje i krize na jednim tržištima kompenzira forsiranjem poslova na drugom. Drvena industrija, kao protežno izvozna grana naše privrede, može se

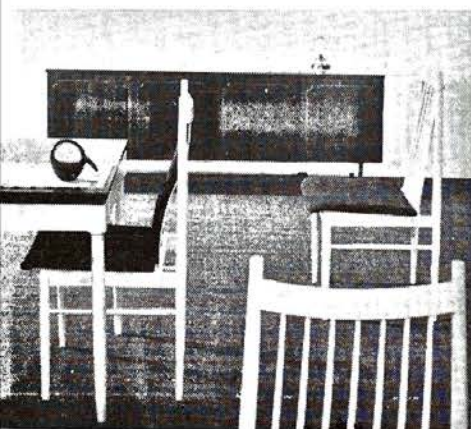
DOBAVLJAČI I TRŽIŠTA

osloniti samo na onog izvoznika koji je u stanju savladati prepreke i konstantno osiguravati izlaz na tržište. Zato je sistematska obrada i proširenje tržišta sastavni dio poslovne politike koju uvjetuju odnosi »Exportdrva« s partnerima iz proizvodnje.

Kroz dosadašnje dvadesetgodišnje poslovanje, pokazalo se da desetak zemalja ulazi u grupu tzv. tradicionalnih tržišta. Prema podacima za 1967., na ova tržišta otpada preko 80% izvoza »Exportdrva«. To su:

GLAVNA TRŽIŠTA

ZEMLJA	Učešće u ukupnom izvozu ED u 1967.
Italija	28,5%
USA	14,4%
SSSR	12,5%
SR Njemačka	5,5%
DR Njemačka	4,5%
Grčka	4,2%
Mađarska	3,4%
Vel. Britanija	3,3%
Francuska	3,3%
Holandija	2,8%
UAR	2,6%
Ostale zemlje	15,2%
UKUPNO:	100%



S R Njemačkoj ▲

Francuskoj ▼



Skand. zemljama ▲

Austriji ▲





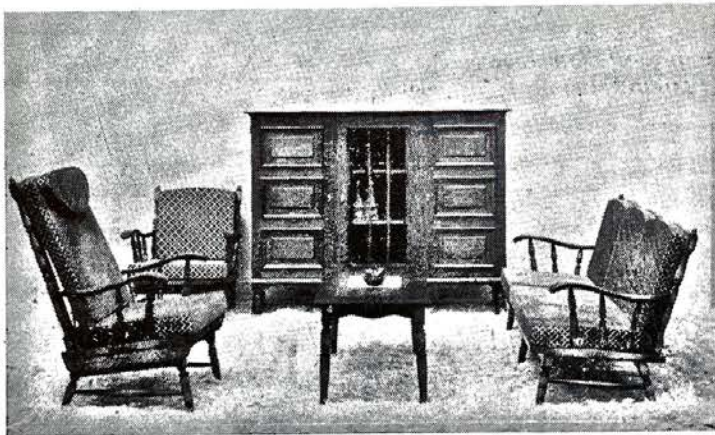
Engleskoj ▲



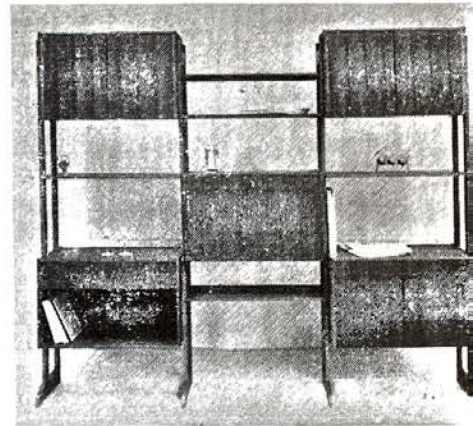
Prema ovim podacima, 11 zemalja absorbira 84,7%, sveukupnog izvoza Exportdrva, dok na sve ostale (cca 35) otpada 15 3%.

Prve tri zemlje na rang listi: Italija, USA i SSSR, po obimu poslova nadmašuju sve ostale, a među njima daleko odskoče Italija, koja se već niz godina nalazi na prvom mjestu izvoza »Exportdrva«.

**Zemljama
BENELUXA** ▼



Americi ▼



Treba spomenuti da je vodeće mjesto u izvozu »Exportdrva«, a i Jugoslavije, nekad pripadalo Vel. Britaniji, koja je sada tek osma. Iako su privredne prilike u toj zemlji djelomičan uzrok za njezin slabiji plasman, ovdje ipak moramo uočiti naše povlačenje pred konkurencijom. Slično bi se moglo reći također o tržištima SR Njemačke i Francuske.

Za uspješnije obavljanje izvoznih poslova, »Exportdrvo« raspolaže svojim afilijacijama, predstavništvima i agentima u svim važnijim zemljama uvoznicama, to su:

Firme u inozemstvu:

Evropean Wood Products — New York
Wood Furniture Imports Inc. — New York
Omnico G. m. b. Frankfurt/Main
»HOLART« G. m. b. H. Wien
Otvorenje firme predviđa se također u Italiji.

Predstavništva (delegati):

London, Trst, Milano, Moskva, Pariz

Agenti:

Engleska (5), Belgija (2), Holandija (4), SR Njemačka (2), Italija (3), Argentina (1), Izrael (2).

**POSLOVNE
VEZE
U
INOZEMSTVU**

There's a new...



**Enter, please,
the magnificent new world
of rich and dramatic, encircling stereo!**

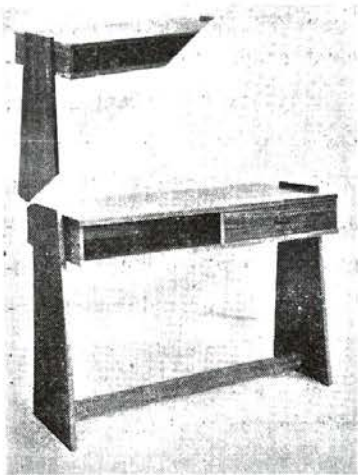
... a world of matchless listening pleasure... the world of Morse. Here you will find a Morse Console to satisfy every sound, taste and decor. The Torino, for example, touched with Italian Provincial splendor is exquisitely handcrafted in genuine walnut wood veneers, hand-rubbed to a satin oil finish. Superbly engineered, this advanced solid state stereo captures new depth and dimension of sound. Explore the new world of Morse. Awaiting you are superior stereos styled in Provincial or Early American, Classic or Modern, all consoles handcrafted for luxury living and luxury listening.

morse

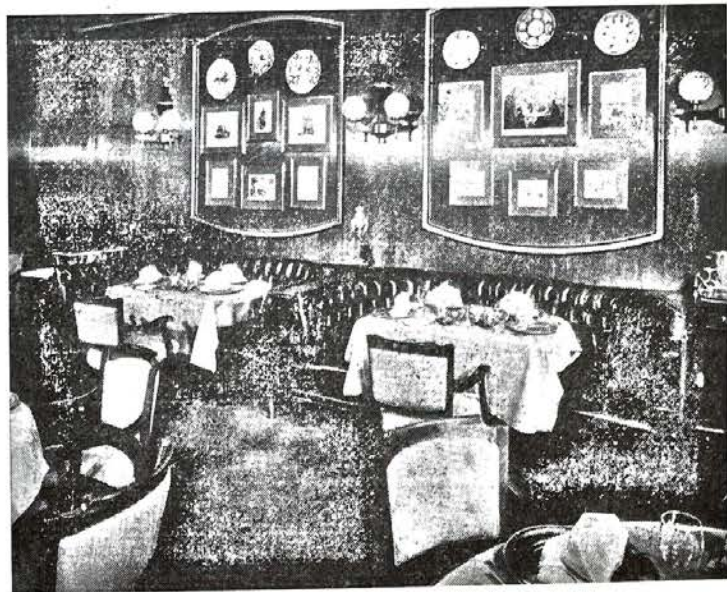
ELECTRO PRODUCTS CORP.

9200 Atlantic Avenue, Ozone Park, New York 11416 • 13592 Desmond Street, Pacoima, California 91331

Poznata američka firma »MORZE« Elektro products Corporation već niz godina uvozi preko »Exportdrva« muzičke ormariće, koje ona na ovaj način reklamira na američkom tržištu u reviji »Look«



Za tržište Švicarske



Restaurant hotela »Hilton« u Washingtonu, opremljen namještajem preko »Exportdrva«

TUZEMNA TRGOVINA

Godine 1963. »Exportdrvo« je počelo razvijati poslove na tuzemnom tržištu, i to najprije *maloprodajom i veleprodajom namještaja*, a zatim *opremom objekata i montažnim gradnjama*.

Realizacije iz ove djelatnosti bile su u početku malo značajne i imale su karakter izvjesne kompenzacije proizvodnji, tj. proizvođačima se garantirao određeni promet u namještaju na tuzemnom tržištu, da bi se došlo do robe koja je bila konjunktorna u izvozu (građa). Postepeno je i ova djelatnost morala biti podređena tržišnim zakonima, te paralelno dolazi do proširenja i do komercijalizacije tuzemne trgovine, koja danas učestvuje već sa oko 20% u ukupnom prometu »Exportdrva«.

Maloprodaja danas raspolaže odgovarajućim prodajnim punktovima u raznim krajevima (Zagreb, Ljubljana, Sisak, Koprivnica, Sl. Požega, Split, Zadar, Labin), a najznačajniji punkt je Robna kuća stambene opreme u Zagrebu, koja posluje na principu kompletnog stambenog servisa.



Najveći i najistaknutiji punkt za maloprodaju namještaja i kompletne stambene opreme »Exportdrvo« ima u Zagrebu (Robna kuća)



»Exportdrvo« svoj tuzemni asortiman selekcionira iz najkvalitetnije jugoslavenske proizvodnje namještaja



**Iz tuzemnog
asortimana
Exportdrva**

Djelatnost opreme objekata i mont. gradnji također se uspješno uvela na tuzemnom tržištu. Zapažene realizacije došle su do izražaja naročito u turizmu, ugostiteljstvu i u školama. Mnogi reprezentativni hoteli opremljeni su funkcionalnim namještajem i ostalom opremom. Stambena naselja u Skoplju i Zagrebu, te turističko naselje u Poreču, uspjele su izvedbe na području montažnog zgradarstva, što daje izgleda za dobivanje daljnjih poslova.



»Exportdrvo« ima namjeru jačati i dalje svoju djelatnost na tuzemnom tržištu, što je svakako u interesu poslovnih partnera iz proizvodnje, kojima se i na ovaj način osigurava plasman robe i uposlenje kapaciteta.



Već nekoliko godina Exportdrvo se bavi uvozom trupaca egzota, a nešto kasnije organiziran je također uvoz četinjara, celuloznog drva i furnira. Ovaj je uvoz u prvom redu namijenjen za reprodukciju u samoj drvenoj industriji, a i za tržište (grada četinjara).

Potrebe proizvodnje zahtijevale su da »Exportdrvo« osigura efikasan uvozni servis za pomoćne materijale (Lakovi, ljepila, okovi, brusni papi-

ri i sl.), a u posljednje vrijeme »Exportdrvo« uvozi također opremu za drvenu industriju.

Poznavajući prilike u našoj proizvodnji i njezine potrebe, »Exportdrvo« je u stanju da osigura uvoz zaista kvalitetnih inozemnih proizvoda, a obzirom da kvalitetan uvoz uvjetuje kvalitetu izvoznih artikala, to se u ovim poslovima podudaraju interesi »Exportdrva« i komitenata iz proizvodnje.

OPĆI PODACI O RAZVITKU I ORGANIZACIJI

Već je spomenuto da je u početku »Exportdrvo« poslovalo kao izvozno poduzeće drvene industrije Hrvatske, te mu se i djelatnost odvijala u republičkim granicama. Kasnije je ta djelatnost poprimila obilježja izvoznog servisa ili izvozne zajednice proizvođača. Posljednjih nekoliko godina, a u skladu s novim privrednim kretanjima u našoj zemlji i posebno kroz ostvarivanje privredne reforme, »Exportdrvo« i dalje ostaje na pozicijama tradicionalnih odnosa s proizvodnim organizacijama, ali istovremeno svoju poslovnu politiku usmjerava prema zahtjevima tržišta. U pojedinim slučajevima možda je zbog toga dolazilo i do povremenih nesporazuma, ali u biti se odnosi s proizvodnjom nisu mijenjali, jer je danas već svima postalo jasno da se i trgovina i proizvodnja moraju orijentirati prema prilikama na tržištu, koje, na žalost, postaje zasićeno robom, pa, prema tome, sve više izbirljivo.

Kod svega toga sasvim je opravdano da proizvodne organizacije traže eslonac na čvrstog i dobro organiziranog izvoznika, a isto tako je prirodno da se izvoznik u svojoj poslovnoj aktivnosti sve jače orijentira na kvalitetne i perspektivne proizvođače.

Organizacioni oblik suradnje s proizvodnjom »Exportdrvo« ostvaruje preko poslovnih udruženja drvene industrije, šumarstva, tanina te celuloze i papira, u koja je učlanjeno.

U toku 20 godišnjeg djelovanja, »Exportdrvo« se afirmiralo kao čvrsta privredna organizacija, te je preuzimala poslove nekih privrednih organizacija koje su iz raznih razloga prestale radom, kao što je bio slučaj s poduzećem »Jadrandrvo« i »Lignum«.

U toku razvitka »Exportdrva« posebno je značajan datum 28. III 1952., kada je izabran Radnički savjet poduzeća. Time su udareni temelji uvođenju radničkog upravljanja, koje se otada razvilo i s puno uspjeha uključilo kao regulator i dirigent svih vidova djelovanja.

Na kraju još nekoliko podataka o organizacionoj strukturi poduzeća. »Exportdrvo« ima svoj specijalizirani pogon Špedicije (sa samostalnim obračunom) sa sjedištem u Rijeci, koji

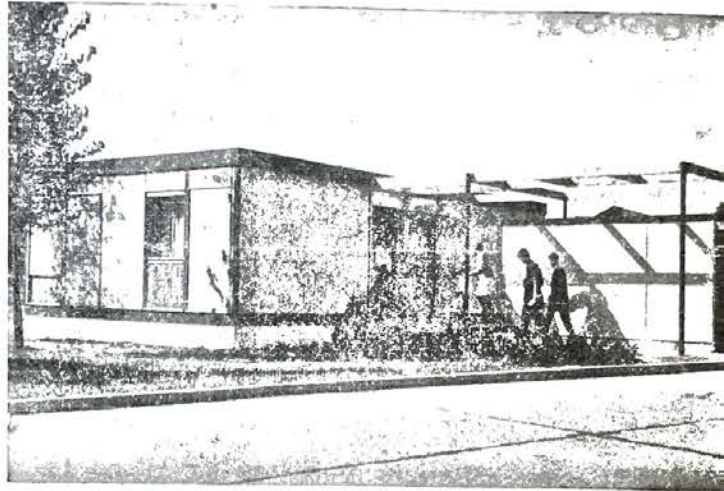
tamo posluje pod nazivom »Exportdrvo«, Zagreb — Pogon Rijeka. Ovaj pogon raspolaže s oko 80.000 m² skladišnog prostora za piljenu građu (od toga 5.500 m² natkritog prostora) kao i posebnim skladištem za finalne proizvode. Manipulacija na skladištu mehanizirana je suvremenim mehaničkim sredstvima, tako da se svi poslovi oko otpreme robe vrše ekspeditivno.

Nadalje »Exportdrvo« ima svoju Filijalu u Rijeci i Predstavništvo sa stovarištem u Beogradu. Ove jedinice imaju ovlaštenja za poslovanje kako u tuzemstvu tako i u izvozu. Predstavništvo u Splitu razvija djelatnost tuzemne trgovine.

Zaključujući ovaj kratak osvrt u povodu dvadesetgodšnjeg jubileja, držimo da nije neskromno utvrditi da je »Exportdrvo«, u toku svog dosadašnjeg djelovanja, dalo svoj prilog razvitku naše privrede kao cjeline, a posebno vanjske trgovine SFRJ. Uz pomoć i najužu suradnju s proizvodnim organizacijama s područja šumarstva i drvene industrije, ovaj će kolektiv i nadalje nastojati da što uspješnije izvršava zadatke koje mu je društvo postavilo.



Hotel »Maestral« u Brelima, jedan od najmodernijih hotela na našoj obali, opremljen je preko »Exportdrva«. Na slici ulazni hol.



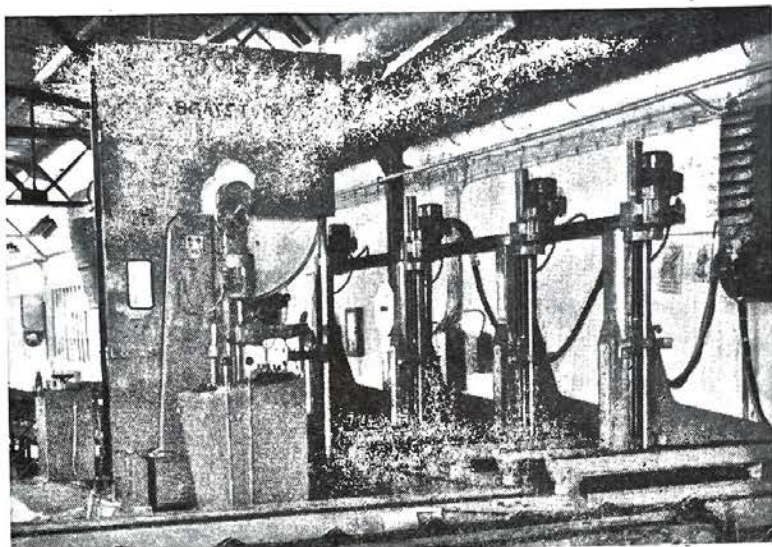
Isporukom i osiguranjem inženjering-a kod montažnih gradnji, »Exportdrvo« je imalo uspjeha na domaćem i na inozemnom tržištu.

**Realizacija odjela
opreme objekata
i montažnih gradnji
»Exportdrva«**

Restaurant u hotelu »Slavija« u Baškoj Vodi također je realizacija opreme »Exportdrva«.

Detalj iz »Maestrala«.





NAS NOVI PROIZVOD JE:
TRACNA PILA TRUPČARA TA-1400

PROIZVODI STROJEVE ZA OBRADU DRVA:

BLANJALICE, RAVNALICE, KOMBINIRKE, TRACNE PILE, CIRCULARNE, POVLACNE PILE, KLATNE PILE, OBLICARKE, TRUPČARE, HORIZONTALNE BUSILICE, ZIDNE BRUSILICE ZA CVOROVE, GLODALICE, VISOKOTURAŽNE GLODALICE, LANČANE GLODALICE, TRACNE BRUSILICE, VALJACICE, RAZMETACICE, AUTOMATSKE BRUSILICE NOŽEVA, AUTOMATSKE BRUSILICE PILA.

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

TVORNICA STROJEVA, ZAGREB,
Savski gaj XIII — b. b.

BRATSTVO

PLASMAN OSIGURAVA NAJUSPJEŠNI PLASMAN PROIZVODA

- šumarstva
- drvene industrije
- industrije celuloze i papira

NA DOMAĆEM I NAJPOZNATIJIM SVJETSKIM TRŽIŠTIMA.

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

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

**PODUZEĆE ZA PROMET DRVA I DRVNIH PROIZVODA
ZAGREB — MARULIĆEV TRG 18 — JUGOSLAVIJA**

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

EXPORTDRVO



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
Omnico G. m. b. H. Frankfurt/Main, Bethovenstrasse 24. HOLART — Import-Export-Transit G.m.
b.H., 1011 Wien, Schwedenplatz 3—4.

Predstavništva:

London, W. 1., 223—227, Regent Street. — Trst, Via Carducci 10. — Milano, Via Unione 2. —
»Cofymex« 30, rue Notre Dame des Victoires, Paris 2^e — »Generalexport«, Kutuzovski Pros-
pekt Dom 7/4, Korpus 6, Podozd IV — Kvartira 55 — Moskva.

AGENTI U SVIM UVOZNIČKIM ZEMLJAMA