

121

ŠEŠIĆEVSKI FAKULTET U ZAGREBU  
KATEDRA ZA  
POSREDOVANJE U PROMETU DRVA  
Poštarina placena u gotovu

BROJ **3-4**

GOD. XXVII

OŽUJAK — TRAVANJ  
1976.

# DRVNA INDUSTRIJA

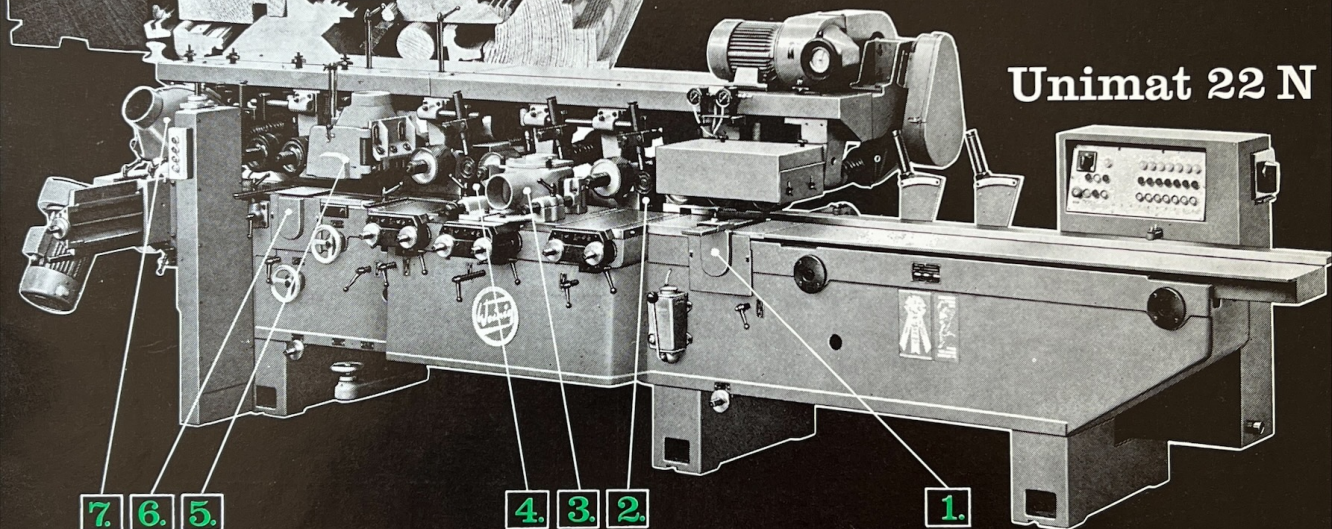
CASOPIS ZA PITANJA EKSPLOATACIJE SUMA, MEHANIČKE I KEMIJSKE  
PRERADE DRVA, TE TRGOVINE DRVOM I FINALNIM DRVNIM PROIZVODIMA

# Unimat



Drveno industrijska poduzeća svladavaju najrazličitije zadatke u proizvodnji s našim četverostranim blanjalicama tipa Unimat. Maksimalna tehnička cjelovitost omogućuje četverostranu obradu masivnog drva u jednoj radnoj operaciji, gdje je nekada bilo potrebno šest i više operacija. Kod specijalnih namjena u pogledu proizvodnje, može se na zahtjev svaka blanjatica Unimat modificirati i proširiti u specijalni stroj — »stroj po mjeri«.

## Unimat 22 N



5. Gornje horizontalno radno vreteno radi na principu debljače, te blanja obradak s gornje strane na potrebnu debljinu ili vrši određeno profiliranje.

6. Donje horizontalno vreteno sasvim je blizu gornjeg vretena. Ono služi za razna profiliranja ili obradu bridova. Iza gornjeg vretena postavljen je izlazni transportni uređaj, koji ujedno vodi obradak preko donjeg vretena.

7. Univerzalno radno vreteno može se podesiti horizontalno dolje ili gore, te vertikalno lijevo. Podešavanje se vrši pod kutom do 90°. Univerzalno vreteno je namijenjeno za izradu raznih utora i profila, te za obradu tehnikom piljenja. Ono štedi vrijeme, koje je inače potrebno za dodatnu obradu, ponovno podešavanje stroja ili dodatne skupe kombinacije alata.

2. Desno vertikalno vreteno obrađuje desnu graničnu stranu obratka, čime se postiže pravokutna obrada. Nakon obrade na prva dva vretena, omogućeno je idealno vođenje obratka kroz stroj. Ovo vreteno može se također primijeniti i za profiliranje.

3. Lijevo vertikalno vreteno obrađuje lijevu stranu obratka. Nakon blanja na konačnu širinu, obradak se može voditi kroz stroj između čvrstih vodilica, s obzirom da je već trostrano obrađen.

4. Desno vertikalno vreteno služi kao glodalica za potrebno profiliranje, jer je desna strana na prvom desnom vretenu ravno obrađena.

1. Prvo radno vreteno leži ispod stola i obrađuje osnovnu površinu, po kojoj obradak klizi kroz stroj. Ovisno o obratku, podešava se prvi transportni valjak za uvlačenje i pomak, tako da omogući najpovoljniji pritisak i izjednačavanje obratka.

Rado ćemo vam poslati opširnije informacije. Molimo pišite nam!



## Michael Weinig KG

Spezialfabrik für Holzbearbeitungsmaschinen

D-6972 Tauberbischofsheim  
Postfach 1440, Weinigstrasse 2/4  
Telefon 093 41/651, Telex 06/89 511  
SR Nemačka



▶ **BRATSTVO** ◀

**PROIZVODNI PROGRAM**

Automat. tračna pila  
trupčara TA-1600

Automat. tračna pila  
trupčara TA-1400

Tračna pila  
trupčara PAT-1100

Rastružna tračna  
pila RP-1500

Univerzalna rastružna  
tračna pila RP-1100

Pilanska tračna pila P-9

Automat. jednoliski  
cirkular AC-2

Klatna pila KP-4

Povlačna pila PP-1

Precizna cirkularna  
pila PCP-450

Prečni cirkular PC 1-4

Automatska oštrilica  
pila OP-1

— uređaj za gater pile

— uređaj za široke  
tračne pile

— uređaj za uske tračne  
pile

Automatska oštrilica širokih  
tračnih pila OTP

Razmetačica pila RU

— uređaj za gater pile

— uređaj za široke tračne  
pile

Valjačica pila VP-26

— pribor za valjanje  
i napinjanje pila

— stol za uređenje listova  
pila

— Brusilica kosina BK

— Aparat za  
lemljenje AL-26

Automatska brusilica  
noževa ABN-4

Razni strojevi za finalnu  
obradu drva

**DVOSTRANI  
MDA  
PROFILERI**

- DEVET STANDARDNIH IZVEDBI
- SPECIJALNE IZVEDBE ZA PROIZVODNJU NAMJEŠTAJA
- SPECIJALNE IZVEDBE ZA PROIZVODNJU GRAĐ. STOLARIJE
- KOMBINIRANE IZVEDBE PREMA ŽELJI NARUČIOCA



**Karbon**

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB — Vlaška 67, tel. (041) 419-222

## Sistemi obrade građevne stolarije\*

Ispravna završna obrada građevne stolarije bila je oduvijek dugotrajan, temeljit i skup postupak. U klasičnom obliku, bojenje građevne stolarije započinje premazivanje firnisom, zatim slijedi kitanje, bojenje uljenom bojom, ponovo kitanje i brušenje, ponovo bojenje uljenom bojom i konačno lakiranje.

Suvremeni postupak bojenja građevne stolarije uključuje sljedeće faze:

- premazivanje fungicidnom impregnacijom
- premazivanje temeljnom bojom
- kitanje (samo većih udubljenja)
- brušenje
- eventualno ponovo premazivanje temeljnom bojom
- brušenje
- lakiranje

Ukoliko se raspolože fungicidnom temeljnom bojom, tada postupak bojenja isključuje primjenu impregnacije. Ostaju sljedeće faze:

- premazivanje fungicidnom temeljnom bojom
- kitanje (samo većih udubljenja)
- brušenje
- drugo premazivanje fungicidnom temeljnom bojom
- brušenje
- lakiranje.

### Predlažemo sljedeće sisteme ličenja građevne stolarije:

- Sistem »A«: POLIKOLOR D — KARBOLIN lak
- Sistem »B«: KARBOLIN temelj — KARBOLIN lak
- Sistem »C«: POLIKOLOR D — HIDROKARBOLIN lak
- Sistem »D«: HIDROKARBOLIN temelj — HIDROKARBOLIN lak
- Sistem »E«: KARBOLIN LAZUR

### »A« SISTEM (POLIKOLOR D — KARBOLIN LAK)

Predloženi »A« sistem sastoji se od ovih faza rada:

- priprema podloge,
- bojenje POLIKOLOROM D,
- lakiranje KARBOLIN emajl-lakom EXTRA, odnosno KARBOLINOM ULTRA 2000.

#### Priprema podloge

— Svu novu građevnu stolariju, elemente od drva, iverice, panel-ploče, šper-ploče, lanit i pozder-ploče savjetujemo obraditi prema opisu rada iz GN 532, 201:

- a) čišćenje,
- b) grundiranje POLIGRUNDOM D, event. KARBOLIN impregnacijom,
- c) kitanje,
- d) brušenje.

— Ploče lesonita treba obvezno odmastiti na parafiniranij strani (»lice«) pranjem organskim otapalom: razrjeđivačem ili benzinom;

- Sve metalne dijelove, koji će se ličiti, a nalaze se u sastavu građ. stolarije ili drugog građevnog elementa, treba zaštititi antikorozivnim sredstvom ili olovnim minijem;
- Stare čvrste i zdrave naliče na stolariji, od uljne boje ili laka, treba očistiti od prljavštine i masnoće, a trošne napucane premaze treba odstraniti do zdrave podloge sredstvom za odstranjivanje starih naliča ili paljenjem, te iskitati;
- Vlaga u drvu ne smije biti veća od 15%.

#### Bojenje POLIKOLOROM D:

- POLIKOLOR — D nanosi se na pripremljenu površinu četkom u jednom ili u dva sloja. Za velike jednolične površine preporuča se upotreba kompresorskog uređaja s pištoljem za prskanje;
- Za vanjsku građevnu stolariju, koja se neće lakirati, preporuča se 2—3 premaza;
- Za unutrašnju stolariju ili ličenje namještaja koji se neće lakirati, dovoljna su dva premaza;
- Temperatura drva i zraka za vrijeme rada mora ostati u rasponu +2° C do +40° C;
- Vrijeme sušenja ovisi o temperaturi i relativnoj vlažnosti zraka, ali u prosjeku traje 1—2 sata;
- Potrošnja: 1 kg POLIKOLORA-D za 5—7 m<sup>2</sup> stolarije;
- Za vrijeme prekida rada ambalažu treba dobro zatvarati, a alat oprati u vodi.

\* Zbog tiskarskih pogrešaka u br. 1—2/1976. u ovom smo broju tiskali u cijelosti A i B sistem.

Uredništvo

## Lakiranje KARBOLIN emajl-lakom EXTRA odnosno KARBOLINOM ULTRA 2000

KARBOLIN emajli mogu se nanositi u dva sloja (prvi tanak, a drugi nešto deblji) ili samo u jednom sloju.

Optimalna temperatura ličenja jest 15—30°C. Za vrijeme prekida rada ambalažu treba dobro zatvoriti, a alat oprati u RAZRJEĐIVAČU K.

Zbog pojačane tiksotropije potrebno je nakon dužeg stajanja ponovno miješanje i kontrola viskoziteta.

### BOJENJE GRAĐEVNE STOLARIJE POLIKOLOROM D I KARBOLINOM

(Normativi za A sistem)

	sati/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
Čišćenje od žbuke i prašine	0,090	—
Natapanje impregnacijom POLIGRUND D	0,127	0,085
Miniziranje okova	0,016	0,020
Brušenje i pretkitanje	0,090	—
Bojenje Polikolorom D prvi put	0,066	0,130
Brušenje i natkitavanje	0,066	—
Bojenje Polikolorom D drugi put	0,062	0,120
Fino brušenje	0,049	—
Emajliranje Karbolin-emajlom	0,246	0,130
Skidanje i namještanje prozora, vrata i sl.	0,035	—
	<hr/>	
	0,847	

### »B« SISTEM (KARBOLIN TEMELJ — KARBOLIN LAK)

Sistem »B« sastoji se od ovih radnih faza:

- priprema podloge
- bojenje KARBOLIN KV-temeljom bojom
- lakiranje KARBOLIN emajl-lakom EXTRA, odnosno KARBOLINOM ULTRA 2000.

#### Priprema podloge

- Svu novu građevnu stolariju, elemente od drva, iverice, panel-ploče, šper-ploče, lanit i pozder-ploče savjetujemo obraditi prema opisu rada iz GN 532, 201;
  - a) čišćenje,
  - b) grundiranje KARBOLIN impregnacijom event. POLIGRUNDOM D,
  - c) kitanje,
  - d) brušenje.
- Sve metalne dijelove koji će se ličiti, a nalaze se u sastavu građevnog elementa, preporučujemo zaštititi antikorozivnim sredstvom ili olovnim minijem;

- Stare čvrste i zdrave naliče na stolariji od uljene boje ili laka treba očistiti od prljavštine i masnoće, a trošne napucane premaze treba odstraniti do zdrave podloge sredstvom za odstranjivanje starih naliča ili paljenjem, te iskitati;

- Vlaga u drvu ne smije biti veća od 15 %.

### Bojenje KARBOLIN KV — temeljom bojom

Prije upotrebe boju treba dobro promiješati.

Na pripremljenu površinu boja se nanosi četkom ili kompresorskim pištoljem, a boja za prvi nalič preporučuje se razrijediti RAZRJEĐIVAČEM K ili terpentinom.

Nakon sušenja prvog sloja, površine ponovo oličiti nerazrijeđenom bojom.

Optimalna temperatura ličenja jest 15—30°C. Za vrijeme prekida rada ambalažu treba dobro zatvoriti, a alat oprati u RAZRJEĐIVAČU K.

Zbog zapaljivosti KARBOLINA KV-temeljne boje i RAZRJEĐIVAČA K zabranjena je upotreba otvorenog plamena u neposrednoj blizini, a u zatvorenim prostorijama treba osigurati provjetravanje.

### Lakiranje KARBOLIN emajl-lakom EXTRA, odnosno KARBOLINOM ULTRA 2000

KARBOLIN emajli mogu se nanositi u dva sloja (prvi tanak, a drugi nešto deblji) ili samo u jednom sloju.

Optimalna temperatura ličenja 15—30°C.

Za vrijeme prekida rada ambalažu treba dobro zatvoriti, a alat oprati u RAZRJEĐIVAČU K.

Zbog pojačane tiksotropije potrebno je nakon dužeg stajanja ponovno miješanje i kontrola viskoziteta.

### DVOSTRUKO LIČENJE KARBOLIN TEMELJNOM BOJOM

(Normativi za B Sistem)

	sati/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
Čišćenje od žbuke i prašine	0,090	—
Natapanje Karbolin impregnacijom	0,127	0,085
Miniziranje okova	0,016	0,020
Brušenje i pretkitanje	0,090	—
Ličenje Karbolinom KV prvi put	0,230	0,120
Brušenje i natkitanje	0,066	—
Ličenje Karbolinom KV drugi put	0,230	0,100
Fino brušenje	0,049	—
Emajliranje Karbolin emajl-lakom	0,246	0,130
Skidanje i namještanje prozora, vrata i sl.	0,035	—
	<hr/>	
	1,179	

Za sve detaljne informacije obratite se na Službu primjene KARBONA!



**Karbon**

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB — Vlaška 67, tel. (041) 419-222

# INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

Z A G R E B, ULICA 8. MAJA 82 — T E L E F O N I: 448-611, 444-518

## Za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

### **V R Š I:**

#### **ISTRAŽIVAČKE RADOVE**

s područja građe i svojstva drva, mehaničke i kemijske prerade i zaštite drva, te organizacije i ekonomike.

#### **ATESTIRA**

pokućstvo i ostale proizvode drvne industrije.

#### **IZRAĐUJE PROGRAME IZGRADNJE**

za osnivanje novih objekata, za rekonstrukciju, modernizaciju i racionalizaciju postojećih pogona.

#### **PREUZIMA KOMPLETAN ENGINEERING**

u izgradnji novih, rekonstrukciju i modernizaciju postojećih pogona, a u kooperaciji s odgovarajućim projektnim organizacijama, te projektira i provodi tehnološku organizaciju (studije rada i vremena, tehničku kontrolu, organizaciju održavanja).

#### **DAJE POTREBNU INSTRUKTAŽU**

s područja svih grana proizvodnje u drvnjoj industriji, te specijalističku dopunsku izobrazbu stručnjaka u drvnjoj industriji.

#### **PREUZIMA IZVOĐENJE SVIH VRSTA ZAŠTITE DRVA**

protiv insekata, truleži i požara za potrebe drvne industrije i šumarstva (zaštita trupaca i građe) te u građevinarstvu (zaštita krovništa, građevinske stolarije i ostalih drvnih konstrukcija).

#### **ATESTIRA, ISPITUJE I DAJE UPUTE ZA PRIMJENU**

sredstava za površinsku obradu i zaštitu drva, te ljepila

#### **BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTIČKOM DJELATNOSTI**

s područja drvne industrije.

#### **ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILAČKI SERVIS**

domaće i inozemne stručne literature.

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

Laboratorij za ispitivanje kvalitete namještaja

Laboratorij za mehaničku preradu drva u Zagrebu

Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu

Kemijski laboratorij također u Zagrebu

»DRVNA INDUSTRIJA« — časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade drva, te trgovine drvom i finalnim drvnim proizvodima.

Izlazi kao mjesečnik

Izdavači:

INSTITUT ZA DRVO, Zagreb, Ul. 8. Maja 82

SUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Simunska 25

POSLOVNO UDRUŽENJE proizvođača drvne industrije, Zagreb, Mažuranićev trg 6

»EXPORTDRVO« Zagreb, Marulićev trg 18.

Uredništvo i uprava: Zagreb, Ul. 8. Maja 82. — Tel. 448-611.

Izdavački savjet: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing. prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., mr Marko Gregić, dipl. ing., Stanko Tomaševski, dipl. ing. i dipl. oec., Josip Tomše, dipl. ing.

Urednički odbor: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Stevan Bojanin, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., doc. dr Zvonimir Etinger, dipl. ing., Andrija Ilić, doc. dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing., prof. dr Ivan Opačić, dipl. ing., Teodor Peleš, dipl. ing., doc. dr Božidar Petrić, dipl. ing., mr Stjepan Petrović, dipl. ing., doc. Stanislav Sever, dipl. ing., Dinko Tusun, prof.

Glavni i odgovorni urednik: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing.

Tehnički urednik: Andrija Ilić.

Urednik: Dinko Tusun, prof.

Pretplata: godišnja za pojedince 120, za đake i studente 60, a za poduzeća i ustanove 510 dinara. Za inozemstvo: 42\$. Žiro n. br. 30102-603-3161 kod SDK Zagreb (Institut za drvo). Rukopisi se ne vraćaju.

Časopis je oslobođen osnovnog poreza na promet na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu SR Hrvatske br. 2053/1-73 od 27. IV. 1973.

Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

# DRVNA INDUSTRIJA

GOD. XXVII

OŽUJAK — TRAVANJ

BROJ 3—4

## U OVOM BROJU

U Institutu za drvo OTVOREN LABORATORIJ ZA ISPITIVANJE NAMJESTAJA	54
Mr Marko Gregić, dipl. ing. ISPITIVANJE KVALITETE NAMJESTAJA . . . . .	55
Božidar Sinković, dipl. ing. ISPITIVANJE KVALITETE NAMJESTAJA U LABORATORIJU INSTITUTA ZA DRVO . . . . .	57
Dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing. KRATKI PRIKAZ ISPITIVANJA NAMJESTAJA U SVIJETU I KOD NAS . . . . .	58
Franjo Stajduhar, dipl. ing. NEKI PROBLEMI ISKORISCIVANJA DRVNIH OTPADAKA U SR HRVATSKOJ . . . . .	59
Ladislav Lesić, dipl. ing. DANASNJI TRENUTAK RAZVOJA LIJEPLJENIH DRVENIH KONSTRUKCIJA . . . . .	71
Prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing. NEKA AKTUALNA PITANJA ZNANSTVENO-ISTRAŽIVACKOG RADA U OBLASTI PROIZVODNJE MASIVNOG DRVA . . . . .	75
* * *	
VAŽNIJE EGZOTE U DRVNOJ INDUSTRIJI . . . . .	80
Novosti iz tehnike . . . . .	82
Proizvodnja i promet . . . . .	87
Izložbe i sajmovi . . . . .	93
Nove knjige . . . . .	95
Bibliografski pregled . . . . .	96
Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN« . . . . .	98
Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnoj industriji . . . . .	100
Društvene vijesti . . . . .	101

## IN THIS NUMBER

Wood Institute NEWLY OPENED LABORATORY FOR FURNITURE TESTING . . . . .	54
Mr Marko Gregić, dipl. ing. FURNITURE QUALITY TESTING . . . . .	55
Božidar Sinković, dipl. ing. FURNITURE QUALITY TESTING IN THE WOOD INSTITUTE LABORATORY . . . . .	57
Dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing. A SHORT SURVEY OF FURNITURE TESTING IN FOREIGN COUNTRIES AND JUGOSLAVIA . . . . .	58
Franjo Stajduhar, dipl. ing. SOME PROBLEMS ARISING IN USING WOOD WASTES IN SR OF CROATIA . . . . .	59
Ladislav Lesić, dipl. ing. THE PRESENT MOMENT OF WOODEN LAMINATED BUILDING CONSTRUCTIONS DEVELOPMENT . . . . .	71
Prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing. CURRENT PROBLEMS OF SCIENTIFIC RESEARCH WORK IN THE FIELD OF MASSIVE WOOD PRODUCTION . . . . .	75
* * *	
SOME IMPORTANT TROPIC WOOD IN WOODWORKING INDUSTRY . . . . .	80
Technical News . . . . .	82
Production and Trade . . . . .	87
Exhibitions and Fairs . . . . .	93
New Books . . . . .	95
Bibliographical Survey . . . . .	96
Information from: »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN« . . . . .	98
Technical Terminology in Woodworking Industry . . . . .	100
Social News . . . . .	101

## Otvoren laboratorij za ispitivanje namještaja

**i održan sastanak i savjetovanje  
proizvođača o organiziranom  
ispitivanju namještaja**

Dana 15. III. 1976. u Institutu za drvo otvoren je Laboratorij za ispitivanje namještaja, a potom je održan sastanak proizvođača namještaja i znanstveno-stručnih institucija SRH o problemima organiziranog ispitivanja namještaja.

Sastanku je prisustvovalo 30 sudionika, a inicirao ga je Institut za drvo, Zagreb, u suradnji s Poslovnim udruženjem drvne industrije i drugim znanstvenim i stručnim institucijama.

Osnovni povod ovom sastanku bilo je otvorenje Laboratorija za ispitivanje namještaja pri Institutu za drvo. Iz Instituta je potekla i ideja da se ispitivanje namještaja organizira samoupravnim sporazumom između proizvođača namještaja i Instituta za drvo, uz suradnju s Privrednom komorom SRH, Šumarskim fakultetom u Zagrebu, Poslovnim udruženjem drvne industrije, Exportdrvom i drugim ustanovama.

Prije početka sastanka, uzvanici su razgledali prostorije i opremu laboratorija i upoznali se s radom pojedinih uređaja za ispitivanje.

U uvodnom dijelu sastanka, svi prisutni bili su upoznati s izgradnjom i perspektivama laboratorija Instituta za drvo, problemima ispitivanja namještaja u svijetu i kod nas te s ispitivanjem namještaja u laboratoriju Instituta.

Nakon referata i diskusije, pristupilo se raspravi o prijedlogu Samoupravnog sporazuma o ispitivanju namještaja. Prihvaćene su neke primjedbe i odlučeno je da nadopunjeni prijedlog Samoupravnog sporazuma izradi Tehnički odbor, koji je izabran na ovoj sjednici iz redova proizvođača. Osim toga, Tehničkom odboru postavljen je zadatak koordinacije rada ispitivanja namještaja, a u okviru aktivnosti Poslovnog udruženja i u rješavanju pri donošenju, usvajanju i primjeni standarda za ispitivanje namještaja.

Razmatranje svakog problema dopunjavano je korisnom diskusijom, iz koje je uvijek bila vidljiva zajednička želja sudionika ovog sastanka, a to je **PODIZANJE OPĆE RAZINE KAKVOĆE** finalnih drvnih proizvoda.

U nastavku objavljujemo referate koji su ovom prilikom održani.



Prilikom otvorenja Laboratorija, s predstavnicima proizvođača namještaja održano je savjetovanje o modalitetima njegovog korištenja i o organiziranom pristupu ispitivanju namještaja (Foto A. Sorić)



## Ispitivanje kvalitete namještaja

Prošlo je više od godinu dana od kako su počeli pripremni radovi za organiziranje Laboratorija za ispitivanje kvalitete namještaja u okviru Instituta za drvo.

Uvidjevši prijeku potrebu za ispitivanjem kvalitete namještaja i težnje naše privrede da dostigne evropski nivo kvalitete proizvoda, Savezna privredna komora pokrenula je 1972. godine (godina kvalitete proizvoda) akciju oko izrade elaborata o »Minimalnim uvjetima kvalitete namještaja«. Dvije naše znanstveno-istraživačke organizacije izradile su spomenuti elaborat 1974. godine, koji je trebao biti temelj za donošenje JUS-a za ispitivanje kvalitete namještaja kao privremenog propisa, s određenim vremenom djelovanja, nakon čega je trebao prijeći u obveznu upotrebu.

*Međutim, do danas nije došlo do primjene privremenog JUS-a iz niza razloga koji se uvijek javljaju kod rješavanja ovako složene problematike.*

No, bez obzira na trenutačnu situaciju oko početka primjene JUS-a, smatramo da spomenuti elaborat predstavlja solidnu osnovicu za pripremo ispitivanje kvalitete namještaja, tim više što će dobiveni rezultati također doprinijeti konačnom definiranju JUS-a, bez kojih nije — objektivno govoreći — niti moguće donijeti racionalni standard iz ovog područja.

Ideja o atestiranju namještaja stara je u Institutu za drvo preko pet godina, no ona se sve do nedavno nije mogla realizirati, jer za to nisu postojali kadrovski i finansijski uvjeti, koji su danas u cijelosti riješeni. U laboratoriju se nalaze od opreme za ispitivanje namještaja tri aparata, od kojih dva služe za ispitivanje stolica, a jedan za ispitivanje tapeciranog namještaja. Oprema je nabavljena u Švedskoj, i po svojim tehničkim i radnim karakteristikama spada među najmodernije aparate te vrste koji se danas primjenjuju u Evropi.

Kolektiv Instituta za drvo uložio je u spomenutu opremu vlastitih sredstava 171.904 dinara, dok je za adaptaciju prostorija utrošeno daljih 133.584 dinara. Instalirani uređaji predstavljaju početak u ovoj djelatnosti Instituta. Njihov broj će se povećavati u skladu s potrebama i zahtjevima industrije namještaja. Puštanje ove opreme u eksploataciju ima višestruko značenje. Na njoj će se ispitivati modeli u cilju provjere upotrijebljenog materijala, kvalitete obrade, zatim će se

\* Mr Marko Gregić, dipl. ing. direktor Instituta za drvo, Zagreb.



**Demonstracija ispitivanja kvalitetnih osobina stolice u novootvorenom Laboratoriju Instituta za drvo**  
(Foto A. Sorić)

provjeravati čvrstoća, izdržljivost, nosivost, stabilnost i drugo.

Nadalje, na temelju izvršenih ispitivanja, dobit će se podaci za uvođenje novih proizvoda i nove tehnologije, s ciljem da se unaprijedi i poboljša kvaliteta proizvoda i time stvore preduvjeti za veću konkurentnu sposobnost naše industrije namještaja na tržištima.

Jedan od zadataka atestiranja kvalitete namještaja jest da u međusobnoj suradnji znanstvenog i proizvodnog rada potakne odgovorne u proizvodnji na razmišljanje o mogućnosti i potrebi uvođenja stalne službe za kontrolu kvalitete proizvoda, kako bi se kroz taj vid u cjelini unaprijedila proizvodnja.

Proizvodnja komadnog masivnog i tapeciranog namještaja u našoj Republici, koja je u neprekidnom porastu (a ocjenjuje se da će tako biti i u perspektivi), neposredno je utjecala i inicirala stvaranje laboratorija za atestiranje kvalitete baš te vrste finalnih proizvoda.

Od ukupne proizvodnje stolica veliki dio se izvozi, u prvom redu na zapadno-evropsko tržište i Ameriku, gdje nam je nerijetko roba rekla-

mirana, bilo radi slabe kvalitete upotrebljenog materijala, bilo radi slabe obrade, izdržljivosti stabilnosti stolica, stolova pa i tapeciranog namještaja.

Ne treba posebno naglašavati koliko štete smo pretrpjeli u financijskom pogledu radi takvih reklamacija, no još veće štete su nastajale radi gubljenja ugleda, koji se ionako teško stječe na tim tržištima, gdje se od proizvođača zahtijeva vrhunska kvaliteta proizvoda. Izvozna orijentacija naše Republike na komadni masivni namještaj utjecala je na izbor opreme za ispitivanje baš ovih artikala, za koje postoji veliko zanimanje na stranim tržištima.

Ispitnom stanicom ne samo da ćemo utjecati na kvalitetu proizvoda već ćemo biti u mogućnosti kreirati vlastite konstrukcije i dizajn u stolicama, za koje ćemo postizati veće prodajne cijene.

Ocjenjuje se da je u 1975. godini proizvedeno u SRH savijenih stolica oko 650.000 kom., a ravnih oko 600.000 kom.

Već ove količine govore da je bilo potrebno osnovati laboratorij za ispitivanje kvalitete stolica, jer se dosadašnja proizvodnja u pogledu ispitivanja kvalitete pretežno bazirala na stihijnosti i praktičizmu. Uvođenjem znanstvenih metoda ispitivanja kvalitete čvrstoće i konstrukcije stolica i drugih artikala od masivnog drva, naša drvna industrija poprimit će novi kvalitet u odnosu na shvaćanje i organizaciju razvoja proizvoda, dizajna i tehnologije na bazi egzaktno utvrđenih parametara, koje propisuju nacionalni standardi. Instalirani kapacitet aparata za ispitivanje stolica procijenjen je na oko 300 uzoraka ili, ako se uzorak sastoji od tri komada, onda je to 100 modela godišnje, dok bi se tapeciranog namještaja moglo ispitati oko 40 modela. Smatramo da bi za početak ova oprema predstavljala solidnu osnovu, dok će se kasnije laboratorij morati proširiti instaliranjem još nekoliko aparata.

Međutim, važno je istaknuti da Institut već sada vrši pripremne radove za daljnja ispitivanja drvnih proizvoda. Tu se u prvom redu misli na ispitivanje kvalitete korpusnog furniranog namještaja, prvenstveno sa stanovišta kvalitete površinske obrade, kojoj se kod nas još uvijek ne poklanja dovoljna pažnja. Na taj način bismo stvarali tehničke mogućnosti za ispitivanje kvalitete gotovo svih vrsta namještaja, te bismo se po opremi svrstali među najopremljenije institute takve vrste u Evropi. Također u pripremljenoj fazi su radovi za formiranje laboratorija za ispitivanje ljepila i lijepljenih konstrukcija, te mikološkog laboratorija. Po realizaciji ovog plana, u sastavu Instituta bi se malazili slijedeći laboratoriji:

#### Postojeći:

- Laboratorij za ispitivanje fizikalnih i mehaničkih svojstava drva i materijala na bazi drva,

- Laboratorij za ispitivanje kvalitete namještaja,
- Laboratorij za eksperimentalnu proizvodnju iverica,
- Laboratorij za kemiju drva.

#### Perspektivni:

- Laboratorij za ispitivanje ljepila i lijepljenih konstrukcija i
- Mikološki laboratorij.

Ostvarenjem ovog plana, što se previđa u bliskoj budućnosti, Institut za drvo postao bi u pravom smislu riječi sastavni dio drvne industrije, koja bi, kroz suradnju s istraživačkim laboratorijima, stvorila još bolje preduvjete za primjenu znanstvenih metoda i rezultata u cilju unapređenja proizvodnje, kako u pogledu tehnologije tako i kvalitete proizvoda. Od takvog shvaćanja prakse imat će korist i organizacije udruženoga rada kroz postizanje više kvalitete, i potrošači, jer će oni, kroz ispitivanje kvalitete, biti zaštićeni i osigurani da kupljena roba stvarno odgovara deklariranim karakteristikama.

Najveću pomoć i podršku u realizaciji Laboratorija za ispitivanje kvalitete namještaja pružio je Institutu Šumarski fakultet u Zagrebu, konkretno doc. dr. B. Ljuljka, koji je s ing. B. Sinkovićem surađivao na idejnom rješenju Laboratorija, odabiranju opreme, razradi metoda ispitivanja i uhodavanju rada. Dosadašnja suradnja dala je očekivane rezultate, te će se nastaviti i ubuduće. Otvaranjem Laboratorija i studenti će dobiti priliku (kao i do sada) da se upoznaju s osnovnim principima rada opreme, kako bi se kasnije u praksi mogli njom koristiti. Moralnu podršku za osnivanje Laboratorija pružili su Institutu Republička privredna komora, Exportdrvo i Poslovno udruženje, koji su od samog početka uočili potrebu ispitivanja kvalitete namještaja, i to kroz posljedice koje su ove organizacije mogle i približno kvantificirati zbog nekvalitetno proizvedenog i neispitanog namještaja, naročito stolica i stolova.

Također veliku zahvalnost za današnje otvaranje Laboratorija dugujemo Švedskom institutu za drvo, posebice direktoru Engelsonu i njegovim suradnicima, koji su nas na nesebičan način upoznali sa svojim najnovijim dostignućima iz ove oblasti, te nam na taj način pokazali put kojim i mi treba da pođemo, kako bismo na najracionalniji način realizirali naše ideje.

Predloženi samoupravni sporazum o ispitivanju kvalitete finalnih proizvoda prvenstveno ima za cilj da kroz dobivene rezultate ispitivanja pridonese, s jedne strane, podizanju kvalitete proizvoda, u ovom slučaju komadnog masivnog i tapeciranog namještaja, a, s druge strane, da dobiveni podaci u vidu eksperimentalnog materijala posluže kao baza za izradu i usavršavanje

standarda za namještaj. Pretenzija sporazuma nije da pod svaku cijenu okupi sve proizvođače namještaja iz SRH ili da onemogući otvaranje sličnih laboratorija u sredinama koje će za to pokazati zanimanje ili naći opravdanje, već da na bazi ravnopravnog dijaloga s udruženim radom nađe takve forme i metode rada pomoću kojih će privredne organizacije dobiti korist koja će se očitovati kroz kvalitetniju proizvodnju, a time i veći dohodak i osobne dohotke.

Nadamo se da će predloženi samoupravni sporazum o kontroli kvalitete namještaja (koji nije statičan, već će se vremenom mijenati i usavršavati u skladu s razvojem industrije) OOUR-i tako i shvatiti i boriti se za njegovo sprovođenje u praksi, kako bi na taj način u cjelini i organizirano utjecali na podizanje tehnološkog i organizacionog nivoa u drvenoj industriji, te bili osposobljeni za oštru konkurenciju na domaćem i inozemnom tržištu.

BOŽIDAR SINKOVIĆ, dipl. ing.\*

## Ispitivanje kvalitete namještaja u Laboratoriju Instituta za drvo

Ispitivanjem samo nekih svojstava namještaja već se dulje vrijeme bavi Institut za drvo, koji je vršio atestiranje pojedinih svojstava, prema dosadašnjim standardima i običajima.

Za ispitivanje namještaja zainteresirani su konstruktori, proizvođači i potrošači. Konstruktori i proizvođači koriste se mogućnošću da pojedine proizvode ispituju još u razvojnom stadiju i na taj način otklanjaju greške i nedostatke još prije serijske proizvodnje. Nije ni potrebno isticati da je ispitivanje kvalitete namještaja obostrano korisno za proizvođača i potrošača.

U svom dosadašnjem stanju opremljenosti, Institut može vršiti kompletno ispitivanje svih vrsta stolica (tapeciranih, netapeciranih, stolica sa i bez rukonaslona, stolica s podesivim sjedalom i naslonom, dječjih stolica, rotacionih stolica s učvršćenim i podesivim sjedalom i naslonom), naslonjača sa i bez rukonaslona, s učvršćenim i slobodnim jastucima, počivaljki, odnosno namještaja za ležanje izrađenih od drva i ostalih uobičajenih materijala. Razvoj laboratorija nije s time prestao, već će u dogledno vrijeme postojati mogućnost ispitivanja i namještaja za odlaganje (kompusni namještaj) i namještaja za upotrebu pri jelu i radu.

Laboratorij bi svojim radom pokrивao područje drveno-industrijske proizvodnje u SRH, a po potrebi surađivao bi s poduzećima iz drugih republika. U pogledu znanstvenih istraživanja s ovog područja, Institut tijesno surađuje s Drvno-industrijskim odjelom Šumarskog fakulteta u

Zagrebu, te s drugim znanstvenim institucijama u zemlji. U svakom slučaju mora postojati izmjena iskustava među institutima koji se bave ispitivanjem namještaja, da bi usluga bila što stručnija, a ocjena kvalitete jedinstvenija.

Cilj organiziranja Laboratorija bio je da se istražuju optimalne metode ispitivanja namještaja, da pomogne proizvođačima namještaja u razvoju novih proizvoda i da se ispituje kvaliteta različitih finalnih proizvoda, s time da utječe na što bolje odnose među proizvođačima i potrošačima.

Novi Laboratorij za ispitivanje namještaja unosi novost u rad Instituta za drvo. Međutim, ovom prilikom treba također istaknuti da je Institut, tokom svoje 26-godišnje neprekidne djelatnosti, vršio razna ispitivanja u svojim laboratorijima za tehnologiju drvnih proizvoda, kao mehanička i kemijska ispitivanja drva, stalnu kontrolu i atestiranje raznih sirovina i poluproizvoda (sve vrste drvnih ploča, lijepljene konstrukcije, svojstva drva, kvaliteta ljepila, lakova i zaštitnih sredstava za drvo itd.).

U proteklom periodu u tim laboratorijima vršena su također za potrebe znanosti prakse razna fundamentalna i primijenjena istraživanja.

Na tom području Institut već godinama ima tradicionalno dobru suradnju s najvećim proizvođačima građevne stolarije i drvnih ploča, ljepila, lakova itd., koji najvećim dijelom i financiraju takve radove.

Institut će i ubuduće, u granicama svojih mogućnosti i uz pomoć zainteresiranih proizvođača, raditi na iznalaženju mogućnosti da se svi proizvodi i poluproizvodi drvene industrije atestiraju.

\* Božidar Sinković, dipl. ing., rukovodilac Odjela za finalnu preradu, Institut za drvo, Zagreb

## Kratki prikaz ispitivanja namještaja u svijetu i kod nas

Novi materijali, nove konstrukcije i novi tehnološki procesi donijeli su mnogo problema, kako za proizvođače tako i za potrošače namještaja.

Proizvođač, u skladu sa svojim tehnološkim mogućnostima, nastoji proizvesti optimalnu kvalitetu nekog namještaja. Kakva je stvarna kvaliteta njegova namještaja, ne zna, a tek kada dođe do reklamacije, počinje se tragati za izvorom pogrešaka.

Potrošač se pri kupnji namještaja koristi svojim ukusom, predodžbom funkcionalnosti i cijenom namještaja. Jedina fiksna točka — cijena — ne govori što je za svoj novac dobio.

Ovi problemi proizvođača i potrošača počeli su se rješavati u razvijenim zemljama već pred 20 godina ispitivanjem namještaja.

Kod nas je ova akcija započela u godini kvalitete 1972. Izrađeni su prijedlozi standarda za ispitivanje kvalitete namještaja po uzoru na Švedske standarde. Ovo je povoljno, jer je većina švedskih standarda prihvaćena od strane komiteta Internacionalne organizacije za standardizaciju.

U Službenom listu br. 52/12. XII 1975. objavljeno je stupanje na snagu JUS-a za ispitivanje namještaja s obveznom primjenom od 1. VII 1976.

Želeći najbolje, pokušali smo preskočiti dugodišnji razvoj ispitivanja namještaja kakav je bio u drugim zemljama. Zbog toga se pojavilo niz problema, pa je za njihovo rješavanje u okviru Savezne privredne komore izabrana stručna komisija, delegirana od strane poslovnih udruženja republika i pokrajina.

Budući da je Institut za drvo u Zagrebu opremljen odgovarajućim uređajima za ispitivanje stolica, tapaciranog namještaja i površinske obrade, može stručno vršiti ispitivanja i upoznavati proizvođače s razinom kvalitete njihovih proizvoda.

U novootvorenom Laboratoriju nastojimo primijeniti iskustva skandinavskih instituta s kojima imamo stalne kontakte. Ispitivanje namještaja nije jednostavno, pa i skandinavski instituti

mijenjaju i prilagođuju metode ispitivanja, te je korisno služiti se njihovim iskustvima. Nekoliko riječi o ispitivanju namještaja u Skandinaviji pridonijet će cjelovitosti razmatranog problema.

Ispitivanje namještaja mora biti takvo da je prilagođeno uvjetima u upotrebi, jednostavno, razumljivo i primjenjivo čak i u tvornici namještaja. Ispitivanje ima dva smjera djelovanja:

1. za proizvođače — kontrola proizvodnje
2. za potrošače — podaci o namještaju.

Kontrola proizvodnje organizirana je na nivou udruženja onih proizvođača koji tehnološko-tehnički ispunjavaju osnovne uvjete da mogu proizvoditi kvalitetan namještaj.

Njihovi se proizvodi ispituju i moraju imati određeni nivo kvalitete.

Podaci o namještaju služe potrošačima, ali i proizvođačima kao reklama. Oni se umose u odgovarajuću etiketu.

Podaci u ovoj etiketi sažeti su, ali iza tako sažetih podataka leže opsežna ispitivanja, pa su visoke ocjene u ovoj etiketi ujedno i garancija kvalitete namještaja.

U našim standardima dobro su riješene metode ispitivanja, neke će trebati modernizirati, ali ostaje pitanje koliko ciklusa je potrebno i što je to osnovna kvaliteta, što je visoka, a što izvanredno (ekstra) visoka kvaliteta. Tu postoje dva aspekta.

1. Ako želimo robu plasirati na stranom tržištu, nivo kvalitete ne može biti ispod internacionalnog.
2. Kvaliteta ne smije biti nedostižno visoka i nepoznata proizvođačima.

Skandinavski elementi kvalitete nisu previše visoki, ali su ujednačeni. I mi to možemo postići pravilnom organizacijom ispitivanja, pomoću koje ćemo postići:

- da dobijemo dobre standarde,
- da proizvođači uoče nedostatke kvalitete i isprave ih,
- da institucije koje se bave ispitivanjem steknu veću rutinu u savjetovanju proizvođačima u pogledu poboljšanja kvalitete.

\* Dr. mr Boris Ljuljka, dipl. ing., docent na Drvno-industrijskom odjelu Šumarskog fakulteta u Zagrebu.

## Neki problemi iskorišćivanja drvnih otpadaka u SR Hrvatskoj

### Sažetak

*Napad svih drvnih otpadaka šumarstva i drvne industrije iscrpno je prikazan i analiziran. Tri karakteristična godišnja prosjeka, naime za godinu 1970, 1975. i 1985, obuhvaćena su analizom. Brojčane tabele i k tome pripadajući grafički prikazi daju pregled drvnih otpadaka po vrsti drva i sortimentima.*

*I danas se djelomično drveni otpaci, većinom u pogonima drvne industrije, kao gorivi materijal spaljuju u vlastitim kotlovnica za proizvodnju topline, ili pak, kao sirovina, u obliku sječke, privode iskorišćenju u industriji iverica ili celuloze.*

*Mogućnosti i problemi uporabe drvnih otpadaka kao pogonskog goriva za toplinsku i elektro-energiju u vlastitom pogonu, problemi uporabe i privođenja drvnih otpadaka u industriju iverica i celuloze razjašnjeni su i pretkazani kao težnja budućnosti. Ovo posljednje odnosi se naročito na šumarstvo, gdje se drveni otpaci nikako ili samo u neznatnoj količini sabiru, usitnjavaju i privode daljoj uporabi.*

*Ključne riječi: iskorišćivanje drvnih otpadaka — drveni otpaci kao pogonsko gorivo — drveni otpaci za industriju iverica i celuloze.*

### ÜBER DIE PROBLEME DER ABFALLHOLZNUTZUNG IN DER SR CROATIEN Zusammenfassung

*Der Anfall der gesamten Holzabfälle in der Forstwirtschaft und in der Holzindustrie wird eingehend dargestellt und analysiert. Drei charakteristische Jahresdurchschnitte, nämlich für das Jahr 1970, 1975 und 1985 sind in die Analyse einbezogen. Nummerische Tabellen und dazu gehörige graphische Darstellungen zeigen den Anfall der Holzabfälle der Holzart und dem Sortiment nach.*

*Teilweise werden auch heute die Holzabfälle, meistens aus der Holzindustrie, als Brennmaterial in eigenen Kesselhäusern für Wärmezeugung verbrannt, oder als Rohstoff in Form von Holzschnitzeln zu der Spanplattenindustrie oder zu der Zelluloseindustrie (Faserholzindustrie) zugeführt.*

*Die Möglichkeiten und Probleme der Nutzung der Holzabfälle als Betriebsbrennmaterial für Wärme und Elektroenergie in eigenem Werk, sowie die Probleme der Nutzung und Zuführung der Holzabfälle in die Spanplatten- und Zelluloseindustrie wurden aufgeklärt und als eine Zukunftanstrengung vorgezeigt. Das letztgenannte betrifft besonders die Forstwirtschaft, wo die Holzabfälle gar nicht oder nur im geringen Masse gesammelt, zerkleinert und der weiteren Nutzung zugeführt wurden.*

### UVOD

Eksploatacija drvne mase počinje u šumi, da poslije, u vidu šumskih sortimenata, uđe u drveno-industrijske pogone, gdje se vrši prerada u primarne proizvode, polupreradevine i gotove finalne proizvode. Izradom i prometanjem primarne mase drva do konačnih proizvoda, od stabla u šumi do piljenice, ploče ili namještaja, nastaju gubici u vidu raznih drvnih otpadaka prouzrokovanih izradom, transportom i preradom.

Prikupljanje podataka o količinama svih drvnih otpadaka, nastalih bilo u šumi bilo u drveno-industrijskim pogonima, te njihovom analizom, može se ustanoviti koliko i u što se koriste, te

ukazati na probleme i mogućnosti boljeg iskorišćivanja u slijedećoj dekadi u SR Hrvatskoj, a mogu korisno poslužiti i kao građa za daljnja istraživanja na tom području.

U tu svrhu u ovom članku poslužiti ćemo se minuciozno razrađenim podacima iz upravo dovršene studije Instituta za drvo koja nosi naslov: »Studija korišćenja otpadaka iz šumske i drveno-industrijske proizvodnje u SR Hrvatskoj\*«. Uz Institut za drvo, kao koordinatora, na izradi studije sudjelovali su šumarski institut Jastrebarsko

\* Studiju je financirao Republički savjet za naučni rad SRH i Privredna komora SR Hrvatske.

(radna grupa Zagreb), Zavod za istraživanja u drvnoj industriji, Šumarski fakultet Zagreb i brojni stručnjaci šumarske i drvne operative.

## 1. KOLICINE DRVNIH OTPADAKA

### 1.1. Šumski drvni otpaci

Historijski, eksploatacija naših šuma u industrijske svrhe u većim razmjerima počinje već polovinom 18. stoljeća, kada se spaljuju velike količine drva za dobivanje pepeljike ili potaše. Za jedan bečki cent pepeljike spaljivalo se u šumi 9—10 hvati bukovine, odnosno, za 100 kg potaše trebalo je sagorjeti 39 m<sup>3</sup> bukovog drva. Ova nesretna prva industrijska eksploatacija šuma za proizvodnju potaše, kalijevog karbonata za industriju stakla, slobodno možemo reći, bila je gotovo prava devastacija mnogih vrijednih sastojina.

Početak i kulminaciju eksploatacije hrastovine u cijepanju dužicu u šumi sućrećemo u 19. stoljeću, kada se u dužice cijepaju ponajbolja hrastova stabla. Prosječno iskorišćenje tehničke oblovine iznosilo je samo 25%. Kako se, po evidenciji, u vrijeme od 1861—1900. godine prosječno godišnje izrađivalo oko 30,000.000 komada francuske dužice, ili 107.000 m<sup>3</sup> dužice, to se godišnje procijepalo 428.400 m<sup>3</sup> hrastove tehničke oblovine furnirske i pilanske kvalitete, a otpadak je iznosio 75% od najbolje hrastovine. Otpaci su, dakle, dominirali u našim hrasticima.

Krajem 19.og i početkom 20.og stoljeća, eksploatacija šuma s podizanjem industrijskih pilana napušta tehniku cijepanja i tesanja tehničke oblovine u šumi, izrađuju se pilanski i furnirski trupci, i tako se donekle normalizira izrada tehničke oblovine koja se u trupcima iz šume izvozi.

Između dva svjetska rata, razmahuje se pohlepa za hrastovim željezničkim pragovima, tzv. »traversis vorax«, gdje se prekomjerno cijepa hrastovo tehničko drvo, uz veliki otpadak, što ostaje neiskorišćen u šumi.

Nakon prve decenije jače eksploatacije naših šuma, u svrhu obnove iza drugog svjetskog rata, prilike se u eksploataciji sve više normaliziraju, u granicama etata izrađuju se šumski sortimenti tehničkog, ogrjevnog i celuloznog drva za domaću drvnu industriju i izvoz. Sječa i izrada se sve više mehaniziraju, kao i izvoz, a animalna se snaga zamjenjuje motornom vučom i prijevozom.

#### 1.1.1. Vrste i količine šumskih otpadaka

Pri sječi i izradi sortimenata nastaju razni otpaci uslijed prijeloma, izvađenih grešaka, truleži, kao i otpaci pri prerezivanju nakon prikranja. Odbacivši nekorisno, tj. trulež, realno u našim šumama i nakon djelomičnog pobiranja pučanstva u svrhu ogrjeva, ostaje u šumi

Mjera:	1970. g.	1975. g.	1985. g.
m <sup>3</sup>	259.000	262.000	283.000

Sitna granjevina do 7 cm svakako ostaje u šumi, i to:

Mjera:	1970. g.	1975. g.	1985. g.
m <sup>3</sup>	283.000	283.000	299.000

Dio kore koji se ne izveze sa sortimentima također ostaje u šumi, i to:

Mjera:	1970. g.	1975. g.	1985. g.
m <sup>3</sup>	148.000	148.000	166.000

Panjevine ima oko 800.000 m<sup>3</sup>, no ona se iz uzgojnih, zaštitnih i drugih razloga ne smije vaditi, pa ostaju samo za razmatranje u svrhu korišćenja slijedeće količine:

Mjera:	1970. g.	1975. g.	1985. g.
m <sup>3</sup>	36.000	36.000	47.000

K ovim korisnim šumskim otpacima, valja još dodati i količine izrađenog neprodanog ogrjevnog drva, što u šumi propada, zatim otpatke s plantaža i drugo u količini:

Mjera:	1970. g.	1975. g.	1985. g.
m <sup>3</sup>	214.000	275.000	476.000

Prema tome, šumskih drvnih otpadaka za eventualno korišćenje ima ukupno:

Mjera:	1970. g.	1975. g.	1985. g.
m <sup>3</sup>	940.000	1,004.000	1,271.000

### 1.2. Industrijski drvni otpaci

Radi pravilnije ocjene i analize industrijskih drvnih otpadaka, morala se razdvojiti prerada u primarnu (pilansku), polufinalnu i finalnu proizvodnju, jer je nastanak otpadaka u uskoj vezi s pojedinim proizvodnjama, odnosno njihovim tehnološkim procesima.

U pilanarstvu, pri tzv. jednofaznoj preradi, količine otpadaka iznose:

Mjera:	1970. g.	1975. g.	1985. g.
m <sup>3</sup>	556.000	612.000	450.000

U polufinalnoj proizvodnji napad otpadaka jest:

Mjera:	1970. g.	1975. g.	1985. g.
m <sup>3</sup>	48.000	107.000	299.000

U finalnoj proizvodnji otpaci iznose:

Mjera:	1970. g.	1975. g.	1985. g.
m <sup>3</sup>	113.000	159.000	334.000

Ukupni otpaci u drvnjoj industriji, prema tome, su:

Mjera:	1970. g.	1975. g.	1985. g.
m <sup>3</sup>	717.000	878.000	1,373.000

### 1.3. Analiza svih korisnih drvnih otpadaka iz šumske i drvno-industrijske proizvodnje

Utvrđene količine korisnih drvnih otpadaka razvojit će se jednom po vrsti drveta, a jednom po asortimanu.

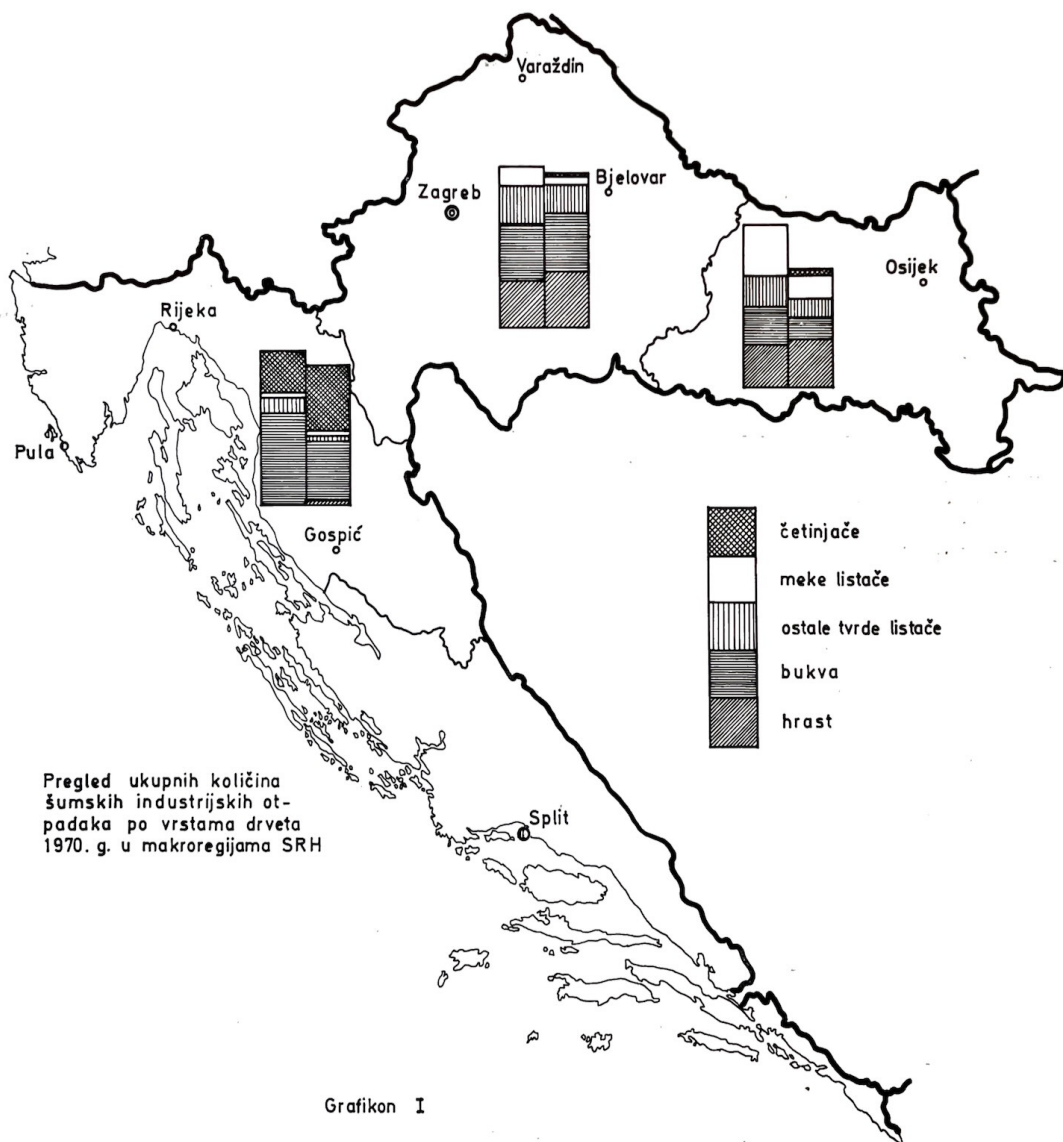
Tabela I.

(u 000 m<sup>3</sup>)

Otpaci po vrsti drva

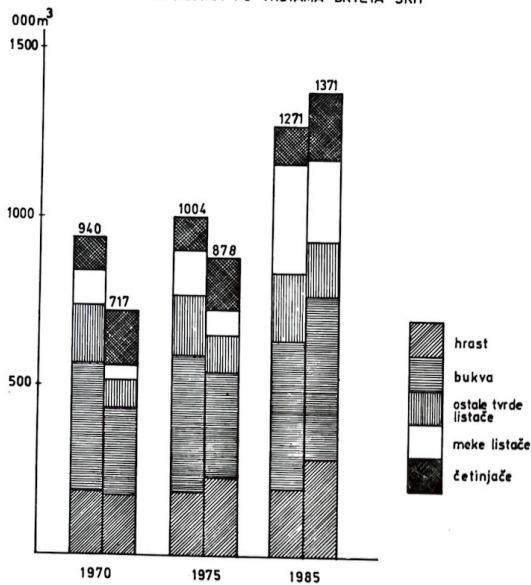
a) Šumarstvo:

	1970. g.	1975. g.	1985. g.
hrast	189	193	209
bukva	377	395	435
ostale tvrde listače	175	179	200
meke listače	100	136	313
četinjače	19	101	114
<b>Ukupno a)</b>	<b>940</b>	<b>1.004</b>	<b>1.271</b>



Grafikon I

PREGLED UKUPNIH KOLIČINA ŠUMSKIH I INDUSTRIJSKIH  
OTPADAKA PO VRSTAMA DRVETA SRH



Grafikon II

b) *Drvena industrija:*

hrast	179	230	293
bukva	259	306	479
ostale tvrde listače	81	118	163
meke listače	42	66	232
četinjače	157	154	204
<b>Ukupno b)</b>	<b>717</b>	<b>878</b>	<b>1.371</b>

TUMAČ

Komadni otpadak čine svi otpaci bilo veći ili manji, gdje je drvo još kompaktno;

Degradirani otpadak obuhvaća piljevinu, blanjevinu, bruševinu i drvenu prašinu.

c) *Svega šum. + drv. ind.*

hrast	378	423	502
bukva	636	701	914
ostale tvrde listače	256	297	363
meke listače	142	202	545
četinjače	256	261	318
<b>Sveukupno (a + b)</b>	<b>1.657</b>	<b>1.882</b>	<b>2.642</b>

Tabela II.

Otpaci po asortimanu (u 000 m³)  
1970. g. 1975. g. 1985. g.

Sortiment

a) *Šumarstvo:*

kora	158	168	237
kom. otpadak	485	525	622
degrad. otpadak	297	311	412
<b>Ukupno: a)</b>	<b>940</b>	<b>1.004</b>	<b>1.217</b>

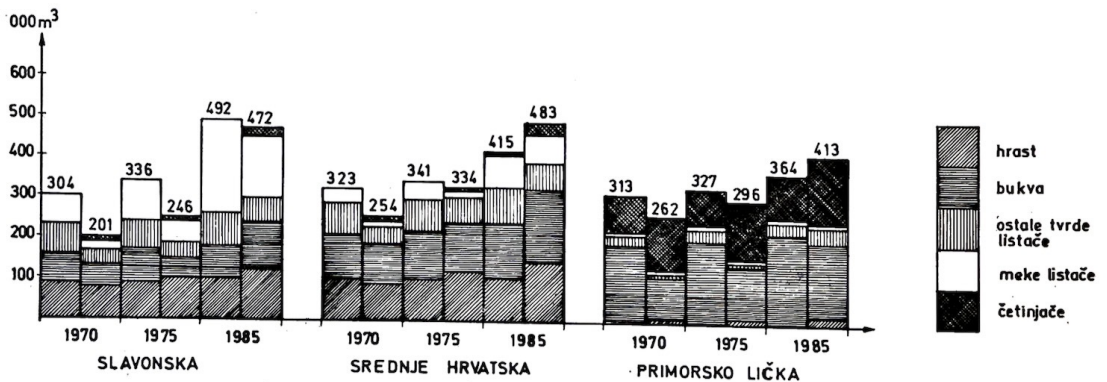
b) *Drvena industrija:*

kora	141	146	188
kom. otpadak	320	392	670
degrad. otpadak	256	340	515
<b>Ukupno: b)</b>	<b>717</b>	<b>878</b>	<b>1.373</b>

c) *Svega šum. + drv. ind.:*

kora	299	314	425
kom. otpadak	805	917	1.292
degrad. otpadak	553	651	927
<b>Svea (a + b)</b>	<b>1.657</b>	<b>1.882</b>	<b>2.644</b>

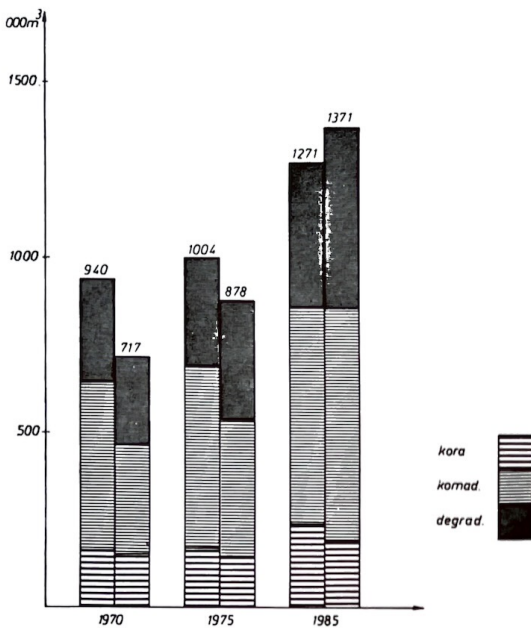
PREGLED UKUPNIH KOLIČINA ŠUMSKIH I INDUSTRIJSKIH OTPADAKA  
PO VRSTAMA DRVETA U MAKROREGIJAMA SRH



Grafikon III



PREGLED UKUPNIH KOLIČINA ŠUMSKIH I INDUSTRIJSKIH  
OTPADAKA PO OBLIKU I KARAKTERU U SRH



Grafikon IV

Grafikon I predočuje ukupne korisne otpatke u šumi i u industriji po makroregijama, a prema ostvarenju g. 1970., i to po vrstama drveta.

Grafikon II daje dinamiku porasta korisnih otpadaka za cijelu SRH, u prosjecima za g. 1970, 1975. i 1985. po vrstama drveta, a grafikon III to isto po makroregijama.

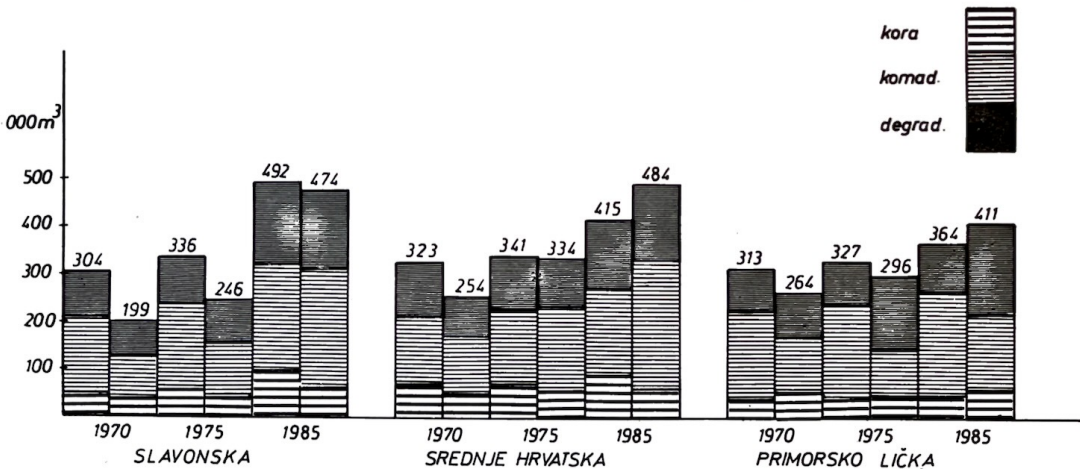
Grafikoni IV i V prikazuju dinamiku otpadaka po grupama, tj. kao kora, komadne i degradirane otpatke za SRH, odnosno po makroregijama.

2. DOSADAŠNJE ISKORIŠĆENJE DRVNIH  
OTPADAKA

Šumski otpaci, osim za lokalnu opskrbu pučanstva ogrjevom, uglavnom nisu bili industrijski iskorišćivani. Sto to znači, vidi se iz znatne količine koja se kreće od 0,9—1,2 milijuna m<sup>3</sup> u dinamici od 1970—1985. g. Privesti, makar i dio, ovih šumskih otpadaka industrijskom korišćenju bio bi prvi zadatak, prvi problem u ekonomici s drvom kao vrijednom biološki ograničenom sirovinom.

Drugačije stoji s iskorišćenjem industrijskih drvnih otpadaka. Oni su, za razliku od šumskih otpadaka, locirani na užem području, u tvornici, u pogonu, u kombinatu, pa je i sabiranje kao i korišćenje mnogo lakše i ekonomičnije. Ipak se ni svi industrijski otpaci ne koriste, odnosno, ako

PREGLED UKUPNIH KOLIČINA ŠUMSKIH I INDUSTRIJSKIH OTPADAKA  
PO OBLIKU I KARAKTERU U MAKROREGIJAMA SRH



Grafikon V

Trend šumskih otpadaka je u manjem porastu nego trend industrijskih otpadaka, što je i razumljivo, ako se s jedne strane dodaju i egzote u preradi, koje su u porastu, a s druge strane opet uzme u obzir intenzivnija prerada drva u sve jače zastupane finalne proizvode.

Odnosi vrsta i količina otpadaka prikazani su i grafički u grafikonima I, II, III, IV, V

se i koriste, to često nije s odgovarajućim efektom.

Na prvom mjestu služe kao gorivi materijal za proizvodnju toplinske energije u drveno-industrijskim pogonima, odnosno tvornicama i kombinatima. Nadalje, putem agregata, otpacima se proizvodila ponegdje i pogonu potrebna elektroenergija.

U novije vrijeme, industrijski drveni otpaci se koriste i kao polazna ili barem dodatna sirovina u proizvodnji iverica u nekim našim tvornicama.

Kemijska industrija, naročito taninska, ranije je koristila znatnije količine, ne samo industrijskih drvnih otpadaka, već naročito hrastove panjeve iz šume, za ekstrakciju tanina. No, kako je dobivanje štavila sintetskim putem znatno jeftinije, to su i naše tvornice tanina prestale s proizvodnjom, pa se drveni otpaci i panjevi više u tu svrhu ne koriste.

Industrije celuloze i papira, adaptacijama tehnoloških procesa, u pripremi su da pojačaju početno slabije korišćenje adekvatnih — naročito crnogoričnih, komadnih otpadaka.

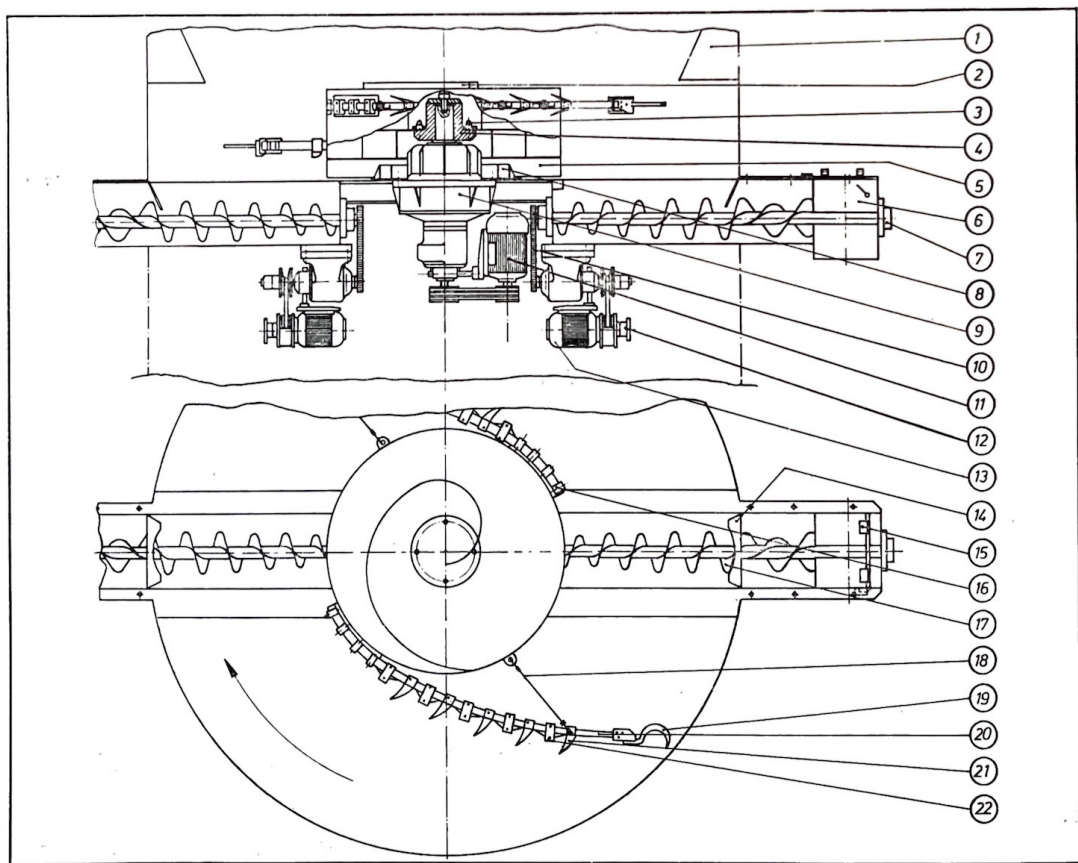
### 3. SUVREMENI NACINI ISKORIŠĆENJA DRVNIH OTPADAKA I NJIHOVA PROBLEMATIKA

Kako su drveni otpaci heterogeni po obliku, veličini i materiji — kora, kompaktno drvo, piljevina i prašina — a i po vrsti drva, to su problemi

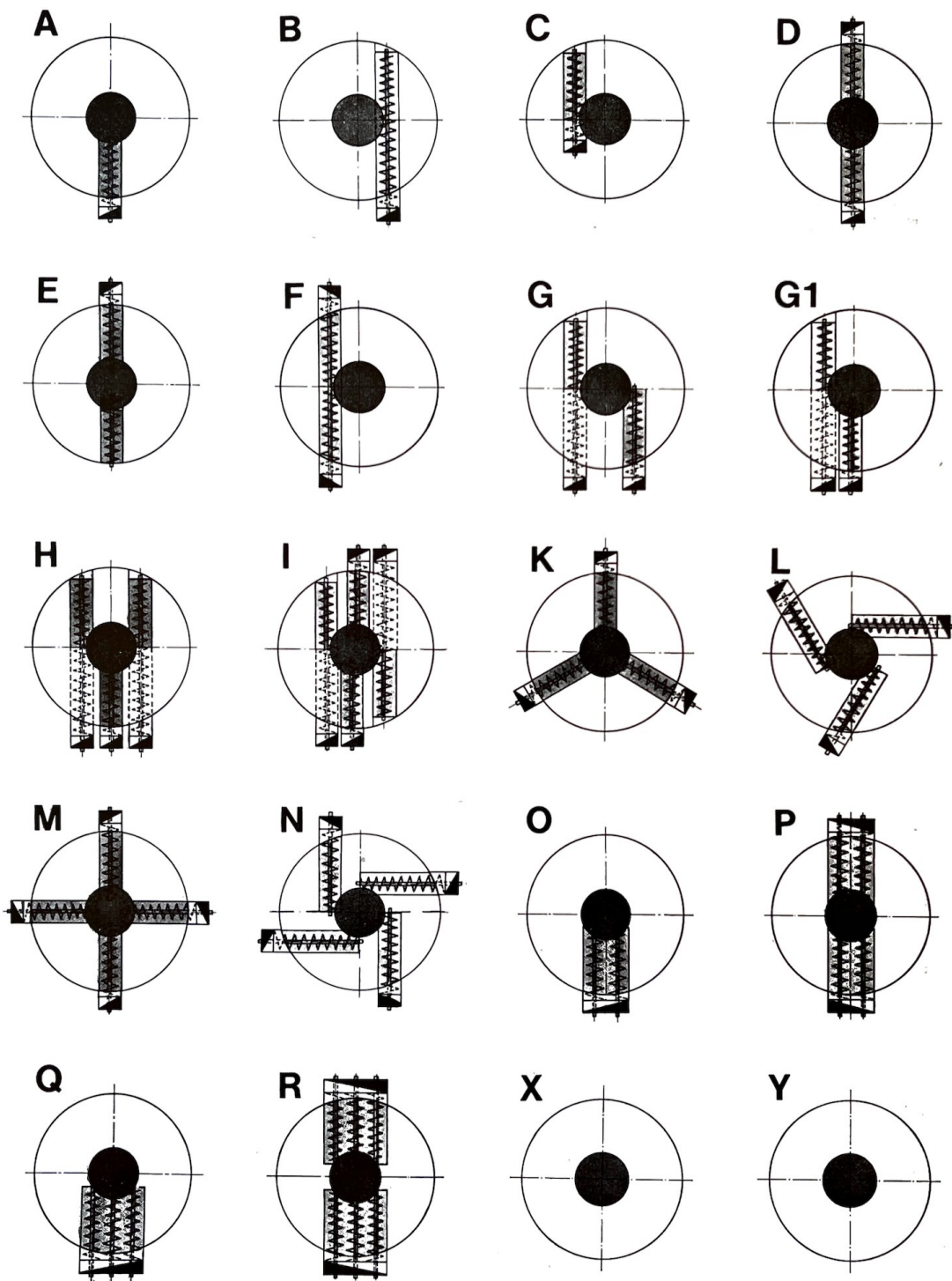
njihovih iskorišćenja složeni i ne baš uvijek lako i uniformno rješivi. Nećemo stoga spominjati mnoge ranije postupke i procesa iskorišćenja drvnih otpadaka, već ćemo samo prikazati neke uspješne moderne postupke i rješenja maksimalnog korišćenja ove zaista heterogene sirovine.

#### 3.1. Drveni otpaci kao industrijsko pogonsko gorivo

Konverzija ogrjevne snage drvnih otpadaka u termičku i elektroenergiju potrebnu drvnoj industriji počela je onim časom kada se s vodenih prešlo na parne pilane. Dok je vodena snaga pogonila jarmače — venecijanere — i raspiljivala trupce u piljenice, drveni otpaci — naročito piljevina — gomilali su se kao balast na pilanama. Piljevina se morala uklanjati paljenjem u posebnim pećima za spaljivanje, štoviše, u mnogim brdskim i planinskim predjelima piljevina se bacala u bistrice i brze potoke i rječice i tako onečišćavala prirodu.



Slika 1. — SHW uređaj za iznošenje granuliranih otpadaka: 1. lomilica mostova, 2. postrugač, 3. ekscentrični spreznjak, 4. priрубnica, 5. bubanj rotora, 6. korito puža, 7. ležaj puža, 8. privjesna ploča, 9. pogon ploče, 10. lančani pogon, 11. pogonski motor rotora, 12. uređaj za reguliranje, broja okretaja, 13. pogonski motor puža, 14. diafragma, 15. sigurnosni zasun s prekidačem, 16. lučni strugač što se pričvršćuje, 17. pužni transporter, 18. čelično uže, 19. povlačna opruzna ruka, 20. povlakač (izmjenljiv), 21. zatega.



Slika 2. — SHW — položajne alternative za pužne transportere kod iznošenja granuliranih otpadaka.

Parne pilane, čiji je rad u većem opsegu počeo tek u zadnjem kvartalu 19-og stoljeća, upotrijebile su vlastite drvene otpatke kao pogonsko gorivo. Mnogo kasnije, preinakama ložišta, omogućena je i upotreba piljevine za pogonsko gorivo na tzv. stepenastim rešetkama (Treppenrost).

Danas, kada su suvremena goriva: lož-ulje, plin i dr. kao izvori energije postali efektivno skupi, opet je učinjen zaokret u korist vlastitih drvnih otpadaka u drveno-industrijskim pogonima. Naime, lagodnost loženja uljima i plinom, koji su kaloričniji, zavela je mnoga naša poduzeća da su zanemarila iskorišćenje vlastitih drvnih otpadaka i posve prešla na loženje u svojim kotlovnicama isključivo lož-uljima ili plinom. S jedne strane, visoka cijena ovih goriva, a s druge, gomilanje piljevine kao balasta u vlastitom dvorištu vratili su ih ekonomičnijem, da ne kažemo i logičnijem, loženju u svojim kotlovnicama u sisteme loženja s mješovitim gorivom, gdje su drveni otpaci opet postali temeljno gorivo, a skuplje lož-ulje i drugo gorivo samo kao sredstvo za potpalu, odnosno dodatna goriva.

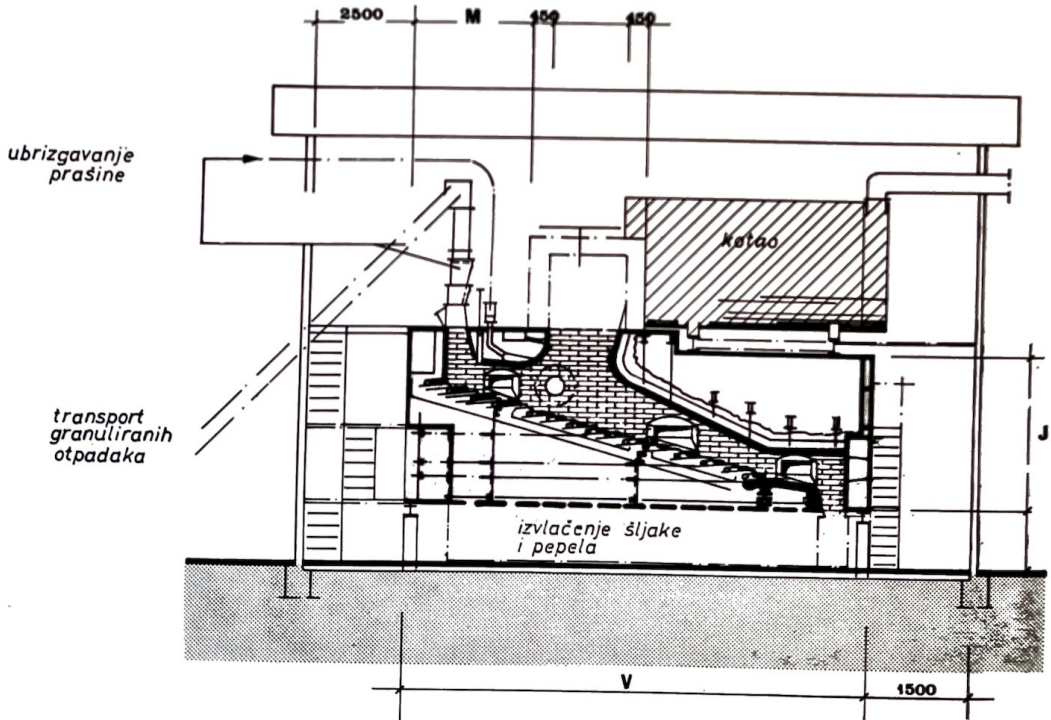
Problemi pri loženju s otpacima danas su umanjeni prethodnim usitnjavanjem i homogeniziranjem kore i komadnih otpadaka na željenu gra-

nulaciju sa strojevima za usitnjavanje. Ovdje valja odmah istaknuti da usitnjivači za komadno drvo ne odgovaraju za koru, koja je vlaknasta i žilava. Postoje, naime, posebni usitnjivači za koru, npr. Klöcknerovi usitnjivači tipa RC (Re-Chipper) i slični, gdje ne dolazi do zaglavlivanja stroja niti do žvakanja, a ne usitnjavanja kore.

Nadalje, uskladištavanje u silose kao i doziranje i ravnomjerno iznošenje granuliranih otpadaka iz silosa također je riješeno na zadovoljavajući način. Čelični silosi s ugrađenim rasteretnim klinovima (Entlastungskeilen) pogoduju klizanju materijala bez zbijanja i pravljenja zaustavnih mostova.

Samo iznošenje i doziranje granuliranih otpadaka može biti riješeno na više načina, odnosno kombinacija, prikazanih na sl. 1 i 2.

Uređaji samih ložišta za loženje granuliranim otpacima, piljevinom i drvnom prašinom, kao osnovnim gorivom, danas su sigurni, jer su dana rješenja uklonila mnoge opasnosti i slabosti — opasnosti od eksplozivnosti piljevine i drvene prašine, a slabosti zbog heterogene vlažnosti gorivog materijala — pa se danas loži dobro, sigurno i nadasve organizirano s drvnim otpacima. Takvo rješenje firme LAMBION prikazuje i sl. 3, gdje



PRESJEK LOŽIŠTA ZA DRVNE OTPATKE.

Slika 3.

je vidljivo doziranje granuliranih drvnih otpadaka na pomičnu stepenastu rešetku radi predušjenja i spaljivanja, kao i ubrizgavanje drvene prašine u plamen vatre i tako sprečavanje da dođe do stvaranja eksplozivne smjese.

Kalorična vrijednost drvnih otpadaka, osim vrste drveta i česti (drvo ili kora), uvelike ovisi o suhoći, odnosno sadržaju, vode u materijalu. Pad kalorične vrijednosti zbog većeg sadržaja vode vidljiv je iz slijedeće tabele:

Tabela 1.  
Kalorične vrijednosti u zavisnosti od sadržaja vode u gorivu

% vlage u odnosu:		Ogrjevna snaga u kcal/kg
na sirovu težinu goriva (rel. % vlage)	na težinu apsolutno suhog goriva (aps. % vlage)	
5	5,3	4140
10	11,1	3880
15	17,6	3620
20	25,0	3360
25	33,4	3100
30	43,0	2840
35	54,0	2580
40	66,6	2320
45	82,0	2060
50	100,0	1800

Stepenovanje po vrsti drveta daje slijedeći redoslijed prosječne kalorične vrijednosti:

Tabela 2.  
Kalorične vrijednosti po vrsti drveta

Vrsta drveta	Sadržaj vlage %	Ogrjev. snaga kcal/kg
bukva	15	3.545
brijest	15	3.511
hrast	15	3.450
jasen	15	3.340
U prosjeku:		
listače	15	3.367
četinjače	15	3.750

Uzevši sve gornje u obzir, kod pilanskih otpadaka ogrjevna snaga može se kalkulirati s oko 3.000 kcal/kg za materijal s 20—30% vlage. Kod suhih otpadaka, naročito iz finalnih pogona, kod sadržaja vlage od 6—12%, može se postići i 4.000—3.500 kcal/kg. Piljevina, već prema porijeklu, odnosno sadržaju vlage, kalkulira se s 2.000—2.800 kcal/kg.

Koliku se ogrjevnu snagu može postići loženjem samo s vlastitom piljevinom na jednoj pilani, s prerezom od 25.000 m<sup>3</sup> oblovine, može se približno iskalkulirati na slijedeći način:

$$25.000 \text{ m}^3 \text{ oblovine daje oko } 17\% \text{ piljevine ili } 4.250 \text{ m}^3/\text{god.}$$

čija težina iznosi prosječno oko 800 kg/m<sup>3</sup> tj.

$$4.250 \text{ m}^3 \times 800 \text{ kg/m}^3 = 3.560 \times 10^3 \text{ kg}$$

a to je uz prosjek od

$$2.500 \text{ kcal/kg ogrjev. snaga:}$$

$$(3.560 \times 10^3) \text{ kg} \times 2.500 \text{ kcal/kg} = 8.900 \times 10^6$$

Izraženo u pari (1 t pare = 600.000 kcal/kg) to iznosi:

$$14.167 \text{ t/god. pare}$$

ili to je oko 3 t pare na sat

Svaki višak toplinske energije može se pretvoriti opet u elektroenergiju i tako isključiti, odnosno uštediti, na uzimanju skupe struje iz zemaljske mreže.

Kada i gdje ima mjesta za prijelaz na proizvodnju vlastite elektroenergije, treba dati uz potrebne količine drvnih otpadaka i ekonomska računica. Za proizvodnju elektroenergije potrebna su, naime, izvjesna ulaganja za parni stroj i generator, odnosno za turboagregat. Ova ulaganja ne smiju po anuitetu i kamatama prijeći preko godišnje uštede za plaćanje struje iz zemaljske mreže i troškova za odstranjivanje balasta drvnih otpadaka iz tvornice i tvorničkog kruga.

Ovo se najbolje može izraziti slijedećom pojednostavljenom nejednadžbom:

$$A + T_o \leq T_m + T_u$$

gdje je:

A = anuitet s kamatama za investicije vlastitog energetskog postrojenja

T<sub>o</sub> = troškovi elektroenergije iz javne mreže

T<sub>u</sub> = troškovi uklanjanja, odvoza ili uništenja balasta drvnih otpadaka iz kruga tvornice

T<sub>m</sub> = troškovi elektroenergije iz javne mreže

Dok je lijeva strana te nejednadžbe manja, odnosno najviše jednaka desnoj strani, ima mjesta za prijelaz na vlastitu proizvodnju elektroenergije uz korišćenje vlastitih drvnih otpadaka kao pogonskog goriva. Jednostavno rečeno, vlastita struja mora biti jeftinija, odnosno najviše jednaka cijeni uzimanja struje iz mreže.

Po statističkim podacima za SRH, drvnoindustrijska poduzeća proizvode vlastitu energiju u količini od 16.161 MWh godišnje, dok iz zemaljske mreže uzimaju oko 125.000 MWh godišnje. Prema tome, s jedne strane, potencijalno rasterećenje zemaljske mreže, a s druge strane vjerovatno i sniženje troškova za elektroenergiju proizvedenu u povoljnom slučaju u vlastitoj režiji.

Po procjeni, u pilanarstvu je za proizvodnju toplinske energije u g. 1970. utrošeno oko 207.000 m<sup>3</sup> drvenih otpadaka — uglavnom (80%) piljevine — a dobivena kalorična vrijednost iznosila je

$313.312 \times 10^6$  kcal ili, pretvoreno u paru, oko 522.000 t pare. S povećanjem potreba termoenergije u dravno-industrijskim pogonima treba računati, pa će i utrošak, odnosno udio drvnih otpadaka — naročito kore i piljevine, te drvene prašine — u tu svrhu morati biti upotrebljen.

Sama kora pri loženju stvara izvjesne probleme, s jedne strane, zbog onečišćenja zemljom, a s druge strane, zbog veće vlažnosti. Udio zemlje može iznositi 2—12%, a to stvara šljaku, koja pranja uz rešetku ložišta. Ogrjevna snaga kore zimi, uz padanje i topljenje snijega i kiše, snizuje se na 1.300 kcal/kg, dok se u suhim ljetnim mjesecima diže do 3.200 kcal/kg.

Ipak, usitnjavanjem kore posebnim sječkalicama može se dobiti granulirana homogenizirana sječka, s kojom se lakše manipulira pri loženju. I direktno loženje s korom na pomičnim stepenastim rešetkama moguće je, jer se postepeno vlažna kora isprva suši da kasnije sagori — istina ostavlja znatniju šljaku, koja se, zbog pomičnosti rešetki, ipak lakše otklanja.

Kako se u drv. industrijskim poduzećima nikada ne loži samo korom, to je i ovaj problem rješiv miješanjem s ostalim otpacima.

### 3.2. Drvni otpaci kao sirovina u proizvodnji iverica

Pri klasičnoj proizvodnji iverica, odvajala se sirovina za vanjske slojeve — bolje drvo — od sirovine za unutrašnje slojeve — lošije drvo. Tro-slojna iverica je tako »a priori« gotovo isključivala upotrebu drvnih otpadaka za proizvodnju finog iverja (0,2 mm) za vanjske slojeve. U srednji sloj već od početka ulaze više ili manje i industrijski drvni otpaci, kao npr. blanjevina, talašika, strugotina, pa i komadni otpaci. Iverje tako proizvedeno (0,4—0,6 mm) zadovoljava kvalitetu srednjice.

Kasnije se grade u svijetu tvornice iverica mnogo većih kapaciteta (60.000—100.000 m<sup>3</sup> godišnje), pa se sirovina za proizvodnju iverja sve više uniformira — uglavnom na bazi šumskih sortimenata u klasi celuloze i ogrjeva. Ipak i nadalje se računa s drvnim otpacima, pa dolazi postepeno i do tehnološke promjene u proizvodnji iverja. Novi usitnjivači i iverači (Hombak, Bezner, Klöckner, Pallmann, Maier i dr.) iveraju mješovitu sirovinu, od šumskih sortimenata i industrijskih drvnih otpadaka do skoro manjih komada, u iverje raznih debljina. Kasnijom doradom — u mlينovima — i prosijavanjem ili zračnim odvajanjem, dobivaju se željene frakcije iverja od normalnih vanjskih 0,2 mm debljine, do krupnijih i debljih (0,3—0,6 mm). Za najfiniji vanjski sloj upotrebljava se i sama fina prašina radi zatvorene i posve homogene površine.

Ovdje odmah valja napomenuti da postoje i natresne stanice, koje, bilo gravitacijom bilo zračnom strujom, diferenciraju iverje po krupnoći i tako omogućuju stvaranje iverica s postepenim prijelazom iz krupnijih srednjih slojeva do finih vanjskih slojeva i pokrova zatvorenih i zaguščenih površina.

Današnja tehnika proizvodnje iverja i daljnja tehnologija u procesu iverica može uključiti sigurno veliki dio drvnih otpadaka bez štete za kvalitetu tako proizvedenih ploča.

Prije nego što prijeđemo na korišćenje i de-gradiranih otpadaka, tj. piljevine, treba istaknuti da su industrijski drvni otpaci bez ikakvih smetnji korišćeni u tzv. Okal-postupku za proizvodnju okal-srednjica, odnosno okal-ploča.

Komadni otpaci ovdje se, naime, usitnjavaju sječkalicama (Hackrotor) u sječku, a ova, prolazeći dalje kroz mlinove, pretvara se u nehomogeno iverje, koje se ipak, pomoću ljepila, topline i klipnog nabijanja u kanalnom prolazu kroz prešu (vertikalna Okal-preša), sabija u neprekidni čilim. Ovaj se čilim ili traka prerezuje u tzv. okal-srednjice, koje, obložene slijepim furnirima ili vlaknaticama, tvore okal-ploče za pokućstvo ili okal-elemente za gradnju vrata, zidova i montažnih kua. Prednost Okal-postupka je mogućnost da se kao sirovina upotrijebi sav otpadak, što više i piljevina za okal-srednjice, a mana, odnosno nedostatak, mu je da se ove srednjice moraju oblagati furnirima ili vlaknaticama.

Upotreba piljevine kod normalnih, ravno prešanih iverica ograničena je zahtjevom određene čvrstoće na savijanje. Ipak, i ovdje se u izvjesnim kategorijama iverica može ići s dodavanjem 30—50% piljevine u srednji sloj, a da čvrstoća ostaje u zahtjevanim granicama.

Dok se, dakle, industrijski drvni otpaci u do-broj mjeri već koriste za proizvodnju iverica, šumski otpaci — odresci, granje i panjevina — ostaju i dalje potencijalna sirovina za tu proizvodnju. Naime, organizirano čišćenje sječina od otpadaka s pokretnom sječkalicom s ekshaustorom, koji bi punio prikolice gotovom sječkom, možda bi i u izvjesnim prilikama našlo i svoje ekonomsko opravdanje s obzirom da tehničko rješenje već postoji. Blizina većih tvornica iverica i dobra sječka iz šume korisno bi se mogli i potrajnije udružiti.

### 3.3. Drvni otpaci u kemijskoj preradi

Iako se drvo kemijski može preraditi u niz korisnih proizvoda, ipak najmoćnija i najinteresantnija je celuloza, a u SRH imamo danas već dobro uhodane tvornice celuloze, kao i poluceluloze.

Od postupaka za korišćenje otpadaka najviše dolazi u obzir tzv. sulfatni i natron postupak, jer su zahtjevi na kvaliteti sirovine ublaženi, tj. misu tako oštri kao kod klasičnog suflitnog postupka.

Same tehnološke prednosti sulfatne celuloze mogu se vidjeti u slijedećem:

- sve se vrste drveta — i četinjača i listača — kao i drvni otpaci mogu ovim postupkom pre-đivati;
- sortiranje i odabiranje sirovine ne mora biti osobito pažljivo;

- kod listača dobiva se kvalitetnija celuloza nego po sulfitnom postupku;
- sve se kemikalije upotrebljene u procesu mogu regenerirati;
- spaljivanjem crnog luga dobiva se potrebna pogonska energija;
- dobivena celuloza odlikuje se velikom mehaničkom čvrstoćom;
- sam tehnološki proces sulfatne celuloze je toliko usavršen da se i ova celuloza može izbjeljivati kao i sulfitna, te upotrijebiti i za izradu finih papira.

U iskorišćenju drvnih otpadaka prednjači svakako **Kombinat Belišće**, koji je za svoju tvornicu angažirao drvene otpatke kao sirovinu za preradu u celulozu:

iz Virovitice	6.000 t godišnje pil. otpadaka
iz Belišća	10.000 t godišnje pil. otpadaka
iz Sl. Broda	15.000 t godišnje pil. otpadaka
iz Đurđenovca	10.000 t godišnje pil. otpadaka
iz Pakraca	9.000 t godišnje pil. otpadaka
<b>Ukupno:</b>	<b>50.000 t godišnje pil. otpadaka</b>

Ovo je zasada samo početak u korišćenju industrijskih drvnih otpadaka kao sirovine u kemijskoj preradi. Mogućnosti su već i danas, bez proširenih kapaciteta tvornice, veće, no u svakom slučaju valja respektirati i izvjesne zahtjeve s obzirom na sirovinu, a to je:

- da se otpaci sortiraju po vrsti drveta;
- da se isporučuju po mogućnosti bez kore;
- da sječka ne bude ispod idealnih dimenzija (20 — 30 mm x 10 — 290 mm x 3 — 5 mm);
- da u isporuci smjese sječke bude 70% gore navedenih idealnih dimenzija, 20% ispod a 10% iznad ovih dimenzija.

Za šumske otpatke vrijedi isto što je navedeno za industrijske otpatke, tj. oni bi se isto kao i industrijski otpaci u pilanama i tvornicama trebali u šumi usitniti u odgovarajuću sječku.

#### 4. PERSPEKTIVNE MOGUĆNOSTI

Kako se iz analize količina šumskih i industrijskih drvnih otpadaka vidi, radi se o velikim količinama — okruglo oko 2 milijuna kubika — koje treba na neki od spomenutih načina iskoristiti.

U prvom redu, zbog koncentriranosti u tvornicama i kombinatima, to su industrijski drveni otpaci. Posve degradirani materijal među ovima je piljevina i drvena prašina, što se ekshaucijom koncentriraju u silosima, te kora koja se gomila u pogonima. Ovaj materijal koristi se dobrim dijelom i danas kao gorivo za proizvodnju toplinske energije potrebne izravno u tehnološkim procesima, kao i posredno — preko turboagregata — za proizvodnju elektroenergije za pogon i rasvjetu.

Po grubom računu, postoji, naime, mogućnost da degradirani otpaci: piljevina i drvena prašina, kao i kora proizvedu:

$$600.000 \text{ m}^3 \times 0,5 \text{ t/m}^3 \times 2.000 \text{ kcal/kg} = 600.000 \times 10^6 \text{ kcal}$$

odnosno izraženo u pari (1 tona pare = 600.000 kcal)

$$= 1.000.000 \text{ t pare}$$

Uzevši pogone s prosječnim utroškom od 4 t pare/h kroz 250 dana godišnje, radom u dvije smjene, proizlazi godišnja potreba:

$$4 \text{ t/h} \times 16 \text{ h/d} \times 250 \text{ d/god} = 16.000 \text{ t/god.}$$

a to bi značilo da degradirani otpaci mogu snabdjeti:

1.000.000 t : 16.000 t/kotlov. jedinici = 62 kotlov. jedin. s kapacitetom od 4 t/h pare, odnosno da se višak toplinske energije može pretvoriti pomoću parnog stroja i generatora ili preko turboagregata u elektroenergiju.

Prema tome, drvena industrija može sama svojim degradiranim otpacima i korom, uz nešto pomoćnog inicijativnog goriva (lož ulja ili zemnog plina), proizvesti potrebnu toplinsku energiju u cijelosti, a djelomično i smanjiti uzimanje elektroenergije iz zemaljske mreže, ako proizvode iz viška toplinske energije vlastitu elektroenergiju.

Komadni industrijski otpaci, prosječno oko 500.000 m<sup>3</sup>, mogu se u pogonima usitniti u sječku, koja će se upotrijebiti bilo za proizvodnju iverice bilo za proizvodnju celuloze, odnosno poluceluloze.

Grubo računajući 50% za iverice, a 50% za celulozu, moglo bi se proizvesti oko 100.000 m<sup>3</sup> iverice i oko 50.000 — 60.000 t celuloze. Za ovo korišćenje postoje već danas ne samo tendencije nego i djelomična realizacija, pa se na toj osnovici može očekivati puna angažiranost ovih otpadaka za nove proširene kapacitete u proizvodnji iverice i celuloze.

Najteže će biti rasute šumske otpatke priveriti industrijskom korišćenju. Ipak, može se očekivati da će dobrom organizacijom, na za to prikladnim sječinama, biti omogućeno usitnjavanje otpadaka pokretnom sječalicom u granuliranu sječku, bilo za celulozu bilo za iverice. Ako to ocijenimo prosječno na 500.000 m<sup>3</sup>, stvorio bi se potencijal od daljnjih 100.000 m<sup>3</sup> iverice i 50.000 — 60.000 t celuloze.

Iako se sve ovo još danas čini preuranjeno, držimo da će razvoj društva i njegovih materijalnih potreba siliti na što intenzivnije korišćenje kako industrijskih, tako i šumskih drvnih otpadaka, jer se biološki proizvedena drvena masa neće moći povećavati već samo iscrpnije i potpunije koristiti.

#### LITERATURA

\*\*\*: Studija korišćenja otpadaka iz šumske i drveno-industrijske proizvodnje u SR Hrvatskoj. Zagreb, 1975. Institut za drvo Zagreb.

M. Jenčić: Studija o snabdjevanju energijom DIP-a Vrhovine — Inst. — Zagreb — 1970.



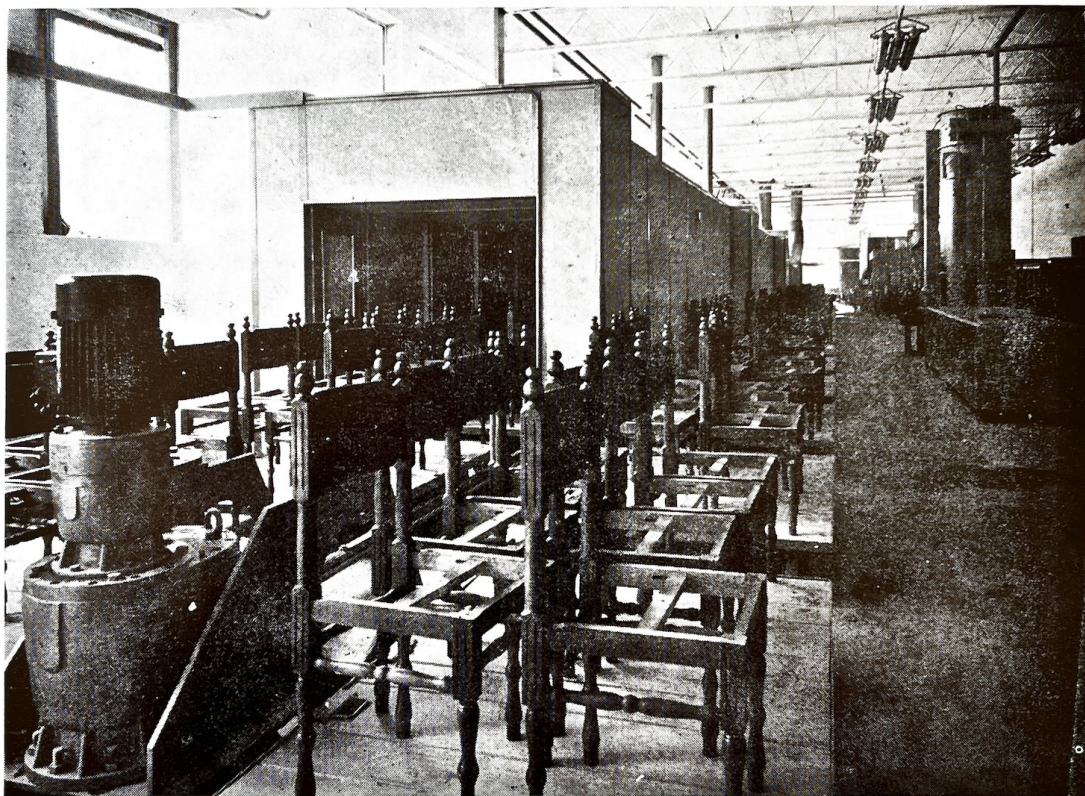
**SOP KRŠKO**

## SPECIALIZIRANO PODJETJE ZA INDUSTRIJSKO OPREMO

direktor:  
LJUBLJANA  
Ižanska 2 a  
tel.: 22-474, 23-013

uprava in del. enote:  
KRŠKO, Gasilska 3  
telex: yu SOP 33764  
tel.: 71-115, 71-291

inženirski biro:  
LJUBLJANA, Riharjeva 26  
tel.: 324-771, 324-798  
telex: 3163 YU SOPIB



**projektiramo**  
**proizvodimo**  
**montiramo**

- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE PLOČASTOG NAMJEŠTAJA
- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE MASIVNOG NAMJEŠTAJA TEHNIKOM "MAKANJA"
- KABINE I KOMORE ZA LAKIRANJE
- LINIJSKE I VERTIKALNE KANALE ZA SUŠENJE LAKIRANIH POVRŠINA
- DOVODNE VENTILACIONE I KLIMATIZACIONE UREĐAJE, TE ZIDNE AGREGATE, ZA NADOMJESTAK ODSISNOG ZRAKA U LAKIRNICAMA
- EKSHAUSTORSKE UREĐAJE U DRVNOJ INDUSTRIJI



## Današnji trenutak razvoja lijepljenih drvenih građevinskih konstrukcija

Sažetak

*Autor je u ovoj relativno kratkoj informaciji izložio neke aspekte razvoja drvenih lijepljenih građevinskih konstrukcija kod nas. Obuhvaćeno je razdoblje zadnjih osam godina. Dane su karakteristike ovih konstrukcija i njihova aplikacija u općem građevinarstvu. Navedeni su tipovi konstrukcija osobine kojih su znanstveno ispitane. Iznose se razmatranja oko osnivanja novih industrija ove vrste. Objelodanjeno je da lijepljene drvene konstrukcije na tržištu nisu više nepoznate, tj. određena im je uloga i mjesto u građevinarstvu.*

*Dane su sugestije o vrstama uvjerenja o kvaliteti i sigurnosti, te osnove zaštite ovih konstrukcija.*

*KLJUČNE RIJEČI: uslojene (lamelirane) grede — svojstva i primjena — uvjerenja o kvaliteti i sigurnosti*

### THE PRESENT MOMENT OF WOODEN LAMINATED BUILDING CONSTRUCTIONS DEVELOPMENT

Summary

*In this relatively short article the author has stated out some aspect of wooden laminated building constructions development in Yugoslavia. The period of the last eight years is included in it. The characteristics of these constructions and their application in general building construction industry have been given. Those types of constructions are quoted the characteristics of which are scientifically tested. The foundation of new industries of this type has been considered. It is published that wooden laminated constructions on the market are no more unknown, i. e. their role and position in building construction has been determined.*

*The suggestions about different quality and safety certificates and the essential protection of these constructions have been given.*

### UVOD

Drvene lijepljene građevinske konstrukcije, u našim uvjetima, spadaju u red finalnih proizvoda drvne industrije. U nekim razvijenim zemljama, ovakve proizvodne pogone osnivaju i građevinska poduzeća. Postojeće stanje u nas je proizašlo iz određenih razloga. Naime, u doba obnove zemlje, neka poduzeća drvne industrije bila su planski predviđena da proizvode drvene montažne stambene objekte i druge drvene građevinske konstrukcije. Tokom vremena njihova se tehnologija usavršavala pa su bila spremna prihvatiti i suvremenije drvene konstrukcije. Nadalje, sama tehnologija lijepljenja, inače dobro poznata u drvnoj industriji, pomogla je da se brzo prihvati i ova vrsta proizvodnje.

Međutim, postoji prilično velika razlika između lijepljenja dijelova za namještaj ili nenosivih konstrukcija (lamperije, prozori i vrata, podovi i sl.) u odnosu na lijepljenje predmetnih građevinskih dijelova. Ove posljednje spadaju u domenu inženjerskih konstrukcija radi njihove namjene (nošenje tereta), koje su potpuno nove u drvnoj industriji. U prvom redu radi se o korektnoj tehnologiji, izboru sirovina, sušenju i dr., što treba da nepogrešivo stvara proizvode koji će garantirati sigurnost izgrađenih objekata. Drugim riječima, u proizvodnji se poklanja velika pažnja

fazama izrade, jer proizvodi treba da odgovaraju strogim zahtjevima unutrašnjih naprezanja koja se pojavljuju u eksploataciji ovih građevinskih dijelova.

Ove konstrukcije nastaju lijepljenjem drvenih obrađenih elemenata, bilo da se slaganjem lamele na lamelu dobije puna homogena kao i srebrasta konstrukcija, bilo da se lijepljenjem čvorova dobije rešetkasta konstrukcija. Što se tiče drva kao sirovine, u obzir za proizvodnju dolaze isključivo vrste jela / smreka (bolje smreka), a od ljepila, najčešće rezorcin formaldehidna za vanjsku upotrebu konstrukcije i urea formaldehidna ili melaminska ljepila za unutrašnje dijelove. Prema betonskim i čeličnim, i ove konstrukcije imaju u praksi generaliziranu upotrebu. To znači da je njihova primjena vrlo raznovrsna, o čemu će biti govora u daljnjem izlaganju.

Međutim, razvoj ovih konstrukcija bio je dugo godina u traženju racionalnih rješenja, analogno razvoju tehnike zavarivanja nosivih čeličnih dijelova. Posebne poteškoće činila je osnovna sirovina, a to je drvo, kao materijal biološkog porijekla, koji prati poznata pojava anizotropnosti, što nije slučaj kod čelika.

Ideja o mogućnosti primjene ovih konstrukcija u građevinarstvu naše zemlje nije nova. Stanovitim krugovima stručne javnosti ona je bila i

prije poznata. Međutim, i u razvijenim zemljama do veće primjene došlo je tek u periodu nakon drugog svjetskog rata, čemu je osobito pridonio nagli razvoj sintetskih ljepila. Jedino ova ljepila odgovaraju strogim zahtjevima koji se postavljaju na kvalitetu spajanja, a time i garanciju za podnošenje velikih unutrašnjih naprezanja.

Ako se osvrnemo na stanje u nas u tom periodu, zapaziti ćemo da se naše građevinarstvo naglo razvijalo, dok je građenje drvom suvremenim načinom stagniralo. Tako je nastala stanovita praznina u smislu primjene modernih i racionalnih drvenih konstrukcija, iako one otvaraju nove prostore drvnj industriji za plasman ovih visoko vrijednih finalnih proizvoda četinjača.

Razmatrajući razloge ove stagnacije, došlo se do spoznaje da su glavne prepreke razvoja ovih konstrukcija nepostojanje uvjerljivog znanstvenog dokazivanja njihove kvalitete i ponašanja, kao i nepostojanje suvremenih industrijskih proizvodnih kapaciteta.

## ZNANSTVENO-ISTRAŽIVACKI RAD

U smislu rješavanja navedenih problema, zauzet je stav da se prethodno izvrše znanstvena ispitivanja konstrukcija, a zatim priđe osnivanju proizvodnog pogona i samoj primjeni. Tako je u kolovozu 1969. prijavljena kod tadašnjeg Republičkog savjeta za naučni rad SRBiH tema pod

naslovom: »ISTRAŽIVANJE GRAĐEVINSKIH DRVENIH LIJEPLJENIH KONSTRUKCIJA«. Nosilac teme bio je Razvojni centar I. K. »Krivaja«, a rad je trajao 3 godine. Njegovi rezultati su svedeni u elaborat koji se nalazi u Zajednici za naučni rad SRBiH u Sarajevu. Radi svoje opsežnosti i interdiscipliniranog karaktera, tema je bila podijeljena na dvije teze:

1. Utvrđivanje i definiranje optimalnog tehnološkog procesa proizvodnje lijepljenih konstrukcija;

2. Ispitivanje drvenih lijepljenih konstrukcija.

Po prvoj tezi, utvrđivala se čvrstoća spajanja lijepljenih spojeva u različitim uvjetima, a koji bi se mogli pojaviti pri primjeni ovih konstrukcija u praksi. Ova ispitivanja su izvršena u Zavodu za tehnologiju drveta u Sarajevu. Nakon završenog ispitivanja, ustanovljeno je da su rezultati vrlo povoljni, pa su dani parametri i preporuke za osnivanje jednog proizvodnog pogona.

Po drugoj tezi, prethodno su izrađeni uzorci naravne veličine u eksperimentalnoj radionici Zavoda, a za četiri sistema ovih konstrukcija.

— Ravni nosač I presjeka, slika 1.

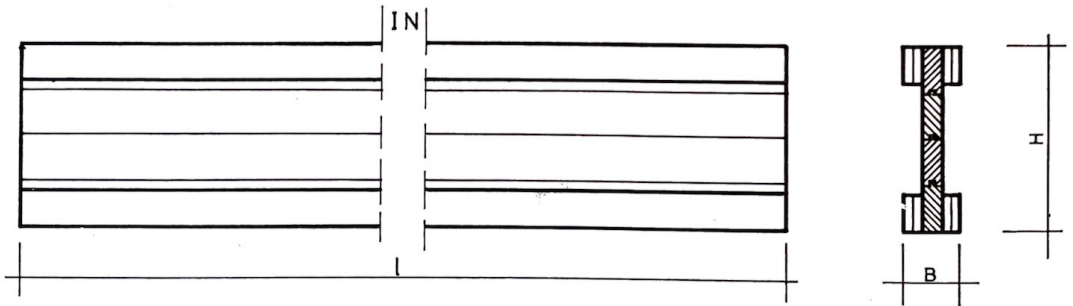
— Ravni nosač pravokutnog presjeka, slika 2.

— Rešetkasti nosač tipa »DSB«, slika 3.

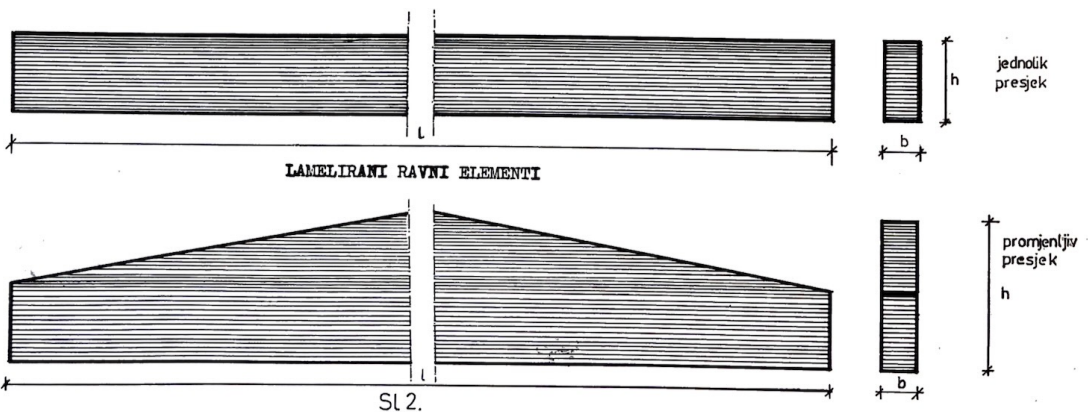
— Lučni nosač pravokutnog presjeka, slika 4.

Prema utvrđenom programu ispitivanja, izvršeni su slijedeći radovi:

— mjerenje odnosa naprezanje — deformacija u presjecima,

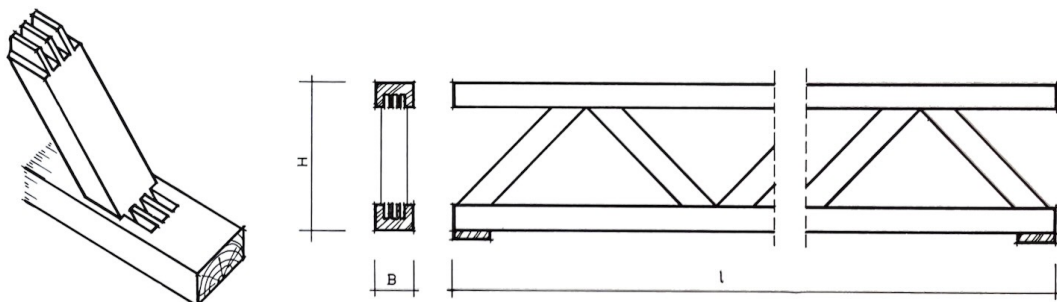


Slika 1.

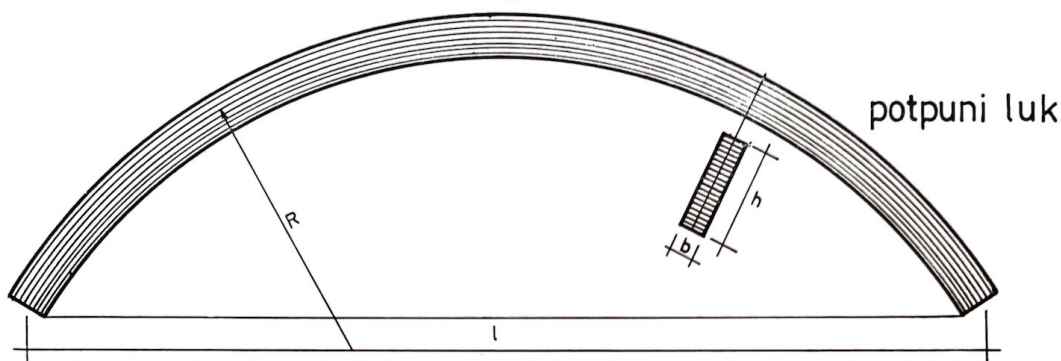


LAMELIRANI RAVNI ELEMENTI

Sl. 2.



Slika 3.



Slika 4.

- mjerenje progiba kod djelovanja sila
- mjerenje slijeganja ispod oslonaca.

Svaki uzorak je ispitivan do loma, a podaci su uzimani kod sukcesivno povećanog opterećenja. Kriterij po ovom ispitivanju bio je: čvrstoća na osnovu mjerenja prema čvrstoći na osnovu proračuna. Rad je obavljen u laboratoriju Instituta za ispitivanje materijala i konstrukcija Građevinskog fakulteta u Sarajevu. Rezultati ovih ispitivanja su ravni onim inozemnih instituta koji su se ovim bavili (kao EMPA — Zürich)

Na kraju su izvršena ispitivanja vatrootpornosti lijepljenih nosača naravne veličine, pod uvjetima opterećenja koja se inače predviđaju statičkim računom. Rezultati su bili povoljni i uklapaju se u DIN 4102. Ovaj je standard i kod nas na snazi. Ova ispitivanja su obavljena dijelom u Institutu za drvo Zagreb, a dijelom u Zavodu za raziskavo materijala in konstrukcij u Ljubljani.

#### PROIZVODNJA

Pri osnivanju jednog modernog pogona građevinskih drvenih lijepljenih konstrukcija, pogodno je koristiti se, pored navedenih preporuka, rezultatima određenih razmatranja. Prije svega traže se neki novi pristupi, kako pri kreiranju i proizvodnji tako i plasmanu. Pri osnivanju pogona, treba odmah pomišljati i na formiranje jednog inženjeringa koji bi obuhvatio gore navedene kategorije. Pokazalo se, naime, da nije pogodno osnovati pogon sam za sebe, a očekivati projekte konstrukcija od strane investitora (iako je i taj način povremeno prihvatljiv). S uhodanim inženjeringom lakše se i efikasnije prodire na tržište.

U pogledu kreiranja, poznato je da su ove konstrukcije sa svojom generaliziranom upotrebom primjenjive u vrlo velikom dijapazonu vrsta konstruktivnih elemenata. Ovo daje široku platformu rješenja arhitektima i projektantima. Primjerice, ove konstrukcije uveliko prate linije i oblike objekata izvedenih od betona ili čelika, sa specifičnim dodatnim mogućnostima koje daje drvo. S druge strane, proizvodni proces, radi svog industrijskog načina proizvodnje, postavlja stanovite posebne zahtjeva koje projektant treba da usvoji.

Kad je riječ o osnivanju proizvodnog pogona za građevinske lijepljene konstrukcije, smatra se kao najefikasniji put da se preliminarni programi osnivanja rade po preporukama provedenih znanstveno-istraživačkih radova iz ove oblasti.

Inače, svaki pogon za proizvodnju ovih konstrukcija treba da bude tako opremljen da može efikasno djelovati u fazama rada: priprema proizvodnje, sušenje građe, produžavanje obradaka (keilzink), obrada površine, zagrijavanje i eventualno vlaženje radne prostorije, nanos ljepila, stezanje građevinskih elemenata i obrada gotovih slijepljenih elemenata.

U pogledu kapaciteta pogona, pokazalo se da su za naše prilike najpodnesniji srednji kapaciteti, tj. od 2.000 m<sup>3</sup> do 3.000 m<sup>3</sup> gotovih proizvoda godišnje. Nadalje, poznato je da je, dugogodišnjim planom drvne industrije u Jugoslaviji do 1985. godine, predviđen porast ove proizvodnje za cca 10.000 m<sup>3</sup> za svakih 5 godina, počevši od 1970. godine.

Danas u zemlji postoje tri poduzeća za proizvodnju suvremenih građevinskih lijepljenih kon-

strukcija, i to: I. K. »Krivaja« Zavidovići, DIP »Gaj« Podravska Slatina i Predelave lesa »Hoja« u Ljubljani.

### PLASMAN

Ako se osvrnemo unatrag 6 do 8 godina, u doba početnog stadija razvoja ovih konstrukcija, i to stanje usporedimo s današnjim, može se zapaziti da je u ovom relativno kratkom periodu razvoj znatno uznapredovao, a time i plasman. Danas sve tri spomenute tvornice gotovo normalno posluju bez gubitaka. Lijepljene konstrukcije nisu više nepoznate u građevinarstvu. Grade se dvorane za razne svrhe (sportske, industrijske, plivači bazeni, skladišta i dr.), raspona od 20 do 50 m bez potpora, presvođuju se rasponi do 25 m ravnim nosačima; grade se skeletne konstrukcije za jednokatne stambene zgrade, nadstrešnice putem lučnih konzola, međukatne konstrukcije, lučna stepeništa itd.

### PRIMJENA I CIJENE

Danas smo u situaciji da ova tehnologija na današnjem nivou proizvodnje nije više problem. Međutim, primjena ovih konstrukcija, u općem građevinarstvu, treba da se razvije još efikasnije. Neka razmatranja u tom smislu mogu biti od koristi.

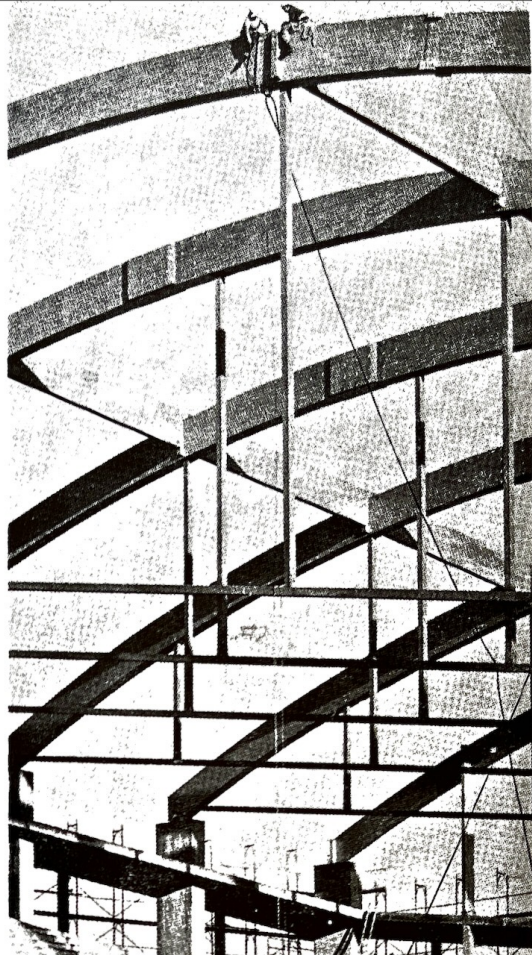
Naime, treba naglasiti da se kod ovih konstrukcija ne radi o nekoj linearnoj zamjeni betonskih i čeličnih, gdje to nije svrsishodno. Gradnja lijepljenih konstrukcija primjenjuje se u principu tamo gdje betonske i čelične nisu pogodne, zatim gdje ambijent zahtijeva ovu vrstu gradnje i gdje je drvo kao materijal rentabilniji (kod raspona većih od 18 m). Pri tome je posebno pitanje gradnja ekskluzivnih objekata, gdje su ove konstrukcije nezamjenjive i kod kojih je i cijena drugačija.

Objekte građene ovim konstrukcijama prate sve zakonitosti u pogledu stabilnosti, nosivosti, opće sigurnosti i standarda, a osobito zakonitosti javne zaštite čovjeka. Zato proizvodnja mora biti u uskoj vezi s dobrim inženjeringom, osposobljenim da preuzme projektiranje, transport, gradnju i pribavljanje potrebnih uvjerenja o kvaliteti. U ovakvom inženjeringu postoji stalna suradnja između grupa koje rade na navedenim fazama. Tako primjerice industrijalizirani način proizvodnje ovih konstrukcija utječe na neke zahvate kod projektiranja, ali te parametre projektant treba da usvoji. Sličan problem je i kod transporta, koji donekle određuje gabarit nekog elementa. U ekonomskom pogledu ovi proizvodi u građevinarstvu danas su također već definirani. Cijene proizvodnje i montaže u odnosu na tržište prilično su uravnotežene.

### UVJERENJA O KVALITETI

Lijepljene konstrukcije kao inženjerske građevine podložne su određenim uvjerenjima kvalitete i stabilnosti. Prema danas ustaljenoj praksi, treba dokazati:

- a) kvalitetu ljepila kojim se proizvodi (DIN 1052);



Slika 5. — Montaža krovne konstrukcije iz lameliranih elemenata

- b) postojanost uzdužne veze lamela klinastim čepovima prema DIN 68140;
- c) nosivost konstrukcije (putem lameliranih uzoraka odsječenih od pojedinog nosača);
- d) vatrootporne osobine (prema DIN 4102).

Ispitivanje u cilju dobivanja uvjerenja pod a) i c) obavlja se za svaku šaržu pristiglog ljepila u pogledu, odnosno za svaki proizvedeni nosač. Ispitivanja pod b) i d) vrše se u odgovarajućem institutu samo jedamput.

Pribavljena uvjerenja imaju raznovrsnu upotrebu: kontrola proizvodnje, da se u slučaju negativnosti može odmah na vrijeme intervenirati, zatim kao dokazi pri tehničkom pregledu objekata i dr.

### ZASTITA

Kako je poznato, drvo je dugotrajno ako je svestrano zaštićeno. Zaštita lijepljenih konstrukcija jest višestruka i počinje već pri sušenju građevine u sušarama, gdje se istovremeno vrši fungicidna i insekticidna zaštita. U daljnjem toku, pri nanosu ljepila na pojedinu lamelu i zatim prešanju paketa lamela u nosaču, lamele su odvojene površinski krutim filmom stvrdnutog ljepila. Time se totalno onemogućuje eventualno komuniciranje gljiva ili insekata iz jedne lamele u drugu i zadržava se nosivi dio u zdravom stanju. Konačno, čitav završen nosač se nakon blanjanja u pogonu premaže nekim suvremenim zaštitnim sredstvom.

## Neka aktualna pitanja znanstveno-istraživačkog rada u oblasti proizvodnje masivnog drva\*

### 1. ZNAČENJE, POTREBA I KARAKTERISTIKE ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKOG RADA

Važnost znanstveno-istraživačkog rada u oblasti proizvodnje masivnog (piljenog) drva proizlazi prije svega iz velikog značenja koje ima pilarska industrija, u okviru drvne industrije, kako za našu privredu, tako i za privredu mnogih drugih zemalja u svijetu. Poznato je da je, s obzirom na količinu prerađene sirovine, pilarska industrija na prvom mjestu među granama primarne mehaničke prerade drva (pilarstvo, furnir, ploče). To vrijedi za svjetske, evropske pa i za naše jugoslavenske prilike. Iako prognoze daljnjeg razvoja drvne industrije u svijetu i kod nas predviđaju relativno slab porast proizvodnje piljenog drva (u svijetu do kraja stoljeća oko 10—20% i svega koji postotak do kraja 1985. godine kod nas), ipak će taj primat pilarska industrija zadržati i u doglednoj budućnosti. Očito da pilarska proizvodnja ima i kod nas i u svijetu sigurnu budućnost, a time i istraživanja na tom području.

Pilarska proizvodnja razvila se nakon Drugog svjetskog rata u pojedinim zemljama svijeta, a zadnjih godina razvija se i kod nas, u modernu, visoko mehaniziranu i djelomično automatiziranu, visoku produktivnu i složenu industrijsku proizvodnju. U pojedinim vrhunskim tehnološkim rješenjima pilarske prerade radi se o strogo programiranom i djelomično elektronski vođenom, kontinuiranom procesu proizvodnje. Pilane se sve više povezuju vertikalno (s jedne strane sa šumom, a s druge finalnom industrijom) i horizontalno (posebno s industrijom ploča i celuloze), nalazeći u tome i vlastite koristi rentabilnijeg poslovanja i opći interes integralnijeg i kompleksnog iskorišćenja sve vrednije sirovine — drva. Tako klasična pilarska prerada drva prerasta u modernu proizvodnju masivnog drva, kojoj je ulazna sirovina debl, a gotov proizvod je u sve višem stupnju obrađeni element nekog predmeta krajnje upotrebe. Takav razvoj pilarske proizvodnje (naziv »pilarska« u tom kontekstu uzimamo u njegovu historijskom značenju) nije zamisliv bez organiziranog, planiranog i kontinuiranog znanstveno-istraživačkog rada.

Kao i u drugim područjima ljudske djelatnosti, tako je i istraživački rad u području pilarske

tehnologije bio u prošlosti stihijski, neorganiziran i upravljani na području ličnog afiniteta i mogućnosti pojedinca — istraživača. Suvremene potrebe i objektivne mogućnosti (koje nastaju izdvajanjem znatnih finansijskih sredstava industrije u svrhu istraživanja, razvojem modernih mjernih i računskih uređaja i sl.) zahtijevaju danas da se istraživanja vrše timski — uz sudjelovanje različitih stručnjaka, kao: tehnologa, strojara, elektroničara i drugih. Pored toga, neophodno je organiziranje pokusnih objekata (pilana, laboratorija), opremljenih odgovarajućom mjernom i drugom opremom. Bogatije i razvijenije zemlje, s organiziranim centrima za znanstvena istraživanja u pilanarstvu, redovno raspolažu pokusnim pilanama i različitim strojevima za preradu drva u eksperimentalne svrhe (npr. Njemačka, SSSR, Francuska, Čehoslovačka, Norveška, USA i druge zemlje). U takvim je okolnostima moguće sprovesti pokusna piljenja pod strogo određenim programiranim i kontroliranim uvjetima rada. Tako dobiveni rezultati istraživanja imaju veći stupanj pouzdanosti, nego oni dobiveni u uvjetima rada industrijskih pilana. Ne mislimo time, naravno, zapostaviti značenje vršenja pokusnih piljenja i drugih istraživanja u uvjetima industrijske proizvodnje, jer su i takva istraživanja potrebna i imaju svoje određeno mjesto u pilarskim istraživanjima.

Korisno je naglasiti jednu karakteristiku metoda istraživanja u pilanarstvu, posebno kod nas. Radi se o primjeni metode pokusnih piljenja. Ta je metoda istraživanja u pilanarstvu poznata, široko primjenjivana, naučno priznata i afirmirana. Danas su ipak, sazreli uvjeti (ili takve uvjete moramo ostvariti) da se istraživačke hipoteze, gdje je to god moguće, prvo analiziraju *teoretskim* putem (npr. istraživanja u oblasti iskorišćenja pilarske sirovine), a zatim, ako je to potrebno, i eksperimentalnim putem provjere. Npr., neka najnovija opsežna usporedna istraživanja iskorišćenja smrekovih trupaca (količinski pa i vrijednosno) putem primjene posebnih programa za elektronsko računanje i putem eksperimentalnih piljenja, pokazuju razlike u obračunu iskorišćenja od svega 1 — 2%, pa i manje. Želimo naglasiti da suvremena kompjuterska tehnika i suvremeni mjerni i kontrolni instrumenti (npr. mjerne trake — »strain gage«) omogućuju u mnogo većem stupnju primjenu teoretskih metoda istraživanja u oblasti pilarske tehnologije nego što je to do sada kod nas prakticirano. Takve metode daju točnije rezultate, omogućuju brže sprovođenje istraživanja, i, što je jako važno za pilarsku indu-

\* Izlaganja, dopunjena kasnijom diskusijom, na osnivačkom sastanku Sekcije za pilarsku preradu drva, Zajednice šumarskih fakulteta i Zajednice istraživačkih organizacija u oblasti šumarstva i drvne industrije Jugoslavije, Zalesina, 22. 11. 1975.

striju, preduvjet su brže primjene rezultata istraživanja u praksi.

Posebno važno pitanje u našim prilikama jest — na kakvu vrstu znanstvenih istraživanja staviti težište: na tzv. fundamentalnija ili primijenjena. Mišljenja smo da možda većina fundamentalnih istraživanja, koja su u određenoj vezi s pilanskom tehnologijom, ulaze u području drugih disciplina, kao matematike (npr. teorije optimalnih načina piljenja) i fizike (npr. teorije vibracije listova pila; razaranja drva laserom i sl.). Za takva su fundamentalna ili fundametalnija istraživanja redovno potrebni dobro organizirani i moderno opremljeni laboratoriji, ekipe visoko specijaliziranih stručnjaka. Takva su istraživanja dugotrajna i vrlo skupa (npr. složena istraživanja posve automatiziranog i kontinuiranog procesa piljenja, u Forest Product Laboratory u USA, traju već desetak godina uz troškove od stotine i stotine tisuća dolara). Mislimo da se mi ne bismo mogli upuštati, bar ne u dogledno vrijeme, u takva fundamentalnija istraživanja koja se vrše u jakim svjet-skim istraživačkim centrima (posebno u USA i SSSR-u) *moramo pratiti* i upoznati naše stručnjake s novijim istraživačkim dostignućima. Što više, moramo našim, posebno mladim, znanstvenim radnicima omogućiti *boravak i rad* u takvim vrhunskim istraživačkim centrima. Ne treba, naime, zaboraviti da će sigurno bar neka od tih istraživanja prije ili kasnije imati golemo značenje i za praksu pilanske tehnologije (npr. defektoskopija drva; piljenje »bez raspiljka« i drugo). Praćenje fundametalnih istraživanja u svijetu i izobražavanje mladih stručnjaka u svjetskim istraživačkim centrima za naše sadašnje prilike jest najracionalniji i najekonomičniji put, kako za izobrazbu dijela istraživačkog kadra tako i za to da sutra budemo u stanju suvereno i kritički prihvatiti primijeniti rezultate istraživanja koja će odgovarati potrebama naše pilanske industrije.

Naravno, poznate su dileme oko toga gdje je granica između fundamentalnih i primijenjenih istraživanja. Međutim, ta dilema za ova naša razmatranja nema većeg značenja. Sama praksa organiziranja i sprovođenja znanstveno-istraživačkog rada (kadrovi, oprema i sredstva) pokazat će često jednu takvu čistu *praktičnu* granicu.

Osnovno što iz prednjih razmatranja možemo zaključiti jest da kod nas naučna istraživanja u oblasti pilanske tehnologije treba bazirati na primijenjenom području. Treba biti na čistu da takva naučna istraživanja *nisu nikakva istraživanja drugog reda*. Naprotiv, primijenjena naučna istraživanja doprinose su i *znanosti*, a dijelom svojih rezultata manje ili više direktno pridonose unapređenju pilanske *prakse*. I primijenjena istraživanja u oblasti pilanske tehnologije često zatijevaju rad kroz više godina, te angažiranje većeg broja stručnjaka raznih profila i velika sredstva. Sve ono što je naprijed bilo rečeno o osnovnim preduvjetima za spovođenje naučnih istraživanja u oblasti pilanarstva (pokusne pilane i drugo) vrijedi i za takva primijenjena istraživanja.

Dalje pitanje koje nam se ponekad u razmišljanjima, a i istraživačkoj praksi, nameće jest: što su to uopće istraživanja u oblasti pilanske tehnologije. Što »spada« u takva istraživanja, a što ne. Mislimo da su sva takva pitanja samo od određenog akademskog interesa i da uopće nemaju značenja za praksu, organiziranje i sprovođenje istraživanja u oblasti pilanske tehnologije. U naučna istraživanja u oblasti pilanske tehnologije »spadaju« sva istraživanja koja otkrivaju i dopunjuju razne aspekte naučnih spoznaja o toj tehnologiji i pridonose na razne načine unapređenju pilanske prakse. U proces pilanske prerade drva ulazi drvo kao sirovina dobivena u šumi; prerađuje se različitim strojevima i različitim načinima u proizvod koji služi kao element najrazličitijih gotovih proizvoda. Cijelim tim procesom upravlja, a u njem sudjeluje i sam kao radna snaga — čovjek, želeći postići određene ciljeve proizvodnje. U ovakvom složenom proizvodnom procesu, najvažnija će biti istraživanja (ako slijedimo prirodni tok tog procesa) pilanske sirovine (npr. kvalitete trupaca), postupaka prerade (npr. načini piljenja, iskorišćenje sirovine), odnosa stroj ili alat — drvo (npr. širina raspiljka, režim piljenja), karakteristika gotovih proizvoda (npr. stupanj dorade, kvaliteta gotovog proizvoda), organizacijskih i ekonomskih pitanja proizvodnje i plasmana gotovih pilanskih proizvoda (npr. priprema rada, troškovi proizvodnje), te niz drugih pitanja.

Na koja pitanja treba usredotočiti pažnju kod organiziranih znanstvenih istraživanja, posebno onih primijenjenog karaktera, ovisit će, uz objektivne faktore (mogućnosti sprovođenja istraživanja s obzirom na kadar, opremu itd.), prije svega o stanju i potrebi pilanske industrije.

## 2. OSNOVNI PRAVCI ZNANSTVENOG ISTRAŽIVANJA U SVIJETU

Suočeni sa sveopćom krizom sirovina u cijelom svijetu, te sve većom potražnjom i vrijednošću drva, centralno pitanje znanstvenog istraživanja u oblasti pilanske prerade u razvijenom svijetu jest **POVEĆANJE KOMPLEKSNOG (INDUSTRIJSKOG) ISKORIŠĆENJA PILANSKE SIROVINE!** U tom pravcu značajna su područja istraživanja:

— Iskorišćenje cijelog debla kao ulazne sirovine za pilansku preradu (npr. krojenje, izrada trupaca i koranje na centralnim stovarištima i na pilani).

— Mehanizacija i automatizacija pojedinih operacija u pilani i cijelih proizvodnih linija (npr. elektronska izmjera dimenzija trupca; automatsko i optimalno smještavanje trupca u stroj kod piljenja; optimalno iskorišćenje u daljnjoj preradi piljenica).

— Poboljšanje nekih radnih karakteristika klastičnih pilanskih strojeva (npr. točnost piljenja).

— Konstruiranje i primjena novih strojeva za preradu trupaca i piljenica (npr. iverači trupaca; agregati za kompletnu preradu trupaca).

— Kooperacija i specijalizacija pilanske proizvodnje (vertikalna i horizontalna integracija).

Iako je potražnja za piljenim drvom velika, ipak se ono na tržištu suočava s konkurencijom drugih materijala. Pored toga, sveopći porast životnog standarda zahtijeva sve bolju kvalitetu od svih industrijskih proizvoda. Ovo se pitanje odražava i u nizu istraživanja koja imaju za cilj **POBOLJŠANJE KVALITETE PILANSKIH PROIZVODA**. U tom se pravcu vrše istraživanja:

— Povećanje točnosti piljenja (npr. smanjenje lateralnih vibracija listova tračnih i kružnih pila).

— Studij optimalnih režima piljenja (npr. odnos: pomak — točnost debljina piljenica).

— Kontrola i automatizacija procesa piljenja (npr. automatsko ograničavanje brzine pomicanja trupca s promjenom kvalitete piljenja).

Porast udjela troškova rada u ukupnim troškovima proizvodnje izaziva trend vršenja velikih napora za povećanje produktivnosti rada. Za postizanje tog cilja služe i istraživanja **POVEĆANJA KAPACITETA PILANSKIH STROJEVA I PROIZVODNIH LINIJA**, bez povećanja — ili uz neproporcionalno manje povećanje — broja radnika u proizvodnji. Na tom se području, između ostalih, vrše i ova istraživanja:

— Povećanje stupnja automatizacije pojedinih strojeva i proizvodnih linija (ta istraživanja imaju i druge ciljeve — kako je to već naprijed spomenuto).

— Uvođenje u proizvodnju klasičnih pilanskih strojeva velikih učinaka i konstruiranje novih pilanskih strojeva — agregata.

Vrlo su važna istraživanja (koja će u budućnosti sigurno imati još veće značenje) na području rentabilne **PRERADE NISKOKVALITETNE SIROVINE**. Udio takve sirovine (tankih trupaca, trupaca loše kvalitete, prostornog drva) raste, posebno u razvijenijim zemljama, pa se rentabilna pilanska proizvodnja pojavljuje nekad i kao uvjet opstanka pilane. Istraživanja tu idu uglavnom u dva pravca:

— Iznalaženje i primjena najpogodnijih strojeva (što manji troškovi prerade).

— Primjena najpogodnijih tehnoloških postupaka (pitanje: koje proizvode izrađivati).

Jedno od, mogli bismo reći, klasičnih znanstveno-istraživačkih područja u pilanarstvu jest, već dugo, i područje **OPTIMALIZACIJE RASPI-LJIVANJA TRUPACA**. U zadnjih desetak godina, istraživanja na tom području ponovno su oživjela, zahvaljujući novim, pouzdanijim i bržim metodama istraživanja (statističke metode, primjena elektroničkih računala, simulirano raspiljivanje i sl.). Izgleda da takva istraživanja idu u ovim osnovnim pravcima:

— Izrada tabela i grafikona kao pomagala za optimalno raspiljivanje trupaca u piljenice i dalje, njihovo raspiljivanje u piljene elemente.

— Izrada i primjena kompjuterskih programa i sistema za brzo određivanje optimalnih načina raspiljivanja, vodeći računa o potrebama tržišta i drugim ulaznim elementima.

Sve veći zahtjevi za kvalitetom, te prijelaz na viši stupanj obrade gotovih pilanskih proizvoda, sve više aktualizira istraživanja na području **KARAKTERISTIKA I UVJETA PROCESA PILJENJA**. U tom se smislu istražuju mogućnosti poboljšanja karakteristika raspiljivanja na tračnoj i kružnoj pili, te na jarmači. Istražuju se uvjeti piljenja (forme zubaca, proširenje zubaca, brzina lista pile, smjer piljenja i drugo) koji će dati najpovoljnije rezultate s obzirom na iskorišćenje sirovine, troškova prerade, kvalitetu piljenja i učinak stroja.

Velike napore i velika sredstva ulažu najrazvijenije zemlje za istraživanja **NOVIH METODA PRERADE DRVA**. Ovdje se u osnovi radi o istraživanjima razdvajanja (razaranja) drva bez upotrebe klasičnih pila (npr. rezanje drva noževima; razaranje drva pomoću lasera i raznih fluida pod visokim pritiscima).

Pored navedenih tehnološko-tehničkih istraživanja, u svijetu se vrše i **ISTRAŽIVANJA ORGANIZACIJSKIH KARAKTERISTIKA PILANSKE PROIZVODNJE**. Ta su istraživanja usmjerena na iznalaženje i drugih putova za povećanje produktivnosti i rentabilnosti pilanske proizvodnje (npr. praćenje produktivnosti rada, primjena kontrolnih karata).

Iz prednjeg (sigurno nepotpunog) pregleda može se zaključiti da se najveći dio istraživanja u svijetu u oblasti pilanarstva odnosi na primijenjena, a manji na istraživanja koja bismo mogli svrstati u fundamentalna. Radi detaljnije informiranosti zainteresiranih, u daljnjem nastavku pokušali smo dati djelomični pregled aktualne (ili bar skorašnje) istraživačke aktivnosti nekih istraživačkih institucija, ili zemalja, na području pilanske tehnologije drva.

**BELGIJA** (Centre Belge du bois — Saint — Hubert)

— Optimalni režimi piljenja bukovine i smrekovine (forme zubaca; energija piljenja; točnost piljenja; finoća piljene površine itd.).

**ENGLESKA** (Forest Products Research Laboratory Princes Risborough)

— Uporaba pilanskih otpadaka (kružna pila koja proizvodi dugačko iverje umjesto piljevine).

— Tehnologije prerade tankih trupaca četinjača (studije izbora optimalnih strojeva i tehnoloških postupaka).

— Značenje netočnosti piljenja za nadmjeru piljenica.

— Metode egaliziranja zubaca lista pile.

**FRANCUSKA** (Centre technique du bois — Paris)

— Točnost piljenja.

— Priprema listova tračnih pila.

NJEMAČKA (Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik — Braunschweig)

- Fundamentalna istraživanja karakteristika piljenja kružnim i tračnim pilama (vibracije lista pile; kvaliteta piljenja; širina raspiljka; proširenje zubaca; energije piljenja itd.).

SJEVERNA AMERIKA (Forest Products Laboratory — Madison; Vancouver)

- Metode razaranja drva (»piljenje bez raspiljka« — piljenje drva laserom; rezanje vibrirajućim noževima).
- Elektronski sistem kontrole i vođenje procesa raspiljavanja trupaca i piljenica (Best Opening Face — »BoF«).
- Detektiranje grešaka u drvu pomoću ultrazvuka.
- Povećanje iskorišćenja piljenica kod prerade u drvene elemente (izrada specijalnih grafikona).
- Uvođenje tračnih pila tankog lista i većih napetosti lista pile.
- Povećanje točnosti piljenja (smanjenje nadmjere na debljinu piljenica).
- Prerada tankih trupaca.

SKANDINAVIJA (Norsk Treteknisk Institutt — Oslo; Svenska Träforskningsinstitut — Stockholm)

- Povećanje iskorišćenja trupaca i produktivnosti rada u pilanama uvođenjem većeg stupnja automatizacije raspiljivanja trupaca (izmjera promjera; određivanje visine prizme; namještanje trupca).
- Povećanje kompleksnog iskorišćenja trupca (manje iskorišćenje u vidu piljenica) i produktivnosti primjenom novih tehnologija i strojeva (strojevi za iveranje trupaca; linije automatiziranih i višestrukih tračnih pila; proizvodnja piljevine podesne za daljnju preradu).
- Povećanje količinskog iskorišćenja trupaca i kvalitete prerade (uvođenje tračnih pila za kvalitetnije trupce i za paranje prizama; tanji listovi kružnih pila; uvjeti rada tankih listova pila; metode stlačivanja zubaca lista pile).
- Povećanje vrijednosnog i kompleksnog iskorišćenja trupaca (izrada i primjena kompjutorskih programa za optimalni način raspiljivanja trupaca).
- Kvaliteta piljenja na primarnim strojevima (točnost piljenja u različitim uvjetima rada).
- Uvjeti piljenja smrznutih trupaca (različite forme zubaca lista tračne pile).

SSSR i zemlje SEV-a (planovi za budućnost)

- Uređaji i instrumenti za objektivnu izmjeru forme i dimenzija piljenica.
- Uređaji i instrumenti za defektoskopiju drva.
- Automatski sistemi upravljanja i vođenja tehnoloških operacija.
- Automatske linije za uzdužno spajanje piljenica.

- Automatizirani agregatni strojevi za uzdužno i poprečno raspiljivanje piljenica.
- Jake proizvodne linije u pilani s agregatnim strojevima.
- Kooperacija pilanske i šumske proizvodnje.

### 3. ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKA AKTIVNOST KOD NAS

Znanstveno istraživanje u području pilanarstva u Jugoslaviji okarakterizirano je skoro potpunim pomanjkanjem eksperimentalnih objekata ili laboratorija (perspektive u tom pogledu izgledaju bolje), slabim (u nekim republikama i nikakvim) redovitim ili dugoročnijim izvorima financiranja, pomanjkanjem istraživačkih i pomoćnih kadrova, te neorganiziranim radom, bez pravog istraživačkog plana. Osnivanje Sekoije za pilansku preradu drva, unutar Zajednice šumarskih fakulteta i Zajednice istraživačkih organizacija u oblasti šumarstva i drvene industrije Jugoslavije, obećava bolje i organiziranije kontakte u međusobnom informiranju istraživača te planiranju i usklađivanju programa istraživanja. Postoji i optimizam da će se u budućnosti bolje stajati i s obzirom na politiku dugoročnijeg i planskog osiguranja sredstava za istraživanja.

Usprkos općenito vrlo nepovoljnim objektivnim okolnostima za znanstvena istraživanja u oblasti pilanarstva, ipak su postignuti i zapaženi rezultati istraživanja, koji su imali dokazano pozitivno značenje za razvoj i unapređenje pilanske industrije kod nas, a imali su odjeka i u svijetu. Niže donosimo pregled nekih naših novijih i značajnijih područja istraživanja u pilanarstvu.

- Unapređenje pilanske prerade tvrdih listača, posebno tehnologije piljenih elemenata.

- Iznalaženje rentabilnih načina prerade niskokvalitetne sirovine.

- Metode sastavljanja rasporeda pila.

- Iskorišćenje pilanskih trupaca u zavisnosti o primijenjenim tehnologijama te načinima raspiljivanja trupaca.

- Kvaliteta piljenja.

- Nadmjere na dimenzije piljenica.

- Struktura i korišćenje pilanskih otpadaka.

- Kapaciteti pilana i pilanskih strojeva.

- Primjena tračnih pila u preradi tvrdih listača.

- Neke karakteristike rada kružnih i tračnih pila u odnosu na važnije pokazatelje uspješnosti pilanske prerade.

- Organizacija pilanske proizvodnje.

Da bi buduća istraživanja u oblasti pilanarstva dala bolje rezultate nego do sada, bit će potrebno bolje planirati, organizirati i koordinirati istraživački rad u našim istraživačkim centrima. Nadalje, treba riješiti pitanje eksperimentalnih pogona i laboratorija, pitanje kadrova, te posebno pitanje sigurnog i kontinuiranog financiranja znanstveno-istraživačkog rada. Veće istraživačke projekte treba realizirati kroz timski rad odgo-



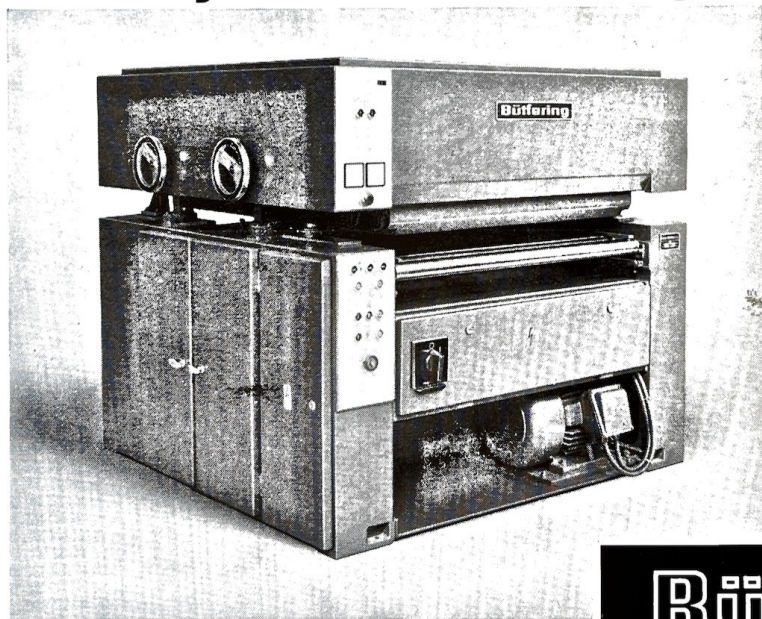
varajućih stručnjaka. S obzirom na sadašnje i do-  
gledne objektivne uvjete istraživanja, te stanje i  
razvoj naše pilanske industrije, istraživanja bi  
trebala imati uglavnom primijenjeni karakter. Mi-  
slimo da su najvažnija područja istraživanja u  
oblasti pilanarstva kod nas u bližoj budućnosti  
slijedeća:

- Povećanje kompleksnog iskorišćenja siro-  
vine.
- Bolje i potpunije korišćenje pilanskim ot-  
pacima.
- Daljnji razvoj tehnologije piljenih drvnih  
elemenata.
- Unapređenje pilanske tehnologije jele i  
smreke.

- Rentabilni načini prerade niskokvalitetne  
sirovine.
- Primjena kompjuterskih programa za pita-  
nja optimalizacije raspiljivanja trupaca i  
piljenica.
- Provjera i eventualna primjena u praksi re-  
zultata složenijih i fundamentalnijih stra-  
nih istraživanja.

Sasvim je sigurno da će daljnji razvoj tehnolo-  
gije, tehnike i organizacije pilanske proizvod-  
nje u svijetu, razvoj znanosti, te poboljšane mo-  
gućnosti istraživanja, postavljati pred istraživa-  
če u oblasti pilanarstva i druge zadatke, odnosno  
mijenjati aktualnost pojedinih istraživačkih za-  
dataka.

## Tko daje važnost visokoj kakvoći brušenja



Preko 10000 stručnjaka  
već se odlučilo za  
Bütferingove brusilice.  
Kakvoća brušenja,  
pogonska sigurnost,  
podešavanje bez prob-  
lema, to su samo neke  
od prednosti koje uvijek  
nanovo dovode do te  
odluke.

**odlučuje se za tvrtku**

**Bütfering**



Gebr. Bütfering · Maschinenfabrik · D-4720 Beckum Zap. Njemačka · Tel. (02521) 70 41 · Telex 089 420

# Važnije egzote u drvnoj industriji

(nastavak)

## KERUING

### Nazivi

Keruing ili Gurjun je zbirno ime za botaničke vrste: *Dipterocarpus turbinatus* Gaertn. i *spp* a iz porodice: *Dipterocarpaceae*.

U Borneu zove se: Kruin, a u Tajlandu Yang.

### Nalazišta

Keruing je rasprostranjen u Burmi, Indiji, Borneu, Malaji, a nađen je i na Filipinima.

### Stablo

Keruing ima vrlo veliko uvijek zeleno stablo visine do 60 m, a čiste deblvine do prve grane 18 do 27 m. Cilindrično deblo s malim žilištem.

### Drvo

Bjeljkovina je blijedo crveno-bijela, a srževina blijedo-crvena od crveno-smeđa. Drvo mu ugodno miriše, što se osjeća i kod upotrebe. Često sadrži i smole koja ponekad istječe. Volumna težina drva s 15% vlage iznosi 0,8 p/cm<sup>3</sup>.

### Sušenje

Teško se prirodno suši zbog neujednačenog sadržaja vlage. Režimi kod umjetnog sušenja moraju biti blagi, a sušenje sporo, jer kod upotrebe visokih temperatura dolazi do utezanja i pojave kolapsa.

### Mehanička svojstva

Keruing je drvo velike čvrstoće, pa u čvrstoći na savijanje nadilazi hrastovinu, a u drugim čvrstoćama i tikovinu. Ima odličnu čvrstoću na habanje, što se naročito očituje kod upotrebe za podove.

### Trajnost

I pri izlaganju drva atmosferilijama pokazalo se otporno na trulež. Nije otporno na napadaje kukaca roda *Lyctus*, no daje se lako zaštititi prezervansima.

### Obradljivost

Keruing se bez teškoća obrađuje piljenjem, blanjanjem i tokarenjem. Teško se polira zbog pora i vlastitog sjaja. Drži čavle i vijke dobro, a daje se i lijepiti.

### Upotreba

Služi za izradu podova, upotrebljava se u gradnji željeznica u svim građevinskim konstrukcijama, a izrađuje se i galanterija.

## Proizvodi

Na evropsko tržište dolazi kao piljena građa: podnice, piljenice, rubne i podne letvice, u dužinama do 6 m.

## DRVO ŽIVOTA (SVETO DRVO)

### Nazivi

Drvo života ili sveto drvo ima zbirno botaničko ime: *Guaiaecum spp.*, a ovamo spadaju *Guaiaecum guatemalense* Pl., *Guaiaecum officinale* L. i *Guaiaecum sanctum* L., a sve iz porodice: *Zygophyllaceae*.

Originalno ime u Zapadnoj Indiji jest: *Guaiacum*, a na engleskom: *Wood of Life* ili *Lignum Vitae* te *Holy Wood*.

### Nalazišta

Zapadna Indija je domovina ovog drveta, a naročito zapadna obala Centralne Amerike, te otoci: Kuba, Haiti, Jamaika, San Domingo i Bahama. Javlja se i uz sjevernu obalu Južne Amerike, naročito u Venezueli i Kolumbiji.

### Stablo

Stablo nije visoko, rijetko prelazi 8—13 m, a promjeri se kreću od 30—45 cm, kadšto i do 75 cm. Deblo čisto od grana rijetko prelazi 3—3,5 m dužine.

Po kori razlikuju se trupci *guaiaca*: u *G. officinale* kora je tanka, glatka i ljuškava, a u *G. sanctum* kora je gruba.

### Drvo

*Lignum vitae* ima kao drvo naročitu osobinu, da se samo podmazuje. Ono sadrži u sebi toliko ulja i smole, da se ležajevi napravljeni od toga drva ne pale i ne treba ih podmazivati nikakvim uljem.

Bjeljika u *G. officinale* je uska, blijedo žuta i oštro definirana. Trupci koji su duže u šumi ležali gube posve bjeljiku. *G. sanctum* iz Bahame — zvano i »Bastard Lignum« — ima vrlo široku bjeljiku, često 20 cm kod 3 m dugih trupaca.

Srževina je različito obojena, od maslinasto zelene do smeđe ili čak crne boje, često nešto i prugasta. Izlaganjem drvo tamni. Kadšto se nalaze i narisi bilo u boji, bilo u rebranju, što uzrokuje vržljava žica. Drvo slabo miriše, no to se osjeća samo kada se drvo ugrije ili trlja.

Fine je teksture; a pokazuje karakteristični osjećaj uljavnosti. Drvo je vrlo teško, prosječne volumne težine 1,14 p/cm<sup>3</sup> (granice 0,98 . . . 1,31 p/cm<sup>3</sup>) uz 15% vlage.

#### Sušenje

Zbog gustoće teško se suši pa je nužan naročiti oprez, da se izbjegne raspućavanje.

#### Mehanička svojstva

Drvo života je naročito otporno na habanje, no krto je na udarac. Teško se cijepa u radijalnom smjeru, dok se tangencijalno to mnogo lakše izvodi. Naročito je tvrdo, tri do četiri puta tvrđe od hrastovine. Prosječni numerički podaci iznose kod tvrdoće oko 2.000 kp/cm<sup>2</sup>, kod čvrstoće na savijanje 1200 kp/cm<sup>2</sup>, kod čvrstoće na pritisak 1050 kp/cm<sup>2</sup>.

#### Trajnost

Gvajakovina je vrlo otporna protiv truleži i protiv napadaja insekata. Ipak kadšto su u trupcima nađena oštećenja od strizibube. Drvo je prirodno otporno na kiseline.

#### Obrađljivost

Ručnim i strojnim alatom se vrlo teško obrađuje. Pri rezanju mora se povećati težina pritisnih letava. Sječivo ne smije prijeći kut od 15 stupnjeva. Odlično se tokari, a može se polirati dobro i na visoki sjaj.

#### Upotreba

Glavno područje upotrebe su: ležajevi, glavčine, osovine brodskih vijaka (gdje traju od 3—7 godina), koloturnici, zupčanci, kugle i općenito tokarena roba.

#### Proizvodi

Uvozi se u trupcima od 0,6—3,0 m duljine, a debljine odnosno promjera od 7,5—50,0 cm. Opskrba tržišta je sigurna zbog mnogih još netaknutih izvora.

#### Napomena

Smola »guaiaic« iz ovoga drva još se od 1508. godine upotrebljavala u ljekarstvu, pa otuda ime »drvo života« (lignum vitae).

F. Š.

STRUČNJACI U DRVNOJ INDUSTRIJI, PILANARSTVU, ŠUMARSTVU, POLJOPRIVREDI I GRADEVINARSTVU:

## ČUVAJTE DRVO JER JE ONO NAŠE NACIONALNO BOGATSTVO!

Sve vrste drva nakon sječe u raznim oblicima (trupci, piljena građa, građevna stolarija, krovne konstrukcije, drvene oplata, drvo u poljoprivredi itd.) izloženo je stalnom propadanju zbog razornog djelovanja uzročnika truleži i insekata.

ZATO DRVO TREBA ZAŠTITITI jer mu se time vijek trajanja nekoliko puta produljuje u odnosu na nezaštićeno drvo.

ZAŠTITOM povećavamo ili čuvamo naš šumski fond jer se produljenom trajnošću smanjuje sječa. Većom trajnošću ugrađeno drva smanjujemo troškove održavanja.

Zaštitom drva smanjuje se količina otpadaka. Zaštitom drva postiže se bolja kvaliteta, a time i cijena.

U pogledu provođenja zaštite svih vrsta drva obratite se na Institut za drvo u Zagrebu.

Institut raspolaže uvježbanim ekipama i pomagalicama, te može brzo i stručno izvesti sve vrste zaštite drva tj. trupaca (bukva, hrast, topola, četinjače, sve vrste piljene građe, parnu bukovinu, krovne konstrukcije, ugrađeno drvo, oplata, lampenrije, umjetnine itd.)

**INSTITUT U SVOJIM LABORATORIJIMA OBAVLJA ATESTIRANJE I ISPITIVANJE SVIH SREDSTAVA ZA KONZERVIRANJE DRVA, POVRŠINSKU OBRADU, PROTUPOŽARNU ZAŠTITU DRVA I LJEPILA.**



## Tvornica furnira kao plovni objekat

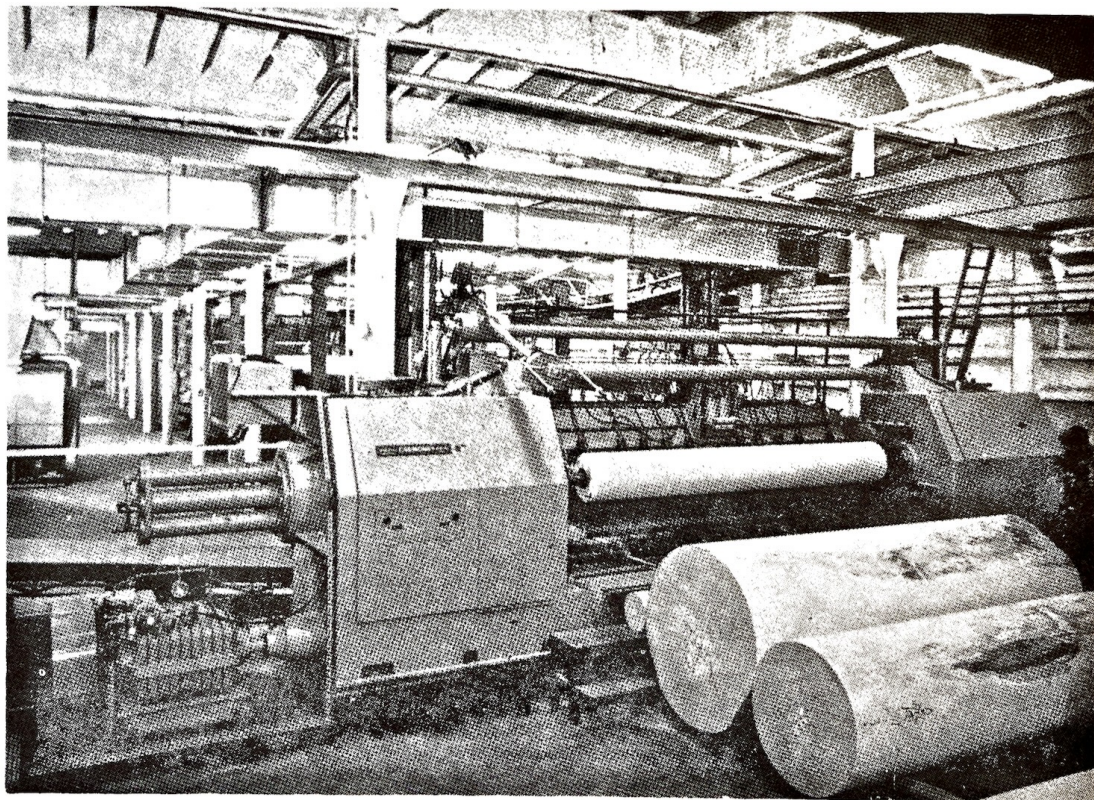
Slika 1. — Ploveća tvornica furnira snimljena u talijanskoj luci prije nego što je isplovila na svoje prvo putovanje za Camerun.



Proizvodnja furnira u Italiji veoma je razvijena grana prerade drva, a što je opet uvjetovano razvijenošću industrije namještaja. Sirovine za furnir većim dijelom dobivaju se uvozom trupaca egzota iz afrič-

kih zemalja, što, međutim, ne znači da je time idealno riješeno redovito snabijevanje preradbenih kapaciteta. Ovaj je uvoz, naime, u posljednje vrijeme podložan raznim utjecajima, kao što su npr.:

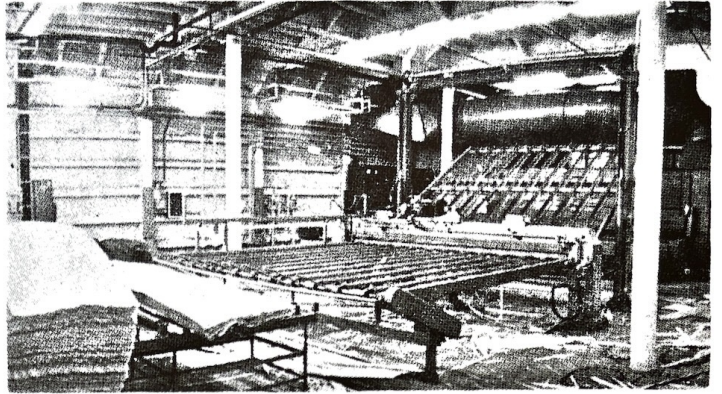
restriktivne mjere koje vlade afričkih zemalja primjenjuju na izvoz trupaca, zatim se na to nadovezuje mukotrpan carinski tretman robe, zakašnjenje u ispostavi dokumentacije, smetnje izazvane čestim obu-



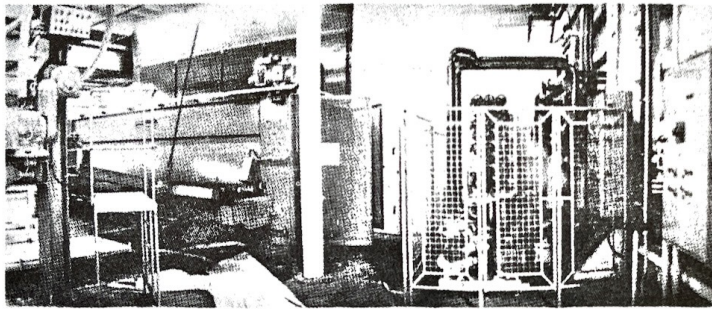
Slika 2. — Glavna proizvodna hala s ljuštilicom kao osnovnim strojem.



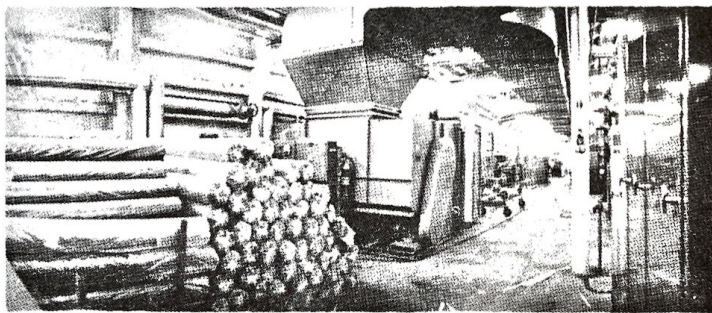
Slika 3. — Sortiranje proizvedenog furnira provodi se također najsvremenijom opremom.



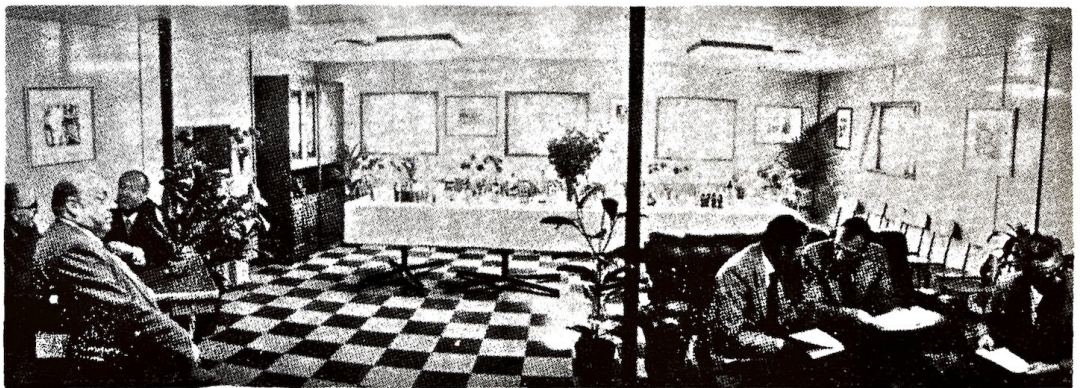
Slika 4. — Transporter kojim prosušeni furnir izlazi iz sušionice.



Slika 5. — Odjeljene za desalinizaciju morske vode.



Slika 6. — Uređaji za klimatizaciju.



Slika 7. — Društvene prostorije u vidu brodskog salona.

stavama rada (štrajkovi) u proizvodnji i transportu, sve skuplje vozarine, vremenske nepogode i sl.

Da bi koliko toliko osigurali kontinuiranu proizvodnju i podmirili svoju klijentelu, stručnjaci poznatog proizvođača furnira, firme Alpi iz Modigliane (Italija), došli su na zaista originalnu ideju, koju su nedavno i ostvarili. Brodogradilište u Raveni, po narudžbi i prema projektu firme Alpi, izgradilo je plovni objekat, duljine 82, a širine 17 m, nosivosti 2.500 tona, na kojem je locirana jedna od najsvremenije opremljenih tvornica furnira, zajedno sa skladištem za trupce i gotovu robu i ostalim servisima. Tvornička oprema je posljednja riječ tehnike na području proizvodnje furnira, a projektirana je posebno za lokaciju na ovom plovnom objektu.

Uz osnovnu opremu, tvornica raspolaže laboratorijima za kontrolu kvalitete trupaca, odjeljenjem za desalinizaciju morske vode, eksperimentalnom stanicom za ispitivanje

svojtava dosada nepoznatih vrsta afričkog drva, te radionicama za održavanje alata i za održavanje pogona. Snabdijevanje električnom energijom osigurava pet elektro-generatorski, svaki jačine 280 KW.

Posebno je studirana i provedena po svim odjeljenjima efikasna klimatizacija, podešena za uvjete tropske klime, u kojim zonama će se ovaj objekt često nalaziti.

Proizvodni dio tvornice smješten je u unutrašnjosti objekta, dok su

na vanjskoj palubi smještene kabine za radnike i posadu, zatim blagovaonica, kuhinja, tehnički i komercijalni ured, razne pomoćne službe, te društvene prostorije i bazen.

Funkcioniranje ove ploveće tvornice zamišljeno je tako da će sirovinu, tj. trupce, preuzimati u afričkim lukama i odmah ih prerađivati u furnir. Proizvedeni furnir prevozi će se do Italije, odakle će se isporučivati djelomično domaćem

(talijanskom) tržištu, a djelomično će se izvoziti, s obzirom da Italija i firma Alpi od ranije uspješno plasira svoj furnir na vanjska tržišta. U ovom slučaju radi se o furniru koji je poznat pod komercijalnim nazivom LERIEX, a proizvodi se isključivo ljuštenjem egzota.

Sam plovni objekt registrirao je u pomorskim dokumentima pod nazivom Pietro Alpi, što predstavlja ime osnivača firme ALPI.

## POSTUPAK LAKIRANJA STOLICA UV — POLIESTERSKIM LAKOVIMA

Tehnološki postupci i tehnike lakiranja i ubrzanog sušenja lakiranih stolica, koji se danas primjenjuju u industriji stolica, sastoje se u primjeni različitih vrsta boja i lakova koje se nanose tehnikama uranjanja, te zračnim i bezračnim prskanjem. Sušenje lakiranih predmeta provodi se uglavnom u sušionicama grijanjem i ventiliranjem toplog zraka.

Poliesterski lak, namijenjen za otvrđivanje ultravioletnim zračenjem, sastoji se od smole, stirola i senzibilizatora. Otvrdjivanje, odnosno polimerizacija, provodi se elektromagnetskim zračenjem određene valne dužine. Za ovakav fotokemijski proces otvrđivanja, primjenjuju se jednokomponentni i prozirni lakovi.

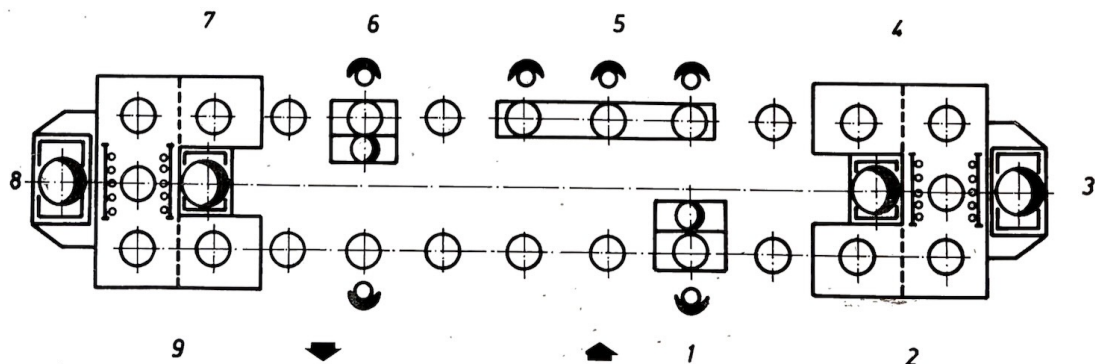
Njemačka tvrtka BASF Farben — Fasern AG iz Hiltrupa, u suradnji s proizvođačem opreme za lakiranje HACKEMACK iz Detmolda, S. R. Njemačka, razvila je novi postupak lakiranja stolica UV — poliesterskim lakovima.

Prema iznesenoj shemi (sl. 1), postupak se sastoji od slijedećih operacija:

1. — Montirane stolice, eventualno prethodno obrađene temeljnom bojom ili močilom, dolaze na okretnu paletu ispred kabine za prskanje, gdje se nanosi temeljni UV — poliesterlak, koji može biti dvokomponentni s otvorenim vremenom do 24 sata ili jednokomponentni sa znatno dužim vremenom upotrebe. Potrošnja laka iznosi 160 ... 180 gr po stolici. Trajanje operacije lakiranja podešeno je na vrijeme takta od 0,75 ... 1,00 minute.
2. — Zona otvrđivanja u sušionici opremljena je s deset Philipsovih lampi, dužine 700 mm, snage po 3 kW/12A. Stolica dolazi na paletu koja rotira između dva niza lampi, kako bi se što bolje izvršilo ozračivanje svih dijelova stolice. O-

tvrdjivanje traje koliko je vrijeme takta, tj. 0,75 do 1,0 minute.

3. — Ugrijani površinski dijelovi na oko 50 ... 60°C ohlađuju se u zoni hlađenja u vremenu 1,5 ... 2,0 minute, i dodatno izvan sušionice 2,25 ... 3,0 minute.
4. — U nastavku su postavljena 2 do 4 ručna radna mjesta za brušenje temeljnog laka i otprašivanje.
5. — Pobrušene stolice lakiraju se besparafinskim jednokomponentnim pokrivnim UV — poliesterskim lakom. Potrošnja laka iznosi 120 ... 150 gr po stolici.
6. — Otvrdjivanje pokrivnog laka obavlja se u sušionici sa zonom ishlapljivanja, sušenja UV zrakama, pozicija 8, i hlađenja, pozicija 9, kao što je ranije opisano. Sušionica ima zaštitna vrata koja sprečavaju da svjetlo UV lampi dopre do radnika uz kabinu. Lakiranjem UV poliesterskim lakom možemo postići različite završne efekte, i to od pot-



Slika 1. — Shema uređaja za lakiranje stolica UV — poliesterskim lakom tvrtke HACKEMACK, SR Njemačka.



Slika 2. — Pogled na dio uređaja za lakiranje stolica s okretnim kružnim paletama tvrtke HACKEMACK, SR Njemačka.

puno mat do visokog sjaja. Cijena laka iznosi 4...4,5 DM/kg. Od vrsta drva, uz domaće listače, mogu se obrađivati egzota i borovina. Preporuča se bojanje močilima i temeljnim bojama prije lakiranja, tako da stolice dolaze na lakiranu liniju potpuno osušene.

Kapacitet uređaja na shemi iznosi 450...600 lakiranih stolica po smjeni. Za manji kapacitet može se instalirati polovina uređaja s jednom sušionicom i kabinom za prskanje. Cijena jednostranog uređaja stoji oko 50.000 DM, a dvostranog (prema shemi) oko 80.000 DM.

Uređaji za lakiranje i sušenje zauzimaju neto prostor oko 18×4 m (72 m<sup>2</sup>), što je neko-

liko puta manje od klasičnog postrojenja. Na liniji je angažirano ukupno 6 radnika, i to na posluživanju i odlaganju 1, za prskanje laka 2 i za brušenje laka 3 radnika.

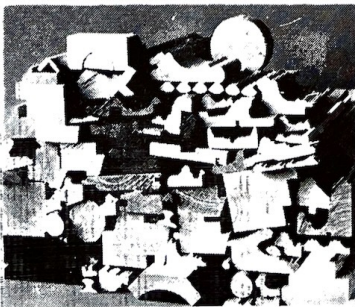
Uspoređujući novi način lakiranja primjenom UV — poliesteru u odnosu na ostale lakove i tehnike sušenja — otvrđivanja, može se reći da novi postupak ima neke prednosti, a to su prije svega kvaliteta obrađene površine u samo dva nanošenja laka, zatim kratko vrijeme sušenja koje ubrzava cjelokupni ciklus izrade, mali građevinski prostor i relativno jeftina početna investicija za postavljanje uređaja.

S. Tkalec

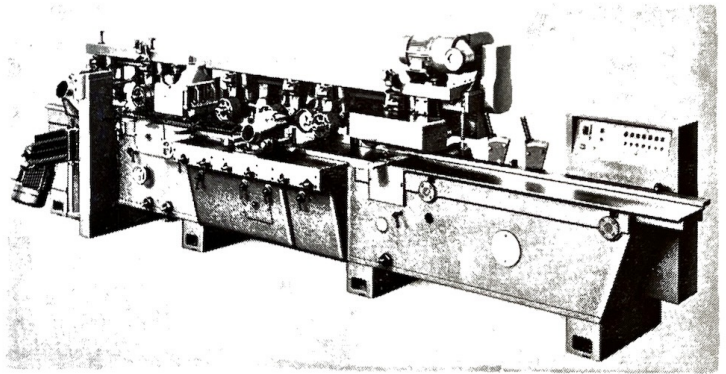
### »WEINIG« NA INTERBIMALL-u 76.

I ove će se godine Tvornica strojeva Michael Weinig KG predstaviti svojim proizvodnim programom na INTERBIMALL-u 1976.

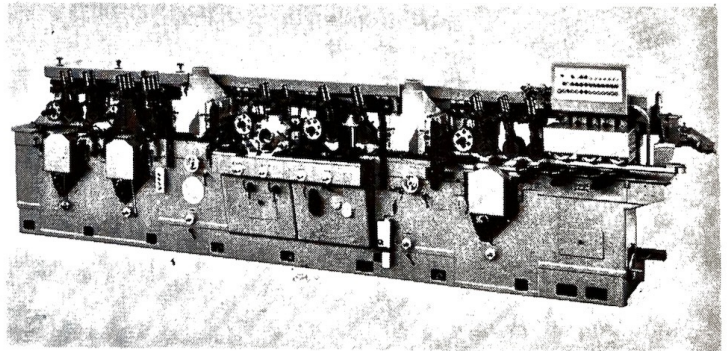
Izložbeni program obuhvatit će automatske za izradu profila od masivnog drva glodanjem, radne širine 140—300 mm i brzine pomaka do oko 100 m/min, koji su izrađeni na bazi dugogodišnjeg iskustva i potpunog poznavanja problematike četverostrane mehaničke obrade, a namijenjeni su proizvodnji letvica, elemenata prozora, elemenata vrata, elemenata namještaja itd. (sl. 1).



Slika 1. — Različiti profili izrađeni na automatima Weinig



Slika 2. — UNIMAT 25 N

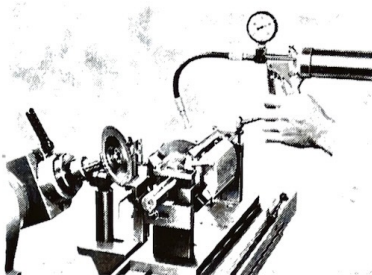


Slika 3. — HYDROMAT

Novost je da Weinig svoje »UNIMATE« (14, 17, 22), te UNIMAT 25N (sl. 2) izrađuje serijski i da posebno izvede, uređaj za pomak osigurava kontinuirano kretanje (bez zaustavljanja) obratka kroz stroj.

Najveću kvalitetu obrađene površine postižu blanjalice Hydromat 25R i Hydromat 25N. To su strojevi koji ostvaruju savršeno kontinuirani pomak pomoću hidrauličnog uređaja (sl. 3).

Uz blanjalice velikog kapaciteta, Weinig usavršava i alate za obradu drva i strojeve za njihovo brušenje. Po prvi puta će na INTERBIMA-



Slika 4. — Hidraulično učvršćivanje glave (Hydrokopf) na radnu osovinu prije brušenja noževa

LL-u biti prikazana hidraulična glava s noževima. Steznje glave na radnu osovinu vrši se hidraulički, i to prije završenog brušenja noževa, da bi se izbjegla greška zbog ekscentričnog položaja glave u odnosu na radnu osovinu. Brušenjem noževa preciznom brusilicom (Model Rondamat 911, sl. 4) dovode se svi vrhovi u istu idealnu kružnu putanju, te na taj način u obradi površine drva sudjeluju sve oštrice.

D. B.



**PROIZVODIMO:**

**GATER PILE**

- dvostruko ozubljene, obične, okovane, tvrdo kromirane

**KRUŽNE PILE**

- razne, iz krom-vanadijum čelika, tvrdo kromirane

**KRUŽNE PILE**

- sa tvrdim metalom

**PRIBOR**

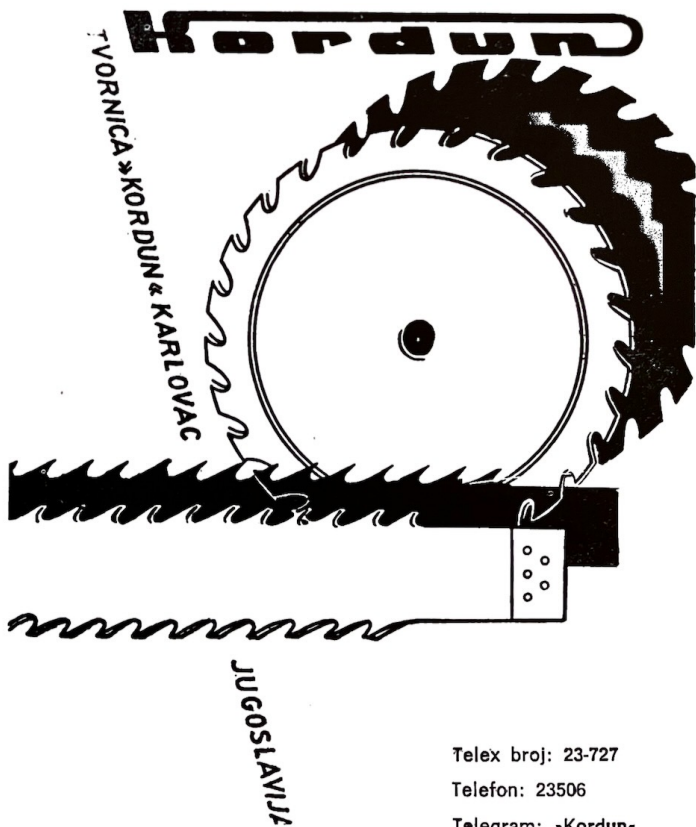
- napinjači i sl.

**GLODALA**

- svih vrsta i namjena za obradu drva sa pločicama iz tvrdog metala i brzorezanog čelika

**RUČNE PILE**

- razne



Telex broj: 23-727

Telefon: 23506

Telegram: »Kordun«



## IZ DRVNE INDUSTRIJE SRH

### NEZADOVOLJAVAJUĆI REZULTATI POSLOVANJA U 1975. G.

Za mnoge privredne grane, ne samo kod nas već i u Evropi i u svijetu, protekla godina prošla je u znaku ozbiljnih poremećaja. Dekonjunktura ili tzv. »antiboom« situacija na tržištu diktirala je smanjeni obim proizvodnje i gomilanje zaliha, što se na kraju godine odrazilo u općenito slabom poslovnom efektu.

Drvena industrija mnogih zemalja, pa i naša, našla se među prvima na udaru nepovoljnih kretanja. Poslovno udruženje i Vijeće grupacije za drvenu industriju Privredne komore Hrvatske analizirali su poslovanje grane na razini Republike. Ocjene i gledanja sažeti su u vidu skraćenog prikaza koji slijedi.

Čak 70 OOUR-a iz drvene industrije poslovalo je u toku 1975. g. s gubicima, koji su na kraju godine iskazani s iznosom od 220 milijuna dinara, a cjelokupna proizvodnja drvene industrije SRH znatno je zaostala u odnosu na prosječnu godišnju stopu rasta od 7% iz četiri prethodne godine. Ukupni prihod u grani drvene industrije za 23% je niži od onog ostvarenog u oblasti industrije i rudarstva i za 8% od onog u šumarstvu. Dohodak je čak niži od realizacije u prethodnoj godini (1974), a ostatak dohotka je naprosto prepolovljen, jer su utrošena sredstva imala indeks 116. Time je dovedeno u pitanje pokriće kamata na kredite i podmirenje ostalih zakonskih i ugovornih obaveza, što će opet iziskivati pribjegavanje skupim kratkoročnim kreditima i prolongiranju dugovanja dobavljačima.

Dohodak po zaposlenom u drvenoj industriji iznosio je prošle godine tek nešto preko 42.000 dinara, što je negdje na granici ekonomske tolerancije, dok prosječno isplaćeni osobni dohodak iznosi 2.435 dinara, ili 13,6% manje nego u oblasti industrije i rudarstva, odnosno 8% manje nego u šumarstvu. Gotovo jedna trećina uposlenih u drvenoj industriji (oko 13.000 radnika) imalo je mjesečno osobna primanja ispod 2.000 dirara. Opća nepovoljna kretanja svakako su se odrazila na osiromašenje fondova zajedničke potrošnje, a što će svakako imati negativan utjecaj na ionako nizak standard zaposlenih u ovoj grani.

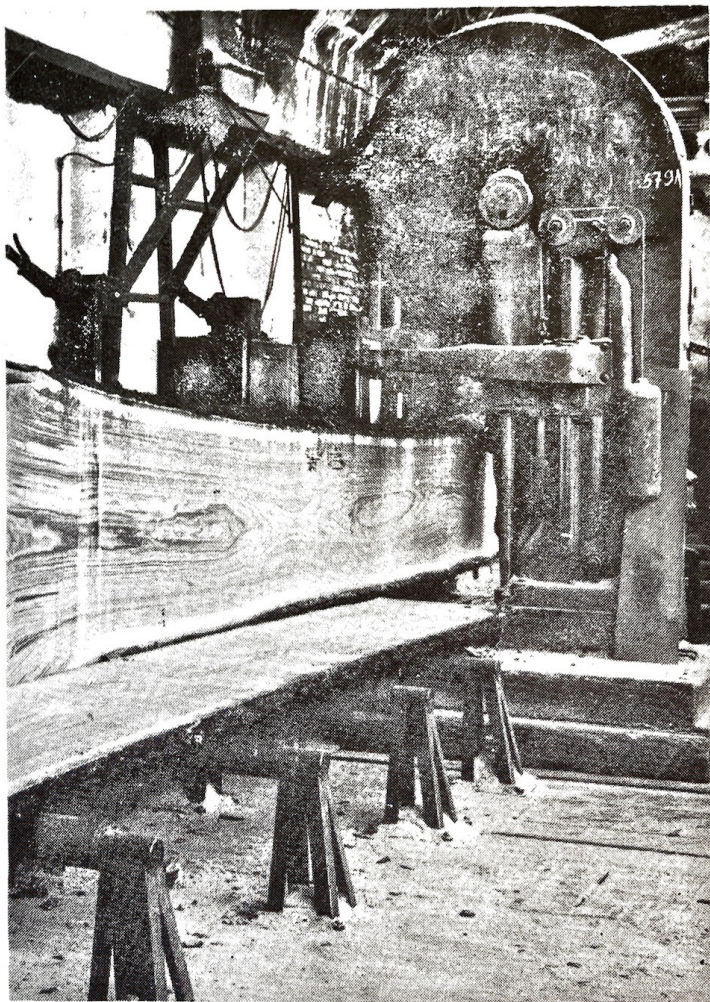
#### MOGUĆNOSTI USPJEŠNIJEG PRIVREĐIVANJA

Pored uvodno spomenutih uzroka poslovanja zaostajanja drvene industrije (ekonomska nestabilnost i

dekonjunktura u Evropi i Jugoslaviji), od ranije je poznato da ovu granu već godinama prate i određeni kronični nepovoljni uvjeti privređivanja. To je u prvom redu pomanjkanje dugoročnih izvora obrtnih

sredstva (u visini od najmanje 2 milijarde dinara), a ovome se nadovezuje konstantno rastući raskorak između cijena sirovine, repromaterijala i gotovog drvnog produkta, — te i ograničene mogućnosti da na vanjskom tržištu konkuriramo svojim proizvodima, posebno kad se radi o polufinalnim i finalnim proizvodima.

Vijeće grupacija Privredne komore Hrvatske za šumarstvo i preradu drva, kao i granska poslovna udruženja, u nekoliko su navrata razmatrali postojeće stanje i pokušali ukazati na putove koji vode izlasku iz krize. Mjere koje bi mogle pozitivno djelovati u tom smislu mogu se kategorizirati u dvije grupe. U



prvu grupu svrstat ćemo one koje se mogu smatrati kao pripadajuće kompetenciji same grane, a u drugu grupu one koje se popularno nazivaju »pomoć izvana«.

**Unutrašnje rezerve** oduvijek i u svim krizama bile su one za kojima se posegnulo kao najpristupačnijim i »neiscrpnim« vrelom sredstava i mogućnosti. Vijeće grupacija i u ovoj situaciji u prvom redu poziva OOUR-e u drvnog industriji SRH da preispitaju mogućnosti aktiviranja unutrašnjih rezervi radi postizanja višeg stupnja racionalnosti i ekonomičnosti pri korištenju sirovinama, repromaterijalima i financijskim sredstvima u procesu proizvodnje i prometa.

**Organiziranje i povezivanje** na razini cjelokupnog šumsko-prerađivačkog kompleksa treba također usmjeriti u pravcu zdravijeg i stabilnijeg privređivanja. Dosada su formirane poslove zajednice šumarstva i drvene industrije u Bjelovaru i Rijeci, te Poslovni sistem za Slavonsko-baranjsku regiju. U Gorskom kotaru formirana je složena organizacija od dva OOUR-a drvene industrije, a 55 proizvodnih organizacija i EXPORTDRVO osnovali su Poslovnu zajednicu proizvodnje i prometa. Uskoro se očekuje neke vrste zaokruženja poslovnog povezivanja u okviru Republike, što će se realizirati osnivanjem republičke Poslovne zajednice šumarstva, prerade drva i prometa drvnim proizvodima i papirom, sa sjedištem u Zagrebu. Za očekivati je da će sva ova povezivanja međusobnih cjelina pripomoći rješavanju brojnih problema, kako u šumarstvu tako i u drvnog industriji.

**Cijene sirovina**, nažalost, su još uvijek kamen spoticanja između šumarstva i drvene industrije. Šumarstvo se ponajčešće smatra prikračćenim, a prerađivači se žale da im se cijene »nabijaju«. Vijeće grupacija zato predlaže da se cijene sirovinama formiraju ovisno o realiziranim cijenama piljene građe, odnosno polufinalnih i finalnih proizvoda, u izvozu i tuzemstvu, s time da se kao osnov uzmu troškovi prerade na najproduktivnijim preradbenim pogonima u Republici. Na taj bi se način postiglo najsvrsishodnije usmjeravanje sirovina u one pre-

radbene kapacitete kamo po svojim kvalitetama i pripadaju, tj. furnirska oblovinna išla bi tvornicama furnira, šel-trupci bi odlazili u tvornice šper-ploča, a pilanska oblovinna prerađivala bi se na pilanama. Ako se dozvoli da za ovakav pristup reguliranju pitanja cijena nije ranije bilo povoljne »klime«, u sadašnjim uvjetima samoupravnog sporazumijevanja to je provedivo i jedino ostvarivo rješenje.

**Izvoz trupaca** iz ranije se postavlja na diskusiju pred raznim forumima, te se traži njegova zabrana. Posebno je to u posljednje vrijeme kritično s jasenovim trupcima, tako da pilane ne mogu udovoljiti potražnju u jasenovoj piljenoj građi ni u izvozu ni za tuzemne potrebe. Vijeće grupacija i na posljednjim sastancima zalagalo se za zabranu izvoza jasenove oblovine, ali se postavlja pitanje: zar je zbilja potrebna neka mjera u tom pogledu od viših instanci, kad se to sve može postići i samoupravnim dogovaranjem između šumarstva i njegovih OOUR-a proizvođača ove robe s jedne strane i OOUR-a prerađivača s druge strane. Jasno, i kod ovoga treba uskladiti onaj financijski (devizni) interes jednih i drugih, a što predložene mjere za reguliranje cijena (iznesene u prednjem poglavlju) predviđaju i omogućavaju.

U nastavku osvrnut ćemo se na neke vanjske faktore koji su od bitnog utjecaja na privređivanje u drvnog industriji:

**Izvozna stimulacija.** Poznato je da je drvena industrija pretežno orijentirana na izvoz, te je prema tome izvozni instrumentarij od bitnog utjecaja na njezino poslovanje. Prema sadašnjem stanju proizvodnih troškova, te cijena na domaćem i vanjskom tržištu, postojeća izvozna stimulacija ne osigurava ni količinsko ni strukturno izvršenje izvoznog plana, a koji predviđa izvoz finalnih proizvoda iz SRH u vrijednosti od 507,6 milijuna, te polufinalnih i pilanskih proizvoda u vrijednosti od 604,6 milijuna dinara u 1976. godini. Zato se predlaže da bi izvozu stimulaciju trebalo povećati od sadašnjih 14,6% na 21% vrijednosti izvoza, što po grupama proizvoda izgleda ovako: da se za izvoz namještaja odobri 149,7 milijuna, za 15.000 m<sup>3</sup> hrastove piljene građe 100

milijuna, za 1 milijun m<sup>2</sup> furnira 24,8 milijuna, za 200.000 m<sup>2</sup> parketa 20 milijuna i za 2000 m<sup>3</sup> drvenih ploča 8 milijuna, što ukupno iznosi 302,8 milijuna dinara izvozne stimulacije.

Obzirom da drvena industrija izvozom vlastitih proizvoda rješava brojne ostale probleme (uvoz repromaterijala, opreme i djelomično sirovina), to bi ovoj grani trebalo omogućiti da ulazi u dugoročne operacijske poslove i da razvija ostale oblike ekonomskih odnosa s partnerima iz inozemstva.

**Kreditiranje** redovne proizvodnje i plasmana drvenih proizvoda trebalo bi također odlučnije i dugoročnije rješavati. Vijeće grupacija PKH smatra da bi u tu svrhu trebalo osigurati 2 milijarde dinara. Ujedno se traži da se izvrši konverzija kratkoročnih u dugoročne kredite u visini od njihova 30% korištenja u prošloj godini.

**Proširenje prodajnog prostora** također spada u bitne uvjete uspješnijeg poslovanja drvene industrije, posebno kada je riječ o plasmanu namještaja, jer su sadašnji kapaciteti daleko ispod stvarnih potreba. Ovdje se podjednako ima u vidu i općenito proširenje trgovačke mreže, kako u zemlji tako i u inozemstvu. No investiranje u nove prodajne prostore, koje je za ovu granu i dosada bilo financijski teško izvodivo, sada je postalo još teže obzirom na obavezu plaćanje depozita na neprivredne objekte. Vijeće grupacije stoji na stanovištu da drvenu industriju treba osloboditi uplaćivanja ovog depozita, kako bi se olakšalo investiranje u nove prodajne objekte i time unaprijedio plasman.

**Porez na promet** u sadašnjoj visini predstavlja kod nekih drvnih proizvoda osjetno ograničenje plasmana. Vijeće grupacija zato predlaže da osnovni porez kod namještaja od 8% može ostati, ali da se snizi za 50% stopa republičkog i općinskog poreza. Također bi trebalo sniziti porez za građevnu stolariju i drvene podove, tako da bi stopa poreza iznosila 15%, što se smatra realno održivim.

## U TOKU JE

### USKLAĐIVANJE PLANOVA RAZVOJA DO 1980. GODINE U REPRODUKCIJSKOM KOMPLEKSU ŠUMARSTVA I INDUSTRIJE ZA PRERADU DRVA SRH

U šumarstvu, drvnj industriji te industriji celuloze i papira u toku je usklađivanje planova razvoja do 1980. g. Prve razrade usklađivane su na nivou regija, a zatim su odgovarajuća poslovna udruženja izvršila usporedbe za sve tri grupacije, a ocjenu o tome donijela su i Vijeća grupacija ovih organa pri Privrednoj komori Hrvatske, odnosno radne grupe koje su formirane za ovu svrhu. Obzirom na važnost zadatka, kao i međuovisnost planiranja u ovim grupacijama, informaciju o toku usklađivanja i problemima nastalim s tim u vezi dajemo za sve tri grupacije, a prema podacima Delegatskog vjesnika br. 15. o. g.

#### ŠUMARSTVO

Radna grupa ocjenjuje da je plan uzgoja šuma ispod dosadašnjih mogućnosti i potreba reprodukcije radnih organizacija u šumarstvu, što ne odgovara ni potrebama razvoja industrije za preradu drva. Stoviše, predloženi plan uzgoja šuma vodi stagnaciji, pa čak i smanjivanju pošumljivanja, njege šuma i podizanja plantaža.

Pri tom se naglašava da bi se uzgoj morao kretati u okviru prosječne godišnje stope rasta od 4 posto, koja je data nacrtom plana razvoja šumarstva Jugoslavije. Isto tako da je društvenim planom Republike nužno stvoriti uvjete za proširenje reprodukciju u šumarstvu, jer radne organizacije nisu u stanju financirati privođenje napuštenog zemljišta i krša proizvodnji drveta.

Nadalje, radna grupa smatra da se proizvodni potencijali sadašnjih privrednih šuma dovoljno i racionalno ne koriste sadašnjim načinom eksploatacije i programima razvoja sječe, što znači da bi sječa morala postepeno porasti na 4,7 milijuna kubnih metara bruto-mase u 1980. godini, tj. oko 19%; i to ne sjećom zrelih i dozrijevaćućih šuma nego intenzivnim proređivanjem i njegovim mladim i srednjodobnih šuma.

U strukturi proizvodnje šumskih proizvoda, nužno je povećati proiz-

vodnju tankog i prostornog drva, a posebno celuloznog, na visiniu programiranu dugoročnim razvojem šumarstva Republike od 1,320.000 m<sup>3</sup>, tj. za 80% više od planovima OUR-a predviđenog rasta, jer to traži prerađivačka industrija i unapređivanje prirasta drvene mase. Zbog postojanja većeg broja nedovoljno iskorištenih pilana, radna grupa predlaže da se ne planira izvoz oblovine, a da se izvoz prostornog tankog drva smanjuje ovisno o tome kako se razvijaju kapaciteti za njegovu preradu u celulozu i ploče.

Također je zapaženo da su u strukturi predviđenih investicija nisko postavljena biološka ulaganja i gradnja šumskih komunikacija. Radna grupa predlaže da se biološka ulaganja (proširena reprodukcija) i gradnja komunikacija programiraju sa 60 posto vlastitog udjela i 40 posto bankarskih kredita, čime će se povećati ulaganja u uzgoj i zaštitu šuma. Osim toga, samoupravnim sporazumom s drvnom industrijom treba regulirati osiguranje potrebnih deviznih sredstava za uvoz opreme, posebno one za izvlačenje i prijevoz šumskih proizvoda, te za nabavku rezervnih dijelova.

#### DRVNA INDUSTRIJA

Radna grupa za usklađivanje srednjoročnog plana razvoja drvene industrije smatra da proizvodnja trupaca u razvojnom programu šumarstva mora biti osnovica za razvoj pilanske prerade. Pri tom programe proizvodnje piljene građe valja usklađivati na regionalnoj razini, vodeći računa o veličini izgrađenih pilanskih kapaciteta i raspoloživoj sirovini u regiji. Radna grupa također smatra da nema ni ekonomskog ni stručnog opravdanja da se podižu novi kapaciteti, s obzirom na već poznatu disproporciju pilana i raspoložive sirovine (zato treba obustaviti daljnji izvoz trupaca).

Budući da je ograničavajući faktor korištenja (kapaciteta furnira nedostatak sirovine, prioritet treba dati rekonstrukcijama postojećih tvornica, a u iznimnim slučajevima

ići na podizanje novih objekata. Uvozna bi sirovina morala biti samo dopuna, a ne i baza za takve kapacitete, jer treba računati da će zemlje izvoznice trupaca graditi vlastite prerađivačke pogone i da će time presahnuti izvor sirovine.

Kako klasične drvene asortimane, tj. masivno-drvo (piljenu građu) i šper-ploče u proizvodnji namještaja, građevinarstvu i ostalim područjima primjene postepeno zamjenjuju ploče iverice, to se došlo do zaključka da sadašnja proizvodnja ovih ploča nije dovoljna za podmirenje ni sadašnje a još manje perspektivne potrošnje. Zbog toga se smatra da u Hrvatskoj treba ići na gradnju dvaju novih kapaciteta iverica, i to jednog na sjeveru a drugog na jugu SR Hrvatske, svaki s godišnjom proizvodnjom od 60.000 m<sup>3</sup>.

Što se namještaja tiče, radna grupa smatra da je ograničavajući faktor proizvodnje domaće tržište, no da mogućnosti izvoza nisu dovoljno iskorištene. Kod proizvodnje vrata i prozora, čini se da je, s obzirom na kapacitete u drugim republikama, planiran previsok nivo proizvodnje. Predviđena ulaganja su, dodaje radna grupa, iznad objektivnih mogućnosti i treba ih svesti na razumnu mjeru — uz povećanje vlastitog udjela investicija.

#### INDUSTRIJA CELULOZE I PAPIRA

Radna je grupa preporučila da grupacija šumarstva daše bilancu proizvodnje prostornog drva za kemijsku preradu, te da se na osnovi studije izradi analiza o korištenju drvnih otpadaka za tu preradu. Isto tako da OUR-i u toj djelatnosti, po primjeru kombinata »Belišće«, izrade sa šumarstvom dugoročne samoupravne sporazume o opskrbi sirovinom.

Inače, radna grupa podržava programiranu strukturu proizvodnje kojom se osigurava specijalizacija i podjela rada. Takva ocjena odnosi se na asortiman »Belišća«, tvornice u Plaškom, delničkog »Liča« i Tvornice papira u Rijeci. Zagrebačkoj tvornici papira, čiji se razvojni program preklapa s »Belišćem«, i tvornicom u Plaškom, sugerirano je da svoj proizvodni asortiman uskladi s programom razvoja grafičke in-

dustrije u Republici, koja je pretežno locirana u Zagrebu.

Radna grupa smatra da je potrebno programirati gradnju novog kapaciteta bijeljenje sulfatne celuloze od 150.000 tona na bazi lišćara, i to na području srednje Hrvatske. Ocjena je radne grupe da OUR-i nemaju zatvorenu konstrukciju izvora ulaganja, te da vlastiti udio od 19 posto nije dovoljan za realizaciju plana razvoja. Zato je preporučeno da još jedanput izvrše analizu vlastitih finansijskih mogućnosti, udruživanja sredstava poslovnih partnera, kreditiranja domaćih banaka i inozemnih zajmova.

## POSLOVNI SISTEM ŠUMARSTVA, INDUSTRIJE ZA PRERADU DRVA I PROMETA OSIJEK

Radne organizacije šumarstva, industrije za preradu drva i prometa Slavonije i Baranje nedavno su potpisale samoupravni sporazum o udruživanju rada i sredstava na načelima Ustava SFRJ i SRH, te kongresnih rezolucija o potrebi povezivanja rada i sredstava.

Akcija započeta na ovom planu datira od 24. XII. 74, kada je Predsjedništvo konferencije SKH Zajednice općina Slavonije i Baranje pokrenulo inicijativu za šire povezivanje rada i sredstava, te, u vezi s tim, formiralo posebnu radnu grupu zajedno sa Savjetom za šumarstvo i drvenu industriju Privredne komore Osijek.

Ova radna grupa izradila je cjelovit elaborat s nizom ekonomsko-tehničkih i socijalnih pokazatelja o stanju šumarstva, industrije za preradu drva i prometa Slavonije i Baranje, koji je služio kao polazni materijal.

U lipnju 1975. izrađen je prednacrt, a potom i nacrt Samoupravnog sporazuma o udruživanju u Poslovni sistem kao osnova za razmatranje u OOUR-a, OUR-a i složenim organizacijama udruženog rada i donošenje odluka o pristupanju ovom sistemu.

Glavni ciljevi, interesi i zadaci udruživanja u Poslovni sistem šumarstva, industrije za preradu drva i prometa — Osijek, kao što je vidljivo iz samoupravnog sporazuma, jesu:

1. Zajedničko programiranje razvoja (srednjoročno i dugoročno) na bazi usklađivanja sirovinske baze šumarstva, industrije za preradu drva i prometa,

2. Zajedničko ulaganje na bazi usklađenih programa razvoja,

3. Zajedničko ulaganje domaćih sredstava i stranog kapitala u cilju

U skladu s tim ocjenama radnih grupa, te stavovima Republičke radne grupe za koordinaciju planiranja u tim djelatnostima, učinjen je pokušaj preko OUR-a, osnovnih privrednih komora i drugih zainteresiranih za novo usklađivanje plana razvoja. Nakon što je služba Vijeća grupacija PKH za šumarstvo i preradu drva dobila drugu razradu razvojnih planova OUR-a, bilo je shvatljivo da nisu uslijedile bitnije promjene u odnosu na prvu razradu tih dokumenata, osim na području sisačke regije.

Zato je Vijeće grupacija, sa članovima grupacija za šumarstvo, dr-

venu industriju i industriju celuloze i papira, te radnim grupama triju grupacija, odlučilo da se postupak usklađivanja planova obnovi, u namjeri da se ti planovi što realnije ocijene u samoj bazi — sa stajališta izvora financiranja investicija, mogućnosti plasmana, nabavke sirovina i sl. Uz to potrebno je utvrditi zajedničke interese na razini grupacija i proizvodno-prometnih cjelina, te s više pažnje ocijeniti razvoj privredno nedovoljno razvijenih područja, s obzirom na sirovinsku osnovicu i razmještaj kapaciteta industrije za preradu drva i na zapošljavanje radne snage.

povećanja nivoa materijalne osnove i zadovoljavanja potreba domaćeg i inozemnog nivoa.

4. Razvoj lovne privrede i lovno-gturizma,

5. Međusobna podjela rada kroz zajednički Poslovni sistem radi što veće specijalizacije, koja će biti bitna pretpostavka trajnije, sadržajnije i komplementarnije integracije svih ekonomskih, tehnoloških i socijalnih resursa proizvodnje i razvijanja novih samoupravnih odnosa na kojima će počivati poslovni interes.

6. Zajedničko istraživanje tržišta i jedinstveni nastup na domaćem i inozemnom tržištu,

7. Udio u stvaranju i funkcioniranju zajedničkog bankarskog sistema,

8. Organiziranje i izgradnja zajedničkog sistema informiranja i dokumentacije,

9. Razvijanje znanstveno-istraživačkih i projektnih službi, te njihovo povezivanje s drugim odgovarajućim stručnim institucijama,

10. Programiranje i obrazovanje kadrova za potrebe sistema,

11. Zajedničko dogovaranje s društveno-političkim zajednicama i odgovarajućim samoupravnim interesnim zajednicama oko razvojnih programa, zapošljavanja, osposobljavanja kadrova, iskorišćavanje razvojnih mogućnosti i drugih pitanja od interesa za društveno-političke zajednice i Sistem.

Osnivačka skupština Poslovnog sistema šumarstva, industrije za preradu drva i prometa Osijek održana je 22. III. 1976. u Osijeku. Sistemu su pristupile 24 radne or-

ganizacije s područja Slavonije i Baranje s ukupno 103 OOUR-a i 17.800 zaposlenih.

Iz materijala o ekonomskim potencijalima članica Sistema, vidljivo je slijedeće:

Članice sistema iz oblasti šumarstva raspolazu s ukupnom površinom pod šumama 247.996 ha (podaci za 1975. god.) što iznosi 16% od ukupnih šumskih površina društvenog sektora u SRH.

Ukupan fond drvene mase iznosi 44.736.000 m<sup>3</sup>, od čega na hrast otpada 48,5%.

Prema podacima za 1975. god, struktura netto raspoložive sirovine za sječu iznosila je kako slijedi:

F i L	50.000 m <sup>3</sup>
Pilanska oblovinna	282.000 m <sup>3</sup>
Tanka oblovinna	109.000 m <sup>3</sup>
Prostorno celulozno drvo	162.000 m <sup>3</sup>
Ogrjevno drvo	267.000 m <sup>3</sup>

Ukupno: netto mase 870.000 m<sup>3</sup>

U usporedbi s ukupnom prosječnom masom SRH, na članice Sistema Osijek otpada cca 30%.

Starosna struktura šuma uglavnom se kreće od 21 do 80 god., na što otpada oko 63,4% ukupne površine obrasle šumama.

Otvorenost šuma iznosi 2,46 km šumskih komunikacija na 1000 ha površine pod šumama, što je za 7,9% više od prosjeka u SRH, a znatno ispod evropskog prosjeka.

Industrija za preradu drva budućeg Sistema u 1975. god. od važnijih proizvoda proizvela je:

a) piljene građe	193.000 m <sup>3</sup>
b) furnira	14.000 m <sup>3</sup>
c) građevne stolarije (prozora i vrata)	172.000 kom
d) parketa	811.000 m
d) ploča iverica	42.000 m <sup>3</sup>
f) ostalih ploča	45.000 m <sup>3</sup>
g) garniturnog namještaja	22.000 gar.
h) elemenata moderne kuhinje	99.000 kom
i) žigica	95.000 sanduka
j) papira	138.000 t

Za 1975. god. članice sistema bile su u potpunosti podmirene potrebnim sirovinama za furnir i ljuštenje, dok je pilanska prerađa, izuzev one koja prerađuje tanku oblovinu, bila podmirena s oko 90% svojih potreba.

Iste godine formirao se suficit u trupcima za furnir i ljuštenje oko 10.000 m<sup>3</sup>, te prostornog i celuloznog drva oko 60.000 prostornih metara.

Šumarstvo Slavonije i Baranje plasira na konvertibilno tržište oko 40.000 m<sup>3</sup> pilanskih trupaca i tanke oblovine, te oko 140.000 pr. m prostornog drva ukupne vrijednosti oko mil. dinara.

Industrija za prerađu drva ovog područja oko 27,5% svojih gotovih proizvoda u tuzemnoj prodaji obavlja putem vlastite trgovačke mreže, dok oko 22,5% realizira putem drugih trgovačkih kuća.

U izvozu plasira se oko 10% preko vlastite trgovačke mreže a 90% putem drugih izvoznih kuća. Pritom preko Exportdrva, Zagreb, u tuzemnoj prodaji realizira se oko 25%, a u izvozu oko 50% gotovih proizvoda.

Od osnovnih sirovina s ovog područja u izvoz se plasira oko 45.000 m<sup>3</sup> piljene građe i 4.000 m<sup>3</sup> furnira.

Što se tiče osnovnih pokazatelja poslovanja članica Sistema za 1975. god., oni su slijedeći:

1. ukupan prihod	5.252.000.000,00
2. utrošena sredstva	3.654.000.000,00
3. ostvareni dohodak	1.598.000.000,00
4. dohodak po zaposlenom	89.700,00
5. ukupna amortizacija	294.000.000,00
6. razlika realizacije (dobit)	254.000.000,00

Kao što je vidljivo iz gornjeg prikaza, članice Sistema raspolažu znatnim sirovinskim resursima i proizvodnim potencijalom koji mogu svojom osnovnom aktivnošću zajedničkog dugoročnog programiranja razvoja i unapređenja proizvodnje sirovine, prerađe i prometa u okviru Samoupravnog udruživanja rada i sredstva povećati dohodak i akumulativnost po jedinici uloženi sredstava kao svoj konačni relevantni cilj.

Na kraju treba istaći da je Sistem otvorenog tipa, što se vrlo dobro vidi iz člana 10. Sporazuma koji glasi: »Poslovni sistem šumarstva, industrije za prerađu drva i prometa je otvoren za sve organizacije udruženog rada istog ili sličnog predmeta djelatnosti, nezavisno od njihova sjedišta, ako za to imaju interesa i prihvate odredbe ovog Sporazuma po postupku i na način kako je to utvrđeno njihovim samoupravnim općim aktima, ovim Sporazumom i zakonima.«

**Franjo Halusek, dipl. inž.**  
dopisni član Uredništva časopisa »Drva industrija«

## TRŽIŠNI INFORMATOR

**Proizvodnja iverica u Švedskoj** iznosila je 1974. godine 993.000 m<sup>3</sup>. U 1975. godini došlo je do smanjenja za 10%, iako su proizvodni kapaciteti povećani na 1.300.000 m<sup>3</sup>. Ove godine bit će puštene u pogon dvije nove tvornice, koje će proizvodne kapacitete povećati na ukupno 1.480.000 m<sup>3</sup>. (TL. 2. 4. 1976)

\*\*\*

**Uvoz furnira u Francusku** dostigao je 1975. godine količinu od 29.965 tona, što je za 44,4% manje nego prethodne godine. Od zemalja koje snabdijevaju francusko tržište furnirom vrijedno je spomenuti Gabon 8.578 tona (-54,9%), Portugal 3.659 tona (-16,8%), Kongo 2.920 tona (-52,0%), Italija 2.693 tona (-16,0%), SR Njemačka 2.188 tona (-7,5%).

Istovremeno Francuska je izvezla 17.868 tona furnira, od toga u SR Njemačku 5.960 tona (-22,6%), Benelux 2.747 tona (-28,3%), Dansku 1.915 tona (-8,2%), Vel. Britaniju 1.737 tona (-41,5%) i Nizozemsku 1.342 tona (-39,4%).

Sadašnja tržišna situacija u furniru kreće se na bolje, premda dosta sporo, što ne daje osobitih izgleda za postizanje boljih cijena. Proizvodnja je još uvijek nastavlja već otprije usporenim tempom. (TL. 23. 3. 1976)

**Situacija s drvom listača u SR Njemačkoj** početkom godine ovako se može okarakterizirati:

Hrastova oblovinu vrlo je tražena, bukova manje. Veliki interes vlada za oblovinom jasena.

Od piljene građe traži se prosušena roba, a posebno hrast i bukove bočnice, koje postižu dobre cijene, jer se predviđa da bi u toku 1976. godine moglo doći do pomanjkanja ove robe.

Cijene franko pilnana: hrastova građa (prosušena) 900—1000 DM, parna bukova građa A 380—400 DM, A/B 280—300 DM, jasenova građa A 750 DM, B 550—600 DM, javor A 500—600 DM, B 300—350 DM. (TL 31. 1. 1976)

\*\*\*

**Američke šperploče** u toku siječnja ponovo su poskupile za 2—5 dolara: klasa Interior AD od 1/4 cola 160 (ranije 158) dolara, od 1/2 cola 250 (246) dolara i 3/4 cola 322 (317) dolara — sve FAS.

Klasa AA, ovisno o debljini, prodaje se po 240, 330 i 402 dolara (prema ranijim 238, 326 i 397 dolara).

Potražnja šperploča na američkom tržištu u porastu je, a primjećuje se i oživljavanje interesa od strane evropskih kupaca. Za period veljača-ožujak ugovoreni su značajni poslovi.

U očekivanju je povećani izvoz u Englesku nakon što je došlo do

napuštanja tzv. Kanadskog kluba (Canadian club) od strane nekih britanskih uvoznika. Naime, članovi ovog kluba uživali su neke premije za vjernost, budući da su se članstvom u Klubu obavezali da će samo uvoziti ovu robu iz Kanade, ali su mnogi negodovali kad su Kanadani nedavno povišili cijene debljim pločama za 10—15%. (TL 31. 1. 1976.)

\*\*\*

**Švedski izvoz piljene građe četinjača** bio je u 1975. godini znatno niži nego u prethodnoj godini, što ilustriraju tabelarni podaci u nastavku:

Zemlje	1974.	1975.
Vel. Britanija	2.200.000	1.506.000
Nizozemska	1.183.000	783.000
SR Njemačka	650.000	541.000
Danska	775.000	570.000
Francuska	701.000	566.000
Španjolska	520.000	376.000
Ostale zemlje	1.101.000	803.000
<b>Ukupno:</b>	<b>7.130.000</b>	<b>5.145.000</b>

(izvoz iskazan u m<sup>3</sup>)

Početkom ove godine, potražnja švedske robe nešto je pojačana, a cijene čvrste, uz očekivanje novih povišenja kod nekih sortimenata, kao npr. kod robe 44x100. Evo nekih podataka o cijenama: jelovina U/S 600 kruna/m<sup>3</sup>, stolarska građa 570-580 kruna/m<sup>3</sup>.

V klasa 475-500 kruna, VI klasa 375 do 400 kruna. Borovina U/S 675-700 kruna. Izvoznici odbijaju sklapanje ugovora s obavezama dalje od drugog kvartala. Pilanari, posebno oni iz južnih predjela žale se na pomanjkanje oblovinc. (TL 27. 3. 1976.)

**Smanjivanje proizvodnje šper-ploča u Japanu** obrazlaže se kao posljedica teške tržišne situacije.

Naime, udruženja proizvođača šper-ploča došlo je do zaključka da su opadanje potrošnje ovog artikla u zemlji i ograničena mogućnost u izvozu poprimili takve razmjere da se izlaz vidi jedino u privremenoj ili stalnoj obustavi proizvodnje u cca 30% proizvodnih kapaciteta.

Djelomično (10%) ostvarenje ovog plana zatvaranja nekih tvornica u toku je. Ujedno se ispituju mogućnosti otvaranja novih tržišta za japanske šper-ploče, što je već dalo neke ohrabrujuće rezultate. (TL 23. 2. 1976.)

\*\*\*

**Austrijski izvoz piljene građe četinjača** bio je u toku 1975. tek nešto niži nego prethodne godine, te se može smatrati kao uspješan s obzirom na izrazito lošu tržišnu situaciju i osjetljiv pad izvoza kod ostalih izvoznika ove robe.

Evo podataka o austrijskom izvozu po zemljama u m<sup>3</sup>:

Italija	2,004.071	1,968.729	— 1,8
SR Njemačka	198.626	317.865	+ 60,0
Jugoslavija	185.696	70.871	— 61,8
Svicarska	113.299	62.041	— 45,2
Jugo-tranzit	74.827	132.002	+ 76,4
Trst-tranzit	63.006	32.500	— 48,4
Nizozemska	48.191	44.293	— 8,1
Grčka	14.438	18.645	+ 29,1
Francuska	4.122	6.850	+ 66,2
Belgija	4.000	2.329	— 42,0
Mađarska	4.032	2.743	— 32,1
Ostali	281.304	218.310	
<b>Ukupno:</b>	<b>2,795.623</b>	<b>2,877.168</b>	<b>— 3,95</b>

Početak ove godine bio je u znaku aktivne potražnje. Izuzetak je talijansko tržište, zbog nesređenih privredno-političkih prilika u ovoj zemlji i nestabilnosti lire.

Registriran je također povećani interes za robu koja preko Jugoslavije odlazi zemljama Bliskog istoka, ali austrijski pilanari nisu zadovoljni cijenama koje se nude za ovu robu.

Povoljno se ocjenjuje tok poslova s SR Njemačkom i Nizozemskom, gdje je došlo do stanovitog povećanja cijena.

Povoljne prodajne mogućnosti građe izazvale su pritisak na oblovincu, kojoj se cijene u posljednje vrijeme ovako kreću: Gornja Austrija 785-870 Sch po m<sup>3</sup>, Koruška 760-850 Sch, Štajerska 730-810 Sch i u Tirolu 810-950 Sch. (TL 10. 2. 1976.)

\*\*\*

**Proizvodno-prodajna situacija listača u SR Njemačkoj** ocjenjuje se

početkom godine kao prilično povoljna. Potražnja bukove građe odvija se u zadovoljavajućim razmjerima, a cijene »boljoj robi« dostižu i 350 do 400 DM — franko pilana po m<sup>3</sup>. Stanovite partije ove robe nedavno su otpremljene u Španjolsku i Vel Britaniju. Kod isporuke za Vel. Britaniju, cijene su snižene za 5-10 DM po m<sup>3</sup>, jer se vodilo računa o nedavnom padu Lstg.

Hrastovina je vrlo tražena i cijene su joj u laganom porastu. Posebno je tražena u industriji namještaja.

Stanje na tržištu parketa ocjenjuje se kao loše, te je i proizvodnja zasad ograničena. (TL 3. 3. 1976.)

\*\*\*

**Povećanje cijena i stroža disciplina plaćanja kod izvoza u Italiju.** U Trstu su 25. 3. o. g., u okviru Jug. Talijanskog komiteta za drvo, razmotreni aktuelni problemi izvoza drvnih proizvoda iz Jugoslavije u Italiju.

U vrlo otvorenoj i dokumentiranoj razmjeni mišljenja, obje strane Komiteta složile su se da je konstantno slabljenje pozicije lire kao međunarodne platežne valute jedan od osnovnih uzroka gubljenja interesa jugoslavenskih izvoznika za talijansko tržište. Jugoslavenska delegacija na istom je sastanku najavila skoro povećanje cijena koje će, prema pojedinim vrstama robe, ići od 22 do 30%. Talijanska delegacija primila je ovu najavu kao opravdanu, premda očekuje da bi u konačnoj verziji povećanje moglo biti nešto niže.

S jugoslavenske strane također su najavljene strože mjere kod plaćanja, te da će svaki zaključen posao morati biti praćen izdavanjem bankovnog kreditnog pisma. (TL 2. 4. 1976.)

\*\*\*

**Poslovni rezultati drvne industrije Finske u toku 1975. godine** bili su vrlo slabi. Proizvedeno je samo 3,400.000 m<sup>3</sup> piljene građe (prema 7,80.000 m<sup>3</sup> u prethodnoj godini).

Izvoz piljene građe iznosio je 2.500.000 m<sup>3</sup>, prema 4.300.000 m<sup>3</sup> u 1974. godini. U vrijednosnim pokazateljima, izvoz 1975. godine iznosio je samo 1000 milijuna finskih maraka (prema 2.1000 milijuna u 1974. godini).

Ocjene za 1976. godinu svode se na loše izgleda pilanske proizvodnje da osigura potrebnu količinu oblovinc, unatoč znatnom povećanju cijena. (TL 13. 1. 1976.)

## DRVNO TRŽIŠTE U ITALIJI

Prema vijestima koje prenosi TELEXLEGNO od 11. 3. 1976, stanje na talijanskom drvnom tržištu pokazuje znakove koji zabrinjavaju i podsjećaju na 1973. godinu.

Zalihe kod uvoznika ocjenjuju se kao skromne, jer veleprodaja te industrija i maloprodaja povlače različite količine robe. Nabavke iz inozemstva održavaju se na dosta visokoj razini.

Poslovni krugovi u dilemi su da nađu »točku ravnoteže« između realne potrošnje i trke za gomilanjem robe. Nabavke kojima je svrha da napune skladišta prije poskupljenja, odnosno da se sve manje vrijedni novac pretvori u vrijedne zalihe, smatraju se logičnom poslovnom politikom u sadašnjem trenutku. Stoga su opravdana strahovanja da će ovakva orijentacija tal. trgovine drvnim proizvodima

ponovno dovesti do pretjerivanja i pometnji na tržištu sa svim pratećim štetnim posljedicama za potrošače, a i za proizvođače, tj. snabdjevače ovog tržišta.

Nastavak privredne nestabilnosti, uz neobuzdana inflaciona kretanja i konstantan pad nacionalne valute, osnovni su uzroci prijetjećeg poremećaja. Tako se već desilo da je Exportles povukao svoju prvu ponudu za Italiju, baziranu na 750 lit za 1 dolar, i najavio nove pregovore na bazi osjetno većih cijena.

Najavljuju se nove cijene i jugoslavenskoj robi. Jasenova građa već je skuplja za 12%, a očekuju se nove cijene za hrastovinu, bukovinu i ostale jug. drvene proizvode.

Jasno, sve se ovo dovodi u vezu sa slabljenjem pozicija lire, ali se i bez tog elementa smatra opravdanim stanovito korigiranje jug. cijena na više.

**17. NACIONALNI SAJAM POKUĆSTVA  
PARIZ 15—19. SIJEČNJA 1976.**

Na ukupnom izložberom prostoru od 70.000 m<sup>2</sup>, uz sudjelovanje 670 izlagača iz Francuske, prezentiran je nacionalni namještaj: stilski, rustikalni, moderni sobni, te kuhinjski, vrtni i kupaonički.

Obilježje izložbe bili su uglavnom poslovni i stručni kontakti koji su omogućili iscrpno informiranje o pojedinostima vezanim uz izložke, dok je propagandnog materijala bilo vrlo malo.

To su često izvedbe iz voćkarica, naglašene ili zasjenjene teksture, najčešće naravne boje i površinski obrađene poluzatvorenim porama.

Ističu se također izvedbe proizvoda od masivnog drva s izrazito pojednostavljenom vanjskom obradom, ali i jednostavnih čvrstih konstruktivnih rješenja, s namjernim netočnostima u izradi, što se očituje grubom završnom oblikovnom doradom i kvalitetnom površinskom obradom.

bom specijalnih neuobičajenih materijala traže svoj plasman na određenom tržištu koje se povodi za modom.

Na primjer, za sjedeće garniture plohe se furniraju biranim vrstama furnira izrađenog iz dijela žilišta, obrađuju naročitom površinskom obradom, visokim efektom sjaja. Neki proizvođači površine ploha oplemenjuju crnim, zlatastim bojama, u debelim slojevima nanesenim grubo, prirodno patinastog efekta, a u kombinaciji s mješanim i aluminijskim materijalima.

Keramičke pločice i dalje nalaze veliku primjenu kod stolova i ostalih radnih ploha, ali u cijelom spektru oblika i kvaliteta keramike.

Aktualno mjesto na izložbi imao je (5000 m<sup>2</sup>) suvremeni namještaj, kome je prostor bio i najposjećeniji. Izloženi namještaj ostavlja utisak namještaja budućnosti, smjelih je kreacija i kombinacija materijala. Očita je primjena lakih metala, kromiranih, eloksiranih i u inokso-bradi, gdje je to osnovni materijal, konstruktivni, a drveni element ga samo oplemenjuje ili je, pak, drvena konstrukcija dijelom obložena metalima, staklom, pleksijem, skajem i drugim umjetnim materijali-



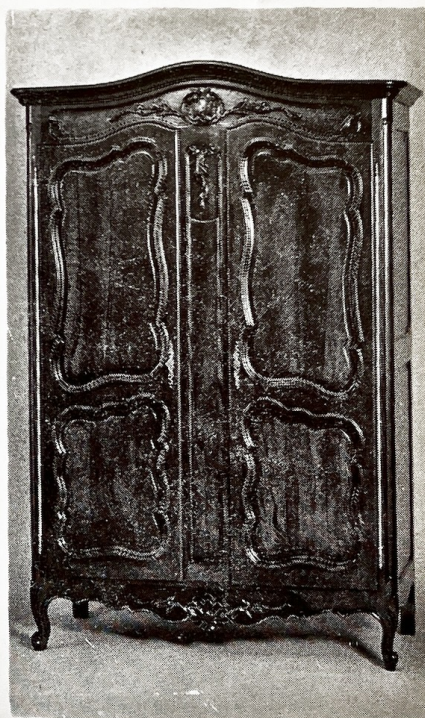
Slika 1. — Stolice u rustikalnom stilu sa zamjenjivim okvirima sjedala

Najbrojniji su bili izlagači stilskog namještaja, koji su prikazali sve poznate stilove regionalnih francuskih karakteristika. Bio je to cjelovit presjek francuske proizvodnje s konkurentnom ponudom, namijenjen domaćim potrošačima, te izvozu.

Zapaženo mjesto zauzima stilski namještaj, kojem je osnova masivno drvo, a vanjska obrada varira u izvedbi od grube završne površinske do vrlo visoko kvalitetne obrade. Nadalje, kao i već ranije, tražen je namještaj s površinskom obradom antiknog efekta, imitacija starih površinskih prevlaka, očešćena, oštećenja od udaraca i sl.

Kod pokućstva takozvane visoke kvalitete, gdje je osnova masivno drvo ili furnirane površine, zastupljeni su bili proizvodi i garniture stilova LOUIS XIII — XVI, NAPOLEON, EMPIRE, RUSTIQUE, RÉGENCE i dr. Kolekcije tih izložaka uvijek iznova zadivljuju savršenstvom i profinjenošću izrade, te sve većim oživljavanjem određenog prvenstva odavno stečenog estetskim dometom.

Ipak, pažljivijim promatranjem otkrivaju se razni novi detalji u izradi, koji su rezultat suvremene tehnologije, adekvatnih tehnoloških rješenja ili primjene novih materijala. Manje su zastupljeni, ali se nameću, proizvođači koji upotre-



Slika 2. — Ormar dvokrilni izrađen od trešnjevog drva u stilu Louis XV



Slika 3. — Blagovaonička garnitura u rustikalnom stilu izrađena od hrastovine

ma. Kod tapeciranih formi teži se najvećoj mogućoj jednostavnosti i komponibilnosti, gdje je osnovni oblik predmeta doveden do funkcionalne estetike eliminacijom suvišnog. Najzapaženija su rješenja spavaćih soba koja se još samo doimaju futuristički, jer krajnje funkcionalna oprema sasvim sigurno već ima potrošače.

Nadalje, velik je broj manjih proizvođača sjedećih garnitura, seljačko-ladanjskog pokućstva, dječjeg namještaja, te galanterije i sitnog komadnog namještaja.

Među ovima, neki francuski proizvođači kooperiraju i s pojedinim jugoslavenskim proizvođačima masivnog namještaja, primjerci kojih su ovdje bili izloženi. (Cjelokupni francuski uvoz namještaja dosegao je svotu od 1 milijarde i 211 milijuna franaka za devet prvih mjeseci u 1975. godini).

Službeni bilten Službe za cijene od 1. X 1975. objavio je rješenje o povećanju cijena za proizvođače namještaja i stolica, koje se može primjeniti na nove modele, a kreće se u visini od 3 — 4,5%, ovisno o vrsti namještaja.

Na preostalih 20.000 m<sup>2</sup> izložen je kuhinjski, kupaoički, toaletni i vrt-ni namještaj.

Osjetna preokupacija tih proizvođača jest daljnja dotjeranost unutrašnje funkcionalnosti elemenata maksimalnom prostornom upotrebljivošću. Kao i uvijek, bilo je pojave nekih novih materijala.

Ovdje je zapažena pojava Kluba sedam francuskih proizvođača kuhinja (BCF). Klub si je postavio za cilj da upozori potrošače, da je BCF kompetentan i u svemu izjednačen sa stranim proizvođačima, i dapače u svom djelokrugu rada obuhvaća i aktivnosti od istraživanja, projektiranja, informiranja do opremanja. Srednji i veći kompleti pokućstva tih proizvođača odgovaraju svim potrebama potrošača, a znatan broj odabranih boja, oblika i funkcija omogućuje da se personalizira svaka prodaja, sačuvavši pri tom individualni karakter opreme koji mora biti osiguran svakom kupcu.

Kod vrtnog namještaja demonstrirano je najviši domet površinske obrade sjajnim poliesterom.

Lj. Briški

## NA 5. INTERBIMALL-u U MILANU

22. do 29. svibnja 1976.

### TEČAJ ORGANIZACIJE »UNIDO« ZA 30 ZEMALJA U RAZVOJU

U prvom redu treba dati objašnjenje da je pojam UNIDO kratica engl. naziva United Nations Industrial Development Organization. To je ustvari Odsjek OUN za industrijski razvoj zemalja u razvoju.

Tečaj koji je u naslovu najavljen nosi prošireni naziv: **Stručni tečaj o kriterijima za izbor strojeva za obradu drva**, a održat će se u palači Afrika Milanskog sajma u vremenu od 22. do 26. svibnja o. g. u sklopu 5. Interbimall-a (Internacionalni bienale strojeva i opreme za obradu drva).

Predviđene su ove teme: piljenje; sušenje; furnirske ploče i furnir; opća postrojenja; namještaj i okovi; stolarija općenito; lakiranje i lijepljenje; tehnička kontrola proizvodnje.

Prof. ing. G. Giordano rukovodit će tečajem i koordinirati sve njegove aktivnosti.

U tečaju će sudjelovati 30 zemalja u razvoju koje je predložio UNIDO u suradnji s ACIMALL-om (Udruženje talijanskih proizvođača strojeva i opreme za obradu drva).

Na tečaju će glavne referate održati ovi predavači: ing. P. Belletti, ing. M. Bermani, N. Brandi, ing. G. Cecchi, ing. G. Della Torre, Dr. Grecchi, ing. A. Mottadelli, ing. A. Schiavo i dr. I. Slodyk.

Program predviđa također obilazak raznih industrija i grupne susrete u toku INTERBIMALL-a.

Za pohvaliti je inicijativa ACIMALL-a od kojeg je potekla ideja da se u Italiji, u Milanu, održi ovakva stručna manifestacija svjetskog značaja.

Iako iz ove akcije talijanski proizvođači strojeva mogu očekivati određenih poslovnih rezultata, ovdje se u prvi plan stavlja unapređenje tehnologije obrade drva.

Gradonačelnik Milana Dr. A. Aniasi, priredit će za sudionike tečaja posebno primanje i isporučiti im dobrodošlicu grada domaćina.

### EDICIJE HANNOVERSKOG SAJMA

Za Hannoverški sajam 1976. (od srijede, 28. travnja do četvrtka 6. svibnja) Messe — AG Hannover i odgovarajući stručni savezi izdaju 17 četverojezičnih stručnih prospekata u ukupnoj nakladi od oko 400.000 primjeraka.

Stručne prospekte mogu zainteresirani besplatno zatražiti od Deutsche Messe — und Ausstellungs-AG, Abt. 213, 3000 Hannover 82.

Prospekti su izišli pod naslovom: »Tehnika površinske obrade«, »Para i toplina«, »EXPOCLIMA '76«, »Problem otpadaka, njihovo uništavanje i iskorišćivanje«, »Alat«, »Pogonska tehnika« itd.



Doc. Dr Boris Ljuljka:

**POVRŠINSKA OBRADA DRVA I DRVNIH MATERIJALA, Zagreb 1975, skripta.**

Izdavač: SIZ odgoja i usmjerenog obrazovanja šumarstva i drvne industrije SRH, Zagreb.

Format A-4, 239 s., crteža i dijagrama 136, podataka literature 102.

»Površinska obrada drva je umijeće kojim se neka svojstva drva naglašavaju i poboljšavaju, a druga prigušuju, da bi taj, čovjeku uvijek drag materijal, ukrasio njegovu okolinu...« Ovo je ulomak s početka skripta, a ovom misli protkara su čitava skripta, pa i tada kada se govori o nadomjescima i imitacijskim postupcima uvijek je podcrtana prava vrijednost drva. Materija ove edicije je podijeljena u 14 poglavlja:

1. Općenito o površinskoj obradi drva, namjena i svojstva zaštitnih estetskih prevlaka.
2. Materijali za površinsku obradu i njihova tehnološka svojstva.
3. Ispitivanje tehnološko-eksploatacijskih svojstava materijala za površinsku obradu.
4. Fizikalni i kemijski osnovi tvorbe prevlake.
5. Pripremanje površine.
6. Metoda nanošenja lakova.
7. Sušenje i otvrđivanje prevlaka.
8. Brušenje lakiranih površina.
9. Usjajivanje površine.
10. Tehnološki procesi površinske obrade drva.
11. Imitacijska obrada drva i drvnih materijala.
12. Specijalne tehnologije površinske obrade drva.
13. Greške kod površinske obrade.
14. Organizacija proizvodnog procesa u površinskoj obradi.

U prvom poglavlju obrađeno je: — Povijesni razvoj površinske obrade drva; — Drvo sa stanovišta površinske obrade; — Namjena i svojstva zaštitnih estetskih prevlaka; — Dekorativna svojstva prevlaka.

U drugom poglavlju obrađeni su: — Materijali za pripremnu obradu površine; — Prozirni i neprozirni filmogeni materijali; — Pigmenti; — Otapala i razređivači; — Omekšivači ili plastifikatori; — Materijali za konačnu obradu stvrdnutih filmova; — Međusobni utjecaji ljepljivosti i materijala za površinsku obradu.

Treće poglavlje sadrži sažete prikaze metoda za: — Ispitivanje materijala za površinsku obradu prije nanošenja; — Ispitivanje materijala za vrijeme nanošenja i Ispitivanje otvrđenih lakova.

U četvrtom poglavlju izneseno je: — Kvašenje i razlijevanje; — Reološka svojstva materijala; — Adhezija lakova na drvu; — Interakcija drva i materijala za površinsku obradu i Unutrašnja naprezanja.

Peto poglavlje obuhvaća: — Brušenje; — Četkanje; — Izbjeljivanje; — Močenje; — Zapunjivanje pora i nanošenje temeljnih kitova.

U šestom poglavlju posvećena je pažnja metodama nanošenja lakova, pa je obrađeno ručno nanošenje, pneumatsko štrcanje, bezračno štrcanje, nanošenje valjcima, nalijevanjem i drugim metodama.

U sedmom poglavlju izneseni su klasični procesi otvrđivanja i intenzifikacije otvrđivanja raznim vrstama zračenja, kao i ostali postupci.

U osmom i devetom poglavlju iznesena je tehnologija obrade filmova s detaljnim obrazloženjem procesa poliranja.

U desetom poglavlju iznesena je suština osnovnih tehnoloških procesa obrade različitim materijalima i tehnikama.

U jedanaestom, dvanaestom i trinaestom poglavlju razrađene su specijalne tehnologije i greške kod površinske obrade.

Četnaesto poglavlje posvećeno je opremi i organizaciji radnih mjesta, problemu konvejerizacije i automatizacije u površinskoj obradi i zaštiti na radu.

U ovim skriptama prvi put je sakupljena i iznesena cjelokupna materija površinske obrade, što omogućuje studentima sagledavanje cjelokupne problematike, a stručnom kadru u drvnoj industriji može poslužiti kao vrijedna literatura.

Budući da se radi o prvom izdanju, u skriptama su i neke tiskarske pogreške, no za iste je autor izradio i ispravke. Vjerovatno će u slijedećem izdanju biti posvećena još veća pažnja tipičnim tehnološkim procesima površinske obrade.

Vrijedna pažnja je i akcija Samoupravne interesne zajednice, koja je financirala izdavanje ovih skripta.

St. B.

\* \* \*

»GLASNIK ZA ŠUMSKE POKUSE«, knjiga 18 — Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet — 1975. god.

U ovom broju objavljeni su slijedeći radovi:

Dr Stjepan Bertović:  
Ekološko-vegetacijske značajke okoliša Zavižana u sjevernom Velebitu

Prof. Dr Dušan Klepac:  
Funkcionalna zavisnost debljinskog prirasta o asimilacijskoj površini kod obične jele

Dr Đuro Rauš:  
Vegetacijski i sinekološki odnosi šuma u bazenu Spačva.

Iz područja eksploatacije i prerađivanja drva iznose se rezultati radova slijedećih istraživanja:

**M. Biffel: Spektrofotometrijsko i plinsko-kromatografsko ispitivanje furfurala** — str. 77—122.

Važnost furfurala u drvnoj industriji leži u tome, što se on ekonomično može proizvoditi iz detaniziranog drva. Izlučeno hrastovo drvo sadrži 10—13%, a kestenovo 9—11% furfurala u suhoj tvari. Ekonomski se stvarno od toga može iskoristiti 30—35% sadržanog furfurala.

Autor na bazi izvršenog pokusa ocjenjuje prikladnost obih metoda za otvrđivanje furfurala, te zaključuje da plinsko-kromatografska ispitivanja mogu ukazati na sirovinu (porijeklo) iz koje je određen furfural dobiven.

Sam furfural se danas mnogo koristi za dobivanje umjetnih smola, a prerađuje se u sintetsko-organskoj kemijskoj industriji naročito za dobivanje nylona.

**S. Bojanin: Istraživanje potroška vremena kod smolarenja crnog bora francuskom metodom** str. 125—211.

Proizvodnja smole iz crnog bora u našoj zemlji iznosi godišnje 2.000 t smole, od čega je 500 t terpentinskog ulja i 1.500 t kalofonija. Kako se smolarenje ovdje vrši uglavnom francuskom metodom, to su i istraživanja potroška radnog vremena bazirana na tome.

Autor analizira sve radnje od pripremni i glavnih do završnih kroz dvije godine na više objekata. Razlikuje osnovno tehnološko vrijeme i pomoćno vrijeme, koja ukupno čine operativno vrijeme.

Iz svih podataka izračunane su srednje vrijednosti utroška vremena i njihove koleracije. Pri otvrđivanju normi valja uzimati u obzir: broj bjeljenica na stablu, nagib terena, međusobnu udaljenost stabla i visinu bjeljenica od tla.

F. Š.

U ovoj rubrici objavljujemo sažetke važnijih članaka koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa s područja drvene industrije. Zbog ograničenog prostora ove preglede donosimo u veoma skraćenom obliku. Međutim, skrećemo pozornost čitateljima i pretplatnicima, kao i svim zainteresiranim poduzećima i osobama, da smo u stanju na zahtjev izraditi po uobičajenim cijenama prijevode ili fotokopije svih članaka koje smo ovdje prikazali u skraćenom obliku. Za sve takve narudžbe ili obavijesti izvolite se obratiti Uredništvu časopisa ili Institutu za drvo, Zagreb, Ul. 8. maja 82.

634.0.824.86:632.0.862.2 — Deppe, H. J.: Probleme bei der Verbindung von Holzwerkstoffen mit anderen Materialien (**Problemi kod spajanja drvenih ploča s drugim materijalima**). Holz als Roh- und Werkstoff, 33 (1975), 8, 313-319.

Najstariji oblik spajanja kod drvenih proizvoda sastoji se u međusobnom lijepljenju dijelova drva u pločasti proizvod. Problemi s tim u vezi mogu se nadalje promatrati kao riješeni. Daljnji važan oblik spajanja drvenih proizvoda s drugim materijalima sastoji se u spajanju s ultrapasom, folijama ili furnirima. U širem smislu ovdje se može ubrojiti i oplemenjivanje impregiranim papirima ili lakiranjem.

Različiti su također i specifični zahtjevi ovih postupaka oplemenjivanja na ploče nosače. Postavlja se, naime, pitanje da li se kao do sada i u budućnosti ovi zahtjevi mogu ispuniti standardnim tipom iverica? Čini se da u tom pogledu za namještaj i unutarnju ugradnju znatno bolje mogućnosti nudi srednje tvrda vlaknatica. Za primjenu u građevinarstvu, nedovoljno hidrofobiranje ploča predstavlja ozbiljan problem. Kod pojedinih vrsta oplemenjivanja učinjen je značajan tehnički napredak, što je u članku obrađeno. Mogućnosti spajanja drva s umjetnim masama u obliku sendvič ploče iverica — pjenasti materijal, zbog tehničkih i ekonomskih problema, neće se u dogledno vrijeme moći koristiti. Spajanje drva s anorganskim materijalima u obliku iverica vezanih cementom moglo bi, uz ispunjenje određenih pretpostavki, otvoriti nova područja primjene.

634.0.832.286:634.0.824.8 — Deppe, H. J.: Ermittlung der Beständigkeit von Holzmontageverleimung durch Kurzprüfverfahren. (**Ocjenjivanje postojanosti lijepljenih drvnih konstrukcija uz pomoć kratkih testova**). Holz als Roh- und Werkstoff, 33 (1975), 11, 411-414.

Većina poznatih šteta nastalih kod lijepljenja drva za gradnju uzrokovane su greškama u lijepljenju. Pored uvjeta rada, od velikog značaja su i svojstva ljepila za montažu lijepljenja. Podudarnost između rezultata dobivenih kratkim pokusima i rezultata dobivenih izlaganjem utjecaju vremena na slobodnom prostoru nije do sada zado-

voljavajuća. Nasuprot tome, predloženi su postupci koji realistično simuliraju prirodne uvjete. Ti uvjeti su demonstrirani u novo razvijenom kanalu za simuliranje vanjskih uvjeta u Saveznom uredu za ispitivanje materijala — Berlin (BAM). Dobiveni rezultati u ovom postupku sadrže povećani stupanj sigurnosti i dozvoljavaju mogućnost daljnjeg diferenciranja unutar pojedinih grupa ljepila. Ovo je naročito važno za ispitivanje kombinacija ljepila, kod kojih su pojedine komponente različito opterećene.

634.0.862.9 — Cziesielski, E.: Beton mit Fasern aus Holz. (**Beton s drvnim vlaknima**). Holz als Roh- und Werkstoff, 33 (1975), 8, 303—307.

U članku je dan kratki pregled o pojedinim vrstama betona na bazi vlakana drva, njihova proizvodnja i svojstva. Na osnovu postojanosti drvnih vlakana i njihova djelovanja na matricu cementa, izveden je zaključak da se mineraliziranjem drvnog iverja gube tipična svojstva korozije drva.

Mineraliziranjem se označava postupak dovođenja vlakana drva u stanje da su oni otporni prema biološkim i meteorološkim utjecajima, te vatri, kao što to mineralni građevni materijali normalno jesu.

Na kraju su prikazana područja primjene za betone na bazi drvnih vlakana.

634.0.862.2:634.0.824.875 — Koschke, E.: Die Wirtschaftlichkeit der HF — Vorwärmung von Spanevliesen in der Spanplattenproduktion (**Ekonomičnost predzagrijavanja natresnog tepiha visoko frekventnom strujom u proizvodnji iverica**). Holz als Roh- und Werkstoff, 33 (1975), 8, 297—302.

Industrijski primijenjeni postupak predzagrijavanja natresnog tepiha ispred etažne preše u tvornici iverica utječe, u odnosu na postupak bez predzagrijavanja, na znatno povećanje kapaciteta natresne stanice i preše kod iverica debljine veće od 16 mm. Ekonomičnost novog postupka, koji karakterizira skraćivanje procesa prolaza, povećava se uštedom na materijalnim troškovima. Apsolutna ekonomičnost HF—zagri-

javanja određena je uvjetima pojedinog slučaja, već prema tome da li se radi o novoj investiciji ukupnog postrojenja ili investiciji za rekonstrukciju postojećeg postrojenja, a također i uvjetima tržišta za iverice.

634.0.862.2 — Hutschneker, K.: Neuere Entwicklungen auf dem Spanplattengebie (**Noviteti na području iverica**). Holz als Roh- und Werkstoff, 33 (1975), 10, 57—364.

Unatoč mnogostranim nastojanja posljednjih godina, nije se uspjelo drvo kod proizvodnje iverica u znatnijoj mjeri nadomjestiti otpacima poljoprivrednih kultura ili vlaknatom sirovinom iz smeća. S različitim uspjehom pokušano je, također kod proizvodnje iverica ograničeno otpornih na vremenske utjecaje, fenol-formaldehidna ljepila zamijeniti drugim organskim ljepilima kao što su malamin — karbamid — formaldehidna, sulfidni otpadni lug, izocijanat — formaldehidna i tanin — formaldehidna ljepila. Iverice kod kojih je kao vezivo upotrebljen cement proizvode se sada na industrijski način. U Americi se iverice za građevinarstvo proizvode opet od iverja velike površine, kako bi se postigla bolja čvrstoća. Pokušani su orijentiranjem iverja i vlakana također su se pokazali uspješnim. Proizvodnja srednje tvrdih vlaknatica znatno je porasla. Mnogobrojna ispitivanja odnose se na kontinuiranu proizvodnju iverica postupkom plošnog prešanja. Pritom se pritisak i toplina na beskonačnu čeličnu traku prenose, ili preko transportnih valjanih lančanika ili čeličnih ploča, ili, pak, preko stacionarnih grijaćih ploča, koje su snabdjevene oblogama za smanjenje trenja. Novitet predstavlja također i proizvodnja tankih iverica u obliku paketa, kod čega limovi između pojedinih natresnih tepiha služe kao otpornici. I ovdje se kao i kod prijašnjih postupaka radi o starim spoznanjima, koje su, uz pomoć modernih pomagala, u stvarnosti modificirane.

# Kombinat „Belišće“

## RENOMIRANI PROIZVOĐAČ DRVNIH PALETA

U našoj privredi i transportu nema ni do danas organizirane i masovne primjene paletizacije. Naročito zaostajemo u međusobnoj razmjeni paleta u odnosu na druge, pa i susjedne zemlje.

Prema ocjeni, u Jugoslaviji ima u transportnoj manipulaciji oko milijun i po paleta, od kojih samo jedna četvrtina standardnih.

Nestandardne palete ne mogu se zajednički rabiti i razmjenjivati, što je suprotno suštini paletnog sistema u domaćem i međunarodnom prometu. Raznovrsne nestandardne palete uzrok su sporom razvijanju tehnološkog procesa paletnog lanca. Tu činjenicu potvrđuje podatak da se svega oko jedan posto od ukupne količine roba transportira na paletama.

Prema ocjeni, u našoj se zemlji godišnje proizvede cca 200 — 300.000 komada paleta, pri čemu je angažirano nekoliko proizvodnih pogona, među kojima vidno mjesto zauzima i Kombinat »Belišće« — Belišće.

Velika tradicija, stručna radna snaga, moderna strojna oprema i izvori vlastitih sirovina otvorili su siguran put specijalizaciji u proizvodnji paleta po JUS-u i narudžbi kupaca.

Po želji naručioca, izrađuju se standardne i atestirane drvene palete, što omogućuje veliku primjenu u tuzemnom i inozemnom željezničkom i cestovnom transportu. Prema zacrtanom proizvodnom programu, Belišće uglavnom proizvodi slijedeće vrste drvenih paleta:

- ravna drvena paleta JUS DF 8.020
- drvena paleta za burad, tipa VS-B
- dvostrana kranska drvena paleta, tipa VS-B3

- ravna drvena boks paleta, tipa VS-9
- kao i niz raznih paleta po zahtjevu i želji naručioca.

Prednost je svakako upotreba standardnih paleta, koje nose oznaku JZP (Jugoslavenska zajednica za paletizaciju). Taj znak predstavlja ujedno i kvalitetu i upotrebljivost paleta.

Standardne palete za razmjenu, kako natovarene tako i prazne, prevoze se besplatno na prugama JZ i u međunarodnom transportu između svih zemalja članica Evropskog paletnog pula, u koji su uključene i Jugoslavenske željeznice.

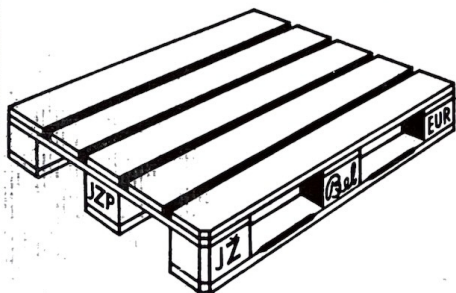
Kombinat »Belišće« sudjeluje i na raznim izložbama i međunarodnim sajmovima s eksponatima paleta, a po potrebi daje i svoje stručne savjete proizvodnim i drugim poduzećima koja žele modernizirati uskladištenje i transport suvremenom paletizacijom.

Treba očekivati da će vertikalno povezivanje i integracioni procesi, te novi odnosi između proizvodnje i transporta, utjecati na racionalizaciju transporta i manipulacije sirovinama i robom.

Za vjerovati je da transportna poduzeća žele da se roba transportira na paletama, ali proizvodnja, izgleda, nije osposobljena da tu akciju prihvati.

Suvremeni način uskladištenja i transporta roba važan je faktor nastojanja modernizacije i ekonomičnog poslovanja. Paletizacijom se olakšava teški fizički rad i omogućuje veći obrt transporta od proizvođača do potrošača.

Franjo Štok



**SVE VRSTE DRVENIH PALETA**

proizvodi

**KOMBINAT**

**belišće**

**BELIŠĆE**





# „CHROMOS KATRAN

## OUR „CHROMOS“ PROIZVODNJA

### Hidrolux — Lak boje koje se razrjeđuju vodom

Organska otapala nalaze se u velikom postotku u sredstvima za površinsku zaštitu ili obradu drva, metala, betona, zidnih površina, štamparskih boja. Ona omogućavaju proizvodnju tih sredstava i nanos na površinu u tekućem stanju. U organskim otapalima otapaju se smole, otapalima je moguće podešavati pojedina svojstva lakova i lak boja. Kad otapala izvrše svoju ulogu u procesu proizvodnje, a kasnije nanosa na željenu površinu — ona postaju balast koji se uklanja sušenjem.

U premaznim sredstvima oko 60% zauzimaju otapala. Pokušajte si zamisliti — koliko ih dnevno odlazi u atmosferu iz lakirnice, tiskara i drugih mjesta potrošnje svih vrsta boja i lakova. To je samo u našoj zemlji preko 100.000 tona otapala. U današnjoj, a u budućnosti još većoj energetske i naftnoj krizi, to su gubici neprocjenjivih posljedica. Njihov uvoz znatno opterećuje bilancu zemlje, ali još teže nas pogađa činjenica što organska otapala ugrožavaju zdravlje ljudi, zagađuju radnu atmosferu, degradiraju okolinu, a uzročnici su brojnih požara u industriji i obrtu.

Stručnjaci s područja proizvodnje umjetnih smola i sredstava za površinsku obradu iz tehničkih, ekonomskih i ekoloških razloga traže rješenje da skupa, deficitarna, nezdrava i lako zapaljiva organska otapala zamijene VODOM. Na tom problemu radi se u svijetu već dva decenija. U taj pionirski posao uključeni su i stručnjaci naše tvornice boja i lakova i stručnjaci tvornice umjetnih smola. Grupa stručnjaka pod vodstvom dipl. ing. Aleksandra Johanidesa kreirala je HIDROBOJE. To su novi proizvodi, jedini ove vrste u našoj zemlji. Osvajanje proizvodnje HIDROBOJA plod je du-

godišnjeg vlastitog timskog rada, rada bez kupovine tuđeg znanja, licencija i receptura.

HIDROBOJE su izrađene na bazi vodotopivih sintetskih smola. Te se smole otapaju u vodi, a nakon sušenja u vodi, stvaraju netopive filmove.

Premazna sredstva koja se razrjeđuju vodom možemo podijeliti:

- sredstva na bazi vodotopivih smola
- sredstva na bazi dispergiranih smola

Razrijeđene vodotopive smole jesu koloidne otopine, tj. u stanju visoke razdrobljenosti, gdje se veličina čestica kreće od 0,1 do 1 mikrona. Kao kod lakova i lak boja s organskim otapalima i HIDROBOJE se rade od alkičnih, melaminskih, fenolnih, poliakrilatnih, epoksidnih i dr. smola, s tom razlikom što su ove smole topive u vodi.

Dispergirane smole većinom su polivinilacetati i njihovi polimeri, poliakrilati i dr. Ova se veziva upotrebljavaju uglavnom za fasadne boje — zaštitu betonskih, zidnih i kamenih površina. Dispergirane smole netopive su u vodi, to je sustav koji se sastoji od sitnih čestica raspršenih u vodi.

U čemu je prednost HIDROBOJA? Spomenut ćemo samo neke:

- Razrjeđuju se običnom vodom, pa su prema tome jeftinije u primjeni.
- Nisu zapaljive, zbog čega je isključena mogućnost požara u lakirnicama.
- Nisu štetne po zdravlje, jer mjesto organskih otapala sadrže vodu. Sadrže samo neznatni postotak organskih otapala.
- Nisu potrebne zaštitne mjere od požara, ni od zagađivanja zraka u radnom pro-

# KOMBINATA KUTRILIN" BOJA I LAKOVA

storu, pa su znatno niži troškovi investicija.

- Pribor, alat i uređaji čiste se vodom, a to snižava troškove u procesu površinske obrade.
- Ne zagađuju čovjekovu okolinu.
- Nisu osjetljive na niže temperature.
- Pri sušenju se isparava voda, a ne skupa organska otapala.
- Nije potrebno nabavljati razrjeđivače, a time se štedi na transportnim troškovima, skladišnom prostoru i dr. Dovoljno je otvoriti slavinu . . .

**HIDROBOJE** se mogu nanositi štrcanjem — pistolama s komprimiranim zrakom i airless-uređajem, uronjavanjem, polijevanjem, lijevanjem, dakle istim postupcima i na isti način kao i klasične boje i lakovi.

**HIDROBOJE** imaju široko područje primjene. Prema funkciji za koju su namijenjene proizvode se četiri različite kvalitete:

1. **HIDROLUXI** — služe za površinsku zaštitu drva. Suše se na zraku.
2. **HIDROLINI** — služe za zaštitu metalnih površina. Suše se na zraku.
3. **HIDROFLEXI** — su namijenjeni za zaštitu metala. Suše se 20—30 min. na 120—140° C.
4. **HIDRODURI** — služe za zaštitu metala. Suše se 10—30 minuta na 140—200° C.

Vama u drvnoj industriji za površinsku obradu drva preporučamo **HIDROLUX LAK-BOJE**. To je, kao što vidite, novi sistem, nov po sastavu, a način primjene je isti kao s klasičnim lakovima, odnosno lak-bojama. Razlika je jedino u tome što se **HIDROLUX** razrjeđuje vodom. No, to je za vas lakše, jednostavnije, jeftinije, zdravije.

**HIDROLUX SISTEM** sastoji se od:

- Impregniranja Fungisan impregnacijom
- Kitanja Hidrolux kitom
- Nanosa Hidrolux temeljne boje
- Nanosa Hidrolux pokrivne lak-boje

**FUNGISAN IMPREGNACIJA** nanosi se kistom ili umakanjem. Sušenje 8—12 sati na temperaturi radnog prostora.

**HIDROLUX KITOM** izravnavaju se površine. Nanosi se lopaticom (špahtlom) po potrebi u nekoliko tankih slojeva. Sušenje zadnjeg sloja do 24 sata. Brušenje brusnim papirom br. 120. Na tako priređenu podlogu vrši se nanos **HIDROLUX TEMELJNE BOJE**. Sušenje 12—14 sati, ovisno o debljini filma, temperaturi i relativnoj vlazi radnog prostora. Brušenje brusnim papirom br. 150.

Na površinu opisanu kao naprijed nanosi se **HIDROLUX POKRIVNA LAK-BOJA**. Nanosi se u jednom sloju. Sušenje oko 24 sata.

**HIDROLUX BOJOM** mogu se obnoviti stari naliči na isti način i po istom postupku kao klasičnim lak-bojama. Stari nalič se prebrusi, a više oštećena ili oguljena mjesta impregniraju se **FUNGISAN IMPREGNACIJOM** radi zaštite od mikroorganizama i boljeg prijanjanja kista. Dalja obrada je kao kod novih drvenih površina.

Važno je napomenuti da se **HIDROLUX** lak-boje ne mogu miješati s drugim vrstama premaznih sredstava jer se bitno razlikuju po sastavu. Pribor, alat i uređaje treba nakon upotrebe odmah oprati vodom ili blažom otopinom detergenta. Ako se dogodi da se lak-boja na priboru osuši, tada se preporuča primijeniti nitrorazrjeđivač. **HIDROBOJE** se usklađuju u suhim prostorijama. Kod temperature ispod —15° C može doći do smrzavanja, ali time se ništa ne mijenjaju svojstva. Prije upotrebe takvu **HIDROBOJU** staviti u toplu prostoriju da se zagrije na normalnu temperaturu i boja je nakon razrjeđivanja vodom sposobna za upotrebu.

Kad se odlučite za naš **HIDROLUX SISTEM** — tražite od naših stručnjaka detaljnije informacije.

M. Rašić

# Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvenoj industriji

— dodatak (nastavak iz broja 1—2/1976)

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
62.	furnirske paketne škare	veneer guillotine	massicot tailleuse	Furnier-Paketschere
63.	transportni valjak	imbricate	rouleau imbriqué	Förderrolle
64.	transportni valjci pod nagibom	gravity imbricates	rouleaux imbriqués travaillant sous l'action de la pesanteur	geneigte Förderrollen
65.	viličar	fork lift	élévateur à fourche	Gabelstapler
66.	bočni (postrani) viličar	side loader	chargeur latéral	Seitenlader
67.	koso dizalo	tilt hoist	élévateur-oulbuteur	Schrägaufzug
68.	utovarni stol, stol za punjenje	feed table	table d'alimentation	Beschickungstisch
69.	presavijeni slagač	duckbill stacker	empileur recourbé	Entenschnabelstapler
70.	razdjeljivač piljenica	board dealer	distributeur de planches	Plankenverteiler
71.	blanjevina (strugotina)	wood shavings	copeaux de rabotage	Hobelspäne
72.	dezintegrator	disintegrator	désintégrateur	Spanauflöser
73.	iverač	flaker	fragmenteuse	Zerspaner
74.	iverje za srednje slojeve (srednjice)	flakes for core layer	copeaux de couches intérieures	Mittelschichtspäne
75.	iverje za vanjske slojeve (pokrove)	flakes for surface layer	copeaux de couches de surface	Deckschichtspäne
76.	lamelirana greda	laminated beam	charpente en bois lamellé collé	Holzleimbinder
77.	mlin čekićar	hammer mill	batteuse à marteaux	Hammermühle
78.	mlin s udarnim križem	cross beater mill	moulin à batteur	Schlagkreuzmühle
79.	perforacija (izbušenje)	perforation	perforation	Lochung
80.	pilanski otpaci	saw mill wastes	déchets des scieries	Sägewerksabfälle
81.	plastična pjena	plastic foam	matériau cellulaire	Schaumstoff
82.	plosnato iverje	flat flakes	copeaux plats	Flachspäne
83.	priprema iverja	flake preparation	préparation de copeaux	Spanaufbereitung
84.	protok, prolaz	throughput	débit	Durchsatz
85.	prozori i vrata	windows and doors	portes et fenêtres	Fenster und Türen
86.	razbijanje, rastavljanje (iverje)	disintegration (of flakes)	fractionnement (des copeaux)	Zerlegung (der Späne)
87.	razvlaknivač na suho	dry-fiberizer	défibreur à sec	Trockenzerfaserer
88.	rešetka	grate	grille	Rost
89.	sanduci	boxes	caisses	Kisten
90.	sito od kose	hair sieve	tamis en crin	Haarsieb
91.	sječkalica, usitnivač	chipping rotor	déchiquoteuse	Hackrotor
92.	stroj za ispitivanje drva	wood testing machine	machine pour le contrôle du bois	Holzprüfungsmaschine
93.	stupanj finoće, granulacija	degree of fineness	granulation	Feinheitsgrad
94.	sušionica za furnir	veneer dryer	séchoir à placage	Furniertrockner
95.	sušionica za pilj. građu	lumber drying kiln	séchoir à bois	Schnittholzrockner
96.	televizijske i radio kutije (ormarići)	television and radio cabinets	meubles de radio et télévision	Fernsehen-Kästchen und Tonmöbel
97.	tvornica prozora i vrata	factory for windows and doors	fabrique de portes et fenêtres	Fenster- und Türenfabrik
98.	udarni usitnivač	beating rotor	rotor — batteuse	Schlagrotor
99.	uređaj	plant	installation	Anlage
100.	uređaj za lakiranje drva	wood finishing line	chaîne de vernissage	Holzlackieranlage
101.	uređaj za proizvodnju mineralnih i sadrenih ploča	plant for the manufacture of mineral fibreboards and gypsum panels	installation de fabrication de panneaux de lin et de panneaux plâtre	Anlage zur Herstellung von Mineralfaserplatten und Gipsplatten
102.	usitnjivanje drva	wood chipping	découpage du bois	Holzzerkleinerung
103.	usitnivač	chipping machine	broyeur	Zerkleinerungsmaschine
104.	vlagomjer, higrometar, higroskop	hygrometer, hygroscope	hygroscope, hygromètre	Feuchtigkeitsmesser, Hygrometer, Hygroskop
105.	vlažni termometar	wet-bulb thermometer	thermomètre mouillé	feuchtes Thermometer

**IZ SAVEZA INŽINJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA  
I DRVNE INDUSTRIJE HRVATSKE**

Svečano ukrašene prostorije »Šumarskog doma« primile su preko 60 uzvanika i sudionika ove društvene proslave. Na ovu svečanost došao je i republički sekretar za šumarstvo, prehranu i poljoprivredu ing. Rade Pavlović u pratnji ing. T. Krnjaka, republ. glavnog inspektora za šumarstvo. Goste je na ulazu u dom dočekivao domaćin proslave ing. S. Tomaševski i članovi uprave Saveza.

Crteži i karikature, s popratnim tekstom slikara Josipa Čosića iz Zagreba, u društvenoj dvorani predstavljali su malu izložbu ličnosti Saveza i struke. Isticali su se crteži s likom: ing. F. Knebla, ing. B. Čopa, ing. S. Vanjkovića, ing. S. Tomaševskog, prof. dr. Z. Potocića, ing. V. Fašaića i dr.

(Vinkovci), ing. D. Pletikapić (N. Gradiška), ing. S. Milković (Rijeka), ing. I. Mrzljak (Karlovac), ing. A. Pavlović (Sl. Brod), ing. I. Pavša (Varaždin), ing. K. Posavec (Gospić), ing. M. Simunović (Dubrovnik), ing. B. Tkalčić (Podr. Slatina), i ing. Z. Vrdoljak (Split). Ovakvom suradnjom i prikupljanjem stručnih članaka, rukopisa i vijesti šumarski list je zaista počeo dobivati širi i novi profil. Još samo kad bi bolje radila i neka teritorijalna šumarska društva, tada bi Savez, uz pomoć svojega mnogobrojnog članstva, mogao s većom snagom i sigurnošću poći u »borbu« za osvajanje onoga društvenog mjesta, koje pripada našoj struci s obzirom na ulogu i važnost šumarstva i drvene industrije Hrvatske.

one naše stručnjake koji su nestali iz naše sredine u ovoj godini. To su: ing. Veljko Jurdana, tehn. Milan Ančić, ing. Josip Benić, ing. Vladislav Jelenčić, ing. Zivko Panjkota, ing. Mate Markanović, ing. Vilko Peić, tehn. Franjo-Braco Landikušić, ing. Vladimir Mutak, prof. ing. Stanko Flögl, tehn. Josip Petanjek, ing. Mijo Balaić, tehn. Ante Kvarantan, ing. Josip Lipovac i ing. M. Rajnović. Hvala im i slava!

Poslije večere, »GORANI« su nastavili s izvođenjem zacrtanog programa. Uspješno i skladno su izveli klasično polyfonijsko djelo »Confirma« J. Gallusa, zatim »Lipe« prof. R. Matza, »Jadrano — Mi ne damo naše more« J. Gotovca i »Rugalicu« J. Stolzera-Slavenskog.

Usljebile su recitacije mladog slikara-pjesnika, Josipa Čosića: »Listopad« i »Pjesnikova šetnja s pozicijom naturom« i prof. Dinka Tusuna (urednika časopisa »Drvena in-



Svečanost je započela studentskom himnom »Gaudeamus igitur.«, koju je otpjevao Vokalni oktet »Gorani« iz Zagreba. Usljebil je pozdravna riječ predsjednika SITSID ing. S. Tomaševskog, koji je istakao kako u dvorani zapuća veliku složnost i jedinstvo drvaraca i šumara, pa bi želio da se u takvoj složnosti nastave rješavati i brojni problemi struke koji stoje pred nama.

U svojem daljnjem govoru, predsjednik se zahvalio ing. B. Čopu, prof. dr. M. Antiću (Beograd), akademiku prof. dr. P. Fukareku (Sarajevo), ing. T. Pelešu i dr. na održanim stručnim predavanjima u »Šumarskom domu« tokom 1975. g. Naglasio je i pomoć koju pružaju članovi Redakcijskog odbora Šumarskog lista, a napose tzv. terenski R.O. u sastavu: ing. D. Bartovčak (Bjelovar), ing. M. Cvitić (Vinkovci), ing. A. Frković (Delnice), ing. J. Harapin (Sisak), ing. V. Híbler, (Senj); ing. I. Kisiček (Buzet), ing. K. Kožul (osijek), ing. T. Lucarić

Predsjednik je posebno čestitao prof. dr. Z. Vajdi na nedavno dobivenoj republičkoj nagradi za životno djelo i knjigu »Nauka o zaštiti šuma« — Zagreb 1974, i istakao njegov neumorni i vrijedni rad u šumarstvu. Čestitke Saveza i prisutnih primio je i prof. dr. D. Klepac na izboru za člana Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti.

Završavajući svoj govor, ing. S. Tomaševski je u kraćim crtama iznio plan rada Saveza u 1976. g. organiziranje Savjetovanja o ulozi šume i šumske vegetacije u zaštiti čovjekove okoline u odnosu na jadransko područje, koje će se održati 4-6. III. 1976. u Zadru. Zatim je govorio o skorjoj proslavi 130. godišnjice osnivanja Hrvatskog Šumarskog društva (1846), današnjeg Saveza IT, te o 100. godišnjici neprekidnog izlaženja Šumarskog lista (1876), uz slavljenje 35 godišnjice Narodnog ustanka. Predviđeno je da se ova proslava održi u Zagrebu 4. VI 1976.

I na kraju, ovom prilikom komemoriramo i spominjemo sve

dustrija») pjesmama: »Uveo list« i »Ostat ću ovdje«. Zajednička recitacija Čosić-Tusun, svečanog recitala (skraćenog) pjesnika Miroslava Slavka Madera: 100 godina!, prekrasan je recital o šumi koji su recitatori odlično izveli.

Kad smo već spomenuli sve izvođače, red je da iznesemo sastav okteta »Gorani«, koji su mnogo pridonijeli ovoj svečanosti, a to su: Dr. Z. Capar (liječnik), ing. J. Crnić (strojar), V. Cuculić (veterinar), J. Derniković (operni pjevač), braća Josip i Antun Grilec (inženjeri elektrotehnike), prof. Z. Skoberna i dirigent dr. M. Bergović (liječnik). Ističemo i pomoć koju je tom prilikom pružio fotograf Ante Sorić (Fotoateljé: Zagreb).

O korisnosti i uspjehu ove proslave, dobroj organizaciji i zadovoljstvu, koje je sudionicima pruženo prilikom ove svečanosti svi sudionici su se najpohvalnije izrazili.

**ing. R. Antoljak**  
urednik »Male šumske kronike« u časopisu  
— Šumarski list



# FINEX

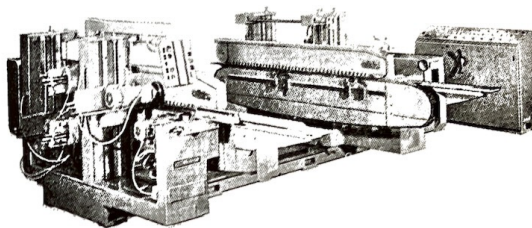
HANDELS — GMBH  
8 MÜNCHEN 2  
Erzgiessereistr. 24

Telefon: 527 011, 527 012 - Telex: 05-24306 - Telegram: FINEX München 2

INŽENJERING — TEHNIČKA KOOPERACIJA — ZASTUPSTVA — UVOZ — IZVOZ —  
MONTIRANJE I SERVISIRANJE STROJEVA I OPREME

**Heilholz** HEINRICH  
MASCHINENFABRIK

## NOVO!



Automatski dvostrani profiler tip AM 65

### PROIZVODI:

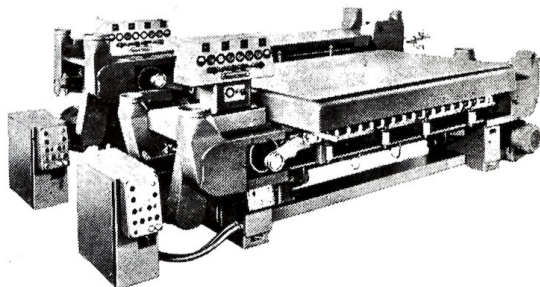
- formatne kružne pile
- automatske dvostrane profilere (Alles-könner-e)
- automatske polirne strojeve (Schwabbelmaschine)

Za suvremene potrebe u finalnoj obradi naš višenamjenski automat AM-65 ima višestruke prednosti prema dosadašnjoj obradi na pojedinačnim strojevima. Njegovom primjenom postižemo slijedeće:

- istovremeno izvođenje više različitih operacija
- manje vremena za posluživanje, transport i odlaganje
- smanjenje ciklusa proizvodnje i troškova izrade
- manja potreba radnog prostora i radne snage
- visoka točnost obrade
- bolja zaštita radnika na radu

U daljnjoj racionalizaciji procesa proizvodnje kod velikih serija mogu se dva i više strojeva povezati našim veznim transporterima.

**Heesemann**



Skupina za obostrano brušenje tip DBV 2-u/DBV 2

Skupina s dvije automatske brusilice omogućuje grubo i fino brušenje gornjih i donjih strana obradaka u jednom kontinuiranom prolazu. Svaki od strojeva imade dvije trake s poprečnim obosmjernim pomicanjem i tračne četke. Strojevi su međusobno povezani bez posebnog međustranika, odnosno u alternativnom ugaonom rasporedu dolazi ugaoni međustranik. Radne širine 1350, 2300, 2550 mm itd. Postoji i posebna izvedba za završno brušenje poliesterskog laka pri završnoj obradi poliranjem.

### PROIZVODI:

- poluautomatske i automatske protočne tračne brusilice za fino brušenje drva, laka i folija.  
Radne širine: 1100—1350—2300—2550—2800—3050—3300 mm
- Brzine radnih pomaka 6...30 m/min
- Brza izmjena brusnih traka
- Brzo podešavanje strojeva
- Standardna i elektronička pritisna elastična greda
- Brušenje s dvije i više traka
- Maksimalno iskorištenje brusnih traka

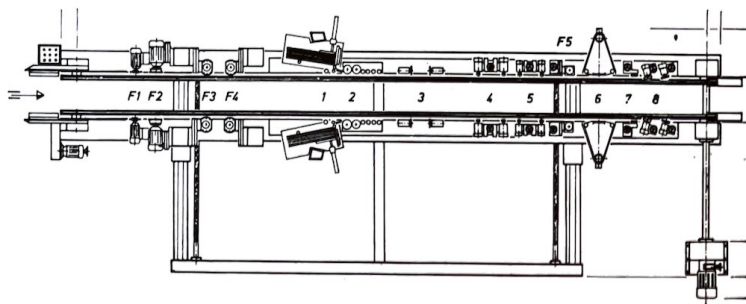


# KOCHSIEK

SYSTEM  
HOMBURG

PROIZVODI:

- jednostrane i dvostrane strojeve za oblaganje rubova (Kantenanleimmaschine)
- automate za potpunu obradu rubova KOMBIMAT
- korpusne preše
- uređaje za nanošenje ljeplja kod montažnih radova (FIX-Leimere)

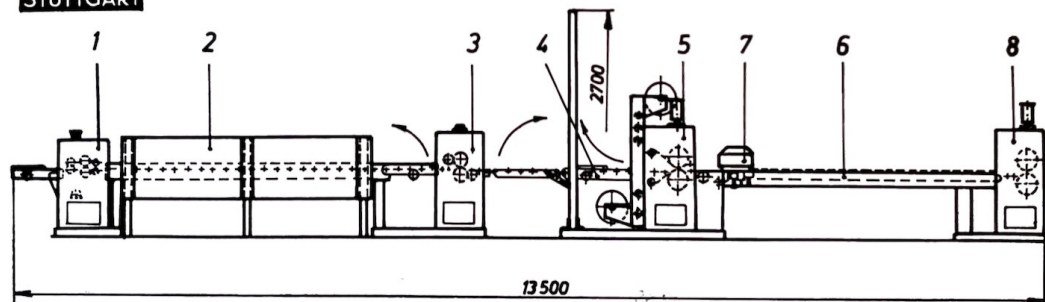


Automat za potpunu obradu rubova KOMBIMAT

Na stroju KOMBIMAT omogućena je automatska obrada i podešavanje stroja. Radne operacije: formatiziranje ploča piljenjem ili glodanjem, glodanje utora ili poluutora, lijepljenje rubnih letvica, furnira i folija, obrada oblijepljenih rubova, brušenje i poliranje rubova i bridova.

**Tehnički podaci:**

maksimalna debljina obratka 60 mm, min. širina kod dvostrane obrade 210 mm, kod jednostrane 95 mm. Debljina rubnog materijala od 0,2...30 mm. Brzina pomaka od 7...45 m/min.

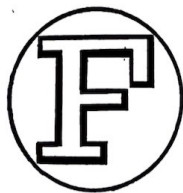


PROIZVODI:

- četkarice
- strojeve za nanošenje močila i temeljne boje
- naljevačice laka
- uređaje za oplemenjivanje ploča folijama
- uređaje za oplemenjivanje profila folijama
- hidraulične višetažne preše od 1 do 6 etaža
- linije za furniranje s kratkotaktnim prešama

AUTOMATSKA LINIJA ZA OPLEMENJIVANJE FOLIJAMA  
TIPA KA SASTOJI SE OD:

1. četkarica,
  2. kanal za predgrijavanje,
  3. stroj za nanošenje ljeplja,
  4. podizni transportni uređaj,
  5. stroj za oblaganje folijama,
  6. tračni međutransporter,
  7. uređaj za rezanje folije,
  8. valjčana preša.
- Radna širina 800, 1300, 1650, 2000 i 2200 mm.  
Brzina pomaka 5...30 m/min.



# FINE X

IZLAZEMO NA SAJMU DRVNE INDUSTRIJE U LJUBLJANI  
7—12. 6. 1976. HALA A, štand 1



# FINEX

HANDELS — GMBH  
8 MÜNCHEN 2  
Erzgiessereistr. 24

Telefon: 527 011, 527 012 - Telex: 05-24306 - Telegram: FINEX München 2

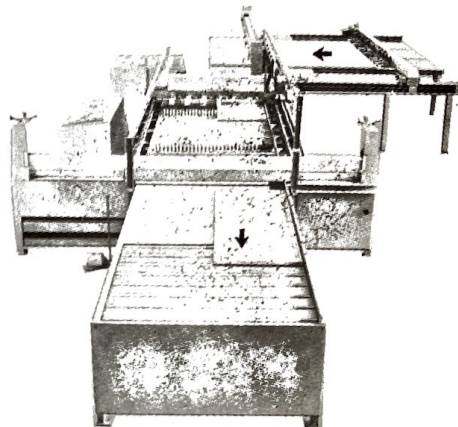
INŽENJERING — TEHNIČKA KOOPERACIJA — ZASTUPSTVA — UVOZ — IZVOZ —  
MONTIRANJE I SERVISIRANJE STROJEVA I OPREME

## JRION & DENZ GMBH

### PROIZVODI:

- podstolne formatne pile
- automatske linije krojenje ploča
- poprečne kružne pile za masiv
- automatske linije za krojenje masiva

Automatska skupina s dvije podstolne formatne pile povezane transporterima namijenjena je za uzdužno i poprečno krojenje ploča. Radna dužina do 6000 mm, standardna širina 2000 mm, visina reza do 65 mm. Agregati za piljenje s predrezačima, pomak hidraulički ili pneumatski podesiv od 2...60 m/min. Točnost obrade  $\pm 0,1$  mm. Program krojenja upravljan je elektronički.

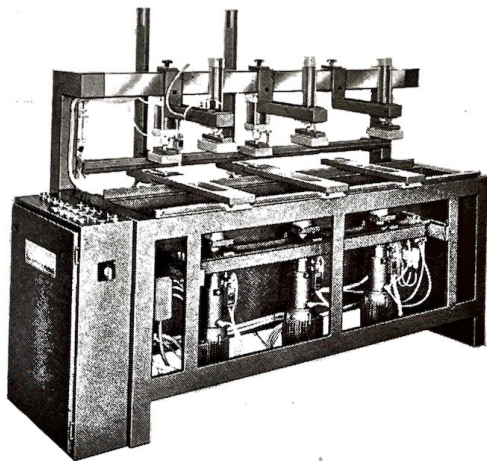


Automatska skupina za krojenje ploča  
VKA-E

**Priehl Horstmann**  
**Bohr- und Einpresstechnik**

### PROIZVODI:

- automate za upuštanje petlji za namještaj i građevnu stolariju
- automate za montažu okova za ugaono spajanje elemenata montažnog namještaja
- pneumatske preše za ladicu



Automat za upuštanje okova, tip BAT

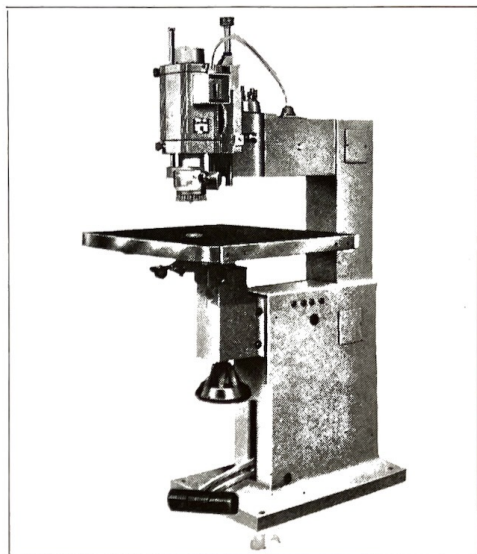
Automati za upuštanje okova mogu obuhvatiti slijedeće operacije: bušenje rupa za rukohvate, petlje i bravice, zatim utiskivanje odmičnih i cilindričnih petlji, montažnih pločica i rukohvata raznih profila. Upravljanje stroja je elektro-pneumatsko. Radni takt upuštanja traje 3 sekunde. Dimenzije stroja i broj radnih glava izrađuju se prema zahtjevima naručioaca.

## VISOKOTURAŽNA KOPIRNA NADSTOLNA GLODALICA

Predstavljamo vam novi suvremeni model visoturažne kopirne nadstolne glodalice.

Zbog svestranih mogućnosti primjene, velike vremenske uštede i postizanja najboljeg kvaliteta rada, dosad su te glodalice s velikim uspjehom prodrle u mnoge grane drvo-prerađivačke industrije. Primjena ove glodalice nije ograničena samo na obradu drva, već se ona sve više upotrebljava i za obradu lakih metala i plastičnih materijala.

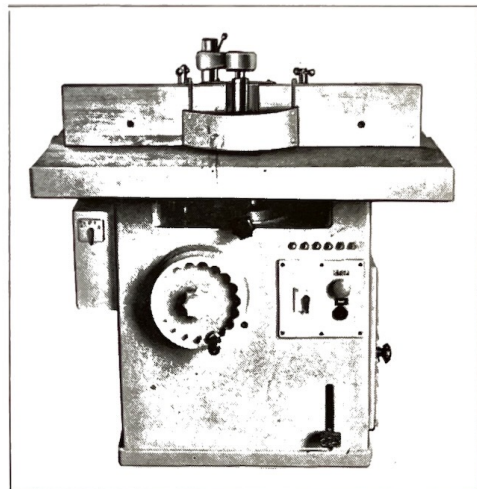
S mogućnošću dodavanja dodatne opreme i pribora na osnovni tip, postigli smo lakše posluživanje i povećani opseg primjene ove glodalice.



## STOLNA GLODALICA S NENAGIBNIM VRETNOM

Ova stolna glodalica izrađena je po tehničkoj dokumentaciji svjetski poznate zapadno-njemačke tvrtke »KAMRO-Vecheide«, i zbog svoje pouzdanosti i stabilnosti doživjela je tokom upotrebe brojna priznanja na svim kontinentima.

Glodalica je srednje teške izvedbe i veoma je pogodna kod grube obrade elemenata građevinske stolarije, te kod ostalih stolarskih radova. Zbog okretljivosti naslona za glodanje, omogućen je lakši pristup za obradu, čime je postignuta veća svestranost ovog stroja.



Posjetite nas na  
**Međunarodnom sajmu drva**  
u Ljubljani od 7. do 12. lipnja

### PROIZVODNI PROGRAM

Visokoturažne stolne i nadstolne glodalice  
Formatne kružne pile  
Brusni strojevi  
Dvostrane oscilirajuće bušilice  
Strojevi za izradu ovalnih čepova  
Hidraulične rotirajuće preše različitih veličina  
Strojevi za oblikovanje sjedala masivnih stolica  
Kombinirani stolarski strojevi  
Aparati za zaštitu i pomak  
Zaštitni uređaji za sve vrste kružnih pila  
Sušionice za drvo  
Kondenzacijske sušionice  
Stijene i kabine za lakiranje  
Uređaji za dovođenje svježeg ugrijanog zraka

**SLOVENIALES**

**žičnica**  
Ljubljana

**tovarna strojev in opreme**  
Ljubljana  
Gerbičeva 101  
Jugoslavija

**VANJSKA I UNUTRAŠNJA  
TRGOVINA PROIZVODIMA  
ŠUMARSTVA I INDUSTRI-  
JE PRERADE DRVA**

**UVOZ DRVA I DRVNIH  
PROIZVODA, TE OPREME I  
POMOĆNIH MATERIJALA  
ZA ŠUMARSTVO I INDU-  
STRIJU PRERADE DRVA**

**• EXPORTDRVO •**

**poduzeće za vanjsku i unutrašnju trgovinu drva i drvnih proizvoda,  
te lučko-skladišni transport i špediciju bez supsidijarne  
i solidarne odgovornosti OOUR-a**

41001 Zagreb, Marulićev trg 18; p. p. 1009; Tel. 444-011;  
Telegram: Exportdrvo Zagreb; Telex: 21-307, 21-591

**Osnovne organizacije udruženog rada:**

OOUR — **Vanjska trgovina** — 41000 Zagreb, Marulićev trg 18,  
pp 1008, tel. 444-011, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex: 21-307,  
21-591

OOUR — **Tuzemna trgovina** — 41001 Zagreb, ul. B. Adžije 11,  
pp 142, tel. 415-622, teleg. Exportdrvo-Zagreb, telex 21-307

OOUR — **»Solidarnost«** — 51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp 142,  
tel. 22-129, 22-917, teleg. Solidarnost-Rijeka

OOUR — **Lučko skladišni transport i špedicija** — 51000 Rijeka,  
Delta 11, pp 378, tel. 22-667, 31-611, teleg. Exportdrvo-Rijeka,  
telex 24-139



# EXPORTDRVO

## ZAGREB

**EXPORTDRVO  
U INOZEMSTVU:**

**Vlastite firme:**

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-03 th Street Long Island  
City — New York 11106 — SAD

OMNICO G.m.b.H., 83 Landshut/B, Watzmannstr. 65 (SRNJ)

OMNICO ITALIANA, Milano, Via Unione 2 (Italija)

EXHOL N. V., Amsterdam, Z Oranje Nassaulan 65  
(Holandija)

HOLZIMEX G.m.b.H., 6 Frankfurt/Main, Westendstr.  
80-90 (SRNJ)

**Mješovita poduzeća:**

WALIMEX S. A. Meubles en Gros — 1096 Cully — Rue  
Davel 37 (Švicarska)

**Ekskluzivna zastupništva:**

COFYMEX — Paris 36, Boul. de Picpus 75012  
(Francuska)

**Poslovne jedinice:**

Representative of EXPORTDRVO, 89a the Broadway Wimbledon,  
London, S. W. 19-1QE (Engleska)

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju, 10325 Stock-  
holm 16, POB 16298 (Švedska)

EXPORTDRVO — Moskva — Mosfiljmovskaja 42 (SSSR)