

493

1128/116

JUNIJSKI FAKULTET U ZAGREBU
KATEDRA
ZA TEHNOLOGIJU DRVA

UDK 630* 8 + 674

CODEN: DRINAT

YU ISSN 0012-6772

I-2

časopis za pitanja
eksploatacije šuma,
mehaničke i kemijske
prerade drva, te
trgovine drvom
i finalnim
drvnim
proizvodima

DRVNA INDUSTRIJA

ALUP

Kompressoren

SR NJEMAČKA

INDUSTRIJSKI KOMPRESORI —
SUŠIONICI ZRAKA I PRIBOR

SR NJEMAČKA



LJEPILA I
ZAPUNJAČI
ZA DRVO



Reich Spezialmaschinen

SR NJEMAČKA

STROJEVI ZA OBRADU DRVA



Karl M. Reich

SR NJEMAČKA

RUČNI ELEKTRIČNI I PNEUMATSKI
ALATI ZA OBRADU DRVA



SR NJEMAČKA

MOČILA I LAKOVI ZA DRVO —
RAZRJEĐIVAČI



AUSTRIJA

ČELICI ZA LISTOVE TRACNIH,
KRUŽNIH I RUČNIH PILA I JARMAČA

GENERALNI ZASTUPNIK I KONSIGNATER:

EXPORTDRVO
ZAGREB

VANJSKA TRGOVINA

Marulićev trg 18 Tel. (041) 444-011; Telex: 21307, 21591



BRATSTVO

UNIVERZITET
KATEDRA
ZA TEHNOLOGIJU DRVA

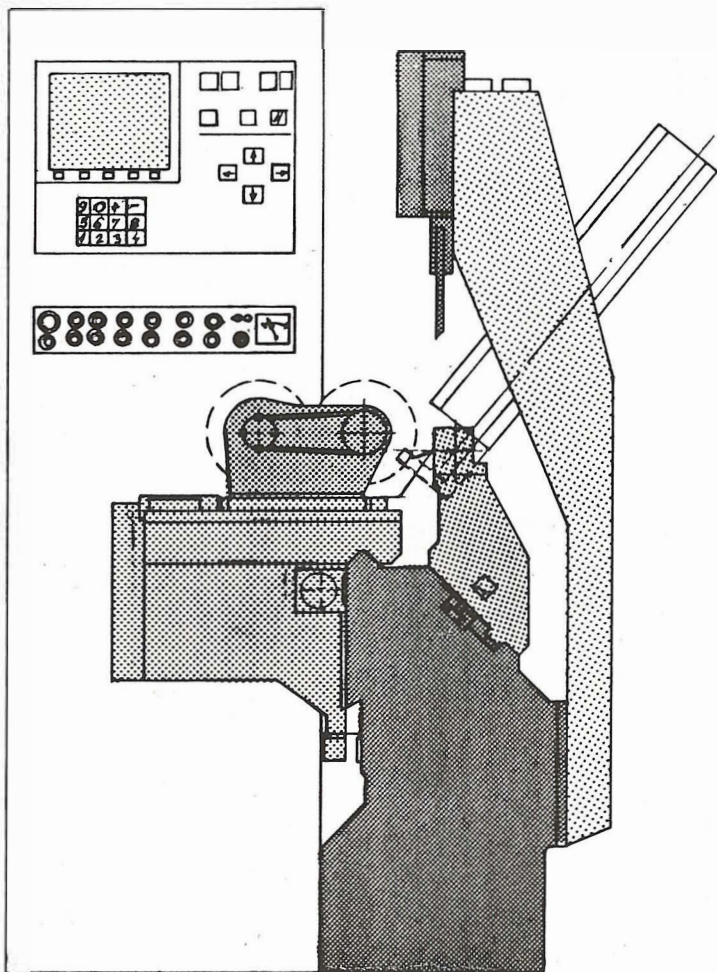
n. sol. o. OOUR-a

TVORNICA STROJEVA — 41020 ZAGREB, UTINJSKA bb, JUGOSLAVIJA
Telefoni 041/ centrala 525-211, direktor 526-201, prodaja 526-322, servis 522-727
telex 21-614

40 GODINA USPJEŠNE SURADNJE NA RAZVOJU DRVNE INDUSTRIJE

NOVOSTI NA DOMAĆEM TRŽIŠTU

TOKARILICE ZA DRVO



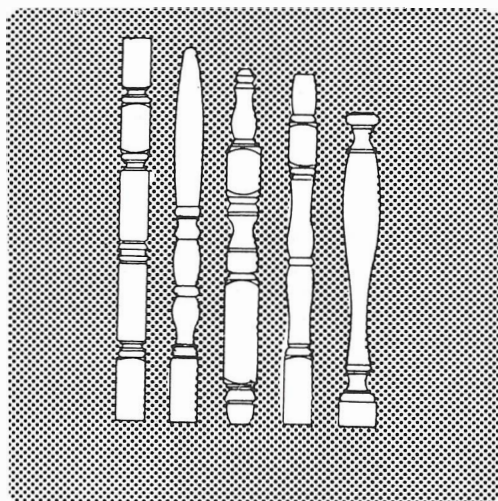
NAMJENA STROJA

- Izrada simetričnih rotacijskih elemenata od drva u jednom prolazu. Na ovom stroju dograđen je i agregat za istovremeno brušenje predmeta, što isključuje potrebu naknadnog brušenja.
- Kod CNC-izvedbe stroja programskim upravljanjem režimom obrade ostvaruje se konstantna brzina rezanja bez razlike na promjene promjera, što rezultira visokom kvalitetom površine.
- Dogradnjom posebnih agregata na CNC-izvedbi moguće je i glodanje zavojnih ploha te izvedba predmeta nepravilnih oblika po posebnoj narudžbi.

Tokarilica s CNC upravljanjem: TIP-T-900 CNC
Hidrokopirna tokarilica – T-900 H

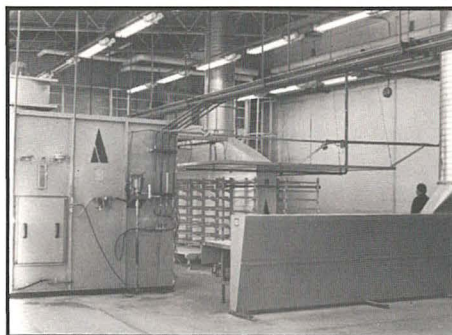
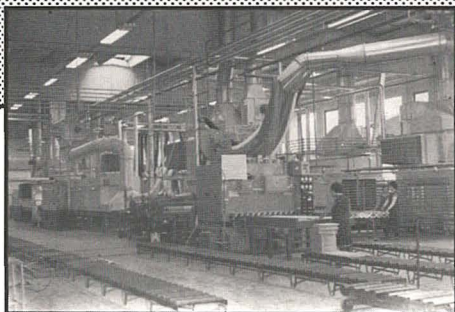
TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

- Max. duljina obratka – 900 mm
- Max. promjer obratka – 250 mm
- Broj okretaja radnog vretena – 0–5000 o/min.
- Posmična brzina uzdužnog suporta – 15/20 m/min.
- Broj profilnih noževa – (po potrebi) – do 5 kom.
- Upravljanje: Hidrauličko ili CNC-3580/V 400 PHILIPS
- Instalirana snaga: 10 kW
- Težina stroja – oko 1800 kg



SOP

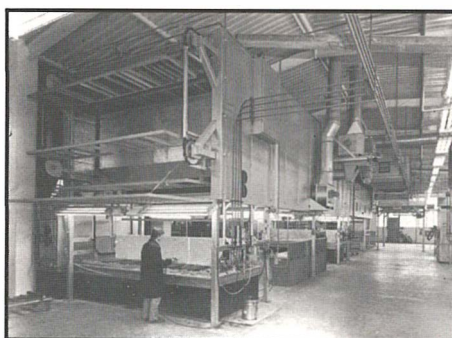
KRŠKO



SUVREMENO
KVALITETNO
RACIONALNO

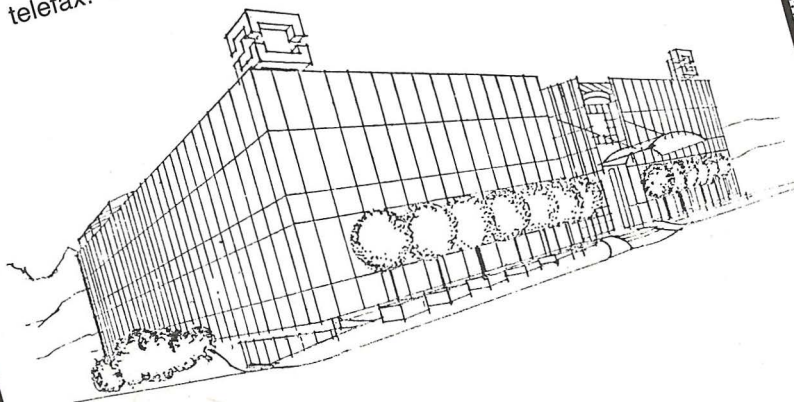
INŽENJERING ZA POVRŠINSKU
OBRADU

- tehnološka oprema
- zaštita okoline (obrada tehnoloških voda – filtracija)
- štednja energije (regeneracija)



POSJETITE NAS U NOVOJ POSLOVNOJ KUĆI,
LITIJSKA 51, LJUBLJANA

tel.: 061 211 601 telex: 31638 yu SOP IB
telefax: 061 221-435



LOGIC 23:

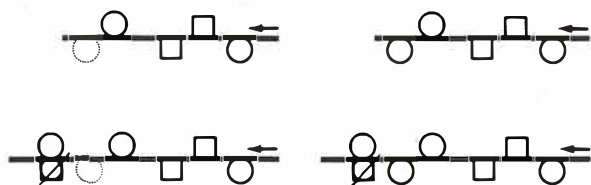
VELIKE MOGUĆNOSTI UZ NAJVEĆU JEDNOSTAVNOST

Četverostrana blanjalica LOGIC 23 tako je konstruirana da je na najjednostavniji i najbrži način uvijek spremna uz visoku produktivnost proizvesti bilo koji profil velike finoće obrade. U elektroničkoj verziji, čvrsta i kompaktna LOGIC 23 mijenja program rada za manje od 10 sekundi.



- **Jednostavno podešavanje** s prednje strane stroja.
- **Pogonjeno okomito podešavanje** gornjih horizontalnih vretena.
- **Pogonjeno okomito podešavanje** cijelog sistema za pomak, samostalno ili zajedno s gornjim horizontalnim vretenom.
- **Mogućnost obrade profila 230 x 120 mm** (širina x visina).
- **Mogućnost upotrebe alata do promjera od 250 mm** na svim osovina za profiliranje.
- **Mogućnost profiliranja do 50 mm dubine** sa svih strana.
- **Radne jedinice** velike stabilnosti i preciznosti **promjera 120 mm**.
- **Bočno glodalo** za predravnanje na desnoj strani **prvog vretena**.
- **Elektronička verzija povećane fleksibilnosti**. Biranje preko 200 programa s komandne ploče.

KONFIGURACIJE RADNIH VRETENA



⊖ VODORAVNA DONJA

⊕ VODORAVNA GORNJA

⊓ OKOMITA DESNA

⊔ UNIVERZALNA

⊒ OKOMITA LIJEVA

⊕ MOGUĆNOST NAKNADNOG UGRADIVANJA VODORAVNOG DONJEG

Odrezati i poslati u zatvorenoj kuverti na adresu.
SCM Industria - Via Emilia, 71 - 47037 RIMINI
Želimo bez obveze s naše strane.

- opširnije obavijesti o blanjalici LOGIC 23
 posjet Vaše odgovorne osobe

Ime _____
Prezime _____
Tvrtka _____
Adresa _____
Tel. _____



BERGOLIN

Lakovi i močila

Sistemi i tehnika nanošenja

- za industriju pokućstva i preradu drva
- za metalnu industriju

BERGOLIN GmbH & Co Kiepelbergstr. 14.
D-2863 Ritterhude b. Bremen

- sve vrste močila za drvo
- zaštitni premazi za drvo i metal
- izolacijske podloge prije lakiranja
- specijalni i univerzalni lakovi za drvo i metal
 - nitrocelulozni lakovi (Cellolacke)
 - kiselootvrdnjujući lakovi (Bergonit)
 - poliuretanski lakovi (Ehalit, Copopur)
 - poliesterski lakovi (Steopal)
- specijalni program zaštite čovjekove okoline (BIO-PROGRAM)
 - zaštitni premazi za drvo
 - vodorazrjedivi lakovi
 - voštane otopine

HOLZ
LACK

Posjetite nas na sajmu INTERZUM Köln
od 28. travnja do 2. svibnja 1989.
u hali 13.3, štand R6!



Najvažniji sajam kooperanata ind. namještaja i unutrašnjeg uređenja.

Međunarodni sajam kooperanata ind. namještaja, unutrašnjeg uređenja + strojevi za ind. tapeciranog namještaja

28. travnja do 2. svibnja '89

Svake dvije godine održava se u Kölnu studiozno pripreman sajam INTERZUM – izvor informacija i prilika za narudžbe proizvoda tvrtki koje prate industriju namještaja.

1.200 izlagača iz 40 zemalja pojavit će se na preko 110.000 m². Očekuje se oko 50.000 stručnjaka iz 92 zemlje.

INTERZUM – Sajem bez alternative!

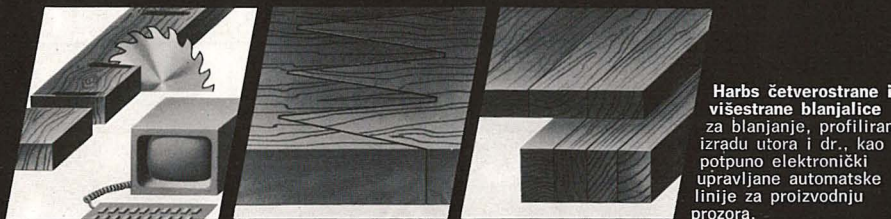
 Köln Messe

Detaljne informacije: »VJESNIK«, Agencija za marketing, INO-ZEMNA SLUŽBA, 41000 Zagreb, Trg bratstva i jedinstva 6, Tel. 041/433-111/144, Telex: 21 590 vsk am yu

DIMTER-ove podstolne pile za krojenje piljenica po dužini s optimalnim iskorišćenjem i computerskim upravljanjem. Automatsko izbacivanje grešaka i kvrga označenih fluorescentnom kredom.

DIMTER-ovi uređaji za dužinsko spajanje klinasto-zupčastim spojem. Ovim automatskim linijama svih kapaciteta vrši se kontinuirano dužinsko spajanje, čime se poboljšava kvaliteta drva i omogućuje dobivanje fiksnih dužina po želji, te iskorišćenje kratkih komada koji nastaju kod krojenja po duljini.

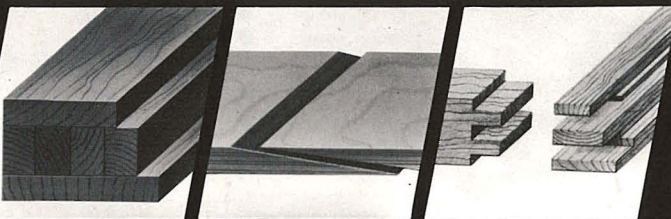
DIMTER-ovi uređaji za širinsko spajanje. Ovim automatskim uređajima »po sistemu kontinuiranog lijepljenja piljenica na tupi sljub« moguće je spajanje paralelnih i koničnih piljenica različitih širina, te spajanje piljenica istih širina — lameliranjem. Širina pojedinih ploča do 6 m. Dužina lamela za lijepljene nosače do 18 m.



Harbs četverostrane i višestruane blanjalice za blanjanje, profiliranje, izradu utora i dr., kao potpuno elektronički upravljane automatske linije za proizvodnju prozora.

Uređaji za debljinsko spajanje drva.

DIMTER-ovi uređaji rade po sistemu prethodnog zagrijavanja ploha drva, automatskih spremnika i preša za blokove. Ovim uređajima postiže se optimalno iskorišćenje drva u proizvodnji prozora, vrata i raznih letava.



DIMTER-ovi uređaji za dužinsko i širinsko spajanje furnirskih ploča i iverica. Ovim linijama rješava se također i problem otpada koji nastaje kod krojenja furnirskih ploča i iverica.

Digo dvostrani profiliri i dvostrane kopirne glodalice i brusilice. Dvostrani profiliri za obradu različitih formata drvnih ploča s potpunim elektroničkim podešavanjem formata ploče i alata. Dvostrano automatsko kopirno glodanje i brušenje za obradu po duljini i širini komada za namještaj.

**Posjetite nas na sajmu
LIGNA HANNOVER
od 3. do 9. svibnja 1989.
u hali 5, štand 407-409!**

dimter



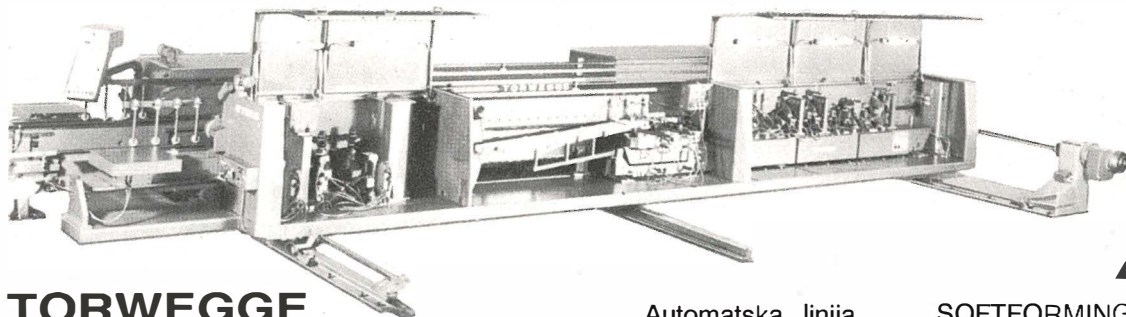
DIMTER GMBH
Maschinenfabrik
Rudolf-Diesel-
Strasse 14-16
Postfach 1061
D-7918 Illertissen
West Germany
Tel. (0 73 03) 15-0
Teletex 730 310
Telex 17 730 310

Dimter GmbH
Niederlassung Digo
Kösinger Str. 17-20
D-7086 Neresheim
West Germany
Tel. (0 73 26) 70-16
Telex 714 727

Harbs Holzbearbeitungs-
maschinen
Rendburger Landstr. 329
D-2300 Kiel 1
West Germany
Tel. (04 31) 6 99 66-8
Telex 292 933



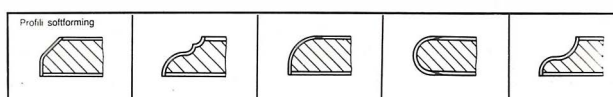
SPOERRI & CO. AG



TORWEGGE
HOLZTECHNIK

Automatska linija

SOFTFORMING ▲



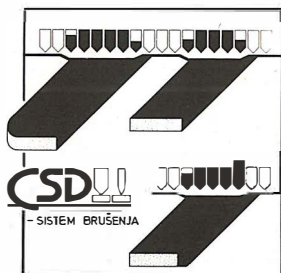
PROIZVODNI PROGRAM

- Dvostrane rubne profilirke,
- Automati za obradu rubova,
- Jednostrani strojevi za lijepljenje rubova,
- Dvostrani strojevi za lijepljenje rubova,

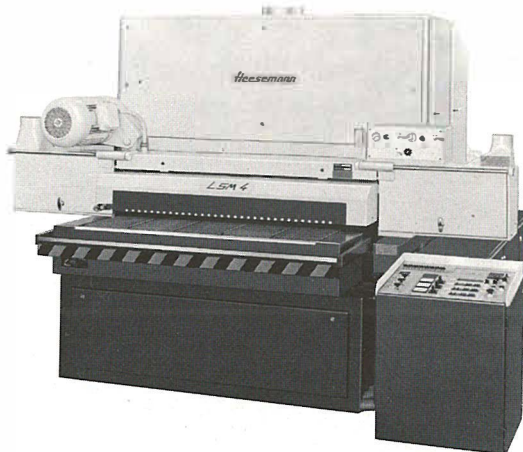
- Formatne pile,
- Višelisne pile,
- Paketne škare za furnir,
- Strojevi za poprečno sastavljanje furnira,
- Strojevi za lijepljenje srednjica.

Heesemann

NOVI SISTEM BRUŠENJA
do sada jedinstven i
najprecizniji



Elektroničko upravljanje CSD sa selektivnim podešavanjem pritiska brusne trake na površinu obratka daje sigurnost brušenja neravnih obradaka i površina uz rubove.



PROIZVODNI PROGRAM

- Automati za križno brušenje
- Automati za podužno brušenje
- Automati za brušenje laka i zagladivanje

- Stolne tračne brusilice
- Brusilice zaobljenih ploha
- Brusilice listova furnira
- Automatske brusilice rubova

NOVA GENERACIJA CNC GLODALICA I OBRADNIH CENTARA



- Upravljanje pomakom sa 6 osovina: X/Y u ravnini stola, Z i W za upuštanje, B za nagibanje i C zaokretna osovina
- Čvrsto postavljen radni stol
- Broj okretaja 12000/18000 ili postepeno podesiv
- Opremanje glodalima, svrdlima, pilama i brusilima
- Jednostavno programiranje
- Najbolji odnos cijena/kapacitet
- Koristite se našim iskustvom za vašu proizvodnju
- Zatražite naše savjete i ponude. Uvjerite se da najveću produktivnost i kvalitetu postizete na našim strojevima.



SPOERRI

GRUPPE

POSJETITE NAS NA SAJMU LIGNA '89
HANNOVER OD 3. DO 9. SVIBNJA 1989.

RÜCKLE

Stroj za uzdužno spajanje furnira

Stroj za poprečno spajanje furnira s uređajem za pojačanje ruba, obrubljivanje i odlaganje.

OPREMA ZA BESPRIJEKORNO SPAJANJE FURNIRA NA TUPI SLJUB

Spajanje furnira lijepljenjem na tupi sljub, furnirske paketne škare s dvostrukim rezom i slobodno stojeći stroj za nanošenje ljepila ili furnirske paketne škare s ugrađenim automatom za nanošenje ljepila

Stanica za optimiranje i mjerenje laserom s poprečnim škarama

TVRTKA RÜCKLE NUDI KOMPLETNU OPREMU ZA SPAJANJE REZANOG I LJUŠTENOG FURNIRA (DEBLJINE OD 0,3 DO 5 mm).

PROIZVODNI PROGRAM:

1. furnirske paketne škare sa i bez automata za nanošenje ljepila
2. slobodno stojeći stroj za nanošenje ljepila
3. automatska linija za kontinuirano spajanje furnira

4. strojevi za uzdužno spajanje furnira
5. škare za poprečno rezanje furnira

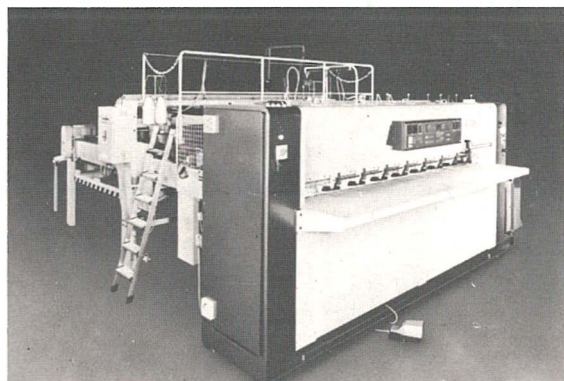
Ovim sistemom spajanja furnira garantira se:

- trajno lijepi izgled spojenih furnira
- zatvorene sljubnice (fuge)
- jednostavna dalja obrada



Poznati Rückleov sistem lijepljenja furnira na tupi sljub jamči kvalitetan spoj sljubnica, kod kojeg ne dolazi do otvaranja sljubnica ili preklopa. Ovaj sistem lijepljenja nudi optimalno rješenje pri spajanju furnira. Garantira maksimalno iskorištenje furnira, ma-

STROJ ZA KONTINUIRANO POPREČNO SPAJANJE — LIJEPLJENJE FURNIRA NA TUPI SLJUB — MODEL FZE/FZS



le troškove radne snage, mali utrošak vremena i mogućnost upotrebe uobičajenih ljepila (PVAC ili Kaurit).

Automatska linija za spajanje furnira tvrtke »Rückle« jamči ekonomičnu proizvodnju već kod kapaciteta 1500—2000 m² gotovih furnira na dan. Troškove proizvodnje moguće je smanjiti i do 50%.

Rückleovi svjetski poznati strojevi primjenjuju se u proizvodnji ploča, industriji furnirskog namještaja i u proizvodnji furniranih vrata.

Posjetite nas na sajmu LIGNA HANNOVER od 3. do 9. svibnja 1989. u 21. hali, štand br. 605/703!

RÜCKLE

Carl Rückle Maschinenbau GmbH 7302 Ostfildern-Kemnat b. Stuttgart (W. Germany)
Postfach 3106. Telefon (0711) 458000. Telex 0721848. Telefax (0711) 4580013

DRVNA INDUSTRIJA

ČASOPIS ZA PITANJA EKSPLOATACIJE ŠUMA, MEHANIČKE I KEMIJSKE
PRERADE DRVA, TE TRGOVINE DRVOM I FINALNIM DRVNIM PROIZVODIMA

Drvna ind. Vol. 40. Br. 1-2. Str. 1-52 Zagreb, siječanj-veljača 1989.

Izdavači i suradnici u izdavanju:

TEHNIČKI CENTAR ZA DRVO, Zagreb, Ul. 8. maja 82
ŠUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Šimunska 25
POSLOVNA ZAJEDNICA ZA PROIZVODNJU I PROMET DRVOM, DRVNIM
PROIZVODIMA I PAPIROM »EXPORTDRVO«
Zagreb, Mažuranićev trg 6
R.O. »EXPORTDRVO«, Zagreb, Marulićev trg 18

Osnivač: Tehnički centar za drvo Zagreb

Uredništvo i uprava:

Zagreb, Ul. 8. maja 82, tel. 448-611, telex: 22367 YU IDZG

Izdavački savjet:

prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., mr Ivica
Milinović, dipl. ing. (predsjednik), dr mr Božo Santini, dipl. iur., Josip Tomše, dipl.
ing. – svi iz Zagreba.

Urednički odbor:

prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Stevan Bojanin, dipl. ing., prof. dr
Marijan Brežnjak, dipl. ing., doc. dr Zvonimir Ettinger, dipl. ing., Andrija Ilić, prof.
dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing., prof. dr Ivan Opačić, dipl. ing., prof. dr Božidar
Petrić, dipl. ing., mr Stjepan Petrović, dipl. ing., prof. dr Rudolf Šabadi, dipl. ing.
i dipl. oec., prof. dr Stanislav Sever, dipl. ing., Dinko Tusun, prof. – svi iz Zagreba.

Glavni i odgovorni urednik:

prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing. (Zagreb).

Tehnički urednik:

Andrija Ilić (Zagreb).

Urednik:

Dinko Tusun, prof. (Zagreb).

Pretplata:

godišnja za pojedince 21.600.–, za đake i studente 8.100.–, a za poduzeća i ustanove
108.000.– dinara. Za inozemstvo: 66 US \$. Žiro račun br. 30102-601-17608 kod SDK
Zagreb (Tehnički centar za drvo).

Rukopisi se ne vraćaju.

Izlazi kao mjesečnik:

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.

Tisak: »A. G. Matoš«, Samobor

Vol. 40, 1-2

str.1-52.

siječanj-veljača 1989.

Zagreb

Naših 40 GODINA	3
Andrija Ilić	
UZ 40. OBLJETNICU RADNE ORGANIZACIJE »EXPORTDRVO« ZAGREB	4— 6
Jurica Pavelić	
IZVOZ DANAS	7— 8
Znanstveni radovi	
Mirko Ilić	
ODREĐIVANJE UNUTRAŠNJIH NAPREZANJA U LONGITUDINALNOM PRAVCU U TOKU SUŠENJA DRVA	9—12
Novak Krstajić	
ISTRAŽIVANJE FIZIČKIH SVOJSTAVA CRNOG BORA IZ ŠUMSKOG PODRUČJA »KONJUH« ŽIVINICE	13—17
Vladimir Bruči, Marina Tatalović	
TEHNOLOŠKA SVOJSTVA KARBAMIDNIH LJEPILA VAŽNA ZA PROIZVODNJU IVERICE	19—25
Stručni radovi	
Božidar Petrić	
STRANE VRSTE DRVA U EVROPSKOJ DRVNOJ INDUSTRIJI – SOGUÉ	18
Milan Rašić	
EKOLOGIJA RADA SREDSTVIMA ZA POVRŠINSKU OBRADU (Prilog CHROMOS)	26—28
Bogomil Čop	
PRIJEDLOG ZA PRAĆENJE I USPOREĐIVANJE POSLOVNIH REZULTATA U PILANSKOJ PRERADI	29—37
Iz radnih organizacija	38—40
Sajmovi – izložbe	41—42
Iz tehnike	44
Iz zemlje i svijeta	45—46
Društvene vijesti	47—49
Bibliografski pregled	50
Nove knjige	51—52

CONTENTS

APPROACHING 40 YEARS OF THE REVIEW »DRVNA INDUSTRIJA«	3
Andrija Ilić	
40th ANNIVERSARY OF »EXPORTDRVO« – ZAGREB	4— 6
Jurica Pavelić	
EXPORT TODAY	7— 8
Scientific papers	
Mirko Ilić	
DETERMINATION OF INTERNAL STRESSES IN LONGITUDINAL DIRECTION DURING KILN DRYING OF TIMBER	9—12
Novak Krstajić	
INVESTIGATION OF SOME PHYSICAL PROPERTIES OF BLACK PINE FROM THE FOREST AREA »KONJUH« – ŽIVINICE	13—17
Vladimir Bruči, Marina Tatalović	
TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF UREA BONDED RESINS IMPORTANT FOR PARTICLEBOARD PRODUCTION	19—25
Technical Papers	
Božidar Petrić	
FOREIGN TIMBER IN EUROPEAN WOODWORKING INDUSTRY – SOGUÉ	18
Milan Rašić	
ECOLOGY IN WOOD FINISHING (Information from CHROMOS)	26—28
Bogomil Čop	
A PROPOSAL FOR THE ANALYSING AND COMPARATION OF BUSINESS RESULTS IN SAW-MILLING	29—37
From Industry	38—40
Fairs – Exhibitions	41—42
Technical News	43
From scientific and educational institutions	44
World's and home news	45—46
Societies News	47—49
Bibliographical Survey	50
New Books	51—52

Redakcija dovršena

1989. 1. 12.



NAŠIH 40 GODINA

S ovim brojem časopis »Drvena industrija« inaugurira svoju jubilarnu obljetnicu izlaza. Upravo prije 40 godina, grupa stručnjaka — entuzijasta — iz ondašnje Direkcije drvne industrije Hrvatske dala je inicijativu da se organizira izdavanje glasila koje bi u drvenu struku unosilo i širilo spoznaje iz suvremene drvarske proizvodnje, tehnologije i znanosti. Taj je zadatak na sebe preuzeo prvi Urednički odbor u sastavu: ing. S. Frančišković, kao glavni i odgovorni urednik, te članovi ing. F. Štajduhar, ing. T. Krašovec, O. Šilinger, S. Čar, Z. Terković, ing. M. Mujdrica i A. Ilić kao novinar — tehnički urednik.

Prvi broj časopisa pojavio se krajem 1950. g. pod nazivom DRVNA INDUSTRIJA — časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade drva, te trgovine drvom i finalnim drvnim proizvodima. Funkciju izdavača vršila je Glavna direkcija drvne industrije Hrvatske, a od ove je to 1952. g. preuzeo Institut za drvo-industrijska istraživanja, koji mijenja naziv u

Institut za drvo odnosno danas Tehnički centar za drvo.

Časopis je kroz protekla četiri desetljeća kontinuirano izlazio kao jedno- i dvomjesečnik, te je dosada tiskano 240 brojeva na oko 10.000 stranica. Pretplatom je obuhvatio manje više sve centre u zemlji kojima je drvo predmet obrade, trgovine, nastave ili znanstvenog rada, a uspostavljena je i suradnja sa sličnim glasilima i institucijama u inozemstvu.

U proteklom razdoblju kroz urednički odbor izmijenilo se na desetke vrsnih drvarskih stručnjaka, a na stotine suradnika ispunjavalo je stranice časopisa svojim priložima. Sadašnji Urednički odbor ulaže truda da nastavi i novim sadržajima obogati naslijeđenu tradiciju. Koliko on u tome uspijeva, neka sud donesu sami čitaoci i struka kojoj je namijenjen. A najava ove naše obljetnice neka ujedno bude poziv i motivacija za okupljanje novih suradnika iz svih drvarskih krugova, a sa svrhom da ovaj naš časopis i ubuduće nastavi svoju odgovornu misiju u drvarskoj struci.

UREDNIČKI ODBOR

UZ 40. OBLJETNICU RADNE ORGANIZACIJE ZA VANJSKU
I UNUTRAŠNJU TRGOVINU DRVOM, DRVNIM PROIZVODIMA
I PAPIROM

EXPORTDRVO — ZAGREB

U jeku poslijeratne obnove, u doba kad su se zacrtavali pravci razvoja nacionalne privrede na novim, socijalističkim osnovama, tamo daleke i burne 1948. godine, rješenjem vlade Hrvatske, osnovano je EXPORTDRVO kao poduzeće za izvoz drvnih proizvoda, sa sjedištem u Zagrebu. To je bilo vrijeme kad je drvo bilo jedno od rijetkih dobara koje je naša zemlja mogla ponuditi inozemnom tržištu i kada su 33% cjelokupnog jugoslavenskog izvoza predstavljali drveni proizvodi. EXPORTDRVO je tada izvozilo 35,8% od cjelokupnog izvoza drvne industrije, odnosno 11,9 sveukupnog jugoslavenskog izvoza.

● Dosadašnji razvoj

Prošla su puna 4 desetljeća tijekom kojih je EXPORTDRVO časno izvršavalo od osnutka preuzetu obvezu izvoza, proširujući postepeno djelatnost na kompletnu sferu prometa u šumsko-drvnom kompleksu, u prvom redu



Salon tuzemne trgovine »Bologna« OOUR-a Tuzemna trgovina EXPORTDRVA

za proizvođače iz SR Hrvatske, nedavno organizirane u istoimenu Poslovnu zajednicu. Zadržavši izvoz kao prioritetnu orijentaciju, EXPORTDRVO od 1963. g. uspješno razvija maloprodajnu i veleprodajnu trgovinu u tuzemstvu, zatim djelatnost opreme objekata u zemlji i inozemstvu, te uvoz deficitarne građe četinjača i egzota, te opreme i reprodukcijanskog materijala za potrebe drvne industrije.

Tijekom minulih desetljeća EXPORTDRVO je razvijalo svoju organizacijsku strukturu, steklo poslovni ugled i fleksibilnost da se prilagodi hirovitim uvjetima privređivanja i izdrži konkurenciju na inozemnom i domaćem tržištu. Upravo u tome je bila motivacija da se EXPORTDRVO poslovno i kadrovski okrupnjavalo pripajanjem i integracijom s nizom manjih

srodnih radnih organizacija, kao npr. »Jadrandrvo« i »Solidarnost« iz Rijeke, te »Šumaprojekt«, »Lignum«, »Uniondrvo«, »Pokućstvo«, »Papir«, »Upin« iz Zagreba i drugi.

RO EXPORTDRVO poznata je i po tome da je kroz sve vrijeme poslovanja raspolagalo solidnom kadrovskom bazom. Ranije su to bili kadrovi naslijeđeni od nekadašnjih renomiranih evropskih drvarskih firmi koje su prije rata iskorištavale naše šumsko bogatstvo (NAŠIČKA, SLAVEX, GUTMANN i drugi). Sada je to kadar koji je naslijedio iskustva starih i dopunio ih adekvatnim školskim obrazovanjem a dobrim dijelom i provjerio kroz praksu u proizvodnji.

● EXPORTDRVO — danas

Današnje EXPORTDRVO svoju poslovnu djelatnost razvija preko pet osnovnih organizacija udruženog rada (OOUR-i), radne zajednice zajedničkih službi i 15 firmi i predstavništava u inozemstvu. Tuzemna prodajna mreža najjača je u zemlji i raspolaže s preko 100 prodajno-poslovnih punktova.

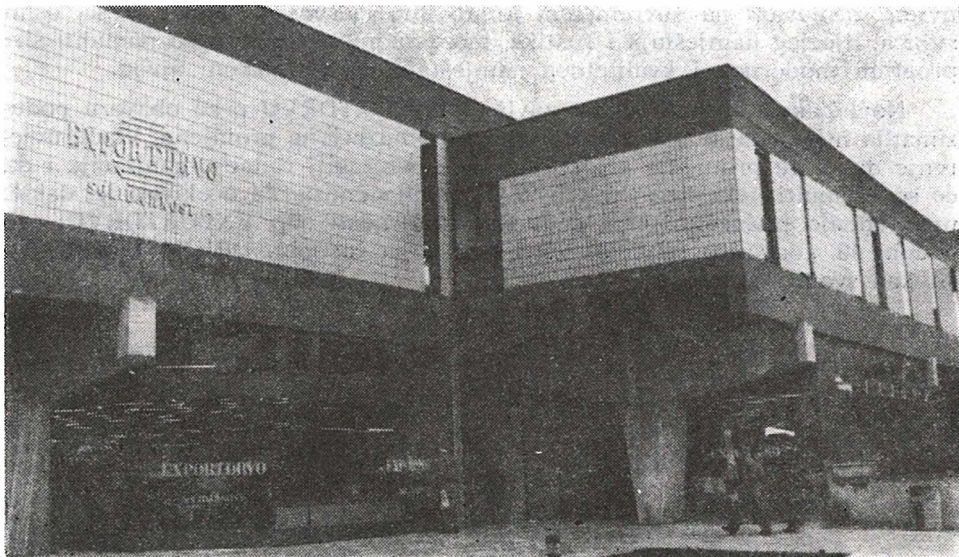
Protekle 1988, tj. jubilarnu godinu, poslovanja, iako je ona za privredu zemlje bila kritična, EXPORTDRVO je završilo s pozitivnim efektima. U izvozu je realizirano 165 milijuna dolara (tj. povećanje od 27%), u uvozu 32 milijuna dolara (povećanje od 6%), dok je u tuzemstvu ostvaren promet od 400 milijardi dinara (novih), uz indeks povećanja 300.

Posebno treba spomenuti uspješan izvoz namještaja, koji je po vrijednosti iznosio oko 65 milijuna dolara, ili 10% više u odnosu na raniju godinu (1987). Pravu vrijednost ovog povećanja treba gledati kroz činjenicu da je povećanje ostvareno u uvjetima kad je došlo skoro do potpunog blokiranja izvoza prema tržištu SSSR-a (brisanje namještaja s robnih lista), koji je ranije apsorbirao 20—30% našeg izvoza. Isto tako došlo je do otežanih uvjeta plasmana na tržištu SAD, doskora jednog od najjačih tržišta.

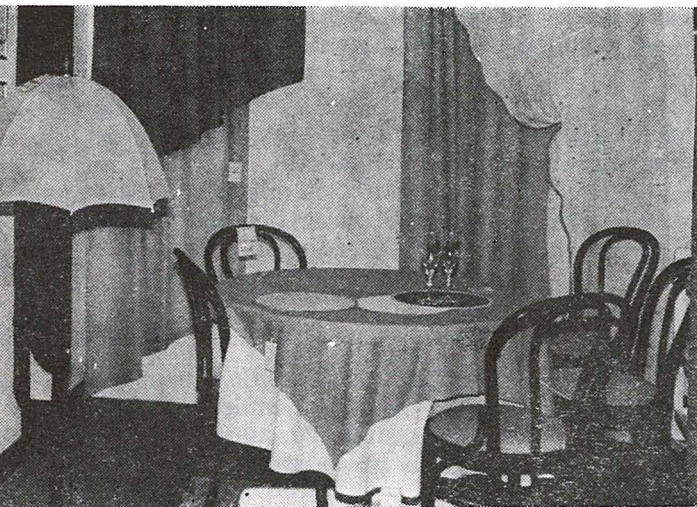
Protekla jubilarna godina bila je izrazito uspješna i za tuzemnu trgovinu EXPORTDRVA. Do ekspanzije poslovanja došlo je kako povećanim prodajama tako i znatnim proširenjem prodajno-poslovnih punktova. Riječki OOUR tuzemne trgovine »Solidarnost« bogatiji je za 15 novih prodajno-poslovnih centara, a zagrebački tuzemni OOUR povećao se od 38 poslovnih jedinica u 1986. g. na 56 krajem protekle godine.

● Strategija razvoja

U EXPORTDRVU se s optimizmom gleda na budućnost. Strategija razvoja gradi se na uvjerenju da je tržišno privređivanje i privredna reforma



Robna kuća EXPORTDRVO SOLIDARNOST u Zadru



Detalj iz tuzemne trgovine



Zasjedanje Radničkog savjeta RO EXPORTDRVO

s naglašenom izvoznom orijentacijom pravi izazov i šansa za svaku zdravu poslovnu sredinu. Prestrojavanja u organizaciji i poslovnoj politici bit će svakako nužna, ali će se njihovoj realizaciji prilaziti odgovorno i postepeno u skladu s aktualnom situacijom. Budući pravci razvoja sažeto se mogu sagledati kroz slijedeće osnovne elemente:

— U tuzemnoj trgovini, nakon perioda poslovne ekspanzije, ići će se na konsolidaciju i podizanje kvalitete i finansijske discipline;

— S obzirom da je zapadnoevropsko tržište u prošloj godini kompenziralo manjak u izvozu koji se očekivao zbog zastoja na tržištima SSSR-a i SAD, poduzet će se mjere da se ovo tržište intenzivnije obrađuje i tako iskoristi njegova apsorpcijska moć. Tome treba poslužiti i proširenje skladišnih kapaciteta firme Omnico u Landshutu;

— Tržište SAD, i pored neuspjeha posljednjih godina, neće se napustiti. Njemu će se ponuditi atraktivniji program, a tri tamošnje montažnice usmjerit će se da prošire djelokrug poslovanja. Na osvježenju izvoznog programa za SAD objedinit će se kreativni potencijali američkih i domaćih dizajnera;

— Da bi se za dulji period moglo računati na progresivan izvoz finale, specijalno kad je riječ o realizaciji općejugoslavenskog AKA-programa, EXPORTDRVO će se morati angažirati da se u proizvodnji stvore tehnološki uvjeti, zasnovani na suvremenim kreativnim rješenjima, kako bi se, osim stolica, dječjeg namještaja i rustike, inozemnom tržištu mogao ponuditi širi program modernog i kvalitetnog namještaja na evropskom nivou.

Novi Zakon o poduzećima stavlja i EXPORTDRVO pred obavezu poduzimanja mjera da se provedu određene organizacione promjene. Vlada uvjerenje da će te promjene pridonijeti homogenizaciji radne organizacije i da će se otkloniti neke negativnosti ZUR-ovskih odnosa. Za očekivati je, dakle, unapređenje poduzetništva i poslovne efikasnosti, što EXPORTDRVU, prigodom 40. godišnjeg jubileja, želi i Redakcija časopisa DRVNA INDUSTRIJA kao svom suizdavaču.

A. Ilić

Izvoz danas

EXPORT — TODAY

Jurica Pavelić, dipl. oec.
RO »EXPORTDRVO« — Zagreb

UDK 630:7

Prispjelo: 12. I. 1989.
Prihvaćeno: 27. I. 1989.

Izvoz je trajna i dugoročna potreba cijele jugoslavenske privrede. Zato je svaki teoretski ili praktični prilog boljem razumijevanju ove izuzetno važne teme vrijedan doprinos pronalazačnu puteva izlaska iz krize. Zbog toga je siječnja o. g. istaknuti stručnjak za trgovinu drvom i drvnim proizvodima, a osobito za izvoz, a odnedavno i novi generalni direktor »Exportdrva« JURICA PAVELIĆ, održao predavanje na uvijek zanimljivu i atraktivnu temu: »Izvoz danas«. Predavanje je održano u prostorijama DIT-a šumarstva i drvne industrije Hrvatske u Zagrebu.

Razumije se da se misli na izvoz drva i drvnih proizvoda, što predstavlja užu specijalnost ovog afirmiranog stručnjaka koji, iako relativno mlad, ima bogato iskustvo u radu na odgovornim mjestima vezanim uz izvoz, a također i sasvim svježije iskustvo na najvećem i najotvorenijem tržištu svijeta — tržištu SAD.

Jedna od temeljnih konstanti koju se mora uvažavati ako se želi razvijati uspješan izvoz je tijesna povezanost marketinga i tržišta. Ako se smatra da je marketing neophodan za suvremeno izvozno poslovanje, onda mora biti jasno da on ne može egzistirati bez tržišta. Osobito je marketing teško organizirati u kombinaciji s dogovornom ekonomijom koja više ili manje ignorira tržišne mehanizme. Zbog toga je i »Exportdrvo« u prošlosti više ili manje uspješno izvršavalo svoje obaveze u zavisnosti, između ostalog, i od stupnja tržišne orijentiranosti u društvu.

Suvremeni marketing znači da je najlakše proizvesti robu. Osnovni je problem ustanoviti kakva je roba, u kakvim količinama i pod kojim uvjetima potrebna tržištu, a sve ostalo, uključujući i lokaciju industrije, je manji problem.

Razvoj naše industrije, uključujući naravno i drvenu industriju, nije se kretao tom logikom tržišta, nego su presudnu ulogu imale društveno-političke zajednice (ponajviše općine), koje su nastojale svoje bogatstvo sirovinama iskoristiti najprije za instaliranje pilanskih kapaciteta, a kasnije i tvornica finalnih proizvoda. Jedan od najvažnijih ciljeva bio je zapošljavanje ljudi, zbog čega su kapaciteti bili veliki. Kada su oni premašili objektivne mogućnosti domaćeg tržišta, tražili su se putevi izvoza. Usprkos tome što

se nije poštovala tržišna logika, poslovnih rezultata je ipak bilo. Ali, novo vrijeme nameće i suvremeniji pristup izlaska na strana tržišta.

Iako je prošla godina bila izrazito krizna po mnogo čemu, drvna industrija je imala više uspjeha nego prosjek privrede u cjelini, i to na svim nivoima. Privreda je zabilježila pad proizvodnje od 3⁰/₀, dok je je u šumsko-drvnom kompleksu (ŠDK) zabilježen rast od 8⁰/₀. Povećanje izvoza iznosilo je oko 21⁰/₀, što je iznad prosjeka privrede. Akumulacija je jača od prosjeka privrede za oko 40 indeksnih poena. Gubici su u privredi rasli po indeksu 298, a u ŠDK je indeks bio 117, što znači da su realno pali. Na žalost, ove dobre rezultate ne prate i osobni dohoci, koji su ispod prosjeka privrede. Rezultati su, dakle dobri, ali djelomično plaćeni niskim standardom radnika, što se ne može nazvati uspjehom.

Tradicionalno je kod nas naglasak stavljan na generalni izvoz. Postoji uvjerenje da je za uspješan izvoz dovoljno da tečaj dinara bude realan, a da kamata nije veća od tog realnog tečaja. Danas, međutim, kamata zaista premašuje realan tečaj, jer se pri obračunu kamate uračunavaju svi promašaji, dubioze, fiktive, dakle sva neracionalnost privrednih tokova. Jugoslavija danas ima jednu od najviših cijena kapitala na svijetu. To je kontrast od stanja prije nekoliko godina, kada je kapital bio izrazito potcijenjen. Problem je danas utoliko veći što gotovo nitko nema dovoljno vlastitih obrtnih sredstava.

Izvoznici su nekad koristili vrlo povoljne kredite za pripremu robe za izvoz i za sam izvoz. Oko 70⁰/₀ sredstava dolazilo je iz primarne emisije uz kamatu od oko 3⁰/₀, a ostatak iz poslovnih banaka s kamatom od najviše 5⁰/₀. Zbog toga naplata nije bila problem, jer je inflacija tekla brže nego kamata, pa je čak bilo atraktivno kasniti s naplatom.

Stanje je danas dijametralno suprotno. Kamate, ako se zbroje realna i revalorizaciona kamata, iznosile su posljednjih nekoliko mjeseci 15⁰/₀ mjesečno. Što to znači kada se zna da privreda raspolaže sa samo 20⁰/₀ svojih obrtnih sredstava, a u našoj grani samo 10⁰/₀, nije teško zaključiti. Nalazimo se u situaciji u kojoj ni jedan program nije dohodovno atraktivan.

Suprotno očekivanjima, domaće tržište još pokazuje konjunktorna kretanja. To je djelomično i umjetno stvorena konjunktura relativno povoljnim kreditiranjem, bez kojega se smatra da ne bi bio moguć takav nivo plasmana u tuземstvu. Je li ta tvrdnja točna nije egzaktno dokazano, i u budućnosti će to biti jedan od najtežih zadataka.

Ekstremno visoke kamate dovode do još jednog nepodnošljivog problema, a to je nelikvidnost. Naime, i trgovina i proizvodnja moraju platiti obje vrste kamata, što je za proizvodnju, koja je i inače osiromašena, neizdrživ teret, a trgovina nema kapitala da taj teret preuzme na sebe. S druge strane slaba je i platežna sposobnost građana, pa se pribjegava kreditima. Sve to trajno i definitivno dovodi do nelikvidnosti.

Ne može se tvrditi da smanjenje prodaje na domaćem tržištu automatski dovodi do većeg izvoza. Naime, domaće je tržište na žalost još uvijek mjesto gdje se nadoknađuju gubici stvoreni pri izvoznim poslovima.

Unutrašnji dug danas postaje veći problem od vanjskog. On se penje na preko 60 milijardi dolara i premašuje društveni proizvod Jugoslavije. Unutrašnje rezerve, odnosno mogućnosti uštede raznih vrsta u privredi, u odnosu na tako enormne svote, gotovo su simbolične i ne omogućuju bitno poboljšanje materijalnog položaja privrede. Ako se još uzme u obzir da su osobni dohoci ekstremno niski i destimulativni, jasno je da šansu gube čak i oni koji su ranije imali program i realne mogućnosti za uspješno poslovanje.

Budući da je tržišna orijentacija prihvaćena kao opredjeljenje, nema ni prioriteta i ne treba ih očekivati ni u budućnosti. No da bi se moglo uspješno »plivati« na tržištu, potrebno je imati razvijen i uspješan »management«, organizaciju rada, kvalitetan program i razvijenu suvremenu tehnologiju. Bez toga ni maksimalno zalaganje radnika ne može donijeti veći pomak. Radnici u domaćim tvornicama rade često i angažiranije i kvalitetnije nego radnici u razvijenim zemljama. Za taj su rad ponekad i deseterostruko slabije plaćeni, a ipak su poslovni rezultati loši. Očito je da radnici i njihov odnos prema radu nisu ključni za rješavanje ovog problema.

Važnost »managera« će u budućnosti rasti. Oni će dobiti veća prava, ali i neusporedivo veću odgovornost. Međutim, dobrih »managera« ne samo što nema dovoljno, nego u pravilu nemaju dovoljno specifičnog znanja za taj posao. Da bi se to ispravilo, u Sloveniji se već školuju poslovni ljudi specifičnim obrazovnim programima u suradnji sa stranim stručnjacima, a slična inicijativa postoji i u Zagrebu.

»Exportdrvo« je u 1988. godini ostvarilo povećanje izvoza za oko 17%, odnosno došlo se do svote od oko 165 milijuna dolara. Osobito je vrijedno napomenuti da je ostvareno 65 milijuna dolara izvoza finalnih proizvoda.

Orijentacija »Exportdrva« u finali još je uvijek u dobroj mjeri okrenuta ka Zapadnoj Evropi (70%), a samo 30% prema američkom tržištu. Kod ostalih velikih izvoznika udjel američkog tržišta znatno je veći, a ponegdje i dominantan. »Exportdrvo« je među prvima osnovalo poduzeće EWP u New Yorku (1957. g.). Međutim, kao i ostali izvoznici koji rade preko vlastitih skladišta i sastavljaonica, ima mnogo problema vezanih uz gubitke i probleme s naplatom. Kao izlaz se redovito ističe stvaranje novih programa kojima će se postići više cijene i brži obrt, jer je američko tržište nezamjenljivo zbog svoje veličine i otvorenosti. Također je bitno suvremenosti rada približiti se Evropi, koja bi se u protivnom mogla od 1992. g. zatvoriti u odnosu na nas.

Neophodnost izvoznog poslovanja u budućnosti je napuštanje tzv. kolonijalnog namještaja koji je u cjelini gledano u padu. Uvoz namještaja u SAD posljednjih pet godina neprestano raste po stopi od 25%. Tu konjunkturu iskoristili su neki novi izvoznici, među kojima se najviše ističe Taiwan. Budući da jugoslavenski izvoz stagnira na nivou od 150 milijuna dolara, jasno je da je udjel naših proizvoda u američkom uvozu u znatnom padu. U SAD nam je potreban novi dizajn koji moramo stvoriti, makar uz angažman američkih dizajnera, a krupan je i problem kadrova i dilema da li je korisno ograničavanje mandata na četiri godine boravka u inozemstvu, ili bi o tome trebali odlučivati poslovni rezultati.

Ustrajnim inzistiranjem na generalnom izvozu, »Exportdrvo« je propustilo neke šanse koje pružaju drugi oblici poslovanja, kao što su vezani poslovi, dugoročne proizvodne kooperacije, pogranični promet i dr. Ti oblici prometa u budućnosti će morati dobiti istaknutije mjesto.

Iako problema ima mnogo, za 1989. godinu se planira da »Exportdrvo« poveća izvoz za oko 6,5%, odnosno u visini od oko 175 milijuna dolara. Na tržištu se nudi dovoljno robe za izvoz. Posebnu ekspanziju bilježe proizvođači parketa, jer je u svijetu trend ponovnog vraćanja parketa umjesto plastičnih i sličnih podova.

Jugoslavenski izvoz bio je posljednjih godina teško pogođen brisanjem većine drvnih proizvoda iz robnih lista sa SSSR-om. Stalan trgovinski deficit sprečava oživljavanje tog dijela trgovine sa SSSR-om, usprkos činjenici da Sovjetski Savez danas bitno povećava svoje vanjskotrgovinsko poslovanje, osobito s razvijenim zemljama Zapada.

Usprkos problemima: povećanje izvoza je moguće, jer »Exportdrvo« ima i tradiciju i ugled, a dobrim dijelom i kadrove. Ključni je zadatak poboljšanje »managementa« i svega ostalog o čemu je ranije bilo riječi. S obzirom na sirovinsku osnovu koju imamo i ostale komparativne prednosti ima mjesta optimizmu.

Skratilo i za tisak priredio: Mario Filipi

Mogućnost određivanja unutrašnjih napreznja u longitudinalnom pravcu u toku sušenja drva

DETERMINATION OF INTERNAL STRESSES IN LONGITUDINAL DIRECTION DURING KILN DRYING OF TIMBER

Prof. dr. *Mirko Ilić*
Mašinski fakultet, Sarajevo

UDK 630*847:630*812.7

Prispjelo: 15. lipnja 1988.
Prihvaćeno: 16. srpnja 1988.

Prethodno priopćenje

Sažetak

U članku se izlažu rezultati pilotnih ispitivanja, mogućnosti određivanja unutrašnjih napreznja u longitudinalnom pravcu koja se javljaju prilikom sušenja drva.

Na osnovi rezultata može se zaključiti da uobičajena tehnika lameliranja daje zadovoljavajuće pokazatelje i pri primjeni u longitudinalnom pravcu. Maksimalne vrijednosti napreznja, ustanovljene u istezanju, iznosile su 4,43 MPa, dok su u pritisku iste bile 6,96 MPa.

Ključne riječi: unutrašnja napreznja — longitudinalni pravac.

Summary

This paper gives results of a pilot testing of possibilities to determine internal stresses in longitudinal direction showing up during kiln drying of timber.

On the basis of the results obtained it has been concluded that the standard technique of lamination gives satisfactory indicators also if applied in longitudinal direction. Maximum values of the stresses established in tension amounted to 4.43 MPa and in pressure amounted to 6.96 Mpa.

Key words: internal stresses — longitudinal direction (A. M.)

UVOD

U mnogim radovima [1, 2, 3, 4, 5, 9] istraživana su unutrašnja napreznja koja se javljaju pri sušenju drva u transverzalnom pravcu. Pri tom su češće ispitivana napreznja po debljini materijala koji se suši (lamelle po široj stranici), a rjeđe po širini materijala. Rijetko su istovremeno ispitivana napreznja po oba pravca [8].

Pri sušenju drva, promjenama su izložene tri njegove dimenzije. Promatrano u transverzalnom pravcu, razvijaju se unutrašnja napreznja po širini i debljini. Ta dva pravca u interakciji daju neka posmična napreznja u materijalu koji se suši. Nema nikakva razloga da takva napreznja ne nastaju i u longitudinalnom (uzdužnom) pravcu, te da i ona ne sudjeluju u stvaranju opće slike napreznja u drvu. Zapravo, ako se želi imati zaista točna predodžba o napreznjima u drvu u toku sušenja, mora se uzeti u obzir i taj pravac.

Pri promatranju razvoja unutrašnjih napreznja, te i u mnogim drugim pitanjima, longitudinalni pravac je često zanemaran s motivacijom da su utezanja u tom pravcu i inače vrlo male, te da je njihovo mjerenje vrlo problematično. Pritom se zanemaruje činjenica da su vrijednosti modula elasticiteta paralelne s vlakancima neus-

poredivo veće od odgovarajućih transverzalnih modula. Slijedi da i mala vrijednost relativne deformacije može rezultirati znatnim napreznjima.

Ispitivanje unutrašnjih napreznja u transverzalnim pravcima provodi se uobičajenim metodama lameliranja. Pitanje je da li je ta metoda prihvatljiva i za ispitivanja u longitudinalnom pravcu, s obzirom na male ukupne dimenzionalne promjene, da li se uopće mogu dobiti upotrebljivi rezultati, kao i kolika bi trebala biti dimenzija probe (dužina) da bi se takvi rezultati eventualno dobili.

Da bi dobio odgovor na ta pitanja, autor članka proveo je pilotna ispitivanja u FPL Madison, USA, za vrijeme svog boravka u tom Institutu.

1. METODOLOGIJA ISPITIVANJA

1.1. Materijal ispitivanja

Ispitivanje je izvršeno na drvu američkog brijesta (*Ulmus americana*), jer ta vrsta pokazuje relativno veliko longitudinalno utezanje od 0,6%. Na osnovi toga, moglo se pretpostaviti da će dobro poslužiti kao pilotna vrsta za provjeru mogućnosti ispitivanja.

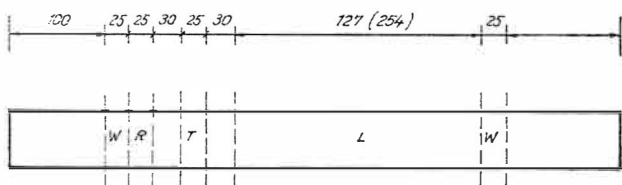
Iz dva trupca promjera 21" (53 cm), dužine 10' (3 m) izrezane su četvrtiće dimenzija 2" × 2" × 25" (50,8 × 50,8 × 635 mm), sa što je bilo moguće pravilnijim položajem godova, pravih vlaknaca, bez vidljivih kvrga i kvržica na površini drva. Za dalje ispitivanje odabrano je 45 četvrtića.

Odabrani je materijal umjetno sušen u eksperimentalnoj sušionici uz primjenu režima T₅D₃. Prije početka sušenja čela četvrtića premazana su da bi se spriječilo longitudinalno izlaženje vode. Proces sušenja vođen je praćenjem promjene mase šest ostalih četvrtića koje nisu služile za određivanje napreznja.

1.2. Mjerenje

Za određivanje unutrašnjih napreznja primijenjena je standardna tehnika lameliranja.

Pri približnim prosječnim sadržajima vode od 45⁰/₀, 30⁰/₀, 18⁰/₀ i 6⁰/₀, te nakon kondicioniranja, trebalo je ustanoviti deformacije, odnosno napreznja. Odabrane četvrtiće s približno željenim sadržajem vlage vađene su iz sušionice i razrezivane prema shemi na slici 1.



Slika 1. Shema uzimanja proba
Fig. 1. Scheme of test pieces

Jedna je četvrtića služila za određivanje deformacije — napreznja samo pri jednom sadržaju vode. Dužina proba za longitudinalne deformacije jedne četvrtiće iznosila je 5" (127 mm), a druge 10" (254 mm). Uz pretpostavku da je longitudinalno utezanje američkog brijesta 0,6⁰/₀, to za dužinu od 127 mm znači ukupnu promjenu dužine od 0,762 mm za cijelo higroskopsko područje, a na dužinu od 254 mm promjenu dužine za 1,524 mm, što bi trebalo da osigura mjerenje razlika između dužine lamela i pri manjim razlikama u sadržaju vlage.

Postupak mjerenja bio je slijedeći:

— od čela proba odrezan je komad od 100 mm i odbačen,

— potom je odrezana proba širine 25 mm radi određivanja prosječne vlažnosti (gravimetrijska metoda),

— potom je odrezana slijedeća proba širine 25 mm za određivanje deformacija — napreznja u radialnom pravcu,

— ostatku obratka premazano je novootvoreno čelo i vraćen je u sušionicu,

— obavljeno je mjerenje i lameliranje za radialni pravac,

— ostatak probe izvađen je iz sušionice, odrezano je oko 30 mm i odbačeno te odrezana proba širine 25 mm za određivanje deformacija — napreznja u tangencijalnom pravcu,

— ostatku obratka premazano je novootvoreno čelo i vraćen je u sušionicu,

— provedena su mjerenja i lameliranja za tangencijalni pravac,

— ostatak probe izvađen je iz sušionice, odrezano je oko 30 mm i odbačeno te izrezana proba dužine 127 ili 254 mm,

— odrezana proba širine 25 mm za određivanje vlažnosti,

— oba su čela probe za longitudinalno mjerenje obrušena da bi se izbjegao utjecaj neravnine površine na točnost mjerenja,

— obavljeno je mjerenje i lameliranje u longitudinalnom pravcu.

Mjerenje dužine lamela prije i poslije lameliranja obavljeno je odgovarajućim pristrojem, i to za transverzalne pravce s točnošću od 0,001" (0,0254 mm), a za longitudinalni pravac s točnošću od 0,0001" (0,0025 mm).

S obzirom na pet različitih stanja vlažnosti i dvije dužine proba u longitudinalnom pravcu, kao i zbog želje da se za svako stanje ispitaju po tri probe, bilo je potrebno 30 ispravnih četvrtića bez vidljivih grešaka sušenja.

3. REZULTATI ISPITIVANJA

3.1. Tok sušenja

Provedeni režim i tok sušenja prikazan je u tablici I. Sušenje je vođeno na šest kontrolnih proba na standardan način.

REŽIM I TOK SUŠENJA
KILN DRYING METHODS AND COURSE

Tablica 1.
Table I

Datum	Sat	t _s °C	t _m °C	Δt °C	u _{max}	u _{min}	prosječno u
6.07	14,30	54	52,0	2,0	96,1	80,5	87,4
9.07	12,30	54	50,5	3,5	63,5	54,6	59,1
11.07	11,20	54	48,5	5,5	50,7	37,3	42,3
13.07	10,00	54	44,0	10,0	40,9	25,1	32,1
14.07	11,30	60	40,5	19,5	35,8	20,6	27,1
15.07	11,30	66	40,0	22,5	30,1	15,7	21,9
16.07	10,30	71	43,5	27,5	24,5	11,8	17,3
19.07	10,30	71	43,5	27,5	10,8	5,4	8,6
19.07	10,30	71	50,0	21,0	izjednačavanje 24 h		
20.07	10,30	71	66,0	5,0	kondicioniranje 24 h		
21.07	10,30	71	66,0	5,0	11,3	7,5	9,8

3.2. Deformacije

Rezultati mjerenja deformacija dani su u tablici II, i to u obliku relativnih deformacija

$$\epsilon = \frac{\Delta l}{l}$$

U navedenoj tablici relativne su defor-

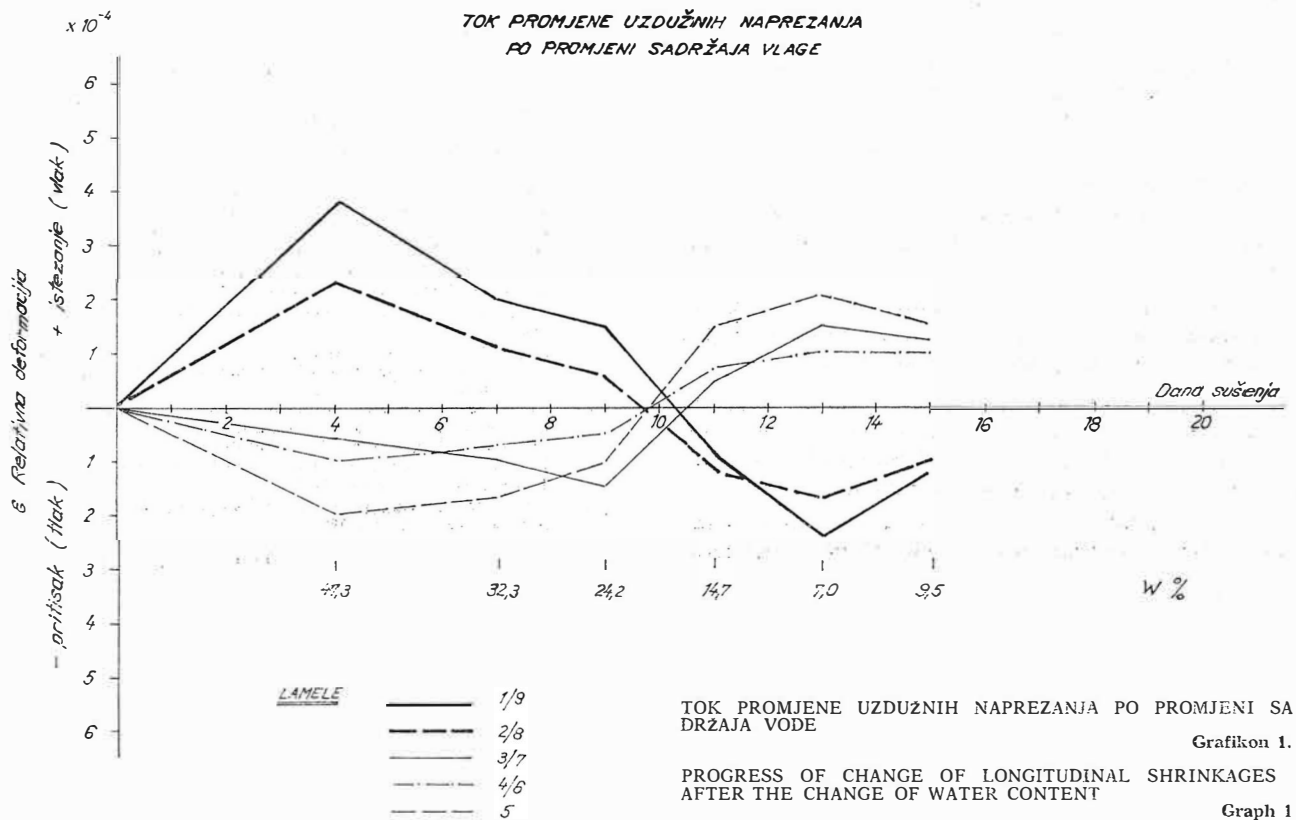
RELATIVNA DEFORMACIJA
RELATIVE DEFORMATION

Tablica II.
Table II

Prosječna vlažnost	49,2%				33,9%				22,8%			
Lamela	R	T	L ₅	L ₁₀	R	T	L ₅	L ₁₀	R	T	L ₅	L ₁₀
1/9	+23,0	+26,5	+3,91	+4,52	+21,50	+21,7	+1,31	+1,56	+9,0	+25,80	+2,63	+3,14
2/8	+4,0	+13,8	+2,74	+3,11	+3,60	+4,95	+1,26	+2,03	+7,95	+11,0	+1,02	+1,12
3/7	-4,0	-4,5	-0,33	-0,53	-3,80	-3,70	+0,60	+0,12	-5,40	-3,65	+1,36	-0,14
4/6	-5,0	-8,5	-0,64	-0,78	-6,70	-5,80	-2,37	-2,58	-9,80	-6,0	-1,16	-2,25
5	0	-8,0	-3,31	-2,89	-7,9	-6,60	-6,81	-5,94	-17,90	-8,1	-7,1	-6,05

Prosječna vlažnost	13,20%				6,75%				8,81%			
Lamela	R	T	L ₅	L ₁₀	R	T	L ₅	L ₁₀	R	T	L ₅	L ₁₀
1/9	-16,4	-11,9	-0,95	-1,35	-21,5	-25,1	-0,82	-0,93	-11,7	-1,53	-0,75	-0,90
2/8	-9,1	-15,7	-0,70	-0,97	-15,9	-15,4	-0,52	-0,74	-8,7	-5,0	-0,77	-0,65
3/7	+2,6	+2,6	-0,55	-0,14	-3,5	-0,85	+0,92	+1,13	-1,8	-0,15	+0,53	+1,07
4/6	+10,9	+4,9	+2,0	+2,20	+8,4	+13,5	+4,32	+3,98	+5,6	+8,7	+0,53	+2,33
5	+10,9	+8,8	+2,51	+3,41	+10,6	+30,8	+4,27	+5,12	+8,5	+3,9	+0,58	+0,70

+ = istežanje (vlak), - = pritisak (tlak), R = radijalni pravac, T = tangencijalni pravac, L₅ = longitudinalni pravac, dužina 5" (127 mm), L₁₀ = longitudinalni pravac, dužina 10" (254 mm)



macije dane bez ikakvih izravnavanja — kao prosječne vrijednosti triju mjerenja.

Radi bolje preglednosti, obavljeno je spajanje odgovarajućih lamela (prva s posljednjom, dru-

ga s pretposljednjom itd.), a one su prikazane svojim prosječnim vrijednostima.

Napreznje nije izračunavano, ali se može dobiti primjenom Hookova zakona ($\sigma = E \cdot \epsilon$).

Za američki brijest [10, 11] vrijednosti E modula iznose:

— za pravac paralelan sa vlakancima	9806 MPa
— za pravac okomit na vlakanca, radijalno	912 MPa
— za pravac okomit na vlakanca, tangencijalno	559 MPa.

Da bi se stekao vizualan uvid u razvoj deformacija-naprežanja u longitudinalnom pravcu, na grafikonu 1. dan je karakterističan prikaz razvoja po trajanju sušenja odnosno promjeni sadržaja vode.

4. ZAKLJUČCI

Na osnovi rezultata provedenih pilotnih ispitivanja, mogu se dati ovi zaključci:

— u toku sušenja drva nastaju unutrašnja naprežanja i u longitudinalnom pravcu. Ukupna deformacija oblika drva koje se suši rezultat je interakcije naprežanja koja djeluju u sva tri pravca. Krivljenje ili vitoperenje komada koji se suši, pogotovo ako je slobodan, ne mora biti samo posljedica lošeg slaganja, već i posljedica naprežanja stvorenih u longitudinalnom pravcu;

— tehnika lameliranja može se primijeniti i za mjerenje deformacija te za izračunavanje relativnih deformacija i u longitudinalnom pravcu. Promjene dimenzija su dovoljne da mogu biti obuhvaćene mjerenjem pri upotrebi mjernog sata s točnošću od 1/1000 mm;

— radi veće preciznosti mjerenja, vrijedilo bi pokušati primijeniti i druge tehnike mjerenja (laserseke);

— brušenje čela longitudinalnih proba prije mjerenja i lameliranja pokazalo se vrlo korisnim za postizanje istovjetnosti točke mjerenja.

Brušenjem se svakako drvu privodi toplina, zbog čega se može promijeniti sadržaj vode u blizini tih zona. Zbog velike duljine probe smatramo da se taj utjecaj može zanemariti;

— veći problem s obzirom na promjene vlažnosti stvara razrezivanje lamele. U svim ispitiva-

njima radilo se s probama površine 50×127 odnosno 50×254 mm. Lameliranje se nije moglo obavljati rezanjem nožem, već razrezivanjem tračnom pilom, što je neminovno moralo rezultirati promjenom sadržaja vode u lameli;

— izloženi rezultati pokazuju da se za ispitivanja longitudinalnih naprežanja mogu upotrebljavati probe duge 127 umjesto 254 mm. Razlike u izračunatim relativnim deformacijama nisu velike. Postojeće se razlike ne moraju pripisati samo veličini probe, već i stvarnim razlikama u deformacijama s obzirom na to da su probe potjecale iz dvije različite četvrtače. U principu, kod dužih proba pojavljuje se problem njihova ispravljanja pri mjerenju dužine lamela jer se one poslije dorezivanja to više iskrive što je proba duža;

— ne ulazeći u pitanje koliko su dobiveni podaci točni zbog primijenjene tehnike mjerenja, i-pak možemo ustanoviti da su u provedenim ispitivanjima maksimalne vrijednosti naprežanja na istezanje iznosile 4,43 MPa, a naprežanja na pritisak 6,96 MPa. Naprežanja po svojim vrijednostima nisu beznačajna i zanemariva, jednaka su ili slična naprežanjima u transverzalnim pravcima.

LITERATURA

- [1] Mc Millen, J.: Drying Stresses in Red oak. F. P. Journal, 1955 (2)
- [2] Mc Millen, J.: Drying Stresses in Red oak. Effect of Temperature. F. P. Journal, 1955 (8)
- [3] Mc Millen, J.: Stresses in Wood During Drying. U. S. FPL Rept. 1652 (1958)
- [4] Ugoljev, B. N.: Vnutrenja napreženija v devesini pri jejo suške. Goslesbumizdat, Moskva, 1959.
- [5] Kübler, H.: Drying Stresses and Stress Relief in Thin Section of Wood. U. S. FPL Rept. 2164 (1960)
- [6] Ugoljev, B. N.: Ispitanija drevesini i drevesinih materialov. Goslesbumizdat, Moskva, 1965.
- [7] Krečeto, I. V.: Suška drevesini. Goslesbumizdat, Moskva, 1972.
- [8] Ilić, M.: Promjena dimenzija i unutrašnja naprežanja pri prirodnom sušenju bukovih obradaka. ZTD »Pregled« br. 1—2, Sarajevo, 1974.
- [9] Ilić, M.: Upotreba različitih metoda mjerenja unutrašnjih naprežanja koja se javljaju u drvetu u toku sušenja. ZTD »Pregled« br. 1—2, Sarajevo, 1977.
- [10] Brown, Panshin, Forsaith: Textbook of Wood Technology. New York, 1979.
- [11] * * *: Wood Handbook. U. S. Dept of Agr., U. S. Forest Service F. P. L., 1955.

Recenzirao prof. dr Z. Pavlin

Istraživanje fizičkih svojstava crnog bora iz šumskog područja „Konjuh” - Živinice

INVESTIGATIONS OF SOME PHYSICAL PROPERTIES OF BLACK PINE WOOD FROM THE FOREST AREA »KONJUH« ŽIVINICE

Dr Novak Krstajić
RO »Borpromet« Beograd

UDK 630*812.2/3

Prispjelo: 15. 9. 1988.
Prihvaćeno: 5. 11. 1988.

Prethodno priopćenje

Sažetak

U radu su prikazani rezultati istraživanja makroskopskih karakteristika, zapreminske mase, utezanja i točke zasićenosti žice drva crnog bora (*Pinus nigra* Arn.). Navedena svojstva su ispitana posebno za drvo standardne sirovine (pilanski trupci) i vanstandardne sirovine (tanka oblovina). Dobiveni rezultati su uspoređeni međusobno, kao i s rezultatima istih svojstava, drugih autora, za crnu borovinu na području Jugoslavije. Ova su svojstva istražena namjenski zbog korišćenja crne borovine u proizvodnji stolova i stolica iz masivnog drva u RO »Konjuh«.

Ključne riječi: crna borovina — fizička svojstva — pilanski trupci — tanka oblovina.

Summary

This paper gives results of investigations of macroscopic characteristics, density of wood, shrinkage and fibresaturation point of black pine wood (*Pinus nigra* Arn.). The mentioned properties have been examined separately for standard raw material (sawn logs) and separately for unstandard raw material (thin roundwood).

The results obtained have been compared reciprocally, as well as with the results of the same properties from other authors for black pine on the territory of Yugoslavia. These properties were investigated purposively for use of black pine in production of tables and chairs from solid wood in WO »Konjuh«.

Key words: black pine — physical properties — sawn logs — thin roundwood. (A. M.)

1.0 UVOD

Šumsko područje »Konjuh« proizvodi godišnje u prosjeku oko 653.000 m³ tekućeg prirasta i omogućuje godišnji obim sječe od 350.000 m³, ili 5,3% od ukupne dubeće drvene mase. Udio četinara u tekućem prirastu je oko 125.000 m³ (19%), a lišćara oko 528.000 m³, odnosno 81%. Preko 80% ukupne mase četinara otpada na jelu i smreku, a 20% na crni i bijeli bor.

Godišnja proizvodnja borovih trupaca u RO »Konjuh« iznosi oko 14.000 m³, u čemu je 80% crnog bora, a ostalo pripada bijelom boru. Na navedenom području se nalaze sastojine visokih šuma bora s hrastom. Borova stabla su punodrvna, s pravim deblom i relativno čista od grana.

Od borovih trupaca se proizvode konstrukcijski elementi za stolove i stolice od masivnog drva. Pri projektiranju proizvodnih i tehnoloških procesa, kao i određivanja režima obrade za njih, neophodno je poznavati slijedeća fizička svojstva:

- točku (oblast) zasićenosti žice
- zapreminsku masu i
- utezanje.

U radu su prikazana istraživanja navedenih fizičkih svojstava. Istraživanja su obuhvatila drvo borovih stabala iz kojih se dobivaju pilanski, odnosno standardni i vanstandardni trupci (tanka oblovina).

2.0 DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanjem fizičkih svojstava borovine kod nas su se bavili: A. Ugrenović, B. Šolaja, S. Bađun, I. Horvat, B. Pejoski, M. Nikolić, N. Lukić-Simonović, B. Šoškić, B. Petrić, F. Štajduhar, i drugi. Međutim, istraživanja fizičkih svojstava crnog bora sa šumskog područja koje pripada RO »Konjuh« do sada nisu publicirana u literaturi. Najnovija istraživanja N. Lukić-Simonović i B. Šoškić, o fizičkim i mehaničkim svojstvima borsanske crne borovine, nisu obuhvatila borovinu s »Konjuha«, zbog čega će rezultati ovih istraživanja dobiti više na značenju u praktičnoj primjeni.

Rezultati istraživanja fizičkih svojstava crne borovine navedenih autora poslužili su kao baza za komparaciju s rezultatima koji su dobiveni u ovom radu.

3.0 ZADATAK ISTRAŽIVANJA

U skladu s postavljenom temom, ispitivanja su se odnosila na istraživanje:

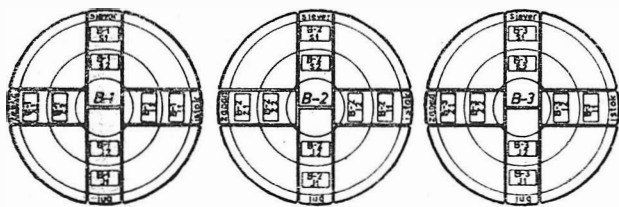
- zapreminske mase drva standardne i vanstandardne sirovine,
- utezanja i
- točke zasićenosti žice standardnog i vanstandardnog drva crne borovine.

4.0 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Za ispitivanje navedenih fizičkih svojstava crnog bora odabrana je na »Konjuhu« jedna probna površina mješovite sastojine. U toj sastojini izabrana su tri probna stabla različitih starosti. Kod izbora stabala vodilo se računa da ona predstavljaju modelna stabla u tehničkom smislu za tu sastojinu. Uzimanje uzoraka iz dubelih stabala u šumi vršeno je po propisima JUS D.A1.040 — 1979. Osnovni podaci izabrane površine prikazani su u tabeli I. [6]

Poslije odabiranja tri potrebna stabla, izrađeni su, s prsne visine (1,3 m), po jedan trupčić dužine jedan metar i po jedan kolut visine 10 cm. Na trupčićima i kolutovima su označene strane svijeta. Sa svake strane svijeta vađeno je po 20 epruveta (uzoraka za spitivanje) iz standardnog i po 10 epruveta iz vanstandardnog drveta. Trupčići od vanstandardnog drveta krojeni su iz vanstandardnih trupaca. »Vanstandardni trupci« su tanki trupci, čiji srednji promjeri nisu obuhvaćeni JUS-om proizvoda eksploatacije šuma. U praksi se ovi trupci nazivaju tanka oblovinna, dobijena iz tankih debala koja se protežu od prizemnog dijela stabla do početka razgranjavanja kod račvastih stabala, a kod tankih stabala s izrazitim deblom do mjesta na kome prečnik bez kore iznosi oko 7 cm. [6]

Za ova ispitivanja uzeta su dva trupčića i dva koluta. Izrada epruveta je vršena po JUS-u D.A1.049 — 1958. Dimenzije epruveta na kojima su vršena istraživanja su $30 \times 30 \times 20$ mm. Epruvete su vađene iz zone bez čvorova (kvruga). Shema izrade i obilježavanja uzoraka za ispitivanje prikazana je na slici 1. U laboratoriji je bilo podvrgnuto ispitivanju 319 epruveta od standardnog i 80 epruveta od vanstandardnog drva.



Slika 1. Shematski prikaz postupka izrade i obilježavanja uzoraka za ispitivanje.

Fig. 1 — Schematic representation of making and marking out the testing samples.

Na odgovarajućim kolutovima od pojedinih trupčića ustanovljen je broj godova i učešće bjeljike i srži. Godovi su mjereni pomoću lupe s povećanjem od 10 puta. Način mjerenja epruveta i istraživanje zapreminske mase, utezanja i točke zasićenosti žice vršeno je u skladu s propisima, JUS D.A1.047, 1979. i JUS D.A1.049, 1958. Kod obračuna podataka ispitivanja primjenjene su matematičko-statističke metode, a rezultati su prikazani u tablicama.

5.0 REZULTATI ISTRAŽIVANJA

5.1. Godovi i udio bjeljike i srži

Na pokusnom materijalu B1, B2 i B3 od standardnog drveta i B4 i B5 od vanstandardnog drveta određeni su srednji promjeri, ukupan broj godova, prosječan broj godova na 1 cm i prosječna širina goda na kolutovima. Posebno je za bjeljiku i srž određeno: broj godova, širina prstena bjeljike i srži i prosječna širina goda bjeljike i srži. Da bi se lakše mogla vršiti komparacija ispitanih karakteristika, rezultati mjerenja su prikazani u tablici II.

Rezultati istraživanja govore da je broj godova na 1 cm ispitane borovine manji kod proba od standardnog drveta. Sa starošću stabla opada prosječna širina goda kod standardnog i vanstandardnog drveta. Kod standardnog drveta, broj godova u bjeljici u odnosu na ukupan broj godova je veći kod mlađih stabala, dok je kod srčike obrnuto.

Prosječan broj godova na jednom cm u bjeljici kod svih proba je bio veći nego u srži.

Prema prosječnoj širini ili broju godova na jedan cm, ova borovina, po propisima JUS-a D.B0.021, spada u kategoriju finih (uskih) godova, odnosno visokokvalitetnog drveta.

5.2. Zapreminska masa

Ispitana je zapreminska masa u sirovom (ρ_s), prosušenom (ρ_p) i suhom stanju (ρ_o) i nominalna zapreminska masa (ρ_n). Vrijednosti zapreminske mase za drvo iz standardne sirovine date su u tablici III.

U tablici IV. su date vrijednosti zapreminske mase za vanstandardnu oblovinu.

Podaci koji su dati u priloženim tablicama govore da je kod drveta iz standardne sirovine crnog bora zapreminska masa, u svim slučajevima vlažnosti, manja od iste kod vanstandardne sirovine crnog bora. Razlog tome su razlike u širini goda. Probe koje su imale uže godove imaju veću zapreminsku masu od proba sa širim godovima.

5.3. Utezanje i točka zasićenosti žice

Drvo iz standardne sirovine crnog bora s istraživanog područja pokazuje manje radialno, tan-

PODACI IZABRANE PROBNE POVRŠINE

Tablica I.

DETAILS OF SELECTED TEST AREA

Table I.

Red. broj	Podaci izabrane probne površine	
1.	Geografsko područje	Sjeveroistočna Bosna
2.	Šumskoprivredno područje	ŠPP "Konjuh"
3.	Gospodarska jedinica	"Gornja Drinjača"
4.	Nadmorska visina	801 - 920 m
5.	Lokalizacija	Južna
6.	Inkluzija	Do 25
7.	Pedološki kameni supstrat	Serpentin
8.	Fitocenoza	Quercetum Pinetum
9.	Bonitet za crni bor	IV
10.	Tlo	Kompleks rankera i siveleg zemljišta na peridotitu
11.	Sastojina	Visoka šuma bora i hrasta
12.	Sječa probnih stabala	1982.
13.	Oznaka probnih trupčica	B 1 - 3

ZAPREMINSKA MASA DRVA VANSTANDARDNE SIROVINE CRNOG BORA

Tablica IV.

WOOD DENSITY OF UNSTANDARD RAW MATERIAL OF BLACK PINE

Table IV.

Red. broj	Zapreminska masa g/cm ³	Broj proba	Granica		\bar{x} g/cm ³	σ g/cm ³	m g/cm ³	S σ g/cm ³	V %
			donja g/cm ³	gornja g/cm ³					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	♀ S-vlažnost 101 %	80	0,913	1,083	1,038	0,079	0,009	0,006	7,61
2	♀ P-vlažnost 7,9 %	80	0,556	0,658	0,613	0,013	0,001	0,001	2,12
3	♀ O-vlažnost 0 %	80	0,548	0,635	0,593	0,024	0,003	0,002	4,05
4	♀ n	80	0,471	0,547	0,514	0,019	0,002	0,001	3,69

\bar{x} — aritmetička sredina, σ — standardna devijacija, m — greška srednje vrijednosti, S σ — greška standardne devijacije, V — koeficijent varijacije

USPOREĐIVANJE NEKIH KARAKTERISTIKA ISPITIVANIH PROBA STANDARDNOG I VANSTANDARDNOG DRVA CRNOG BORA

Tablica II.

COMPARISON OF SOME CHARACTERISTICS OF EXAMINED TESTS OF STANDARD AND UNSTANDARD BLACK PINEWOOD

Table II.

Red. broj	Svo j s t v o	Jedinična mjera	Standardno drvo					Vanstandardno drvo	
			Oznaka proba					B ₄	B ₅
			B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅		
1	2	3	4	5	6	7	8		
1.	Srednji prečnik koluta bez kore	cm	35	42	35	18,5	19		
2.	Ukupan broj godova na kolutu	kom	212	263	119	130	153		
3.	Prosječan broj godova na 1 cm	kom	12,11	12,52	6,80	14,05	16,10		
4.	Prosječna širina goda na kolutu	mm	0,82	0,80	1,47	0,71	0,62		
5.	Širina prstena bijeljike	cm	7,25	4,75	12	4,25	4,50		
6.	Broj godova u bijeljici	kom	115	128	91	83	99		
7.	Broj godova u bijeljici u odnosu na ukupan broj	%	54,2	48,7	76,5	63,8	64,7		
8.	Prosječan broj godova u bijeljici na 1 cm	kom	15,86	26,94	7,58	19,52	22		
9.	Prečnik srži	cm	20,5	32,5	11	10	10		
10.	Broj godova u srži	kom	97	135	28	47	54		
11.	Broj godova u srži u odnosu na ukupan broj	%	45,3	51,3	23,5	36,2	35,3		
12.	Prosječan broj godova u srži na 1 cm	kom	9,46	8,30	5,08	9,40	10,80		
13.	Prosječna vlažnost probe u momentu mjerenja	%	10,5	10,8	11,2	12,0	12,5		
14.	Prosječna širina goda bijeljike na 1,3 m	mm	0,63	0,37	1,32	0,51	0,45		
15.	Prosječna širina goda srži na 1,3 m	mm	1,06	1,20	1,96	1,06	0,92		

ZAPREMINSKA MASA DRVA STANDARDNE SIROVINE CRNOG BORA

Tablica III.

WOOD DENSITY OF STANDARD RAW MATERIAL OF BLACK PINE

Table III.

Red. broj	Zapreminska masa g/cm ³	Broj proba	Granica		\bar{x} g/cm ³	σ g/cm ³	m g/cm ³	S σ g/cm ³	V %
			donja g/cm ³	gornja g/cm ³					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	♀ S-vlažnost 125,4 %	239	0,920	1,035	0,982	0,018	0,001	0,001	1,83
2	♀ P-vlažnost 7,9 %	239	0,467	0,589	0,516	0,022	0,001	0,001	4,26
3	♀ O-vlažnost 0 %	239	0,448	0,554	0,493	0,019	0,001	0,001	3,85
4	♀ n	239	0,393	0,482	0,435	0,016	0,001	0,001	3,68

UTEZANJE I TOČKA ZASICENOSTI ŽICE DRVA STANDARDNE SIROVINE CRNOG BORA

Tablica V.

SHRINKAGE AND FIBER-SATURATION POINT IN STANDARD RAW MATERIAL OF BLACK PINE WOOD

Table V.

Red. broj	Svo j s t v a	Broj proba	Granica		\bar{x} %	σ %	m %	S σ %	V %
			donja %	gornja %					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	U _r	239	1,51	5,71	4,53	0,947	0,061	0,043	22,23
2	U _t	239	4,79	11,41	7,82	1,348	0,087	0,016	17,24
3	U _v	239	5,70	15,76	11,75	2,020	0,131	0,092	17,19
4	V _s	239	109	144	125	7,341	0,475	0,336	5,85
5	Z	239	12,33	37,34	26,99	4,899	0,317	0,224	18,16

UTEZANJE I TOČKA ZASICENOSTI ŽICE DRVA VANSTANDARDNE SIROVINE CRNOG BORA

Tablica VI.

SHRINKAGE AND FIBER-SATURATION POINT IN UNSTANDARD RAW MATERIAL OF BLACK PINE WOOD

Table VI.

Red. broj	Svo j s t v a	Broj proba	Granica		\bar{x} %	σ %	m %	S σ %	V %
			donja %	gornja %					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	U _r	80	4,56	7,66	5,90	0,684	0,072	0,054	11,59
2	U _t	80	6,64	8,70	8,00	0,695	0,074	0,055	8,69
3	U _v	80	11,01	15,79	13,39	1,047	0,120	0,085	8,02
4	V _s	80	66	112	101	6,521	0,729	0,515	0,46
5	Z	80	20,28	30,31	26,09	2,261	0,253	0,178	8,66

U_r — radijalno; U_t — tangencijalno; U_v — zapreminsko utezanje

V_s — vlažnost sirovog stanja, Z — točka zasićenosti vlaknaca

KOEFICIJENTI I ANIZOTROPIJA UTEZANJA

Tablica VII.

COEFFICIENTS AND ANISOTROPY OF SHRINKAGE

Table VII.

Svo j s t v o	Standardno drvo	Vanstandardno drvo
1. Koeficijent radijalnog utezanja	0,168	0,226
2. Koeficijent tangencijalnog utezanja	0,290	0,307
3. Koeficijent zapreminskog utezanja	0,435	0,513
4. Anizotropija utezanja	1,726	1,356

gencijalno i zapreminsko utezanje od drva vanstandardne sirovine crnog bora s istog područja. Srednja vrijednost točke zasićenosti žice je kod standardne borovine nešto veća nego kod vanstandardne borovine.

U tablicama V. i VI. iznijeti su rezultati istraživanja utezanja i točke zasićenosti žice.

5.4. Koeficijenti utezanja i anizotropija utezanja

Polazeći od toga da se početak utezanja poklapa s točkom zasićenosti žice i da postoji linearan odnos između utezanja i sadržaja vode od stanja zasićenosti do stanja suhog drveta, izračunate su veličine utezanja za promjenu vlažnosti od 1%. Ove se veličine nazivaju koeficijenti utezanja i služe za praktične potrebe kod izračunavanja parcijalnog utezanja. U tablici VII. su prikazane vrijednosti relativnih promjena dimenzija crnog bora kao posljedica promjena sadržaja vode za 1% u higroskopnom području. U istoj tablici su prikazane srednje vrijednosti odnosa između tangencijalnog i radijalnog utezanja, tzv. anizotropija utezanja.

Podaci iz tablice VII. pokazuju da su koeficijenti utezanja veći kod standardne nego kod vanstandardne borovine.

U tablici su prikazani rezultati istraživanja nekih fizičkih svojstva drva iz standardne i vanstandardne sirovine crnog bora.

Uspoređujući ove rezultate s rezultatima koje su dobivali I. Horvat, S. Bađun i A. Ugrenović, zapreminska masa crnog bora u suhom stanju s ispitivanih područja iz SFRJ veća je za oko 20% od zapreminske mase crne borovine s područja Konjuha.

Zapreminska masa crne borovine kod 0% vlažnosti po B. Pejskom je za oko 10% manja od zapreminske mase borovine koja je ispitivana u ovom radu. Isto tako se vidi da se crna borovina s Konjuhovog područja manje uteže od crnog bora koju su ispitivali drugi autori.

Komparacija rezultata istraživanja nekih fizičkih svojstava borovine s područja Konjuha s rezultatima istraživanja fizičkih svojstava iste vrste borovine s područja SR BiH izvršena su na bazi podataka koji su prikazani u tablici X.

Iz tablice je vidljivo da crna borovina s područja Konjuha ima manju zapreminsku masu od borovine s područja Zavidovića, Ustiprača, Donjeg Vakufa i Višegrada, dok postoje manje razlike u veličinama tangencijalnog i radijalnog utezanja i anizotropije utezanja. Kao izuzetak može se navesti crni bor s područja Ustiprača, koji se manje uteže od bora s područja Zavidovića i ima veći koeficijent anizotropije za oko 12%.

Komparacija rezultata ovih istraživanja s rezultatima drugih autora izvršena je na bazi veličina koje su prikazane u tablici IX.

USPOREĐENJE VELIČINA ISPITIVANIH SVOJSTAVA STANDARDNOG I VANSTANDARDNOG DRVA CRNOG BORA

Tablica VIII.

COMPARISONS OF PROPORTIONS OF EXAMINED PROPERTIES OF STANDARD AND UNSTANDARD BLACK PINEWOOD

Table VIII.

Red. broj	Svojstvo	Jedinica mjere	Standardno drvo			Vanstandardno drvo	
			Oznaka proba				
			B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅
1	Z.	3	4	5	6	7	8
1	Broj godova na kolutu	kom	212	263	119	130	153
2	Prosječna širina goda	mm	0,82	0,80	1,47	0,71	0,62
3	Zapreminska masa u sirovom stanju	x	0,982			1,038	
		G	0,018			0,079	
4	Zapreminska masa u prosušenom stanju	x	0,516			0,613	
		G	0,022			0,013	
5	Zapreminska masa u suhom stanju	x	0,493			0,593	
		G	0,019			0,024	
6	Nominalna zapreminska masa	x	0,435			0,514	
		G	0,016			0,019	
7	Točka zasićenosti žice	x	26,98			26,09	
		G	4,899			2,261	
8	Vlažnost epruveta u napojenom stanju	x	125,37			101,0	
		G	7,341			6,521	
9	Tangencijalno utezanje	x	7,82			8,00	
		G	1,348			0,695	
10	Radijalno utezanje	x	4,53			5,40	
		G	0,947			0,684	
11	Zapreminsko utezanje	x	11,75			13,39	
		G	2,020			1,047	
12	Koeficijent tangencijalnog utezanja	P	0,290			0,306	
13	Koeficijent radijalnog utezanja	P	0,168			0,226	
14	Koeficijent zapreminskog utezanja	P	0,435			0,513	
15	Anizotropija utezanja	P	1 : 1,726			1 : 1,356	

x - srednja vrijednost
G - standardna devijacija

USPOREĐENJE REZULTATA ISTRAŽIVANJA ZA PODRUČJE SFRJ

Tablica IX.

COMPARISON OF RESULTS OF RESEARCH WORK FOR THE TERRITORY OF THE SFR OF YUGOSLAVIA

Table IX.

Redni broj	Fizička svojstva - srednje vrijednosti -	Autori				Ova istraživanja u Konjuhu
		Horvat	Pejski	Bađun	Ugrenović	
1	Zapreminska masa u g/cm ³					
1	- Kod 0% vlažnosti	0,584	0,450	0,575	0,587	0,493
	- Kod 12% vlažnosti	0,620	0,480	0,597	0,635	0,516
	- Nominalna	0,511	-	0,459	-	0,435
	- U napojenom stanju	-	-	-	-	0,982
2	Koeficijent utezanja u%					
	- Radijalni	0,180	-	-	-	0,168
	- Tangencijalni	0,320	-	-	-	0,290
	- Zapreminski	0,510	0,449	0,490	-	0,435

6.0 ZAKLJUČCI

Na osnovi dobivenih rezultata istraživanja nekih fizičkih svojstava crne borovine s područja Konjuha, mogu se predstaviti određeni zaključci.

1. Kod ovih ispitivanja drvo iz standardnih trupaca crne borovine imalo je manji broj godova po jednom cm i manju zapreminsku masu od drva vanstandardnih trupaca (tanki oblovi).

USPOREĐENJE REZULTATA ISTRAŽIVANJA PO PODRUČJIMA SR BiH

Tablica X.

COMPARISON OF RESULTS OF RESEARCH WORK ON THE TERRITORIES OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

Table X.

Redni broj	Fizička svojstva - srećnije vrijednosti	Autor: N. Simonović B. Šoškić				Ova istraživanja u Konjuhu
		Zavidovići	Višegrad	Donji Vakuf	Ustiprača	
1	2	3	4	5	6	7
1	Zapremn. masa u suhom stanju	0,583	0,615	0,602	0,600	0,493
2	Tangencijalno utezanje u %	8,24	7,80	7,96	7,14	7,82
3	Radijalno utezanje u %	5,08	4,26	4,24	3,92	4,53
4	Koeficijent anizotropije	1,62	1,83	1,83	1,82	1,726

2. Sa starošću stabala opada prosječna širina goda kod standardnog i vanstandardnog drveta.

3. Kod standardnih trupaca broj godina u bje-ljici u odnosu na ukupan broj godina veći je kod mlađih stabala, a za srž je obrnuto.

4. Prosječan broj godina na jedan cm u bje-ljici drva standardnih trupaca je veći nego u srži.

5. Prema prosječnoj širini, odnosno broju godina na jedan cm, crna borovina s ispitivanog područja — po propisima JUS-a spada u kategoriju visokokvalitetnog drveta.

6. Prosječno utezanje drva tanke oblovine je veće od prosječnog utezanja drva standardnih trupaca, dok je koeficijent anizotropije utezanja veći kod standardne nego kod vanstandardne sirovine crnog bora.

7. Standardno drvo može u prosjeku da primi više vode za oko 24% od vanstandardnog drveta.

8. Drvo standardnih trupaca ima veću točku (oblast) zasićenosti žice za 0.89% ili 3,4 indeksna poena nego drvo vanstandardne sirovine.

9. Crna borovina s područja Konjuha ima manju zapreminsku masu u suhom stanju za oko 20% od crne borovine s područja Zavidovića, Donjeg Vakufa, Višegrada, Ustiprača, dok su razlike u ostalim svojstvima male.

LITERATURA

- [1] Bađun, S.: Fizička i mehanička svojstva hrastovine šumskog predjela Lubardenik, Lipovljani, Drvna industrija 16 (1—2), str. 1—8, Zagreb, 1965.
- [2] Bađun, S.: Komparativna ocjena kvalitete smrekovine iz SSSR i dvije domaće vrste bora, Drvna industrija, 28 (5—6), str. 125—130, Zagreb 1977.
- [3] Horvat, I.: Istraživanje tehničkih svojstava crne borovine, Glasnik za šumske pokuse, knjiga 9, Zagreb 1948.
- [4] ***: Ispitivanje drveta, Uzimanje uzoraka. JUS D.A1.040/1979.
- [5] ***: Ispitivanje drveta, Utvrđivanje zapreminske mase. JUS D.A1.044/1979.
- [6] ***: Ispitivanje drveta. Utvrđivanje veličine utezanja. JUS D.A1.049/1958.
- [7] Krstajić, N.: Istraživanje utjecaja tehnoloških postupaka na iskorišćenju borovine i proizvodnji elemenata za namještaj. Disertacija, Beograd, 1985.
- [8] Lukić-Simonović, N., Šoškić, B.: Fizička i mehanička svojstva crne borovine, Drvna industrija 35 (5—6), str. 95—100, Zagreb, 1984.
- [9] Lukić-Simonović, N.: Poznavanje svojstava drveta, Skripta, Beograd, 1983.
- [10] Nikolić, M., Lumbardić, S.: Ispitivanje važnijih fizičkih svojstava drveta bjeljike i srčike gočkog bora, Sumarstvo 11—12, Beograd, 1966.
- [11] Škara, Lj., Vidojević, : Osnove statistike, Beograd, 1963.
- [12] Šoškić, B.: Svojstvo drveta, Praktikum, Beograd, 1985.
- [13] Ugrešević, A.: Tehnologija drveta. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb, 1950.

Strane vrste drva u evropskoj drvanoj industriji

Prof. dr **Božidar Petrić**,
Sumarski fakultet, Zagreb

UDK 630*810
Stručni rad

SOUGUE'

NAZIVI

Drvo trgovačkog naziva SOUGUE' pripada botaničkoj vrsti **Parinari holstii**, Engl. (syn. **Parinari holstii**, Engl., **Parinari tenuifolia**, A. Chev.), iz porodice **Rosaceae**.

Ostali nazivi su Mubura (Velika Britanija), Assita (SR Njemačka), Mampata (Senegal), Dawe (Siera Leone), Assain, Catesima, Mousse, Patobi, Piolo (Obala bjelokosti, Nigerija), Esagho, Kotosouma, Mose (Nigerija), Afram, Kotosima, Kwannedua (Gana), Pemba, Bobombi, Bonzole, Ditschia, Mulanga (Kongo), Mbura (Angola).

NALAZIŠTE

Zapadni dio Afrike od Senegala do Angole i istočno preko Konga do Ugande, gdje naseljava područja tropskih planinskih kišnih šuma, često kao čiste sastojine.

STABLO

Stabla dosižu visine do 50 m, dužine čistih debala su im do 25 m, a srednji promjeri deblavine od 1 do 1,5 m. Debla su cilindrična, pravna, bez pločastog korijena. Kora je tanka, u mladosti glatka, kasnije uzdužno raspucana, sivo bijela do sivo smeđa, a ljušti se u obliku pločica ostavljajući na površini kore svjetle pjege.

DRVO

Makroskopske karakteristike:

Difuzno porozno jedričavo drvo neuočljivih godova. Pore uočljive prostim okom. Drvni traci i aksijalni parenhim uočljivi lupom. Bjeljika žučkasta, uska do široka. Srž u svježem stanju žuto smeđa, kasnije potamni i prelazi u crvenkasto smeđu do čokoladno smeđu boju. Žica drva ponekad dvosmjerno usukana.

Mikroskopske karakteristike:

Traheje pojedinačne, malobrojne, 0 do 1 na 1 mm² poprečnog presjeka, velike, promjera 260.. 300.. 350 μm. Volumni udio traheja u građi drva oko 5%. Lumeni traheja bjeljike i srži prazni.

Aksijalni parenhim apotrahealno vrpčast. Vrpce aksijalnog parenhima blago valovite, širine 1—4 stanice, gustoće do 4 na 1 mm radi-

jalnog smjera. Volumni udio aksijalnog parenhima u građi drva oko 16%.

Drvni traci homocelularni, u difuznom rasporedu, 1—2 redni. Visina trakova 210.. 680.. 1700 μm, širina trakova 8.. 18.. 26 μm, a njihova gustoća 15—19 na 1 mm tangentnog smjera. Volumni udio trakova u građi drva oko 28%. Drvni traci sadrže kristale silicijeva dioksida.

Drvna vlakanca tipa libriformne i vlaknaste traheide, dužine 1,12.. 1,55.. 1,87 mm, promjera 15.. 23.. 30 μm. Debljine staničnih stijenki 4.. 5,5.. 7 μm. Volumni udio vlakanca u građi drva oko 51%.

Fizička svojstva:

Volumna masa standardno suhog (drva (ρ₀) 790.. 830.. 880 kg/m³, prosušenog drva (ρ₁₂₋₁₅) 820.. 850.. 920 kg/m³, a sirovog drva (ρ_s) oko 1000 kg/m³.

Udio pora oko 45%. Longitudinalno utezanje (β_l) 0,2.. 0,4.. 0,8%, radijalno utezanje (β_r) 6,1.. 6,8.. 7,4%, tangentno utezanje (β_t) 9,7.. 10,7.. 11,6%, a volumno utezanje (β_v) 15,9.. 17,9.. 19,8%. Točka zasićenosti žice 29 do 44%.

Mehanička svojstva:

Čvrstoća na tlak:	43,5... 67,0.. 79,0 N/mm ²
Čvrstoća na vlak,	
— okomito na vlakanca:	2—3,7 N/mm ²
Čvrstoća na savijanje:	77,5.. 113,5.. 155,5 N/mm ²
Čvrstoća na smicanje:	10 N/mm ²
Dinamična čvrstoća savijanja:	0,058.. 0,091.. 0,128 J/mm ²
Tvrdoća (po Brinellu),	
okomito na vlakanca, tangentno:	41.. 44.. 49 N/mm ²
okomito na vlakanca, radijalno:	29.. 38.. 42 N/mm ²
paralelno sa vlakancima:	54.. 67.. 73 N/mm ²
Modul elastičnosti:	15,900 N/mm ²

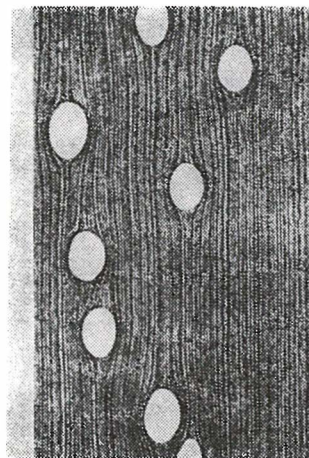
Tehnološka svojstva:

Obradljivost:

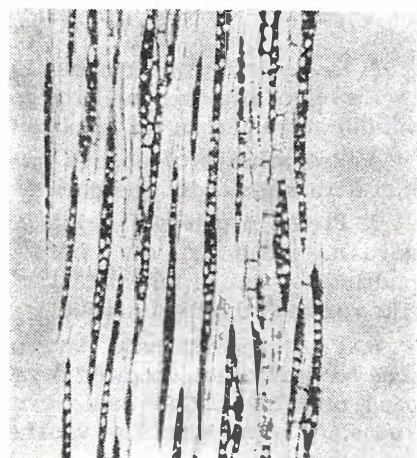
Ručno se i strojno teško obrađuje. Teško se pili, blanja, cijepa i reže. Brzo zatupljuje oštrice alata zbog prisustva kristala silicijeva dioksida (0,8—1,7%). Lakše se pili i ljušti u sirovom stanju. Lijepi se bez poteškoća.

Sušenje

Prirodno sušenje otežano, naginje vitoperenju i pucanju. Sušenje u sušarama mora biti polagano.



Sl. 1. Poprečni presjek, pov. 30 ×



Sl. 2. Tangentni presjek, pov. 80 ×

Trajnost

Prirodna trajnost velika. Otporno na insekte, gljive i marinske štetnike. Otporno na atmosferilije.

Upotreba:

Furnirsko drvo, naročito za ljuštenu furnir i proizvodnju furnirskih ploča. Konstrukcijsko drvo za teške unutarnje i vanjske konstrukcije, te konstrukcije za ugradnju u moru. Naročito pogodno za željezničke pragove.

SIROVINA

Trupci i piljenice raznih dimenzija. Eksportira se uglavnom iz Ugande i Obale bjelokosti.

Tehnološka svojstva karbamidnih ljepila važna za proizvodnju iverica

TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF UREA BONDED RESINS IMPORTANT FOR PARTICLEBOARD PRODUCTION

Prof. dr. **Vladimir Bruči**, dipl. ing.

Marina Tatalović, dipl. ing.

Prispjelo: 3. travnja 1988.

Prihvaćeno: 5. srpnja 1988.

UDK 630*824.8:630*862.2

Prethodno priopćenje

Sažetak

Pri proizvodnji iverica nesumnjivo se troši najviše ljepila. Tvornica koja godišnje proizvodi 110 000 m³ iverica troši dnevno do 40 000 kg ljepila.

Ljepilo znatno utječe na cijenu ploča iverica, na njihova fizička i mehanička svojstva, na naknadnu emisiju formaldehida iz gotovih ploča i na kapacitet postrojenja. Ukratko. Ljepilo uz ostale tehnološke pretpostavke, treba osigurati ekonomičnu izradu laganih i čvrstih ploča iverica.

U ovom radu dali smo prikaz najvažnijih karakteristika i svojstava ljepila, o kojima uvelike ovisi uspjeh lijepljenja u proizvodnji iverica. To su: veličina kapljica ljepila, utrošak i nanos ljepila, suha tvar ljepila, viskoznost i gustoća, topljivost i pH-vrijednost ljepila.

Ključne riječi: nanošenje ljepila prskanjem — veličina kapljica ljepila — utrošak ljepila — nanos ljepila.

Summary

In production of particleboards resins consumption certainly comes in the first place. Daily consumption of resins, in a factory manufacturing 110 000 cbm particles per annum, amounts to 40 000 kg resins.

The resins have quite a considerable effect on the price of particleboards, on additional liberating of formaldehyde from finished boards, on their physical and mechanical properties and on capacity of the plants. Briefly told, the resins, along with other technological suppositions should provide for efficient production of light and strong particleboards.

This paper reviews the most important characteristics and properties of resins on which depend considerably the success of bonding in particleboard production. These are: size of glue drops, consumption and application of glue, dry glue matter, viscosity and density, meltability and pH-value of glue.

Key words: application of glue by spraying method — size of glue drops — glue consumption — glue application

1.0. UVOD

Ploče od ustnjenog drva (iverice, vlaknatice i MDF* ploče) danas su nezaobilazan materijal u svim područjima u kojima se upotrebljava drvo. U proizvodnji tih ploča na prvom je mjestu u Evropi proizvodnja iverica (80%), zatim vlaknatice i MDF-ploče (po 10%).

Ploča iverica po pravilu sadrži deset posto ljepila. U cijeni koštanja udio ljepila je manji od dijela kojim u cijeni sudjeluje drvo, a kvaliteta iverica uvelike ovisi o čvrstoći spoja kojim je iverje pomoću ljepila čvrsto međusobno vezano.

Da bismo dobili ploče iverice zadovoljavajućih mehaničkih svojstava (najčešće se zahtijeva čvrstoća savijanja 20 MPa), potrebno je formirati neprekinuti sloj ljepila na površinama koje se lijepe. Budući da je nanos ljepila (g/m²) u proizvod-

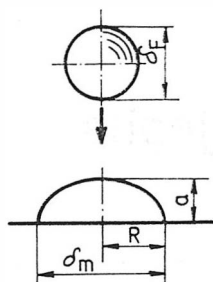
nji iverica oko 25 puta manji nego u proizvodnji šperploča, nanošenje ljepila na iverje važan je i delikatan zadatak.

Nanos ljepila u proizvodnji iverica često iznosi 4—10 g/m², a aktivna specifična površina iverja (m²/100 g) kreće se u granicama od 0,5—1,0—2,0 i više m²/100 g apsolutno suhog drvnog iverja, što uvjetuje da se ljepilo rasprši na fine kapljice kojima se može formirati neprekinuti sloj ljepila na površinama iverja koje se međusobno lijepe.

Veoma opsežna ispitivanja i proračune o potrebnom stupnju raspršenja ljepila i utjecaju veličine kapljica ljepila na čvrstoću ploča iverica proveo je Meinecke [5].

Na slici 1. prikazana je kapljica ljepila i rotacioni elipsoid karakterističnih dimenzija, koji se formira kada kapljica ljepila padne na čvrstu podlogu (staklo). Na slici 2. vidi se utjecaj veličine kapljica ljepila nanešenih na iverje, na čvr-

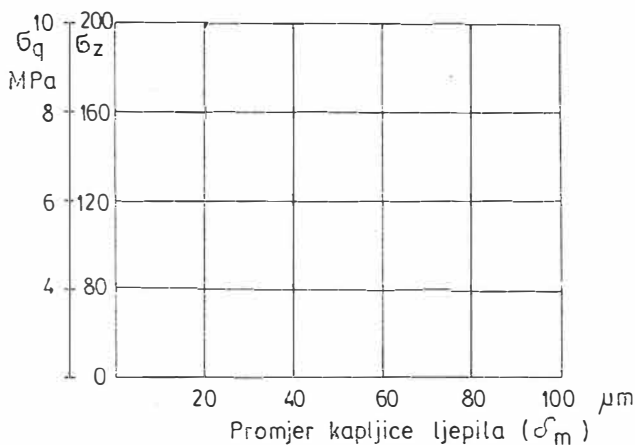
* MEDIUM DENSITY FIBREBOARD



Slika 1. Kapljica usitnjenog ljepila i njezin oblik na čvrstoj podlozi (staklu)

Fig. 1 A drop of fragmented glue and its shape on solid base (glass)

stoću raslojavanja i čvrstoću na vlak ploči iverica [5]. Iz praktičnih razloga na apscisu su ucrtani δ_m — promjeri rotacionih elipsoida, koji nastaju nakon pada kapljica na tvrdu podlogu, jer se stvarni promjeri kapljica ljepila mogu dobiti samo računskim putem, a ne direktnim mjerenjem.



Slika 2. Utjecaj veličine kapljica ljepila na čvrstoću raslojavanja (σ_q) i čvrstoću na vlak (σ_z) ploča iverica

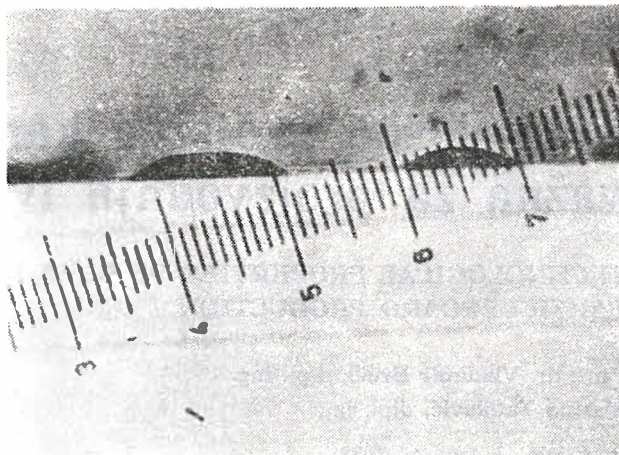
Fig. 2 Effect of a glue drop size on delamination resistance (σ_q) and tensile strength (σ_z) of chipboards

Meinecke [5] je izračunao da je ljepilo potrebno raspršiti na kapljice promjera 35—80 μm da bi se spomenutim malim nanosom ljepila mogao formirati neprekinuti sloj ljepila na površini iverja. U industrijskoj praksi se obično postižu kapljice ljepila promjera 80—100 μm . Zato količina ljepila koja se nanosi na iverje za vanjske slojeve obično iznosi 12% a na ono za unutrašnji sloj 8%.

Na slici 3. i 4. prikazan je izgled i veličina rotacionih elipsoida koji se formiraju nakon pada kapljice ljepila na staklo.

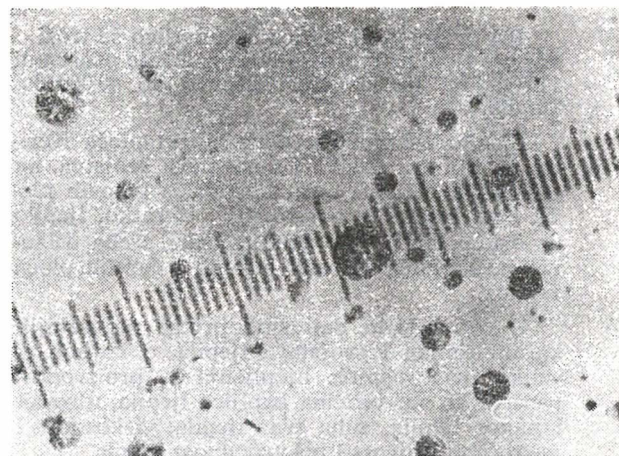
Strojevi za nanošenje ljepila na iverje mogu biti različito izvedeni. Današnji strojevi uglavnom rade kontinuirano, a ljepilo raspršuju pomoću komprimiranog zraka pod tlakom 4 bara.

Na slici 5. prikazan je princip rada takvog stroja, koji se često upotrebljava za izradu iverica u la-



Slika 3. Profil rotacijskog elipsoida koji se stvara nakon pada kapljice ljepila na staklo (jedan podjeljak označuje 5,25 μm)

Fig. 3 Profile of ellipsoids of revolution formed after fall of glue drop on the glass (one graduation means 5,25 μm)



Slika 4. Pogled odozgo i dimenzije usitnjenih kapljica ljepila (rotacionih elipsoida) na staklu; jedan podjeljak znači 20 μm

Fig. 4 View from above and dimensions of fragmented glue drops (ellipsoids of revolution) on glass; one graduation means 20 μm

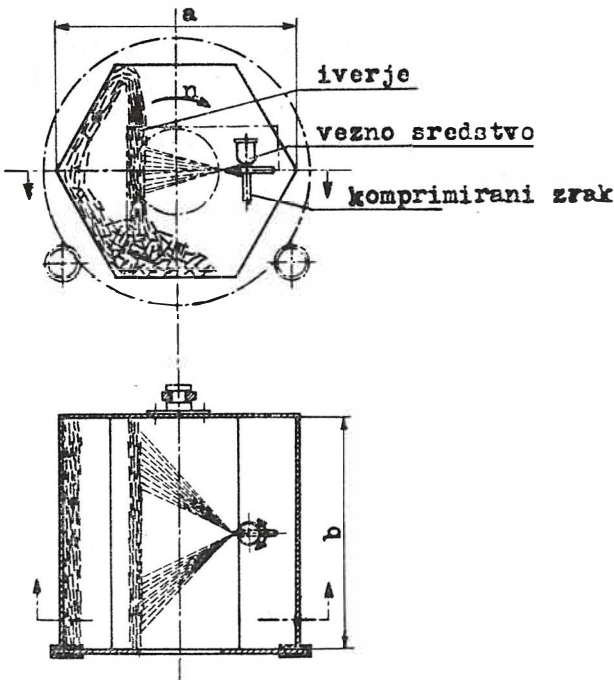
boratoriju. Jedan od bitnih zadataka tih strojeva jest omogućavanje ravnomjerne raspodjele ljepila na iverje. Na spomenuti promjer kapljica moguće je formirati neprekinuti fini sloj ljepila na površinama iverja uz uvjet da kapljice ljepila ne padaju jedna na drugu, tj. da se ne formiraju tzv. sekundarne kapljice.

Kontrolu raspodjele ljepila moguće je obaviti ako se ljepilo prije nanošenja na iverje oboji. U slučaju dobre raspodjele, cijela će masa iverja nakon nanošenja ljepila biti ravnomjerno obojena [5].

2.0. KARBAMIDNA* LJEPILO ZA IVERICE I NAČIN NJIHOVA NANOŠENJA

Urea-formadlehidna ljepila (UF), koja se najčešće upotrebljavaju u proizvodnji ploča iverica,

* Karbamid ili urea-formaldehidno ljepilo



Slika 5. Princip rada za nanošenje ljepila na iverje koje rotira zajedno s bubnjem; pištolj za prskanje pokreće se u horizontalnoj ravni lijevo-desno i prska ljepilo po cijeloj dubini bubnja,

Fig. 5. Principle of work of glue applying machine on chips rotating together with the drum; spray-gun drives in horizontal plane left-right and sprays glue on the whole drum depth.

pripadaju grupi ljepila koja otvrdnjavaju kemijskom reakcijom kondenzacije. Otvrdnjavanje nastaje umrežavanjem jednoga za kondenzaciju sposobnog osnovnog spoja. Pritom se stvaraju čvrsti, najčešće kruti konačni proizvodi. Budući da se pri reakciji kondenzacije odvaja voda, nastaju znatna naprezanja, naročito u debljim sljubnicama.

Primjena UF-ljepila ograničava se uglavnom na tvrde i porozne materijale, prije svega na drvo, pri čemu ima najveće značenje kao ljepilo.

U proizvodnji ploča primjenjuje se vruće lijepljenje. Furnirske se ploče proizvode kontaktnim zagrijavanjem za samo nekoliko minuta ($>100^{\circ}\text{C}$), a VF-zagrijavanjem raznih debljina gotove su za manje od minute. Budući da ljepilo za to vrijeme potpuno otvrdne, slijepljeni su komadi već pri vađenju iz preše sposobni da izdrže mehanička opterećenja. Zato je UF-ljepilo pogodno za proizvodnju na traci.

UF-ljepila pripadaju grupi aminoplasta, a nastaju reakcijom amino-spojeva ($-\text{C}-\text{NH}_2$) s formaldehidom (CH_2O).

Aminoplasti se stvaraju u dva stupnja:

1. Stvaranjem spoja sposobnog za kondenzaciju vezanjem formaldehida na amino-grupu;
2. Kondenzacijom spoja ukojemu je već vezan formaldehid.

Reakcija kondenzacije odvija se također u dva stupnja. Najprije se stvara niskokondenzirani pro-

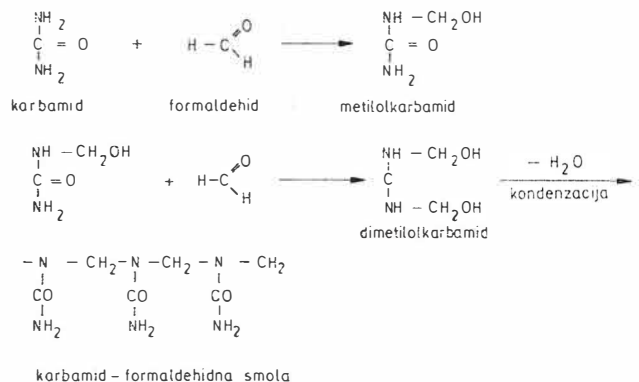
izvod topljiv u vodi. Konačna kondenzacija, pri kojoj se stvaraju prostorno umrežene, netopljive makromolekule, nastaje tek u sljubnici, i to djelovanjem katalizatora (otvrdjivača) i visoke temperature.

Budući da niskokondenzirani UF kondenzati imaju odličnu topljivost, ta se ljepila mogu primijeniti u koncentriranom obliku. Otopina ljepila obično se sastoji od 2/3 suhe tvari i 1/3 vode, te zato dovodi drvu malo vode u usporedbi s drugim ljepilima za drvo.

Uobičajeni način proizvodnje UF-ljepila može se približno opisati ovako:

- a) otapanje krutog karbamida u 40%-tnoj otopini formaldehida (pri pH 7 i sobnoj temperaturi; približni molarni odnos karbamid : formaldehid 1 : 2);
- b) odstranjivanje metanola destilacijom;
- c) kondenzacija (u kiselom području) pri pH 4,5 i $85-90^{\circ}\text{C}$;
- d) prekid kondenzacije neutralizacijom (pH 7—8) i povećanje koncentracije tekućeg ljepila na 67% destilacijom u vakuumu ili proizvodnja ljepila u prahu.

Reakcija kondenzacije karbamida i formaldehida pri stvaranju prostorno umreženih aminoplasta izgleda ovako:



Uz navedene pretpostavke (koncentracija otopine formaldehida 40%, molarni odnos 1 : 2) stvara se 50%-tna otopina umjetne smole viskoznost koje je zbog niskokondenzirane prirode umjetne smole prilično niska i za potrebe lijepljenja nedostatna. Otopina se zato polaganim isparivanjem u vakuumu koncentrira i zatim ohladi. Vrijeme skladištenja 67%-tnog UF-ljepila pri temperaturi 18°C iznosi oko tri mjeseca. S obzirom na polaganost, no neizbježno ugušćivanje otopine UF-ljepila, dobro je da viskoznost koncentriranog ljepila ne bude previsoka. Raspršivanjem na toplom zraku otopina se može prevesti u suhi prah. Vrijeme skladištenja praha u normalnim uvjetima iznosi oko godinu dana.

Prethodni kondenzat neutralnog UF-ljepila o-tvrđnjuje pri dovoljno sniženoj pH-vrijednosti. Slobodne metilolne i amino-grupe niskokondenziranih molekula ljepila tada međusobno reagiraju i stvaraju prostorno umrežene makromolekule čija točna struktura dosada nije poznata.

Ljepilo se raspođjeluje na osušeno i prosijano iverje, a zatim se iverje impregnira dodacima, da bi se povećala otpornost ploča protiv vode, gljivica, insekata i vatre.

Pod raspođjelom ljepila razumijeva se nanošenje ili raspođjiranje ljepila na iverje, a pod impregniranjem nanošenje dodataka na iverje. Dodaci se mogu nanositi istodobno s ljepljom, mogu se zasebno prskati po iverju ili nanositi na površinu ploče. Od iverica se zahtijevaju jednaka svojstva na svim mjestima. Zato i ljepilo mora biti jednolično raspođjeljeno na iverje. To se postiže prskanjem tekućeg ljepila kroz sapnice pod pritiskom zgusnutog zraka od 2 do 4 bara. Ljepilo se prska na iverje dok se ono mehanički giba u miješalici. Pomoću zgusnutog zraka tekuće se ljepilo pretvara u sićušne kapljice. Ne upotrebljava se ljepilo u prahu, jer se ne može jednolično rasporediti po iverju. Kad bi se moglo upotrijebiti ljepilo u prahu, iverje ne bi trebalo sušiti do niskog postotka vlage, na koji se suši kad se na nj nanosi tekuće ljepilo koje ga vlaži.

Trošak za ljepila čini znatan dio ukupnih troškova proizvodnje iverica, pa se nastoji da potrošnja ljepila bude što manja. Postoji mišljenje da svaki iver mora biti oblijepljen tankim slojem ljepila, kao i mišljenje da je dovoljno da se ljepilo nanese u pojedinim točkama.

Kapljice ljepila talože se na iverje. Međusobnim trenjem iverja za vrijeme miješanja povećava se površina na koju je nanešeno ljepilo. Ljepilo ispunjava neravna mjesta nastala pri izradi iverja, ali ne prodire u iverje zbog kratkoće vremena prije otvrdnjavanja. Da bi se ljepilo jednolično raspođjelilo, potrebno je da se iverje za vrijeme nanošenja ljepila kreće u miješalici.

Ljepilo se nanosi na iverje u stroju za nanošenje ljepila prskanjem na iverje koje rotira zajedno s bubnjem. Vrijeme nanošenja ljepila ovisi o tlaku zraka i veličini otvora za dovod ljepila na pištolju za prskanje. O pritisku i veličini otvora ovisi i veličina kapljice ljepila za koju se želi postići što manji promjer, da bi se na taj način omogućila što ravnomjernija raspođjela ljepila po površini iverja.

3.0. ISPITIVANJA NEKIH TEHNOLOŠKIH SVOJSTAVA UF-LJEPILA VAŽNIH ZA PROIZVODNJU IVERICA

Ispitivanja karakteristika UF-ljepila domaćeg proizvođača obavljena su u laboratoriju Katedre za mehaničku preradu drvna Šumarskog fakulteta u Zagrebu.

3.1. Suha tvar

— za karbamidna ljepila, prema JUS H.K8.023 iz 1979: odvagane se 2 do 3 grama ljepila, stavi u posudicu promjera 3—4 cm, visoku 1 do 2 cm i suši 5 sati na temperaturi $105 \pm 2^\circ \text{C}$.

$$\text{Izračunavanje: } y = \frac{m_1 \cdot 100}{m}$$

pri čemu je:

m_1 — masa osušenog uzorka ljepila u gramima

m — masa odmjerenne količine uzorka ljepila u gramima, točnost 0,1%

Srednja vrijednost rezultata određivanja iznosi je 68,27%.

3.2. Viskoznost i gustoća

Svojstvo tekućine ili plina da u njima pri pomicanju susjednih slojeva nastaje otpor zove se viskoznost. Viskoznost je, dakle, mjera otpora trenja koje se javlja pri strujanju tekućine ili plina. Sila trenja (F), koja se opire kretanju dvaju susjednih slojeva, proporcionalna je površini slojeva (A) i gradijentu brzine. To je Newtonov zakon viskoznog protoka:

$$F = \eta \cdot \frac{\Delta v}{\Delta r}$$

gdje je:

η — koeficijent viskoznosti,

$\frac{\Delta v}{\Delta r}$ — gradijent brzine,

Δv — razlika brzina kretanja slojeva, a

Δr — udaljenost slojeva

Apsolutna vrijednost viskoznosti određena je silom koja pomiče sloj tekućine od 1 m^2 površine preko jednako velike površine, uz gradijent brzine $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 1 \text{ s}^{-1}$. Tako definirana viskoznost zove se dinamička viskoznost (η).

Prema gornjoj jednadžbi, dinamička viskoznost dana je izrazom:

$$\eta = \frac{F \cdot r}{A \cdot v}$$

Recipročna vrijednost dinamičke viskoznosti zove se fluiditet, (Φ),

$$\Phi = \frac{1}{\eta}$$

Osim dinamičke, postoji i kinematička viskoznost (ν), koja se dobije dijeljenjem dinamičke viskoznosti gustoćom (ρ), dakle:

$$\nu = \frac{\eta}{\rho}$$

Dinamička viskoznost UF-ljepila mjeri se pomoću Höpplerova viskozimetra i izračunava po formuli:

$$\eta = t \cdot K \cdot (\rho_K - \rho_t)$$

gdje je:

- η — viskozitet u mPa s,
- t — vrijeme padanja kuglice u sekunda-
- ma,
- ρ_K — gustoća kuglica u g/cm³,
- ρ_t — gustoća ispitivane tekućine u g/cm³,
- K — konstanta kuglice koja se može odrediti pomoću otopine poznate viskoznosti (η') prema formuli:

$$K = \frac{\eta'}{(\rho_K - \rho_t) \cdot t'}$$

- t' — vrijeme padanja kuglice u otopini poznatog koeficijenta viskoznosti,
- ρ_t — gustoća tekućine poznatog koeficijenta viskoznosti.

Za mjerenja je upotrebljen Höpplerov viskozimetar tipa BH 2 MLW-Hedingen (DDR), mjernog područja od 0,6 do 80 000 mPa · s.

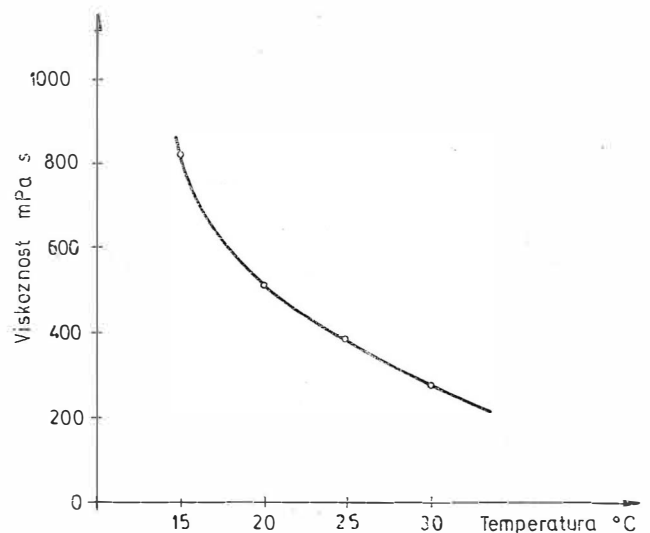
Princip metode

Mjeri se vrijeme prolaska kuglice koja se kotrlja i klizi između dvije oznake kroz nagnutu cijev ispunjenu tekućinom, tj. ljepilom. Postoji šest različitih kuglica promjera 10,00 do 15,805 mm od čelika, nikel-čelika, odnosno stakla, koje se upotrebljavaju za različita područja viskoznosti.

Aparat je opremljen protočnim termostatom tipa U 15 (Umwälzthermostat 15 l) MLW-Meidingen, DDR, s točnošću $\pm 0,1^{\circ}$ C. Za mjerenje se upotrebljava termometar s raspodjelom od $0,1^{\circ}$ C. Za mjerenje se upotrebljava termometar s raspodjelom od $0,1^{\circ}$ C i zaporni sat s podjelom od 0,2 sekunde.

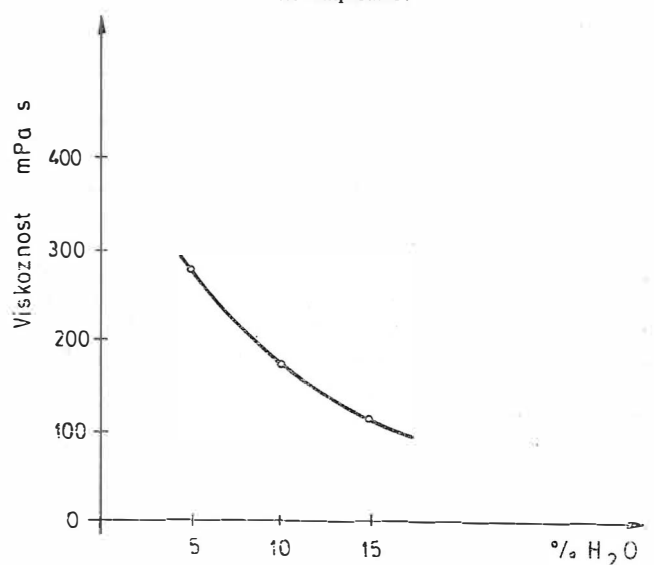
Gustoća ljepila određivana je Mohr-Westphalovom vagom, koja se temelji na Arhimedovu principu. To je dvokraka poluga koja na jednom kraju ima na tankoj žici obješeno tijelo, najprije se uravnoteži, zatim se tijelo uroni u vodu od 15° C, pri čemu zbog uzgona nastaje poremećaj ravnoteže. Dodavanjem utega (A) na objesište tijela vaga se ponovno uravnotežuje. Nakon toga voda se zamijeni ljepilom, a utegu A dodaju se utezi sve dok se ne uspostavi ravnoteža.

Viskoznost je mjerena pri različitim temperaturama (15° ; 20° ; 25° ; 30° C) i pri različitim postocima dodavanja vode (5, 10 i 15%) pri 18° C. Rezultati su dani tablično (tabl. I. i II. i grafički sl. 6 i 7).



Slika 6. Grafički prikaz promjene viskoznosti u ovisnosti o temperaturi.

Fig. 6 Graphic representation of changes in viscosity dependent on temperature



Slika 7. Grafički prikaz promjene viskoznosti s obzirom na količinu dodane vode ($t = 18^{\circ}$ C)

Fig. 7 Graphic representation of changes in viscosity with regards to quantity of water added ($t = 18^{\circ}$ C)

PROMJENA VISKOZNOSTI U OVISNOSTI O TEMPERATURI
 CHANGES OF VISCOSITY DEPENDENT ON TEMPERATURE

Tablica I.

Table I.

Broj mjerjenja	Vrijeme prolaza kuglice (s)	Gustoća (g/cm ³)	Viskoznost (mPa · s)	Srednja vrijednost (mPa · s)	Temperatura (°C)
1.	101,0		822,81		
2.	99,0	1,284	806,52	811,95	15
3.	99,0		806,52		
1.	65,0		529,61		
2.	65,0	1,283	529,61	528,25	20
3.	64,5		525,53		
1.	49,1		400,11		
2.	49,1	1,282	400,11	400,65	25
3.	49,3		401,75		
1.	35,2		286,89		
2.	35,4	1,281	288,52	286,89	30
3.	35,0		285,26		

 PROMJENE VISKOZNOSTI S OBZIROM NA KOLICINU DODANE VODE PRI TEMPERATURI 18° C
 CHANGES OF VISCOSITY WITH REGARDS TO QUALITATY OF WATER ADDED AT TEMPERATURE 18° C

Tablica II.

Table II.

Broj mjerjenja	Vrijeme prolaza kuglice (s)	Gustoća (g/cm ³)	Viskoznost (mPa · s)	Srednja vrijednost (mPa · s)	Količina dodane vode (%)
1.	34,0		277,71		
2.	34,1	1,266	278,53	278,26	5
3.	34,1		278,53		
1.	21,5		175,94		
2.	21,6	1,253	176,76	176,21	10
3.	21,5		175,94		
1.	134,1		118,48		
2.	137,0	1,214	121,04	120,04	15
2.	136,5		120,60		

3.3. *Topljivost ili maksimalno moguće razrjeđenje vodom određuje se prema JUS H.K8.023 iz 1979. godine.*

Postupak

U visoku staklenu čašu od 250 ml odmjeri se 10 g ljepila temperature 20° C s točnošću od ± 0,05 g. Pomoću birete u ljepilo se dokapava destilirana voda, temperature 20° C, uz stalno kružno potresanje čaše. Rastvorom se namoče stijenke čaše i pritom se promatra njihov izgled. U početku je rastvor homogen, bez vidljivih grudica, što znači da ljepilo i dalje može primati vodu. Pojavom prvih sitnih pahuljica na stijenkama čaše, koje se javljaju poslije nekoliko uzastopnih pretresanja, znak je da je postignuta granica primanja vode. Tada se u bireti očita utrošak vode. Topljivost ljepila u vodi (odnos ljepilo : voda) bila je 1,0 : 2,1.

3.4. pH — vrijednost

Mjera za kiselost vodenih otopina je pH. To je negativni logaritam koncentracije vodikovih

iona u otopini; $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$. Vrijednosti pH za otopine kreću se od 0 do 14. Vrijednosti pH može se određivati pomoću pH-metra ili pomoću indikatora.

pH vrijednost ispitivanja ljepila mjerena je »Iskrinim« pH-metrom. Nakon baždarenja odgovarajućim puferom izmjerena vrijednost pH ljepila bila je 7,6, bez dodatka otvrđivača (kiseline) pri 18° C.

Direktno dodavanje kiseline UF-ljepilu vrlo je nepogodno jer zakiseljeno ljepilo prebrzo otvrdne. Ta se teškoća izbjegava upotrebom amonijevih soli jakih kiselina, npr. amonij-klorida. Upotrebljava se kao 20% -tna otopina.

Dodatkom 1% amonij-klorida (NH₄Cl) snizi se pH-vrijednost ljepila u sljubnici (pri temperaturi prešanja 100° C) na 2 do 1 i time u toku 1—2 minute izazove jako otvrdnjivanje.

Pri sobnoj temperaturi amonij-klorid se ponaša kao slaba kiselina kojoj treba dugo vremena da postigne otvrdnjivanje ljepila, a njegovo se kiselost djelovanje može smanjiti dodavanjem nekih pufera (npr. karbamida).

Niže temperature zahtijevaju agresivnije otvrđivače. Povećanjem dodatka amonij-klorida za više od 1% ne postiže se ništa, čak se sporije smanjuje pH vrijednost ljepila, što je posljedica viška NH_4^+ iona koji djeluju jednako kao mala količina amonijaka (pufera) (tablica III).

mijeniti pravilne recepture, odnosno korigirati greške.

Već male količine dodane vode uzrokuju znatne promjene viskoznosti, što je poželjno, jer se malom količinom vode može postići dovoljno niska viskoznost potrebna u proizvodnji. Snižanju

PROMJENE pH-VRIJEDNOSTI LJEPILO UZ DODATAK 10/0 ODNOSNO 20/0 NH_4Cl [5]

CHANGES OF pH-VALUES OF GLUE WITH 10/0, RESP. 20/0 NH_4Cl ADDED

Tablica III.

Table III.

Otvrdivač	pH nakon sati								Radno vrijeme (sati)	Temperatura °C
	0	1	2	4	6	16	18	24		
bez	7,6									18
1% NH_4Cl	7,1	6,7	6,6	6,5	6,25	5,8	5,7	5,2	8	18
20% NH_4Cl	7,4	7,3	7,1							18

3.5. Veličina kapljice ljepila

Veličina kapljice ljepila* određena je mjerenjem velike poluosi rotacijskog elipsoida. Mjerenjem pomoću optičkog mikroskopa i izračunavanjem prave veličine velike osi rotacijskog elipsoida dobivena je velika poluos $R = 20,12 \mu\text{m}$ (maksimalna vrijednost $40 \mu\text{m}$, a minimalna $10 \mu\text{m}$ (sl. 3).

Mjerenjem male poluosi (a) i velike poluosi (R) na profilu kapljice dobiven je odnos $a : R = 0,3$. Promjer kapljice izračunan je prema formuli [5]:

$$D = 2R \sqrt[3]{\frac{c}{2}}$$

gdje je:

- D — promjer kapljice ljepila,
- R — velika poluos rotacijskog elipsoida koji se formira na staklu prskanjem ljepila,
- c — omjer male i velike poluosi (0,3)

Ako se uvrsti $c = 0,3$, dobiva se:

$$D = 1,063 R$$

Za vrijednosti velikih poluosi, dobivenih mjerenjem, proizlazi da je srednja aritmetička vrijednost promjera kapljica $21,40 \mu\text{m}$, minimalna $10,63 \mu\text{m}$, a maksimalna $42,52 \mu\text{m}$.

4.0. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Poznavanje tehnoloških svojstava ljepila veoma je bitno da bi se u proizvodnji mogle pri-

* Mjerenja su obavljena na Katedri za anatomiju drva Sumarskog fakulteta u Zagrebu, pod vodstvom prof. dr. Božidara Petrića.

viskoznosti također pridonosi povećanje temperature. Analogno, djelovanjem istih parametara, smanjuje se gustoća ljepila.

Budući da je nanos ljepila u proizvodnji iverica malen ($4-10 \text{ g/m}^2$), ljepilo je potrebno raspršiti na kapljice promjera $35 - 80 - 100 \mu\text{m}$. Veličina kapljica ovisi o pritisku zraka, veličini otvora kroz koje izlazi ljepilo, viskoznosti i gustoći ljepila. Neadekvatna veličina kapljica na koje se ljepilo usitnjava može biti uzrok nezadovoljavajućih mehaničkih svojstava ploča iverica. Srednji promjer kapljice ljepila bio je $21,40 \mu\text{m}$, odnosno velika poluos rotacionog elipsoida, koja se redovito navodi kao podatak, iznosila je $42,80 \mu\text{m}$.

Promjer kapljica ljepila može se izračunati mjerenjem dimenzija rotacionog elipsoida koji nastaje nakon pada kapljice ljepila na staklo (sl. 1—4). U literaturi se redovito navode podaci o veličini velike poluosi rotacionog elipsoida.

Za formiranje neprekidnutog sloja ljepila na površinama koje se lijepe važna je i raspodjela ljepila na iverje. Kontrola raspodjele ljepila može se obaviti ako se ljepilo prije nanošenja na iverje oboji.

5.0. LITERATURA

5.0. LITERATURA

- [1] Baumann, H.: Leime und Kontakkleber, Berlin, 1967.
- [2] Biffli, M.: Analitička kemija, skripta, Zagreb, 1974.
- [3] Bruči, V.: Utjecaj vlage iverja i temperature prešanja u proizvodnji troslojnih ploča iverica na vrijeme prešanja i fizičko-mehanička svojstva gotovih ploča. Disertacija, »Glasnik za šumske pokuse« Sumarski fakultet Zagreb, br. 20 (1980).
- [4] Krpan, J.: Tehnologija furnira i ploča, Tehnička knjiga, Zagreb, 1971.
- [5] Meinecke, E. und Klauditz, W.: Über die physikalischen und technischen Vorgänge bei der Beileimung von Holzspänen bei der Herstellung von Holzspanplatten. Forschungsberichte des Landes Nordrhein/Westfalen, Nr. 1053, Westdeutscher Verlag/Köln und Opladen, 1962.



Kemijski kombinat SOUR

Radna organizacija „CHROMOS“ —

Ekologija rada sredstvima za površinsku obradu

Milan Rašić, ing
Zagreb

UDK 630*829.1
Stručni rad

Čovjek mnogim svojim aktivnostima i tehnološkim dostignućima narušava prirodnu ravnotežu, želeći po svojim mjerilima mijenjati nepromjenljive zakone prirode. Ta ljudskom silom ugrožena prirodna okolina uzvraća i kažnjava. Štetne tvari koje proizvodi čovjek nepovoljno djeluju na žive organizme i biljni svijet. Neki faktori takve okoline utječu čak i na gensku osnovu za reprodukciju. Čovjek i okolina su komponente istog ekološkog sustava i, kao što čovjek utječe na okolinu, tako ona povratno utječe na njega.

Do našeg vremena, vremena naglog tehnološkog, industrijskog i socijalnog razvoja, promjene u okolini čovjeka i promjene u načinu života bile su polagane, pa su bili mogući procesi biološke i socijalne adaptacije. Danas čovjek uzrokuje velike i nagle promjene u radnoj i životnoj okolini, te svim drugim sferama svoje djelatnosti, zbog čega nisu mogući tako brzi procesi adaptacije, pa dolazi do niza štetnih pojava u funkciji organizma i psihi čovjeka. Priroda ne pravi skokove, a tu činjenicu čovjek pokušava zanemariti.

Plod ljudskog uma i rada su deseci tisuća kemijskih tvari koje se proizvode po cijelom globusu, a svake godine otkrivaju se i rade nove i nove tvari. Što više imamo i što smo na većem stupnju razvoja, to smo ugroženiji. Sve što se proizvede ostaje u zraku, na zemlji, u zemlji i vodi — tim izvorštima života. Rijeke i mora su postala tekuća smetlišta.

Sva ta silna kemijska sredstva okružuju nas, prate, sve to više ili manje u raznoraznim oblicima udišemo, jedemo i pijemo. Koliko se toga potroši samo u jednom kućanstvu? Usporedite tu potrošnju s onom pred 30—40 godina. To je upravo nevjerojatan porast potrebnih i nepotrebnih sredstava.

Mi proizvođači sredstava za površinsku obradu, naši dobavljači sirovina, njihovi dobavljači, vi — naši potrošači, svi smo mi zagađivači radnih i prirodnih sredina. Kad bacimo komad papira na smeće, zar netko ima na umu da je to dio drveta koje je proizvodilo kisik, ne mislimo o tome da je to drvo sprečavalo eroziju zemlje, omogućavalo da izvori budu izvori i da je imalo još mnogo, mnogo korisnih funkcija u biljnoj i životinjskoj zajednici. Kad upalimo motor automobila, tko pomišlja na to da odmah postaje proizvođač tvari štetnih po ljudski organizam, biljni i životinjski svijet? Šume već teško, jako teško boluju i

masovno umiru. Suha stabla svojim beživotnim golim granama opominju čovjeka, vape za pomoć koje nema. Cvrkut ptica sve manje se čuje, a ni tragova niti glasova mnogih životinjskih vrsta više nema.

Svaki čovjek, svaka jedinka može dati doprinos za zdraviju okolinu, radni prostor, u svojem domu, na ulici, prometnim sredstvima itd. Sitnica je baciti opušak, tramvajsku kartu, zgužvani papirić koji nam smeta u džepu, ali sitnica do sitnice, pa nastanu smetlišta po gradu, zatrpani potoci, mutne rijeke i zagađena mora.

A sada da vidimo čega sve ima u sredstvima za površinsku obradu i kako to utječe na ljudski organizam pri radu tim sredstvima. Boje i lakovi nisu jednostavna kemijska sredstva. Sastavljeni su od mnogo komponenata: veziva, smjese raznih otapala, pigmenta, punila, te čitavog niza raznih dodataka koja imaju neke kakve zadatke ovisno o vrsti, traženoj kvaliteti, načinu nanošenja, sušenja i dr. Ono što su lijekovi za čovjeka, to su ti dodaci za boje i lakove. Dodaju se u malim količinama, a mogu imati veliko djelovanje.

Kao veziva se upotrebljavaju od prirodnih tvari: prirodne smole, biljna ulja i nitroceluloza. Prirodne smole se danas vrlo malo upotrebljavaju, a iz biljnih ulja se proizvode različite umjetne smole koje imaju primjenu u proizvodnji boja i lakova. Danas se upotrebljavaju uglavnom takove umjetne (sintetske) smole. Po opsegu primjene u proizvodnji boja i lakova, alkidne smole su na prvom mjestu. Ima ih čitavi niz za različite grupe proizvoda. Spomenimo neke: alkidne smole sušive na zraku, nesušive na zraku, sušive u peći, različito modificirane, vodorazrjeđive i dr. Od umjetnih smola u proizvodima za drvo primjenjuju se još poliesterske, karbamidne, melaminske, fenolne, poliuretanske, akrilne i dr. Veziva su otopljena u organskim otapalima. Nema univerzalnog otapala. Svaka ta smola otopljena je u određenom ili smjesi određenih otapala. Jedno otapalo neku smolu dobro otapa, a to isto otapalo ne može služiti za otapanje druge smole, ali otopljenu smolu može eventualno dobro razrjeđivati. Umjetne smole kao suha tvar nisu opasnost po zdravlje. Opasnost je tekuća komponenta, to jest otapala. Prema vrsti i količini otapala u smoli ocjenjuje se stupanj opasnosti po zdravlje.

Prema opsegu u proizvodnji i potrošnji otapala su na prvom mjestu. Služe u proizvodnji

njuju uz dodatak kontakta (otvrđivača). U procesu vezanja izdvaja se slobodni formaldehid, slično kao kod karbamidnog ljepljiva koje se upotrebljava u proizvodnji ploča iverica, furnirskih ploča i za furniranje. Slobodni formaldehid iz ploča iverica izlazi dugo vremena. Kod furniranih površina, kao i kod lakiranih površina, to se ne događa. Slobodni formaldehid izlazi samo dok traje proces vezanja. Formaldehid je plin oštra, neugodna mirisa, nadražuje, a u većim količinama je štetan po ljudsko zdravlje. JUS ima standard za ispitivanje dopuštenih količina sl. formaldehida u karbamidnom ljepljivu, a za kiselootvrđujuće lakove tih propisa još nema, pa se primjenjuje DIN 16746 ili E-norme koje dopuštaju za ove lakove 0,1—0,2%. Naši kiselootvrđujućii lakovi sadrže količinu slobodnog formaldehida koja je navedena spomenutim normama. Sastav otapala u ovim lakovima uglavnom je isti kao kod NC-lakova, a za razrjeđivanje se upotrebljavaju također ista otapala kao za NC-lakove. Jednokomponentni kiselootvrđujućii lakovi, osim amino ili melaminske smole, imaju kao vezivo i nitrocelulozu, a po sastavu otapala su kao NC-lakovi.

Poliuretanske lakove možemo podijeliti uglavnom u dvije skupine: poliuretanske i izocijanatno-akrilne. U proizvodnji ovih lakova i za njih odgovarajućih razrjeđivača primjenjuju se aromati, esteri i ketoni. Za proces otvrđivanja primjenjuju se kontakti (otvrđivači) koji su po sastavu izocijanati. Prema podacima proizvođača njihova štetnost po ljudsko zdravlje izražena je — LD₅₀ 5—15 kg/pokusne životinje. Ovi lakovi imaju veći sadržaj suhe tvari, pa prema tome manje otapala koja su glavni nosilac opasnosti.

Temeljne boje za drvo možemo podijeliti uglavnom u dvije skupine: nitrotemeljne i uljne temeljne boje. Ima i drugih vrsta koje se manje upotrebljavaju. Najviše se upotrebljavaju nitro-temeljne boje koje imaju mali postotak suhe tvari, ovisno o nijansi i načinu nanošenja od 1—10%, a vrsta otapala je kao kod NC-lakova. Budući da sadrže velik postotak otapala, tj. hlapive komponente, veći su zagađivač radnog prostora. Uljne temeljne boje sadrže nešto veći postotak suhe tvari, jer u sastavu imaju smole, pigmenta, a od otapala najviše je zastupljen lak-benzin.

Lazure imaju, ovisno o nijansi, 70—80% otapala, a uglavnom lak-benzina. Sadrže vezivo, pigmente, sikative, otapala, te fungicidno-insekticidna sredstva, a to su otrovi protiv insekata i mikroorganizama. Zbog tih otrova potrebna je posebna pozornost kod upotrebe, i treba se strogo pridržavati uputa proizvođača.

Kao što vidimo, otapala koja se primjenjuju u proizvodnji boja i lakova pripadaju različitim grupama organskih spojeva, nemaju zajednička kemijska svojstva, pa prema tome ni jednaka djelovanja na ljudski organizam. Zajednička svojstva su im da otapaju masti. Otapala su najveća, ali ne i jedina opasnost po zdravlje onih koji rade tim sredstvima.

Toksikologija dijeli otapala po njihovim fiziološkim svojstvima na: opće otrove, otrove pluća i iritanse, krvne otrove, metabolične otrove jetre, bubrežne otrove. U toksikologiji najmanja doza koja pod određenim standardnim uvjetima može usmrtiti neku pokusnu životinju zove se — minimalna smrtonosna doza — MLD, ali otrovnost neke tvari obično se određuje srednjom ili prosječnom smrtonosnom dozom — LD₅₀. To je doza koja će usmrtiti oko 50% pokusnih životinja.

U industrijskoj toksikologiji uveden je pojam — maksimalno dopuštenih koncentracija — MDK. Pod tim pojmom razumijevaju se najveće količine neke tvari kojoj smiju biti izloženi zaposleni u osamsatnom radnom vremenu, a da ostanu zdravi. Za plinove i pare vrijednosti MDK se obično izražavaju u dijelovima na milijun dijelova zraka (p.p.m. = parts per million). Za dimove i ostale aerosole ta vrijednost se izražava u miligramima na kubni metar zraka — mg/m³.

Svaka razvijenija zemlja ima svoje standarde za MDK i LD₅₀. Ti propisi za pojedine kemijske tvari dosta se razlikuju u vrijednostima kojima se izražava otrovnost. Propis u nekoj zemlji ovisi o stupnju znanosti na tom području, njihovim metodama ispitivanja, te socijalnoj i društvenoj orijentaciji.

U našoj zemlji postoji JUS Z.BO.001 koji propisuje MDK škodljivih plinova, para i aerosola u atmosferi radnih prostorija i radilišta. Tim propisom obuhvaćen je mali broj kemijskih tvari, što je i razumljivo jer su ta ispitivanja veoma skupa, a osim toga rezultati ispitivanja moraju se uzimati s rezervom jer na te rezultate utječe čitav niz faktora koje nije moguće obuhvatiti u procesu ispitivanja. Kod nas su te vrijednosti uglavnom prepisane iz drugih standarda.

Za određivanje stupnja otrovnosti po prosječnoj smrtnoj dozi — LD₅₀ postoji zakon o prometu otrova (Službeni list br. 4/1977 i 43/1982. g.) po kojem se otrovne tvari svrstavaju u četiri skupine.

- I skupina: Otrovi čija je doza LD₅₀ — do 50 mg/kg tjelesne težine pokusne životinje.
- II skupina: Otrovi čija je doza LD₅₀ od 50—250 mg/kg
- III skupina: Otrovi čija je doza LD₅₀ od 250 — 1000 mg/kg
- IV skupina: Otrovi čija je LD₅₀ od 1000 — 5000 mg/kg. U ovu skupinu spadaju i otrovi čija je LD₅₀ i iznad 5000 mg/kg tjelesne težine pokusne životinje.

U listi otrova koji se mogu stavljati u promet (Službeni list br. 59/1982. g.) ima dosta otapala i drugih komponenti koje se primjenjuju u proizvodnji boja i lakova. U toj listi nisu obuhvaćena sva otapala koja se primjenjuju, ali te se liste postepeno dopunjuju i proširuju, pri čem se primjenjuju znanstvene spoznaje i standardi drugih zemalja.

Pojedini veći proizvođači sirovina za boje i lakove daju podatke za otrovnost po LD₅₀. Za istu sirovinu razni proizvođači često daju različite podatke, a mnogi proizvođači takvih podataka nemaju. Kao što se vidi iz podataka za otrovnost (vidi tablice) u bojama i lakovima ima čitav niz tvari štetnih za ljudski organizam. Svaka ta komponenta djeluje na svoj način. U bojama i lakovima možemo govoriti o združenoj otrovnosti koja može biti takva da više tvari djeluje svaka na svoj način, ali može ta štetnost, odnosno otrovnost biti veća od pojedinačnog djelovanja svake pojedine komponente, a možda u nekim slučajevima može biti i manje djelovanje. Boje i lakovi su smjese više raznih komponenata i kakvo je to združeno djelovanje, teško je reći jer takvih ispitivanja nema a niti se u svim tim mogućim kombinacijama ne mogu izvršiti.

(Nastavit će se)

Prijedlog za praćenje i uspoređivanje poslovnih rezultata u pilanskoj preradi

Bogomil Čop, dipl. ing.
Zagreb

UDK 630*832.1

Prispjelo: 25. rujna 1988.
Prihvaćeno: 25. listopada 1988.

Stručni rad

S a ž e t a k

U članku je najprije upozoreno na promjene koje se zbivaju u pilanskoj preradi: stalno se smanjuje proizvodnja klasične piljene građe, a sve se više povećava proizvodnja elemenata i građe za reprodukciju za potrebe tvornica za finalne proizvode.

Da bi se osiguralo napredovanje u privredivanju i poticale inicijative za unapređenje rada i poslovanja, postalo je nužno uspoređivati i pratiti rad i rezultate pilana u zemlji, kao i onih iz drugih zemalja. Stoga je proizvodnju piljene građe različitih vrsta drva i za različite načine piljenja najprije potrebno svesti na m^3 građe jedne vrste drva, odnosno iskazati je na jedinstveni način u međusobno usporedivim uvjetnim jedinicama utroška sati i troškova prerade. Stoga je iznesen postupak i utvrđeni odnosi utroška sati i odnosi troškova prerade po m^3 građe glavnih vrsta drva i za sva tri načina piljenja:

- za pilane s klasičnom proizvodnjom piljene građe,
- za dvofazne pilane s izradom elemenata,
- za pilane s proizvodnjom građe za reprodukciju.

Na osnovi tako utvrđenih odnosa, analizirani su i uspoređeni rezultati pilana ostvareni u 1987. god.

Na kraju se predlaže osnivanje odgovarajućih centara u zemlji koji bi se kontinuirano i organizirano bavili tom problematikom.

U pilanskoj su preradi posljednjih godina nastale velike promjene. Šezdesetih godina, kad se osjetila potreba za tim, počela su praktična mjerenja i usporedbe poslovnih rezultata. Godinama su kasnije pilane s klasičnom proizvodnjom piljene građe (neobrubljeni i obrubljeni građa i popruge) bile dominantne i pretežno su proizvodile građu za izvoz. Dvofazne pilane koje su se bavile izradom elemenata tada su tek nastajale i početkom sedamdesetih godina samo se pokoja »ogledala« u toj proizvodnji.

Danas se situacija stubokom promijenila. Širenje finalne proizvodnje, smanjenje kvalitete oblovin, a i kriterija kvalitete trupca i građe, oz-

biljno smanjenje prosječnog promjera trupca i sve veća količina tanke oblovine imali su za posljedicu da se sve više nedorađene građe usmjerava u dalju proizvodnju u tvornice finalnih proizvoda, a sve veći broj pilana opredjeljuje se za proizvodnju elemenata za domaće potrebe ili za izvoz. Tom je kretanju pridonijela, a i uvjetovala ga je, i nova tehnika i širenje odgovarajuće mehanizacije proizvodnih procesa. U tome je karakterističan sve veći porast proizvodnje elemenata. Prema podacima Poslovne zajednice Exportdrva za 1988. god. u SR Hrvatskoj se predviđa proizvodnja elemenata u količini većoj od 280.000 m^3 , tj. približno 30 posto ukupno proizvedene građe lištača, s tendencijom daljeg rasta tih količina.

Na osnovi dosadašnjeg kretanja, može se sigurno predvidjeti da će se ubuduće i dalje smanjivati proizvodnja klasične piljene građe za tržište, a sve se više povećavati količine nedorađene građe i elemenata. U kojem će se pravcu ubuduće razvijati pilanska prerada, najbolje potvrđuje slučaj Slovenije. Njihove su se pilane uglavnom prioritirale na proizvodnju nedorađene ili nedovoljno obrađene građe, uglavnom za potrebe svojih tvornica finalnih proizvoda. Klasičnu građu za tržište gotovo i ne proizvode.

Promjene u načinu proizvodnje i sastavu piljene građe zahtijevaju i drukčija rješenja na području praćenja i uspoređivanja poslovnih elemenata proizvodnje, posebno utroška sati i troškova prerade. U troškove prerade ulaze godišnjim obračunom utvrđeni troškovi poslovanja (bez troška sirovine), doprinosa iz dohotka i osobnih dohoda. Nekad je bilo dostatno da se prati rad pilana koje su proizvodile klasičnu piljenu građu, jer je takva proizvodnja bila odlučujuća. Sada je došlo vrijeme da se ravnopravno prate i dvofazne pilane s proizvodnjom elemenata i pilane s proizvodnjom građe za reprodukciju (tzv. tombante-piljenje).

Naravno, nijedna od tih grupacija, pilane s klasičnom građom, dvofazne pilane i pilane s tombante-piljenjem, po načinu piljenja najčešće nije isključiva, već se u pojedinim pilanama unutar iste grupacije ti načini piljenja isprepliću, odnosno miješaju. Tako klasična pilana jedan dio pi-

ljene građe proizvodi u nedorađenom stanju, ovisno o situaciji na tržištu i mogućnosti plasmana, o potrebama finalne prerade, uvjetima rada, raspoloživoj tehničkoj opremi i drugim okolnostima koje se ne mogu uvijek unaprijed predvidjeti.

Slično će u određenoj situaciji dvofazna pilana najboljim rješenjem smatrati proizvodnju u kojoj dio građe za doradu prodaje nekoj drugoj radnoj organizaciji. Sve se još više komplicira i stoga što se u izrazito klasičnoj pilani, ili u dvofaznoj pilani, jedna vrsta drva pili normalno, tj. primjereno tom načinu prerade, a druga se vrsta drva potpuno ili djelomično pili u građu za doradu.

Baš je zbog takve međusobne isprepletenosti proizvodnje piljene građe potrebno naći takve pokazatelje troškova ili utroška sati koji će omogućiti međusobno uspoređivanje rezultata pilana svih triju grupacija. Ako se to ne ostvari, bit će nemoguće na zadovoljavajući način uspoređivati ostvarene rezultate s drugim pilanama. Tada će svakoj pilani preostati jedino da ostvarene rezultate uspoređuje samo sa svojim rezultatima iz prošlih godina, čime se održava zatvorenost koja nijednu organizaciju ne vodi u bolju budućnost.

Opće je poznato da stalno unapređivanje proizvodnje i poslovanja postaje glavni uvjet opstanka na tržištu i izdržavanje konkurencije među proizvođačima drvnih proizvoda u zemlji, osobito onih u inozemstvu. Međutim, znatan pomak u napredovanju privređivanja moguć je samo otvaranjem radnih organizacija prema drugima i prema svijetu, usvajanjem i primjenom dostignuća najboljih i najuspješnijih od njih, te na toj osnovi, usavršavanjem i razvijanjem proizvodnje i poslovanja uz uvažavanje specifičnih okolnosti i uvjeta u kojima se radi i posluje. U situaciji kada su se komunikacijska sredstva toliko razvila, a sve veća međusobna povezanost svijeta postala dnevna praksa, bilo bi apsurdno da naše radne organizacije ostanu po strani te da ne iskoriste prednosti koje mogu ostvariti olsoncem i suradnjom s drugim radnim organizacijama u zemlji ili svijetu.

Međusobno uspoređivanje poslovnih rezultata u takvim okolnostima postaje nezamjenjivo sredstvo za realno sagledavanje svoga poslovnog položaja, dosegnutog nivoa znanja i stručnosti, uspješnosti ili neuspješnosti svog rada, valjanosti organizacije, funkcionalnosti i stupnja iskorištenja tehničkih sredstava, kao za poticanje mjera kojima će se ukloniti uočene slabosti i poboljšati rad i rezultati. Polazeći od praksom potvrđene istine da nešto nikad nije tako dobro urađeno da se ne bi moglo uraditi još bolje, uspoređivanje s drugima bit će poticaj ne samo da se uradi više i bolje nego što je urađeno jučer, već da postanemo ravnopravni ili čak bolji od najuspješnijih s kojima se susrećemo u poslovnom životu i na tržištu. Naravno, te konstatacije vrijede i za sve

djelatnosti u drvanoj industriji. Međutim, zbog masovnosti proizvodnje, velikog broja pilana, velikih razlika u načinu piljenja i šarolikog asortimana, ta su uspoređenja osobito važna za pilansku preradu.

Uz ostale prednosti, organizirano uspoređivanje poslovnih rezultata imat će dalekosežan uticaj na glavni faktor proizvodnje — stručne ljude, ponajprije inženjere i tehničare zaposlene u proizvodnji. Otvorit će im se novi vidici, steći će nova znanja i skustva, proširiti međusobnu suradnju sa stručnjacima drugih organizacija u ostvarivanju stručnih i poslovnih aktivnosti, dobit će poticaj za stvaranje novoga i boljega. To će posebno omogućiti da talentirani, vrijedni i uspješni pokažu što znaju i umiju te da postanu uzor svima ostalima.

Treba, međutim, istaknuti da nije dovoljno međusobno uspoređivanje poslovnih rezultata u zemlji. Mora se učiniti i korak dalje — ostvariti mogućnosti, a onda počinje konkretno i sistematsko uspoređivanje rezultata naših pilana s rezultatima pilana iz drugih zemalja. Tek tada ćemo znati naše pravo mjesto u svijetu i ustanoviti što nam manjka ili što treba učiniti da bismo postali uspješni u svjetskim mjerilima. Dobro je reći i to da je pojam uspješnosti relativan. On važi samo za određeno vrijeme i odgovarajuće okolnosti. Ocjena uspješan utvrđena danas neće važiti i dvije-tri godine kasnije, kada drugi ostvare nove i još bolje rezultate. Znači, nema mirovanja, aktivnosti za unapređivanje i ostvarivanje sve boljih rezultata moraju biti trajne. Inače će danas uspješan proizvođač veoma brzo postati neuspješan i poslovno zaostati.

Sve se, dakle, svodi na to da se proizvodnja građe svake pilane izrazi u uvjetnim jedinicama utroška sati, odnosno uvjetnim jedinicama troškova prerade. Tada postaje moguće da se uvjetnim jedinicama na jedinstven način iskažu i utrošci sati i troškovi prerade po jedinici, odnosno međusobno usporede poslovni rezultati pilana bez obzira na različite načine piljenja i razne vrste drva.

Da bi se moglo obaviti preračunavanje proizvedene piljene građe u uvjetne jedinice, nužno je prije toga utvrditi odnose utroška sati i odnose troškova prerade po m³ građe glavnih vrsta drva i za različite načine piljenja. U daljem tekstu pokazat će se na koji su način i kako utvrđeni ti odnosi, kako se obavlja preračunavanje proizvedene građe u uvjetne jedinice i uspoređuju rezultati različitih pilana. Pritom treba imati na umu da utvrđeni, odnosno predloženi odnosi, ne daju sasvim preciznu sliku poslovnog rezultata svake pojedine pilane. Stoga ih treba prihvatiti kao orijentaciju i prosjek koji omogućuje da međusobno uspoređivanje poslovnih rezultata, usprkos različitim okolnostima i uvjetima rada svake pojedine pilane, u datim okolnostima ipak bude realno i prihvatljivo.

ODNOSI UTROŠKA SATI I TROŠKOVA PRERADE U PILANAMA S KLASIČNOM PROIZVODNJOM PILJENE GRAĐE

Odnosi koji su utvrđeni u daljem tekstu odgovaraju prosječnim, odnosno normiranim postocima iskorištenosti za taj način piljenja, i to:

Hrast	Bukva	Ostale listače	Četinjače
42	48	59	64

a) Odnosi utroška sati

Na osnovi snimanja utroška sati po m³ građe po fazama rada i vrstama drva u pilani Novoselec, izrazitom predstavniku proizvodnje klasične piljene građe, i za prosječan sastav piljene građe za SR Hrvatsku, utvrđeni su slijedeći utrošci sati za glavne vrste drva:

	Neobrubljena građa	Obrubljena građa	Popruge	Prosjeak
--	--------------------	------------------	---------	----------

Hrast:

sati/m ³ građe	23,41	37,09	73,16	44,35
udio građe u %	31,21	36,83	31,96	100

Bukva:

sati/m ³				
građe parene	23,86	36,06	69,39	42,15
građe neparane	21,40	34,46	69,39	40,77
udio građe u %	26,32	45,76	27,92	100

Ostale listače:

sati/m ³ građe	20,02	—	71,47	24,12
udio građe u %	92,04	—	7,96	100

Željeznički pragovi, skretnička građa i sržne daske uključene su u neobrubljenu građu, jer su po utrošku sati, a i po troškovima, najbliži toj grupi pilanskih proizvoda.

Uz pretpostavku da će se prosječno proizvoditi 60% bukove neparane, a 40% bukove parene građe, prosječni utrošak sati po m³ bukove građe, koji označava odnos 100, iznosi 41,32 sata. Polazeći od tog prosjeka za bukovu građu od 41,32 sata, dobivaju se ovi odnosi utroška sati:

Vrsta drva:	Hrast	Bukva	Ostale listače
Odnosi utroška sati:	107	100	58

Na osnovi obračunskih kalkulacija pilana Ogušin i Delnice iz šezdesetih godina, kada se u tim pilanama proizvodila isključivo klasična piljena građa za tržište, utvrđeni su ovakvi odnosi utroška sati za bukovu odnosno jelovu građu:

	Bukva	Jela
	100	42

Prema tome, odnosi utroška sati po m³ građe za odgovarajuće prosječne postotke iskorištenja prema vrstama drva utvrđeni su za klasične pilane ovako:

Vrsta drva:	Hrast	Bukva	Ostale listače	Četinjače
Odnosi utroška sati	107	100	58	42

Prirodno, tadašnje su pilane bile slabije mehanizirane i imale su veći utrošak rada nego sadašnje. Međutim, pođe li se od toga da se kasnije povećao nivo tehničke opremljenosti, da se poboljšala organizacija rada i srazmjerno povećala proizvodnost u svim fazama rada, može se očekivati da su odnosi utroška sati uglavnom ostali nepromijenjeni i primjenjivi i na viši nivo opremljenosti i proizvodnosti rada.

b) Odnosi troškova prerade

U članku »Reaktivirati praćenje i uspoređivanje poslovnih rezultata u organizacijama udruženog rada drvne industrije« objavljenom u časopisu »Drvna industrija« br. 5—6, 1980. god., поближе je objašnjeno kako su utvrđeni odnosi troškova prerade za građu raznih vrsta drva u klasičnim pilanama. Na osnovi obračunskih kalkulacija velikog broja pilana iz SR Hrvatske, a djelomično i iz SR Slovenije (pilana Bohinjska Bistrica), za pilane s klasičnom proizvodnjom piljene građe utvrđeni su slijedeći odnosi troškova prerade po m³ građe:

Vrsta drva:	Hrast	Bukva	Ostale listače	Četinjače
Odnosi:	120	100	83	62

ODNOSI UTROŠKA SATI I TROŠKOVA PRERADE U DVOFAZNYM PILANAMA KOJE IZRAĐUJU ELEMENTE

Pri izračunavanju odnosa utroška sati i odnosa troškova prerade za dvofazne pilane oslonili smo se ponajprije na godišnjim obračunom ustanovljene veličine po jedinici proizvoda pilane Novi Vinodolski, uzimajući pritom u obzir utvrđene odnose po m³ jelove i bukove građe, za pilane s klasičnom proizvodnjom piljene građe. Pilana Novi Vinodolski već godinama pripada našim najuspješnijim pilanama, pa odnosi utroška sati i troškova prerade po vrstama drva, utvrđeni na osnovi njezinih rezultata, mogu biti pouzdan oslonac za uspoređivanje s drugima, to više što je godišnji obračun pilane sastavljen posebno za prvu, a posebno za drugu fazu prerade.

Predviđajući dalji porast proizvodnje elemenata u narednim godinama, računanje utroška sati i troškova prerade po jedinici u dvofaznoj pilani obavljeno je uz slijedeće pretpostavljene buduće prosječne postotke iskorištenja po vrstama drva i njima odgovarajući postotni udio komercijalne građe (to su uglavnom samice) te elemenata u ukupnoj proizvodnji građe i elemenata drva listača:

Utrošak sati po m³:

	1. faza prerade		2. faza prerade	
	Trupci	Piljena građa	Trupci	Piljena građa
	%	%	%	%
Bukva				
komerc. građa	17	24	17	38
gr. za doradu	53	76	—	—
elementi	—	—	28	62
Ukupno	70	100	45	100
Hrast				
komerc. građa	16	24	16	40
gr. za doradu	50	76	—	—
elementi	—	—	24	60
Ukupno	66	100	40	100
Ostale listače				
komerc. građa	37	53	37	70
gr. za doradu	31	47	—	—
elementi	—	—	16	30
Ukupno	68	100	53	100

a) Odnosi utroška sati

Na osnovi obračunatog utroška sati po m³ građe po fazama prerade i za jelovo i bukovo drvo, u pilani Novi Vinodolski, utvrđeni su 1972. god. slijedeći utrošci sati:

— za bukovu komerc. građu i građu za doradu	8,847 sati
— za jelovu građu	9,676 sati

Snimanjem u pilani Novoselec utvrđen je ovakav prosječan utrošak sati po m³ bukove klasične građe:

	Neobrubljena građa	Obrubljena građa
Sve faze rada, ukupno	23,86	36,06
Od toga priprema i otprema	4,56	7,47
Ikszaano u postocima	19,1	20,7

To znači da utrošak sati za pripremu i otpremu građe iznosi približno 20% ukupnog utroška sati.

Budući da otpadajući dio građe za doradu iz prve faze prerade ne uključuje i utrošak sati za pripremu i otpremu građe (jer se prerađuje u istoj pilani), iskazani utrošak sati koji se odnosi na komercijalnu građu i građu za doradu (8,847 sati/m³) u toj fazi prerade treba smanjiti za 20%. Nadalje, s obzirom da je utrošak sati za pripremu i otpremu građe za doradu za oko 23% niži od utroška sati za komercijalnu građu (veći broj sortimenata, reparacija građe i sl.), ukupno sniženje utroška sati po m³ građe za doradu iz prve faze prerade iznosi $20 + 0,25 \cdot 20 = 25\%$.

Prema tome, stvarni utrošak sati po m³ građe za doradu u prvoj fazi prerade (bez utroška sati za pripremu i otpremu) iznosi $8,847 \cdot 0,75 = 6,635$ sati/m³ građe za doradu.

S obzirom na predviđeni udio komercijalne građe (24%) i građe za doradu (76%) u prvoj fazi prerade, odgovarajući utrošak sati po m³ komercijalne građe dobijen je slijedećim računanjem.

$$0,76 \cdot 6,635 + 0,24 \cdot x = 8,847, \text{ odnosno}$$

$$x = \frac{8,847 - 5,043}{0,24} = 15,850 \text{ sati/m}^3 \text{ komerc. gr.}$$

U drugoj fazi prerade, za doradu bukove građe utrošeno je 13,971 sati/m³. Diobom te veličine postotkom iskorištenja (53) za drugu fazu prerade dobiven je ovakav utrošak sati po m³ elemenata.

$$\frac{13,971}{0,53} = 26,360 \text{ sati/m}^3$$

U skladu s tim, utrošak sati za prvu i drugu fazu prerade zajedno iznosi:

$$\begin{aligned} & \text{— za m}^3 \text{ elemenata } \frac{6,635}{0,53} + 26,360 = \\ & = 38,879 \text{ sati/m}^3 \end{aligned}$$

— za m³ komercijalne građe i elemenata zajedno (udio kom. građe 38%, a elemenata 62%):

$$0,38 \cdot 15,850 + 0,62 \cdot 38,879 = 30,128 \text{ sati/m}^3$$

Budući da je utrošak sati po m³ jelove građe 9,676 sati i s odnosom 42, onda je odgovarajući utrošak sati za klasičnu bukovu građu, s odnosom 100:

$$\frac{9,676}{0,42} = 23,038 \text{ sati/m}^3$$

Diobom sa 23,038 utroška sati za komercijalnu građu i elemente zajedno (30,128 sat/m³), dobijemo:

odnos utroška sati: $\frac{30,128}{23,038} = 130$, što odgovara

proizvodnji komercijalne građe i elemenata u dvofaznoj pilani.

Za hrastovu građu i elemente, odnosno za građu i elemente ostalih listača, odnos utroška sati za bukovu građu (130) povećava se odnosno smanjuje razmjerno normiranom postotku iskorištenja za bukvu, hrast i ostale listače, tj.

$$\begin{aligned} & \text{— za hrastovu građu i elemente: } 130 \cdot \frac{45}{40} \dots 146 \\ & \text{— za građu i elemente ost. listača: } 130 \cdot \frac{45}{53} \dots 110 \end{aligned}$$

U skladu s tim, odnosi utroška sati po vrstama drva i po m³ proizvedene građe i elemenata u dvofaznoj pilani zajedno iznose:

Vrsta drva:	Hrast	Bukva	Ostale listače	Četinjače
Odnosi utroška sati:	146	130	110	42

b) Odnosi troškova prerade

Na osnovi pretpostavljenih (normiranih) postotaka iskorištenja i postotnog udjela građe po m³ oblovine i po m³ građe što smo ih iskazali za glavne vrste drva i prema fazama njihove pre-

rade, preračunali smo, na način primijenjen i pri izračunavanju odnosa utroška sati, troškove po m³ građe glavnih vrsta drva. Počeli smo od ostvarenih troškova prerade po m³ građe u pilani Novi Vinodolski, i to:

— po m³ jelove građe s odnosom ... 265,44 d/m³

— po m³ bukove građe i građe za doradu ... 260,18 d/m³

Pretpostavili smo, nadalje, da su troškovi prerade za pripremu i otpremu građe približno proporcionalni utrošku sati, tj. da iznose 20% ukupnih troškova, te da su troškovi pripreme i otpreme građe za doradu 25% niži od odgovarajućih troškova za komercijalnu građu. To znači da su troškovi prerade bukove građe za doradu iz prve faze prerade (bez troškova za pripremu i otpremu građe), za 20 + 0,25 · 20 = 25% niži od iskazanih prosječnih troškova prerade bukove komercijalne građe i građe za doradu zajedno (260,18 d/m³) i da iznose:

$$260,18 \cdot 0,75 \dots 195,14 \text{ d/m}^3.$$

Odgovarajući trošak prerade za bukovu komercijalnu građu (postupak je jednak kao i pri računanju utroška sati) dobiven je na osnovi ovakvog računanja:

$$\begin{aligned} 0,76 \cdot 195,14 + 0,24 \cdot x &= 260,18 \text{ ili} \\ x &= 466,14 \text{ d/m}^3 \text{ komercijalne građe.} \end{aligned}$$

U drugoj fazi prerade ostvareni su slijedeći troškovi prerade:

— po m³ građe za doradu ... 238,79 d/m³

— po m³ elemenata (:0,53) ... 450,55 d/m³

Na osnovi toga izračunani su troškovi prerade za prvu i drugu fazu prerade zajedno, a oni iznose:

— po m³ elemenata:

$$\frac{195,14}{0,53} + 450,55 = 818,74 \text{ d/m}^3$$

— po m³ građe i elemenata zajedno:

$$0,38 \cdot 466,13 + 0,62 \cdot 818,74 = 684,75 \text{ d/m}^3.$$

Budući da ostvareni troškovi prerade po m³ jelove građe s odnosom 62 iznose 265,44 d/m³, onda su odgovarajući troškovi prerade za klasičnu bukovu građu s odnosom 100:

$$\frac{265,44}{0,62} \dots 428,13 \text{ d/m}^3$$

Diobom troška prerade po m³ bukove građe i elemenata zajedno (684,75 d/m³) troškom prerade po m³ bukove klasične građe (428,13 d/m³), dobija se odnos:

$$\frac{684,75}{428,13} \dots 160, \text{ koji odgovara proizvodnji bu-}$$

kove komercijalne građe i elemenata u dvofaznoj pilani.

Za građu i elemente hrasta i ostalih listača odnosi troškova prerade povećavaju se, odnosno smanjuju, srazmjerno normiranom postotku iskorištenja u odnosu prema bukvi, te iznose:

— za hrastovu građu i elemente:

$$160 \cdot \frac{45}{40} \dots 180$$

— za građu i elemente ost. listača:

$$160 \cdot \frac{45}{53} \dots 135$$

Na osnovi svega toga, odnosi troškova prerade po m³ građe glavnih vrsta drva za dvofaznu pilanu s izradom elemenata iznose:

Hrast	Bukva	Ostale listače	Četinjače
180	160	135	62

ODNOSI UTROŠKA SATI I TROŠKOVA PRERADE U PILANAMA KOJE PROIZVODE GRAĐU ZA REPRODUKCIJU

Pri utvrđivanju odnosa utroška sati i odnosa troškova prerade u pilanama koje proizvode građu za reprodukciju (tombante piljenje), oslonili smo se na slijedeće pretpostavljene prosječne postotke iskorištenja po m³ propiljene oblovine prema vrstama drva:

Bukva	Hrast	Ostale listače
73	68	70

a) Odnosi utroška sati

Pri utvrđivanju odnosa utroška sati u pilanama s tombante piljenjem poslužili smo se također obračunskim podacima pilane Novi Vinodolski. Pošli smo od pretpostavke da utrošak sati za prvu fazu prerade približno odgovara proizvodnji

građe za reprodukciju, uz odgovarajuće povećanje utroška sati za pripremu i otpremu građe.

Ustanovljen je ovakav stvarni utrošak sati po m³:

$$9,676 \text{ sati/m}^3 \text{ jelove građe i } 6,635 \text{ sati/m}^3 \text{ bukove građe za reprodukciju u prvoj fazi prerade.}$$

Budući da utrošak sati za pripremu i otpremu građe iznosi 20 posto cjelokupnog utroška sati u pilani, diobom sa 0,80 dobiva se trošak prerade bukove građe za doradu, uključivši i trošak za pripremu i otpremu građe, i to:

$$\frac{6,635}{0,80} \dots 8,294 \text{ sati/m}^3$$

Diobom utroška sati po m³ bukove građe za reprodukciju (8,294 sati/m³), s utroškom sati po m³ bukove klasične građe, s odnosom 100 (23,038 sati/m³), dobit će se odnos koji odgovara bukovoj građi za reprodukciju, i to:

$$\frac{8,294}{23,038} \dots 36$$

Umnoškom odnosa utroška sati izračunatog za bukovu građu za reprodukciju (36) kvocijentom dobivenim dijeljenjem postotka iskorištenja za bukovu (73) i postotkom iskorištenja za hrast (68) i ostale listače (70), dobiju se ovi odnosi:

— za hrastovu građu za reprodukciju:

$$36 \cdot \frac{73}{68} \dots 39$$

— za građu za reprodukciju ost. listača:

$$36 \cdot \frac{73}{70} \dots 38$$

Na taj su način za predviđene prosječne postotke iskorištenja prema vrstama drva dobijeni slijedeći odnosi utroška sati po m³ građe glavnih vrsta drva u pilanama koje proizvode građu za reprodukciju:

Vrsta drva:	Hrast	Bukva	Ostale listače	Četinjače
Odnosi utroška sati	39	36	38	42

b) Odnosi troškova prerade

Kao i ranije, za dalje računanje odnosa troškova prerade poslužili smo se također ostvarenim

troškovima po m³ građe u pilani Novi Vinodolski, i to:

— po m ³ jelove građe s odnosom 62	265,44 d/m ³
— po m ³ bukove građe za doradu bez pripreme i otpreme	195,14 „
— po m ³ bukove građe za doradu s pripremom i otpremom	243,93 „

Na jednak način kao pri računanju odnosa utroška sati, diobom troška prerade bukove građe za doradu s pripremom i otpremom (243,93 d/m³) s troškom bukove klasične građe s odnosom 100 (428,13 d/m³), dobijen je odnos troškova prerade bukove građe za reprodukciju, i to:

243,93	...	57	te odnosa troškova prerade
428,13			
— za hrastovu građu za reprodukciju:	57 · $\frac{73}{68}$...	61
— za građu za reprodukciju ostalih listača:	57 · $\frac{73}{70}$...	59

Prema tome, odnosi troškova prerade po m³ građe za reprodukciju glavnih vrsta drva izgledaju ovako:

Vrsta drva:	Hrast	Bukva	Ostale listače	Četinjače
Odnosi:	61	57	59	62

PRAKTIČNA PRIMJENA UTVRĐENIH ODNOSA UTROŠKA SATI I TROŠKOVA PRERADE ZA USPOREĐIVANJE POSLOVNIH REZULTATA PILANA 1987.

Zahvaljujući razumijevanju i podršci Poslovne zajednice Exportdrvo, Zagreb, i Splošnog združenja lesarstva Slovenije, dobili smo na uvid godišnje obračune karakterističnih pilana iz SR Hrvatske, odnosno iz SR Slovenije za 1987. godinu. Tako smo za svaku pojedinu pilanu mogli izračunati količine uvjetnih jedinica, bilo utroška sati, bilo troškova prerade, tj. proizvodnju građe raznih vrsta drva i za razne načine piljenja izraziti ili svesti na građu jedne vrste drva, u našoj obradi na m³ klasične bukove građe. Dijeljenjem ukupno utrošenih sati s ukupnom količinom izračunatih uvjetnih jedinica sati, odnosno dijeljenjem ukupnih troškova prerade s ukupnom količinom izračunatih uvjetnih jedinica troškova prerade, za svaku smo pilanu dobili broj utrošenih sati po uvjetnoj jedinici sati, odnosno troškove prerade po uvjetnoj jedinici troškova prerade. Time su utrošeni sati, odnosno ostvareni troškovi prerade po jedinici postali međusobno usporedivi, bez obzira na različite načine piljenja.

Da bi onima koji se bave ili će se baviti tom problematikom bio jasan postupak izračunavanja uvjetnih jedinica, primjerima ćemo, posebno za svaki način piljenja, pokazati kako se to radi. Prije toga u nastavku dajemo pregled utvrđenih odnosa utroška sati i troškova prerade prema vrstama drva i različitim načinima piljenja, kao i prosječne, odnosno normirane postotke iskorištenja, na čemu se i bazira cijela obrada.

Pregled odnosa utroška sati i troškova prerade, te postotka iskorištenja.

	Hrast	Bukva	Ostale listače	Četinjače
I. Odnosi utroška sati				
klasične pilane	107	100	58	42
dvofazne pilane	146	130	110	42
pilane s tombante piljenjem	39	36	38	42
II. Odnosi troškova prerade				
klasične pilane	120	100	83	62
dvofazne pilane	180	160	135	62
pilane s tombante piljenjem	61	57	59	62
III. Prosječni postoci iskorištenja				
klasične pilane	42	48	59	64
dvofazne pilane	40	45	53	64
pilane s tombante piljenjem	68	73	70	64

Primjer 1. Pilana s proizvodnjom klasične građe (račun uvjetnih jedinica sati)

Vrsta drva	Hrast	Bukva	Ostale listače	Četinjače	Ukupno m ³
Propiljeni trupci	30000	11000	10000	3000	54000
Proizvedena građa	15300	5060	5500	1890	27750
Postotak iskorištenja	51	46	55	63	51,39
Odnosi utroška sati	107	100	58	42	
Količ. uvjet. jed. sati	16371	5060	3025	794	25250

Međutim, količinu uvjetnih jedinica sati na osnovi utvrđenih odnosa (25250), a to važi i za uvjetne jedinice troškova prerade, treba korigirati stoga što proizvođači jednakim načinom prerade ostvaruju različite postotke iskorištenja. Ako kla-

sična pilana unutar svoje grupacije ostvari veći postotak iskorištenja od prosječnoga zato što je proizvela više neobrubljene i manje vrijedne građe, a time i utrošila manje sati i imala manje troškove prerade po jedinici, količinu uvjetnih jedinica potrebno je smanjiti za razliku između normiranog i ostvarenoga postotka iskorištenja. Ako, nadalje, dvofazna pilana ostvari manji postotak iskorištenja, tj. postigne veći udio elemenata nego što je predviđeno, količinu uvjetnih jedinica potrebno je povećati srazmjerno razlici između prosječnoga i ostvarenoga postotka iskorištenja. To se radi tako da se količina uvjetnih jedinica, na osnovi utvrđenih odnosa za svaku vrstu drva, posebno pomnoži s kvocijentom prosječnoga i ostvarenoga postotka iskorištenja. Pritom se pretpostavlja da svi rade podjednako stručno i kvalitetno.

U skladu s tim, u 1. primjeru izračunate su slijedeće korekcije količina uvjetnih jedinica sati:

		42			
Hrast	16371	$\cdot \frac{42}{51} =$	13482,		
		48			
Bukva	5060	$\cdot \frac{48}{59} =$	5290		
		55			
Ostale listače	3025	$\cdot \frac{55}{64} =$	3245,		
		63			
Četinjače	794	$\cdot \frac{63}{64} =$	808, ili		

	Hrast	Bukva	Ostale listače	Četinjače	Ukupno
Korigirane količine uvjetne jedinice, sati	13482	5280	3245	807	22814

Primjer 2. Dvofazna pilana s izradom elemenata (račun uvjetnih jedinica troškova prerade)

	Bukva	Ostale listače	Četinjače	Ukupno
Propiljeni trupci	20000	4000	11000	35000
Proizvedena građa i elem.	9200	2200	7150	18550
Postotak iskorištenja	46	55	65	53
Odnosi troškova prerade	160	135	62	
Količina uvjet. jed. TP	14720	2970	4433	22123

Korekcija uv. jed. TP:

	45		54	
Bukva	$14720 \cdot \frac{45}{46} =$	14400,01	$2970 \cdot \frac{54}{55} =$	2862
	64			
Četinjače	$4433 \cdot \frac{64}{65} =$	4365 ili		
Korig. količ. uv. jed. TP:	14400	2862	4365	21627

Primjer 3. Pilana s tombante piljenjem (račun uvjetnih jedinica sati)

Vrsta drva	Hrast	Bukva	Četinjače	Ukupno
Propiljeni trupci	4000	13000	6000	23000
Proizvedena građa	2600	9360	3840	15800
Postotak iskorištenja	66,5	72	64	68,70
Odnosi sati	39	36	42	
Količ. uvjet. jed. sati	1014	3370	1613	5997

Korekcija uvjet. jed.

	68		73	
Hrast 1014	$\cdot \frac{68}{66,5} =$	1037,	Bukva 3370 $\cdot \frac{73}{72} =$	3417
	63			
Čet. 1613	$\cdot \frac{63}{64} =$	1613		

Korigir. količ.

uv. jed. sati	1037	3417	1613	6067
---------------	------	------	------	------

Na toj osnovi, na poslovnim rezultatima iskazanim za 1987. godinu i na jednak način, izračunate su količine uvjetnih jedinica sati i troškova prerade za šest pilana (dvije klasične, dvije dvofazne i dvije pilane s tombante piljenjem), količine uvjetnih jedinica sati i troškova prerade za svaku pilanu posebno. Diobom utrošenih sati i ostvarenih troškova prerade za ukupnu proizvodnju građe pojedine pilane s izračunatim količinama uvjetnih jedinica sati, odnosno uvjetnih jedinica troškova prerade, kao rezultat smo dobili utrošene sate, odnosno troškove prerade po uvjetnoj jedinici.

	Uvjetne jedinice sati		Uvjetne jedinice TP	
	ukupno	sati/uv. jed.	ukupno	d/uvj. jed.
1. pilana	24149	31,12	27566	107664
2. pilana	17713	25,36	20178	122791
3. pilana	16918	19,17	21706	81788
4. pilana	17152	31,94	20481	83331
5. pilana	6821	24,09	9996	109274
6. pilana	21448	24,31	31626	127251

Spoznaja tako iskazanih razlika u poslovnim rezultatima analiziranih pilana, a još više analiza uzroka zbog kojih neke pilane zaostaju za boljima, dat će poticaj vodećim i stručnim radnicima da traže i nalaze sve bolja rješenja u poslovanju. Ako se pritom oslone na iskustva, rezultate i pomoći najuspješnijih, bolji rezultati neće izostati.

Naravno, ne treba gajiti iluziju da obrađeni pokazatelji daju sasvim vjernu sliku mjesta i poslovnog položaja svake pilane. Specifičnosti i uvjeti rada svake od tih pilana su različiti, pa se ni rezultati ne mogu potpuno iskazati jednom ili dvjema brojkama. Treba ih dopuniti i drugim pokazateljima koji mogu upotpuniti naša viđenja i ocjene te bolje razjasniti zašto smo bolji ili slabiji od drugih. Jedan od takvih pokazatelja je udio vrijednosti utrošene sirovine u ukupnom prihodu. Taj se udio u analiziranim pilanama kreće u granicama od 40 do 64%. Sigurno je da i ta okolnost osjetno utječe na poslovni rezultat, a i na traženje izlaza.

Ključni faktor za ocjenu uspješnosti poslovanja jest ostvareni ostatak čistog dohotka. On je u analiziranim pilanama različito visok: njegov se udio u ukupnom prihodu kreće u granicama od 0 do 3,45%, a samo je jedna od tih pilana ostvarila udio od 12%.

S obzirom na to da osuvremenjivanje proizvodnje najviše ovisi o ostvarenoj akumulaciji, trebalo bi poduzeti sve što je moguće da se racionalizacijama i boljom organizacijom rada, snižavanjem materijalnih troškova, boljim iskorištenjem sirovine i proizvodnjom sve većih vrijednosti podigne njezina visina. Bilo bi svrsishodno da se pilanska prerada usmjeri na to da ostvarena akumulacija ne bude manja od 6 do 8% od ostvarenoga ukupnog prihoda.

Šteta je da u ovom materijalu nije bilo moguće na jednak način obraditi i usporediti rezultate jedne ili više modernih pilana iz drugih zemalja. Tada bi slika o poslovnom položaju naših pilana bila potpunija i realnija. Tu manjkavost bar donekle nadoknađuju analitički podaci inženjera i tehničara Slovenije za 1986. god. U publikaciji Saveza društava IT Šumarstva i drvne industrije Slovenije — Zagotavljanje sredstev za gozdno re-

produkciju, Slovenj-Gradec 1987. — uspoređeni su, između ostaloga, učinci pet slovenskih i jedne austrijske pilane. Izneseno je da je učinak najbolje od tih slovenskih pilana 25% niži od učinka austrijske pilane, a učinci ostalih pilana niži su za više od 50%. Kada se ukupno utrošeni sati za proizvodnju građe tih dviju pilana podijele odgovarajućim količinama uvjetnih jedinica sati, izračunatih na jednak način kao što je učinjeno u ovom materijalu, dobiju se slijedeći utrošci sati po uvjetnoj jedinici:

— austrijska pilana 13,76 sati/uv. jed. sati
— slovenska pilana 15,00 „

Ti rezultati također mogu korisno poslužiti za dopunsko ocjenjivanje rezultata pilana koje smo obradili i iskazali. To samo potvrđuje koliko bi moglo koristiti sistematsko uspoređivanje rezultata naših pilana s rezultatima pilana drugih zemalja. Sasvim sigurno, takva bi uspoređivanja poslovnih rezultata pridonijela daljem osuvremenjivanju pilanske prerade u našoj zemlji.

ZAKLJUČAK

Na osnovi svega što je ovdje izneseno, proizlazi ne samo potreba i opravdanost praćenja i uspoređivanja poslovnih rezultata pilana, već i nužnost da se osnuje centar koji bi se organizirano i kontinuirano bavio tom problematikom. Taj bi centar ne samo organizirao uspoređivanje poslovnih rezultata, već bi, a to je i najvažnije, poticao, usvajao i usmjeravao inicijative za unapređenje rada i poslovanja, ocjenjivao rezultate i predlagao mjere za poboljšanje privređivanja, bolju organizaciju rada, ulaganja u suvremenu tehniku, uvođenje nove tehnologije itd.

Svejedno je i nebitno hoće li taj centar biti najprije na republičkome, a kasnije i na jugoslavenskom nivou, hoće li to u Hrvatskoj biti Poslovna zajednica »Exportdrvo« ili Tehnički centar za drvo, a za Jugoslaviju Savez inženjera i tehničara ili neki institut. Bitno je da se osnuje takav centar koji bi pokrenuo šire uspoređivanje poslovnih rezultata između organizacija drvne industrije i na toj osnovi razvijao aktivnosti koje bi nam postepeno omogućile da se uspješno uspoređujemo i s najuspješnijima na tržištu. Teška vremena u kojima živimo posebno nas obavezuju da uporno tražimo izlaze za bolje privređivanje i da u tom pravcu djelujemo u dnevnoj praksi, prije svega izdvajanjem za to potrebnih materijalnih sredstava i angažirajući na tom poslu primjereno stručno osoblje. To bi bio važan oslonac za buduće poslovno napredovanje i stvaranjem uspješnijeg a i efikasnijeg pilanarstva.

LITERATURA

- [1] Godišnji obračuni pilana SR Hrvatske i SR Slovenije za 1987.
- [2] Zagotavljanje sredstev za gozdno reprodukciju, prethodni rezultati istraživanja u organizaciji Saveza inženjera i tehničara Slovenije, Ljubljana, 1987. g.

U POVODU PROSLAVE 40. OBLJETNICE INDUSTRIJE NAMJEŠTAJA »INO« OTOČAC

Godine 1948. odlukom Narodnog odbora kotara Otočac, osnovana je strojarsko-stolarska radionica, čime je utemeljena današnja radna organizacija. Početna djelatnost bila je proizvodnja stolarije: vrata i prozora. Radionica je zapošljavala 26 radnika, a proces proizvodnje se odvijao na nekoliko zastarjelih strojeva. Godine 1951. tečajem osposobljeni radnici započinju proizvodnju spavaćih soba i kuhinja od masivnog drva. Zapošljava se novih 9 radnika i 7 naučnika. Postepeno se napušta proizvodnja stolarije i prelazi na proizvodnju namještaja.

Godine 1954. u sastav radionice ulazi postojeći tapetarski pogon lociran van tvorničkog kruga, presele se i pilana iz Šumečice, a pripaja se i eksploatacija šuma. Zbog proširenja djelatnosti, te zbog interesa društveno-političke zajednice, osniva se »Drvni kombinat« Otočac, koji je zapošljavao 197 radnika. Djelatnost kombinata je proizvodnja namještaja, piljene građe, tapetarskih i remenarskih proizvoda.

U razdoblju od 1957. godine proizvodi se modernizacija proizvodnje i unapređivanje proizvoda, a paralelno se radi na izradi investicijskog programa nove tvornice za proizvodnju sobnog namještaja. Planira se proizvodnja 4.000 garnitura spavaćih soba i izgradnja nove pilane, energane, sušionice, te skladišta re-promaterijala.

Realizacija investicijskog programa započeta je 1960, a završena 1962. godine, ali nisu realizirani svi

planirani objekti, što je kasnije imalo negativne posljedice. Propusta je bilo i u novoj tehnologiji, tj. neusklađenosti kapaciteta na bazi furnira, tako da se proizvodnja nije ostvarivala u planiranim veličinama. Tvornica je tada zapošljavala 320 radnika.

Godine 1964. dolazi do integracije drvnoindustrijskih poduzeća cijele Like u »Zajednicu drvne industrije Like« sa sjedištem u Gospiću. Godine 1966., zbog nagomilanih problema, dolazi do dezintegracije, i radna organizacija djeluje samostalno pod nazivom »Tvornica namještaja« Otočac.

U razdoblju od 1964—1965. godine radna organizacija bilježi znatne izvozne rezultate, a razvojem tržišta pojavila se potreba za daljnim ulaganjima i poboljšanjem tehnološke osnove. Godine 1969. realizira se investicijski program zamjene opreme i modernizacije. Time je postignuta godišnja proizvodnja od 6.200 garnitura uvjetnih jedinica, što je dovelo radnu organizaciju do rentabilnog poslovanja.

Razdoblje od 1970—1975. godine karakterizira uspješno i stabilno poslovanje radne organizacije, a stvoreni su i uvjeti za dalji razvoj. To potiče izradu novog investicijskog programa u suradnji s Institutom za drvo i koncepta razvoja radne organizacije za proizvodnju pločastog namještaja. Investicijskim programom predviđena je izgradnja slijedećih objekata i postrojenja:



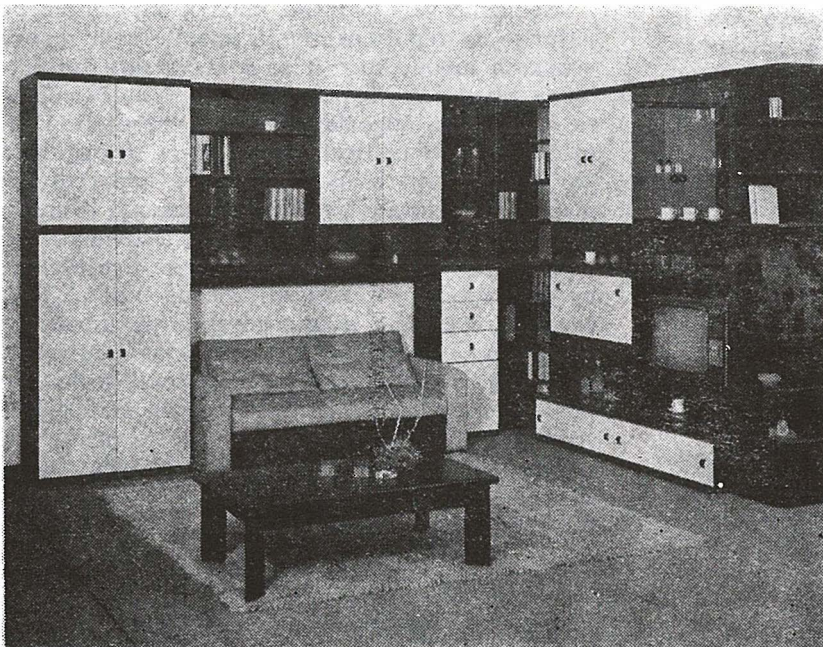
Izlaganje direktora RO »INO« Otočac Stjepana Markovića, dipl. ing., prilikom 40. obljetnice

- skladište gotove robe od 2.400 m²,
- rekonstrukcija proizvodne hale od 2.600 m²,
- izgradnja proizvodnog prostora od 2.000 m²,
- rekonstrukcija objekta kožare za proizvodnju masiva i tapetarskih proizvoda,
- izgradnja proizvodno-skladišnog prostora 1.800 m²,
- izgradnja skladišta piljene građe,
- izgradnja i proširenje energane ukupnog kapaciteta 14 t pare/h.

Realizacija programa započeta je 1975. godine, a završena 1979. godine, osim dijela uvozne opreme koja je instalirana 1981. godine. Ukupna ulaganja iznosila su 24 milijarde starih dinara. Realizacijom ove investicije radna organizacija je dobila suvremenu tehnologiju za proizvodnju pločastog namještaja i stvoreni su bolji uvjeti rada. Paralelno s jačanjem tehnološke osnove razvijao se i proizvodni program koji će po kvaliteti odgovarati za izvoz i domaće tržište.

Struktura investicijskog ulaganja, a i uvjeti financiranja, bili su dosta nepovoljni, što je kasnije imalo negativnih posljedica u poslovanju radne organizacije. Već 1982. godine ove poteškoće se odražavaju na poslovanje i radna organizacija posluje s gubitkom sve do 1984. godine.

U prosincu 1984. Skupština općine Otočac uvodi privremene mjere. Privremeni organ sastavlja program rada — sanacijski program, koji se ostvaruje uz pomoć Riječke banke, republičkih fondova, DPZ Otočac i uz pomoć nekih radnih organizacija. Radna organizacija u Otočcu ubrzo zatim posluje pozitivno. Postignuti su znatni rezultati na poboljšanju organizacije rada, povećanju proizvodnje, povećanju realizacije, odnosno ukupnih efekata u poslovanju.



Prikaz dijela komponibilnog proizvodnog programa »INO« OTOČAC (dnevni boravak) (dizajner B. Jurković; redizajn V. Robotić, D. Biondić).

Paralelno se provodila investicijska aktivnost: uklonjena su uska grla u procesu proizvodnje, rekonstrukcija pilane, uvođenje nove organizacije proizvodnje, rekonstrukcija energane i izgradnja parovoda, poboljšani društveni standard, nabava transportnih sredstava, a obrtna sredstva su kvalitetno riješena.

Sanacijski se program po planu u potpunosti realizirao, što je pozitivno djelovalo na rezultate poslovanja. U razdoblju od 1985—1986. godine treba posebno istaknuti veliko zalaganje svih zaposlenih, koji su na minimalnom osobnom dohotku podnijeli veliki teret, a u interesu sanacije radne organizacije. Usporedo se radilo na dogradnji proizvodnog programa i obradi tržišta, što je utjecalo na dobar plasman roba. Najveći efekti ostvareni su uvođenjem nove organizacije rada u suradnji s Institutom za drvo iz Zagreba. Smanjene su ukupne zalihe i povećana proizvodnja. Od razdoblja sanacije pa do danas radna organizacija posluje pozitivno.

Radna organizacija »INO« — danas

Danas radna organizacija zapošljuje 570 radnika i osnovna djelatnost joj je:

primarna prerada drva — god. kapacitet 22.000 m³ trupaca, proizvodnja pločastog komponibilnog namještaja i proizvodnja ojastučenog (tapećiranog) namještaja.

Za 6 mjeseci 1988. god. očekivani su daleko bolji financijski rezultati, s obzirom na veće fizičko povećanje proizvodnje namještaja od 25% i još veće fizičko povećanje realizacije od oko 30%. Mjerama

SIV-a ograničene su cijene gotovih proizvoda, a ulazne cijene su neograničeno rasle, što je znatno povećalo utrošena sredstva, te je dohodak znatno umanjen, a s tim i čisti dohodak i akumulacija. Na poslovanje negativno utječu nenormalna inflacija i nenormalne kamate. Osobni dohoci su jedan od većih problema, jer niski prosjek osobnih dohodaka negativno djeluje na radnu motivaciju radnika.

Sadašnji problemi u radnoj organizaciji

1. Nelikvidnost je jedan od stalno prisutnih problema, jer inflacija svakodnevno financijski povećava zalihe, a trajni izvori obrtnih sredstava su nedostatni. Uvjeti prodaje namještaja su veoma nepovoljni (plaćanje 90 dana netto), što otežava zatvaranje financijskog ciklusa, pa i uredno plaćanje, naročito prema dobavljačima. Rezultat svega su velike kamate, koje umanjuju efekte poslovanja.

2. Društveno-ekonomska situacija u kojoj se nalazi zemlja najdirektnije se odražava na proizvodnju namještaja, jer opadanjem kupovne moći opada i prodaja namještaja. Trajno rješenje je izvoz, gdje osim izvoza piljene građe nisu posljednjih godina postignuti znatniji rezultati.

Prisutan je veliki disparitet cijena, a naročito repromaterijala. Bez liberalizacije uvoza i smanjenja uvoznih dadžbina ne može se konkurirati na svjetskom tržištu.

Današnji komponibilni program »Beta nova« u osnovi je veoma dobar, i ima dugoročnu perspektivu, ali zahtijeva dalja poboljšanja u dizajnu, kvaliteti i primjenjivosti.

Sa sadašnjom tehnološkom osnovom, starom više od 10 godina, to je nemoguće. Organizacija rada, koja je prilagođena programu, također ne omogućuje proizvodnju roba koje nisu standardne. Sve ovo nalaze da se što prije ide u znatnija ulaganja u obnovu strojnog parka i objekata koji to prate. Tako bi se i »INO« Otočac svojim proizvodima mogao uključiti u izvoz.

Razvoj radne organizacije

U I. fazi razvoja radne organizacije planira se maksimalno osposobiti i osuvremeniti postojeću tehnološku osnovu za proizvodnju roba koje će svojim dizajnom i kvalitetom moći izaći na svjetsko tržište. To se odnosi na proizvodnju pločastog namještaja i namještaja koji treba oplemeniti masivom. Ukupna investicija iznosi oko 10 milijardi dinara, a najveći dio je uvozna oprema.

U II. fazi razvoja predviđeno je znatno ulaganje u proizvodnju masivnog namještaja s obzirom na raspoloživu građu. Za ove programe i svjetsko tržište ima daleko veći interes. Ova investicija iznosi oko 12 milijardi dinara, a realizacija je u funkciji financijskih sredstava i razvoja ostalih subjekata na području društveno-političke zajednice Otočac.

Činjenica je da se mora razvijati neovisno o situaciji jer bez razvoja nema napretka. U tome se računa na podršku društveno-političke zajednice, Riječke banke, republičkih fondova, a ponajviše na radne i kreativne potencijale drvvara Otočca.

Stjepan Marković, dipl. ing.
mr Zdravko Fučkar, dipl. ing.

DA LI I KOME TREBA DIZAJN CENTAR U ZAGREBU

O inicijativi Društva dizajnera Hrvatske da se u Zagrebu osnuje Centar za dizajn kao jedinstvena institucija za razvoj i unapređenje dizajna u našoj Republici, razgovarala se i dogovara već duže vrijeme (u različitim sastancima i na različitim razinama), a najintenzivnije u posljednjih nekoliko mjeseci ove godine (1988). Nakon dva najznačajnija radno-konzultativna sastanka: jedan u Skupštini grada Zagreba u lipnju 1987. godine i drugi u zgradi republičkih društveno-političkih organizacija u srpnju 1988., u organizaciji RK SSRN Hrvatske, uslijedile su vrlo intenzivne i konkretne akcije na realizaciji ove inicijative.

Privredna komora Hrvatske, u suradnji s Društvom dizajnera Hrvatske, formulirala je jedinstveni anketni upitnik kojim se želi utvrditi objektivni interes privrede za osnivanje predložene Centra, izjašnjavanjem o ponuđenom programu

djelatnosti u globalu i strukturno. Taj je materijal razaslan većem broju značajnih radnih organizacija u Republici radi razmatranja i odgovora.

Teško je prognozirati ishod ove ankete, ali je za očekivanje s obzirom na opredjeljenost za uvođenje tržišnog načina privređivanja, što znači da se i proizvodnja i trgovina izlažu oštroj konkurenciji i na domaćem i na inozemnom tržištu, pri čemu je dizajn jedan od presudnih faktora opstanka — da će veći dio privrede iskazati svoje potrebe i dati podršku osnivanju ovog Centra unatoč tome (ili baš zbog toga) što se većina danas nalazi u vrlo teškom materijalnom položaju.

Do sada pristigli odgovori ulijevaju dosta optimizma. U toku razrade osnovnog koncepta Centra za dizajn, kakav je predložilo Društvo dizajnera, pojavilo se niz dilema: tko su pravni i financijski osniva-

či, gdje i pod kojim uvjetima osigurati radni prostor, koji organizacijski oblik i pravni status primijeniti u startu i niz drugih, zbog čega su se i osnovni informacijski materijali ponešto mijenjali i dograđivali, ovisno o novim spoznajama. Najznačajnije u procesu tih istraživanja i formuliranja jest to da je glavnu akciju preuzela Privredna komora Hrvatske (s osnovnim područnim komorama), te da nadležne institucije društveno-političke zajednice obećavaju punu podršku i pomoć kod definiranja stavova i stvaranja svih pretpostavki za rad Centra nakon dogovora o njegovu osnivanju.

Izvršni odbor Poslovne zajednice EXPORTDRVO je još u rujnu 1988. godine načelno dao svoj pozitivan stav, pa je za očekivati da će to isto učiniti i njezine članice kojima je Komora uputila upitnik da se pojedinačno izjasne.

Preneseno iz Informativnog biltena Poslovne zajednice »Exportdrvo« — Zagreb

TVORNICA DRVENJAČE IZ FUŽINA

NAJUSPJESNIJI RADNI KOLEKTIV GORSKOG KOTARA

Tvornica drvenjače u Fužinama, radna organizacija s blizu 170 uposlenih, završila je svoju najuspješniju poslovnu godinu. Strojevi su stali 28. prosinca, obavljani su potrebni remontni radovi, a trosmjenska proizvodnja nastavljena je odmah po novogodišnjim praznicima. Prošle je godine postignuta rekordna proizvodnja od 32 tisuće tona drvenjače, što predstavlja i tehnološki kapacitet tvornice. Takva je proizvodnja praćena i izuzetnim financijskim efektima, s obzirom na to da je drvenjača-poluproizvod za izradu kartona i papira izuzetno konkurentna i tražena na domaćem i inozemnom tržištu. Na taj način Tvornica drvenjače Fužine postala je najuspješnija radna organizacija u Gorskom kotaru, a svrstala se i među najbolje kolektive u Zajednici općina Rijeka.

Tvornica drvenjače krenula je u proizvodnju prije četrnaest godina. Počela je djelovati u sastavu tadašnjeg Sumskog gospodarstva Delnice, koje je investiralo sredstva u njenu izgradnju. »Drvenjača« je put uspješnog poslovanja počela osamdesetih godina, poslije povezivanja s Tvornicom papira »Đuro Salaj« u Krškou. Osiguran plasman proizvoda, dovoljne količine sirovine i povećana proizvodnja donosili su uspješne rezultate. Ipak, moralo je proći nekoliko godina da se uoče i otklone uska grla u proizvodnji, usvoje novi proizvodni postupci i riješe kadrovski problemi u kolektivu, jer ipak ljudi su najvažnija karika u proizvodnom lancu.

»Drvenjača« je prije dvije godine imala i nepopularnu »prinudnu upravu«. Može se reći da je tadašnji privremeni poslovni kolegijalni organ dao novu viziju i puteve razvoja.

Mr. Ivan Liker je nakon funkcije prinudnog upravitelja ostao na rukovodećem radnom mjestu direktora radne organizacije:

— »Uspjeh Tvornice drvenjače možemo podijeliti na tri faktora: Prvi je povoljna cijena sirovine koju imamo na našem području. Objektivno ona je za dvadesetak posto ispod svjetskih tržišnih cijena, no to je dobrodošlo našoj konkurentnosti na tržištu. S druge strane, Tvornicu je izgradilo Sumsko gospodarstvo Delnice — nema otplate kredita i drugih dadžbina koje prate druge radne organizacije, a ono što je ipak najvažnije — veliki je uspjeh ove radne organizacije da se maksimalno koristi tehnološki kapacitet. Dodaju li se tome povoljna tržišna kretanja, rezultat ne može izostati.«

Značajne proizvodne uštede

Uz vanjske faktore, Ivan Liker ističe da je u posljednje dvije godine mnogo učinjeno na smanjenju troškova proizvodnje. Najviše je učinjeno uvođenjem linije za mehaniziranu obradu trupaca i izradu sječke. Ranije se taj posao obavljao ručno, što bi samo ove godine stajalo tvornicu milijardu dinara. Istovremeno se dobilo na uštedi sirovine 2—3 posto, što na 80 tisuća kubičnih metara sirovine nije zanemariva količina i vrijednost. Ugradili su sistem za praćenje vršnog opterećenja potrošnje električne energije, što im je, kao velikom potrošaču, donijelo ove godine uštedu od oko 200 milijuna dinara.

Rukovodilac proizvodnje Vesna Delak-Merle i šef održavanja Milan Tadej naglašavaju da su dobri proizvodni rezultati tvornice zasluga svih zaposlenih, ali i pravovremene nabavke rezervnih dijelova, redovnih i kvalitetnih poslova na održavanju, ukratko, povećanih napora za proizvodni proces i njegovu nesmetano odvijanje.

U Tvornici drvenjače u Fužinama mnogo razmišljaju i o onome što će biti sutra. Rukovodilac razvoja ing. Marijan Dukić u prvi plan ističe potrebu rješavanja problema otpadnih voda. Iako one nisu kemijski zagađene, jer je proces proizvodnje drvenjače mehanički postupak, ipak je potrebno investirati u novo postrojenje za pročišćavanje, budući da sadašnje ne zadovoljava potrebe. Očekuje se da bi prva faza trebala biti realizirana ove godine. Bit će uloženo oko 2 milijarde dinara za pročišćavanje vode.

Stare šume smanjuju konkurentnost

Značajan problem za daljnji razvoj tvornice je boja drvenjače. Gorranske su šume stare, pa je boja drvenjače dosta tamna, što je ograničavajući faktor u primjeni i plasmanu. Na inozemnom tržištu, kako je »Drvenjača« ove godine plasirala 8800 tona, upravo je tražena kvalitetnija drvenjača, pa je prioritetni zadatak ući u izgradnju sistema izbjeljivanja proizvoda. To bi omogućilo veću mogućnost plasmana i izbora kupca, donijelo nove financijske efekte. Na tom planu su već u izradi elaborati, a razmišlja se o mogućnostima korištenja stranih ulaganja. Poslovni partneri u Italiji, s kojima »Drvenjača« posluje, zainteresirani su za tehnološka poboljšanja.

Proizvodne rezultate i napore u Tvornici drvenjače prate i vrlo dobri financijski efekti. Za studeni je prosječno isplaćen mjesečni osobni dohodak po radniku bio 1.1 milijun dinara, a najniža zarada bila je blizu 600 tisuća dinara. Kako ističu predsjednik Radničkog savjeta Marinko Kauzlarić i predsjednik Osnovne organizacije Sindikata Niko Kauzlarić, takav standard zaposlenih svakodnevni je poticaj radu i zalaganju na koje nema primjedbi. Uvedene su i nove stimulative mjere koje pridonose boljem korištenju radnog vremena. Dosta očekuju od privredne reforme i tržišnog načina poslovanja, te otvaranja Jugoslavije prema svijetu. Već sada mogli bi stranim ulaganjima osigurati dobru budućnost tvornice.

Preuzeto iz »Novog lista« — Rijeka od 15. siječnja 1989.

DIK SPAČVA — VINKOVCI

OTPOČELA RADOM NOVA TVORNICA NAMJEŠTAJA

22. srpnja 1988. je svečano obilježeno puštanje u proces proizvodnje **Tvornice namještaja od masivnog drva u Županji**, kao i dovršene investicije na rekonstrukciji primarne prerade i tehnološkog zatvaranja **finalne prerade u Gunji**, koje je Kombinat započeo prije nešto više od godine i pol. Ove su investicije veliki doprinos razvoju drveno prerađivačkih kapaciteta, ne samo za slavonski kraj već i SDK Hrvatske, jer omogućavaju veći stupanj iskorištenja sirovina, proširenje proizvodnog programa, veći izvoz, kao i zapošljavanje 215 novih radnika. Ovi novi i rekonstruirani kapaciteti otvaraju istovremeno nove mogućnosti razvoja.

Proizvodnja u Županji se sastoji isključivo od masivnih kostura za

trosjede, fotelje, klub stolice i masivne elemente za nevidljive kosture tapeciranog namještaja, a tapeciranje će se vršiti u postojećoj tapetariji (bivši RAZVITAK). U uhdavanju proizvodnje, odabiru programa i dizajna, kao i unapređenju plasmana surađivat će se s talijanskom tvrtkom CIMES.

Treba reći i to da su polufinalni i finalni proizvodi u izvozu zastupljeni s preko 50%, da je 96% izvoza usmjereno na konvertibilno područje, a Kombinat je prisutan i na tržištu SAD u okviru programa AKA. Oko 45% eksterne realizacije usmjereno je u izvoz s tendencijom da se dostigne 50%.

Preneseno iz Informativnog biltena Poslovne zajednice »Exportdrvo« — Zagreb

DRVO I STVARALAČKI RAD

POSEBNA MEĐUNARODNA IZLOŽBA U OKVIRU
DRVNOG SAJMA 1988. U KLAGENFURTU

U okviru Drvnog sajma u Klagenfurtu (od 7. do 11. rujna 1988) održana je posebna izložba »Drvo i Stvaralački rad« (Kreatives Holz), koja je prikazala novosti na području dizajna proizvoda od drva iz Austrije, SR Njemačke, Mađarske i Italije. Izloženo je uglavnom pokućstvo, ali i drugi predmeti od drva, kao glazbala i igračke.

Za velik dio izložaka značajno je da su prilagodljivi u uporabi. Tako se na stolu Worky II za mlađež (radionice **Holznest**, Judenburg



Slika 2. a) i b) — Stolac-ležaljka radionice
Howest

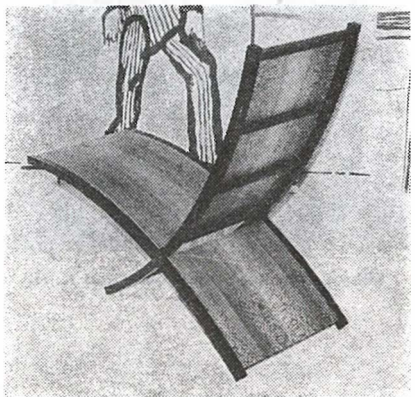
u Austriji, dizajner **Peter Moizi**) (sl. 1) može jednostavnim pokretom ruke podesiti željena visina i nagib ploče stola. Stol može služiti pri učenju, radu i igri.

Na izložbenom prostoru radionice **Howest** iz Natternbacha (Austrija) izložen je prototip stolca od dva dijela (sl. 2.a), koji se drukčijim sklapanjem pretvara u ležaljku (sl. 2.b). Plohe stolca-ležaljke izrađene su od furnirske ploče, dok su okviri od obojenog željeza. Stolac se odlikuje ne samo praktičnošću nego i lijepim oblikom.

Na izložbi je prikazano pretežno pokućstvo izrađeno od takvog materijala i takve funkcionalnosti da doprinosi zdravom ljudskom životu. Tako je ing. **Herbert Fischer** iz Beča izložio među ostalim uloške za krevete BC-Relax tvrtke HCM AG iz Švicarske, izrađene isključivo od drva (bez metala) (sl. 3). Poprečni elementi uloška optimalno i anatomski podupiru ljudsko tijelo u svakom položaju. To omogućuju pot-

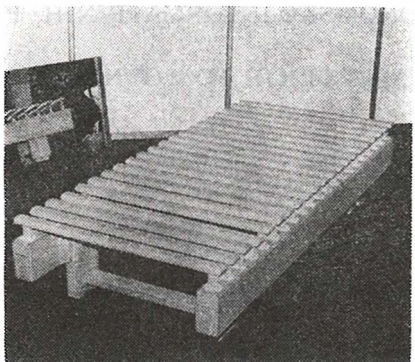


Slika 1. Stol Worky II radionice **Holznest**



porni elementi koji se slobodno oslanjaju na elastične trake u bočnim dijelovima okvira.

Lijepa drvena konstrukcija prikladna je da se uložak za krevet postavi izravno na pod i tako služi kao gotov krevet. Na drveni element još se stavlja madrac od prirodnih materijala.

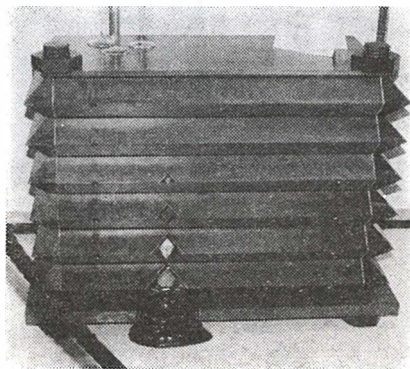


Slika 3. Uložak za krevet **BC-Relax**

Kod dijela izložaka nije u prvom planu njihova praktična vrijednost, nego je dizajner imao pretenziju da stvori komad pokućstva koji ima posebnu estetsku vrijednost. To je bila namjera i Petra Zuchia iz Beča kad je stvarao »Zaplakanu komodu« (sl. 4), izložak koji se razlikuje od svih ostalih. Komoda je izrađena od kruškovine, s inkrustacijama od javorovine i orahovine, a ističu se posebno masivni okovi.

I ormarić trokutasta pročelja (sl. 5), dizajniran od **Kreiner**a iz Linza u Austriji, djeluje kao komad pokućstva čiji je oblik sam po sebi svrha, iako se može veoma praktično primijeniti u posebnim prostornim uvjetima — npr. u potkrovlju.

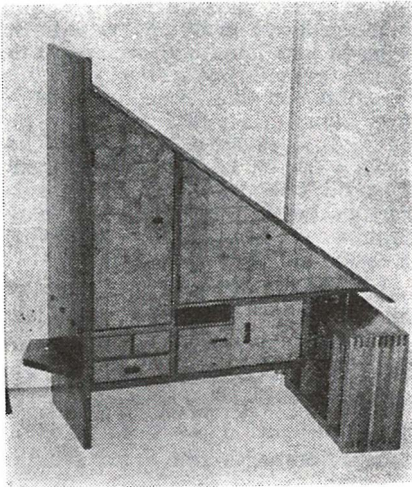
Ni pisaci stol (sl. 6) **Klause** i **Marie-Angelique Ziegler** iz Gleisdorfa (Austrija) nije sigurno predviđen za serijsku proizvodnju. Odlikuje se rustikalnom masivnošću, dapače djeluje pomalo zdepasto, ali istodobno kao jedinstveni primjerak



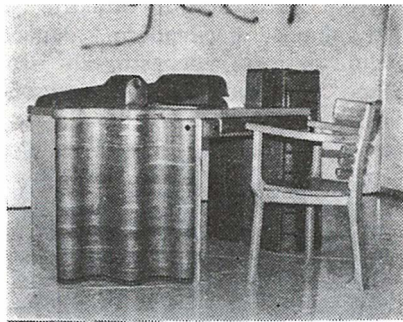
Slika 4. Zaplakanu komoda Petra Zuchia

koji privlači ljude ekskluzivnog ukusa.

Posebnu pozornost gledatelja privukla je izložba drvenih mozaika gradišćanskog Hrvata **Franca Buranića** iz Beča, koji je ponovno otkrio taj umjetnički obrt, inače pronalazak stolara **Franza Podanya**, koji bijaše živio u Beču od 1819. do 1892. godine. Podany je sastavljao sićušne komadiće furnira od 0,5 do 1 mm² u mozaik koji predstavlja ornamente ili slikovni prikaz. Ta je tehnika pala u zaborav, te ju je trebalo ponovno otkriti i riješiti, što je djelomično uspjelo školskom savjetniku **Antonu Cihlaru** (1974), i konačno **F. Buraniću** 1983, koji na taj način stvara slike i umjetničke predmete po vlastitim nacrtima i zamislima. Taj rad ne samo da zahtijeva beskonačnu strpljivost nego



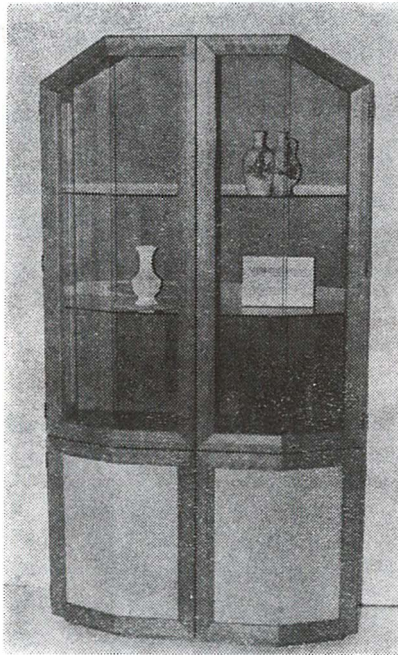
Slika 5. Ormarić trokutasta pročelja, dizajn: Kreiner Linz



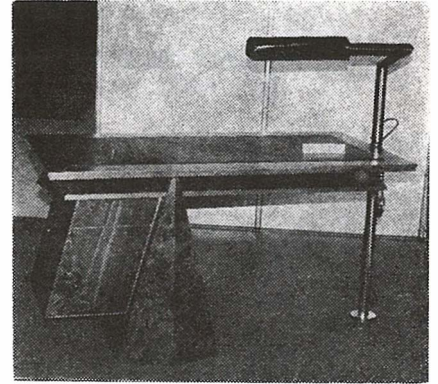
Slika 6. Pisaćí stol K. I. M. Zieglera iz Gleisdorfa

često predstavlja velik umjetnički domet.

Osim izložbe »Drvo i stvaralački rad« veliku pozornost posjetitelja Drvnog sajma pobudile su izložbe majstorskih radova. Na izložbi koroških stolara, čije majstorske is-



Slika 7. Vitrina — majstorski rad K. H. Koflera



Slika 8. Pisaćí stol, majstorski rad H. Lauchta

pite organizira Koroška trgovačka komora, mogli bismo izdvojiti vitrinu od trešnjevine, majstorski rad **Karla Heinza Koflera** iz Fresacha koji se odlikuje čistom ljepotom i savršenošću izrade (sl. 7).

I izložba Pokrajinskog ceha salzburških stolara prikazala je isto tako lijepe majstorske radove. Posebno je zanimljiv majstorski rad **Horsta Lauchta** iz Götzica: pisaćí stol od različitih plemenitih materijala: drva trešnje i brijesta te metala. Posebne efekte daje mješavina teksture ovih vrsta drva.

Dinko Tusun, prof.

CIJENJENI PRETPLATNICI!

PROSTOR U NAŠEM ČASOPISU MOŽE VAM POSLUŽITI ZA OBJAVLJIVANJE VAŠIH EKONOMSKO-INFORMATIVNIH PRILOGA KOJI VAM DAJU ŠANSU ZA UNAPREĐENJE POSLOVNOSTI.

UREDNIŠTVO

AUTOSCAN + ELECTROGRUME = POVEĆANO ISKORIŠTENJE

Za vrijeme održavanja BIENNALE DE LA MACHINE À BOIS u ožujku 1987. u Lyonu, tvrtka EGA SYSTÈME iz St. Quentin-Follavier-a en Isere primila je posebnu pohvalu ocjenjivačkog odbora za LYON D'OR — u kategoriji osnovne prerade drva — za svoj sistem za ispitivanje oblika »AUTOSCAN«. Ovaj sistem omogućuje trodimenzionalno mjerenje profila piljenica i ploča prije obrublivanja.

Elektronsko oko u službi profesije

Prema izjavi konstruktora, »AUTOSCAN« je jedini sistem proizveden u Francuskoj koji omogućava trodimenzionalno mjerenje profila piljenica s iskrivljenim bridovima. Sastoji se od grupe, kamera CCD + stroboskopski sistem spojen na brzo računalo, sa sposobnošću otkrivanja iskrivljenja svaka 3 cm, brzinom koja može dostići i do 180 m/min.

U samo jednom prijelazu »AUTOSCAN« mjeri i pamti više od 1.200 informacija po piljenici: debljinu; dužinu; ukupnu širinu na svaka 3 cm ili 100 podataka u sekundi; širinu izuzevši iskošene bridove svaka 3 cm ili 100 podataka u sekundi; profil piljenice u prostoru (kosinu, zaobljenost, geometrijske nedostake i t.d.).

Princip rada

Proizvod (piljenica ili ploča), postavljen na nazubljenom lancu ili na mehaniziranim valjcima s 2 stezača koji se nalaze na ulazu i na izlazu, prolazi ispod kamere CCD. Zahvaljujući sistemu stroboskopske rasvjete, »AUTOSCAN« može raspoznati svaki profil piljenice i reproducirati sliku predmeta u prostoru.

Da bi se reproducirao profil predmeta, sve se dimenzije mjere u odnosu na neku vanjsku referentnu točku, a ne u odnosu na os transportnog lanca; iskrivljenost, zaobljenost, geometrijski nedostaci i t.d.

Jedan operater manje

ELECTROGRUME je sistem koji poboljšava obrublivanje ivica na samicama i pločama prema parametrima dimenzija (debljina, širina, dužina i profil); ekonomskim uvjetima (prodajna cijena gotovih proizvoda); količini (broj dobivenih predmeta, zaliha); kakvoća (faktor izbora, poluautomatskim postupkom)

Elektroničko računalo izračunava za svaki pojedini proizvod najpo-

voljniju moguću obradu, u odnosu na programirane parametre i presjek piljenice.

Ovaj prilagodljiv i brz sistem programiranja omogućuje, u bilo kojem trenutku, da se program vrlo jednostavno izmijeni ili da se da prednost nekoj od vrsta obrade.

Pouzdana računaska naprava prati rad operatera u svim etapama programiranja i na ekranu prikazuje izabrane načine obrade.

Osnovni modul sistema ELECTROGRUME je prilagođen strojevima za obrezivanje bridova s više namjena (piljenice, ploče i srednjice), koji zahtijevaju veliku fleksibilnost ili u slučaju kada je faktor izbora vrlo važan.

U ovom modelu operater obrubljuje ploču pomoću 2 laserske zrake koje usmjerava radi obilježavanja najveće moguće korisne širine, duljine i debljine, koje se mjere potpuno automatizirano.

Operator može na tastaturi izabrati 1 od 10 mogućih faktora za izbor vrste.

Dodavanjem sistema »AUTOSCAN« ostaloj opremi, obrezivanje i mjerenje korisne širine postaju automatizirani. Kod obrezivanja laserom, operater nam više nije potreban.

Na ovaj način, spojen sa sistemom za optimalizaciju ELECTROGRUME, »AUTOSCAN« omogućuje:

- maksimalno iskorišćenje građe,
- automatsko obrezivanje proizvoda,
- centrirano ili usmjereno obrezivanje na bridovima,
- automatizaciju ulazne radne plohe,
- automatsko postavljanje alata na 4 moguća pokretljiva stezača.

Primjenom sistema »AUTOSCAN« postoji još mogućnost da ga primijenimo za mjerenje obrubljene i neobrubljene građe; širina koje se uzima za obračunavanje kubika, odgovara prosječnoj širini izuzevši iskošene rubove plus i minus 20 cm od sredine piljenice.

Rezultate za debljinu, širinu i dužinu dobit ćemo na štampaču za svaku piljenicu posebno, a zatim i grupirane po složajima.

Izvor: Le Bois National, br 16/87

PLOČE (IVERICE) OD USITNJENOG DRVA I SADRE KAO VEZIVA

Uz poznati postupak izrade iverica miješanjem drvnog iverja i sintetskih ljepila, u nekim se evropskim zemljama već proizvode iverice kod kojih se kao vezivna substancija upotrebljavaju anorganska veziva kao gips ili cement. Proizvodnja se zasniva na polusuhom postupku koji je razvio Fraunhofer Institut für Holzforschung — WKI iz Zapadne Njemačke.

Postupak se odvija tako da se prije dodavanja gipsa (ili cementa) iverje ovlaži nešto iznad stupnja hidratizacije. Treba pritom paziti da se na iverje ne nanese previše vode, jer bi to oduljilo i poskupilo proces sušenja. Omjer iverja i gipsa određuje se ovisno o strukturi i gustoći koja se želi postići kod gotovog proizvoda — ploče u presjama za oblikovanje iverica. Debljina ploča nije ograničena, te se određuje po želji.

U proizvodnji se upotrebljava tzv. umjetna sadra koja se dobiva odsumporivanjem dimnih plinova, i koja se teško može iskoristiti u građevinarstvu i sličnim djelatnostima, zbog specifičnih reoloških osobina, dok se za polusuhi postu-

pak izrade iverica pokazala kao savim odgovarajuća.

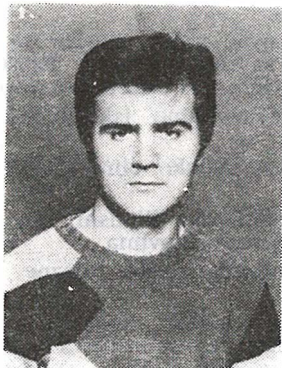
Ploče koje se dobivaju ovim postupkom po svojim se osobinama mogu smjestiti negdje između sadro-kartonskih ploča i ploča vezanih sintetičkim ljepilima. U odnosu na klasične iverice u nekom pogledu imaju čak i prednosti, jer su manje podložne upijanju vlage, nisu lako zapaljive, ne zagađuju okolinu formaldehidom i znatno su jeftinije. U odnosu na ploče lijepljene pomoću sintetskih smola, ove imaju veću čvrstoću na lom i lakše se obrađuju. Unatoč prisustvu anorganskih veziva, ove se ploče lako mogu piliti, glodati, čavlati, bušiti, brusiti i spajati vijcima.

Proizvodnja sadrenih iverica otpočela je u SR Njemačkoj 1986. god., a uskoro se očekuje da će početi radom i jedna takva tvornica u Norveškoj. S obzirom da će i kod nas uskoro od termocentrale Plomin 2 biti na raspolaganju znatne količine fosforne sadre može se očekivati da će ova informacija nekoga zainteresirati.

Izvor: XILON br. 6888

A. I.

NOVI ZNANSTVENI RADNICI IZ PODRUČJA DRVNOTEHNOLOŠKIH ZNANOSTI



JADRANKO JAHIĆ, dipl. ing., obranio je 8. travnja 1988., u Vijećnici Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, magistarski rad pod naslovom: »Problematika formaldehida u izradi i upotrebi ploča od usitnjenog drveta s područja SR Bosne i Hercegovine« i time stekao pravo na akademski stupanj magistra znanosti iz znanstvene oblasti Biotehnika, područja šumarstva. Komisija za obranu rada bila je u sastavu: dr. Franjo Penzar, prof. dr. Vladimir Bruči (mentor rada), prof. dr. Zdenko Pavlin, doc. dr. Vladimir Sertić.

Podaci iz biografije

Jahić Jadranko rođen je 27. 1. 1961. u Živinicama. Završio je Srednju tehničku školu mašinskog smjera u Tuzli, a Mašinski fakultet u Sarajevu, odsjek Mehanička tehnolo-

gija drveta 1983. godine. Zaposlio se na Mašinskom fakultetu u Sarajevu kao asistent-pripravnik na predmetima: »Vlaknatice i iverice« i »Projektovanje tehnoloških postupaka u mehaničkoj preradi drveta«, gdje i sada radi.

Prikaz radnje

Predložena magistarska radnja sadrži 4 + 75 stranica strojem pisano teksta u koji je uključeno 35 slika i grafičkih prikaza, 20 tabela i 59 izvora korištene literature. Radnja je podijeljena u 6 poglavlja i to: 1. Uvod; 2. Ureaformaldehidna ljepila; 3. Zadatak istraživanja; 4. Metoda i materijali; 5. Rezultati; 6. Zaključci i popis korištene literature.

U kratkom uvodnom dijelu autor je dao specifičnost problematike potrebe ispitivanja emisije formaldehida koja su izvršena u okviru ovog rada.

U slijedećem poglavlju autor je dao osnovne karakteristike uree formaldehida i mehanizam stvaranja urea-formaldehidnih smola, a zatim svojstva spomenutog tipa ljepila. Opisana je pojava oslobađanja formaldehida iz UF ljepila, metode za određivanje količine formaldehida koja se naknadno oslobađa iz gotovih ploča, te faktori koji utječu na intenzitet formaldehida. Nadalje, prikazan je utjecaj temperature i vremena prešanja, te odležavanja ploča na količinu formaldehida koji se oslobode. Na kraju su opisani načini i postupci za sma-

njenje formaldehida iz gotovih ploča.

Kao zadatak istraživanja autor je naveo: 1. ustanoviti emisionu klasu ploča svih proizvođača ploča iz usitnjenog drveta u Socijalističkoj Republici Bosni i Hercegovini; 2. utvrditi odstupanja rezultata unutar jedne ploče i 3. ustanoviti korelaciju između rezultata dobivenih perforatorskom i difuzionom metodom. U poglavlju Metoda i materijali opisane su metode kojima se autor služio za određivanje količine formaldehida koja se naknadno oslobađa iz ploča od usitnjenog drveta.

U poglavlju Rezultati autor je dao tabelarno i grafički rezultate određivanja emisione klase ploča od usitnjenog drveta, ukupno pet proizvođača u SR Bosni i Hercegovini. Na kraju je autor u 8 točaka sažeo zaključke svojih istraživanja koji se odnose na: razlike u rezultatima između tipa ploča i proizvođača ploča od usitnjenog drveta, emisionu klasu ploča, ploče s najvećom emisijom formaldehida, utjecaj sadržaja vode ploča na perforatorsku vrijednost, vrijednost koeficijenta varijacije pojedinih metoda, odstupanja rezultata unutar jedne ploče, vrijednosti dobivene perforatorskom i difuzionom metodom te vezu između rezultata dobivenih perforatorskom i difuzionom metodom.

Magistarski rad Jahić Jadranka predstavlja samostalni istraživački projekt i značajan prilog znanosti. Ovim radom potakao je daljnje radove u industriji i znanosti kojima je cilj proizvodnja ploča iz usitnjenog drveta sa što nižom emisijom formaldehida.

Prof. dr. Vladimir Bruči

18. SAVJETOVANJE O ZAŠTITI DRVA U ROSENHEIMU

Njemačko društvo za drvna istraživanja, München, priprema 19. i 20. travnja 1989. 18. savjetovanje o zaštiti drva, koje će se održati u Rosenheimu.

Nakon ekskurzije 18. travnja, prvi dan predavanja — 19. travnja obuhvatit će slijedeća tematska područja:

50 godina drvnih istraživanja u Njemačkom društvu za drvna istraživanja

Zaštita drva u građevinarstvu
Zaštita lijepljenih konstrukcija
Štetnici razarači drva, I. dio

Dne 20. travnja bit će obrađena slijedeća tematska područja:

Štetnici razarači drva, 2. dio.
Sredstva za zaštitu drva i tehnika njihove primjene
Zdravlje i okoliš.

Program savjetovanja i ostale obavijesti mogu se dobiti kod

DEUTSCHE GESELLSCHAFT

FÜR HOLZFORCHUNG

Schwanthalerstrasse 79

D — 8000 München 2

D. T.

IZ ZEMLJE I SVIJETA

PODACI O SVJETSKOJ^{a)} PROIZVODNJI, POTROŠNJI I TRGOVINI STROJEVIMA ZA OBRADU DRVA^{b)} U 1987. GODINI

Podaci u 1 000 USD

R. b. Zemlja	Proizvodnja	Uvoz	Izvoz	Izvedena potrošnja ^{c)}
(1) Zap. Njemačka	1 117 177	126 472	743 537	500 112
(2) Italija	768 004	45 322	561 553	251 773
(3) Francuska	101 992	152 522	56 218	198 296
(4) USA ^{d)}	761 000	296 713	102 660	955 053
(5) Japan	482 326	27 462	152 815	356 973
(6) (1)+(2)+(3)+(4)+(5)	3 230 499	648 491	1 616 783	2 262 207
(7) Ostale zemlje ^{a)}	1 449 501	1 051 509	483 217	2 017 793
(8) Svijet ^{a)} e)	4 680 000	1 700 000	2 100 000	4 280 000

a) Nisu obuhvaćene zemlje SEV i Kine.

b) Stacionarni strojevi za obradu drva, pribor i rezervni dijelovi.

c) Izvedena potrošnja = Proizvodnja + Uvoz — Izvoz.

d) Iznosi proizvodnje strojeva (761 000) i potrošnje (955 053) predstavljaju radne pretpostavke isključivo za ovaj prikaz.

e) Razlika između proizvodnje i potrošnje (4 680 000 — 4 280 000) odgovara trgovini zemalja tržišne privrede sa zemljama SEV i Kine, te zalihama na skladištima proizvođača.

U priloženom tabelarnom pregledu iznose se statistički podaci nekih osnovnih odnosa na tržištu strojeva za obradu drva u svijetu. Izvor podataka je »Statistika 1987.«, koju je u rujnu 1988. god. izdao Odbor zapadnoevropskih proizvođača strojeva za drvo, EUMABOIS. Odbor ujedinjuje proizvođače strojeva za drvo iz Zapadne Njemačke, Italije, Francuske, Velike Britanije, Španjolske, Austrije, Švicarske, Portugala i Danske. Za prikaz je izabran i sreden manji broj ilustriranih podataka, koji su i kratko komentirani. Namjera je bila da se poslovnim ljudima iz proizvodnje strojeva za obradu drva i drvne industrije u zemlji pruži sažeti uvid u ovu problematiku, kako bi — u slučaju posebnoga interesa — mogli sami potražiti detaljnije informacije.

Prikazom su obuhvaćene samo zemlje tržišne privrede, tj. nisu obuhvaćeni proizvođači iz zemalja SEV i Kine.

Vjerojatno je da dokumenti koji su bili izvor za »Statistiku 1987« nisu uvijek bili istovrsni, posebno ako se nije radilo o zemljama EUMABOIS. Treba napomenuti i to da su neki iskazi u tablicama koje se odnose na svjetsku proizvodnju (RB7 i RB8), dijelom rezultat procjene. Ipak se može smatrati da prikaz pruža dobar približni uvid na području proizvodnje, potrošnje i trgovine strojevima za obradu drva u svijetu.

Za ovaj prikaz su u priloženoj tablici, osim sumarnih podataka, istaknuti i pojedinačni iznosi za pet zemalja, koji mogu konkretnije osvijetliti odnose u ovoj privrednoj djelatnosti. Izbor je izvršen na taj način da proizvodnja 5 izabranih

zemalja čini oko 70% proizvodnje zemalja tržišne privrede.

Iz prikaza se može, pored ostalog, zapaziti i slijedeće:

— navedenih 5 zemalja, koje spadaju među najveće svjetske proizvođače, istovremeno su i nabavljači (kupci) preko 50% proizvedenih strojeva za obradu drva, ostvaruju preko 70% izvoza, ali i blizu 40% uvoza na području zemalja tržišne privrede;

— najveći proizvođači strojeva za obradu drva su Zapadna Njemačka, Italija i USA. Za nas je značajno da su ponajprije Italija, a zatim i Zapadna Njemačka, najveći dobavljači strojeva za obradu drva drvne industrije SFRJ;

— USA su najveći potrošač i kupac strojeva za obradu drva u zemljama tržišne privrede;

— 5 navedenih razvijenih zemalja imaju dvostruko veći izvoz od uvoza, dok je obrnuti slučaj kod »ostalih zemalja« (RBZ), kod kojih je izvoz dvostruko manji od uvoza;

— treba uočiti i činjenicu da zemlje koje su veliki izvoznici (RB1... RB5) postižu znatan obujam uvoza, što upućuje na visok stupanj ostvarene specijalizacije proizvodnje strojeva za obradu drva u tim idustrijski razvijenim zemljama.

Svi parametri proizvodnje, nabavke, izvoza i uvoza dani su u tisućama US dolara. Da bi se dobio bar orijentacijski uvid u odnose fizičkih parametara, navedeno je nekoliko statističkih podataka o prosječ-

nim cijenama strojeva za obradu drva u 1987. godini. Za proizvedene strojeve u 3 zemlje Zapadne Evrope izračunane su slijedeće jedinične cijene (po jedinici mase):

Zap. Njemačka	12.600 USD po kg
Italija	8.600 USD po kg
Francuska	10.600 USD po kg

M. Štambuk

□ □ □

ITALIJA

Pesaro — centar proizvodnje namještaja

Talijansko tržište apsorbira godišnje oko 500 000 garnitura kuhinjskog namještaja, a u ovoj godini se očekuje da će talijanska industrija kuhinjskog namještaja ostvariti financijski efekat u visini od 300 milijardi lira (uključivo bijela tehnika),

Centar proizvodnje nalazi se u provinciji Pesaro, gdje je, osim kuhinja, razvijena i proizvodnja ostalog namještaja kao i prerada drva općenito. U toj provinciji registrirano je 300 drvopreradaivačkih poduzeća sa šest tisuća zaposlenih i s godišnjim financijskim efektom od oko 1000 milijardi lira, od koje svote 200 milijardi otpada na izvozne poslove. U istoj provinciji razvijena je također proizvodnja strojeva i opreme za obradu drva, te je u toj djelatnosti registrirano 25 poduzeća s 1000 zaposlenih i sa 150 milijardi lira godišnjeg prometa od čega 60% u izvozu.

A. I.

□ □ □

PORTUGAL

Nove plantaže eukaliptusa

Portugal ima razvijenu industriju celuloze koja za sirovinsku bazu većinom koristi drvo eukaliptusa. Međutim, obilovina eukaliptusa kojom ova zemlja raspolaže cijenjena je također i kao izvozni artikal, te domaći proizvođači često ostaju »kratkih rukava«. Zato su uzgajivači riješili da plantaže eukaliptusa povećaju za 60%, čime će biti zadovoljene potrebe domaćih preradaivača, a i izvozni poslovi moći će se povećati.

A. I.

□ □ □

POLJSKA

izvozna orijentacija industrije namještaja

Poljaci imaju namjeru da izvoz namještaja, sa sadašnjih 100 miliona dolara, u narednih pet godina podignu najmanje na 300 miliona. Za narednu godinu već je osigurano narudžbi iz zapadnih zemalja u vrijednosti od 120 miliona dolara, a u ovoj godini predviđa se visina izvoza od preko 100 miliona dolara.

Da bi se željeni planovi mogli realizirati, potrebno je izvršiti veli-

ke investicione zahvate u proizvodnji, kako u vidu modernizacije postojećih tako i u vidu izgradnje novih kapaciteta. Ograničavajući faktor je oprema i strojevi, jer domaća proizvodnja pokriva tek oko 15% tih potreba, a mogućnosti uvoza su ograničene.

Izvor: HK br. 5 i 9/1988.

A. I.



GORSKI KOTAR

Izgradnja pogona RO »RIKO« iz Ribnice u Brod Moravicama

Tradicionalna suradnja i zajednički život Slovenaca i Hrvata uz rijeku Kupu u Gorskom kotaru, potvrdila se i na primjeru gradnje pogona »Rika« iz Ribnice u Brod Moravicama nedaleko Delnice.

Građevinski radovi ove male tvornice su pri kraju, uskoro će početi montaža strojeva i računa se da bi u svibnju prvih dvadesetak radnika počelo s radom na proizvodnji opreme za šumarstvo i drvnu industriju.

Dosadašnja ulaganja iznose dvije i pol milijarde dinara, od čega 80 posto bespovratnih sredstava iz fondova »Rika«, dok su ostalo osigurani fondovi za razvoj male privrede i za razvoj nedovoljno razvijenih krajeva općine Delnice, Zajednice općina Rijeka i Hrvatska.

Dosta sredstava uložila je i Mjesna zajednica Brod Moravice, pretežno u infrastrukturu, jer će ovaj pogon zaustaviti odlazak mladih ljudi, koji se inače školuju za metalnu struku u susjednim Srpskim Moravicama. Predviđa se da će do kraja godine u pogonu raditi 70 radnika u dvije smjene, što je značajno za područje Mjesne zajednice Brod Moravice, gdje u 35 sela i zaselaka živi 1450 stanovnika. Vrlo je značajno da će svu brigu oko dokumentacije, tehnologije i plasmana proizvoda voditi »Riko« u Ribnici, inače jedna od vodećih radnih organizacija u SR Sloveniji.

A. I.



KINA

Drvna industrija zaostaje u razvoju

Kina raspolaže sa cca 115 miliona hektara šumske površine, što je tek 12% od sveukupne površine te zemlje. Iz raspoloživih šuma godišnje se iskorištava oko 63 milijuna m³ oblovine. Oblovinu se 50% prerađuje u piljenu građu, dok se ostala polovina koristi u industriji ploča i za druge namjene. Iskorištenje drvne mase računa se na oko 63%.

Oprema pilana je zastarjela, i u poređenju se može reći da odgovara opremi evropskih pilana iz 40 i 50. godina. To se odnosi na dr-

žavne velike pilane koje prerađuju oko 70% oblovine. Ostatak se prerađuje na malim privatnim i zadružnim pilanama koje su još slabije opremljene.

Dio drvne mase prerađuje se u ploče, i to iverice, šper-ploče i vlaknate. Proizvodnja ploča uvedena je dosta kasno, tek 1958. g., i dostiže godišnju proizvodnju od oko 1.500.000 m³. Državno planiranje predviđa da se do 2000. g. proizvodnja ploča na bazi drva poveća na 4 miliona m³, i to 2 miliona iverica i 2 miliona vlaknatica i šper-ploča. Nedavno je uvedena i proizvodnja MDF-ploča, te se očekuje da bi do 1990. g. ista mogla dostići kapacitet od 500.000 m³.

S obzirom na skromnu sirovinску bazu i zaostajanje u razvoju drvoprerađivačke industrije, Kina spada u tzv. drvom deficitarne zemlje, te će kao takva biti ovisna o uvozu drva i drvnih proizvoda.

Izvor: XILON br. 9/88.

A. I.



ITALIJA

Triveneto — izložba namještaja na sajmu u Padovi

TRIVENETO-izložba namještaja na sajmu u Padovi, druga po redu talijanska izložba u ovom sektoru industrije, odraz je proizvodnje ve-

ćeg dijela sjeveroistočne Italije, područja koje pokriva oko jednu trećinu domaće proizvodnje i pola proizvodnje namještaja za izvoz u svijet s oznakom »Made in Italy«.

Velika i brižljivo odabrana kolekcija proizvoda, od oko 450 proizvođača — sve direktnih proizvođača, na velikom i dobro organiziranom izložbenom prostoru znači da izložba pokucstva TRIVENETO predstavlja idealno mjesto koje najkvalificiraniji strani kupci izabiru za svoje međunarodne mušterije.

Padovanska izložba namještaja traje pet dana, od 16—20. III. 1989. i određuje buduće planiranje za sljedećih 12 mjeseci. Otvara godišnji kalendar specijaliziranih izložbi, stimulira proizvodne i komercijalne trendove koji karakteriziraju buduća razdoblja poslovanja.

Novi Odjel »TRIVENETO DESIGN« okuplja izbor najboljeg stvaralaštva dizajna talijanskog namještaja, bogat u stimuliranju novih ideja za sve vrste namještaja i opreme.

Namještaj na izložbi obuhvaća garniture spavaćih i dnevnih soba, kuhinjsko pokucstvo, tapecirani namještaj, namještaj za predsoblja, pojedine komade namještaja, stolove i stolice, suvremen namještaj, pokucstvo pojedinih razdoblja, te rustikalni namještaj.

D. P.

Količinsko-vrijednosni pokazatelji talijanskog uvoza namještaja u god. 1987. po zemljama provenijencije

Zemlja	Vrijednost (milijuna ITL)	Količina (u tonama)	Cijena po 1 kg (u ITL)
SR Njemačka	96.661	15.069	6.450
Francuska	60.370	9.949	5.940
Jugoslavija	17.847	9.107	1.955
Vel. Britanija	16.182	3.504	4.600
Austrija	12.556	1.704	7.200
Švicarska	10.140	1.673	6.000
Belgija/Lux.	9.371	2.148	4.300
Rumunjska	8.645	3.909	2.400
Kina	8.443	5.917	1.430
Danska	4.639	639	7.250
Švedska	4.146	644	6.400
Španjolska	3.934	719	5.400
Nizozemska	3.927	577	6.800
SAD	2.370	501	4.700
Južna Koreja	2.298	414	5.500
Taiwan	1.923	503	3.810
itd.			

Ukupan talijanski uvoz namještaja u 1987. g. iznosio je 120.224 milijuna lira, dok je izvoz bio 1.134.735 milijuna lira.

Iz prednjih podataka vidljivo je da Italija kroz politiku ekspanzije izvoza i minimalnog uvoza namještaja pridonosi pozitivnoj vanjskotrgovinskoj bilanci drvnog sektora i nacionalne privrede.

Objavljivanje prednjih podataka ima još jednu svrhu, a to je da se na primjeru Italije upozori kakvu vrijednost naše drvo i njegova finalizacija imaju na inozemnom tr-

žištu, a u usporedbi s poznatim konkurentima. Podaci su za nas više nego poražavajući. Po količinskoj jedinici (tj. 1 kg) Jugoslavija u Italiji postiže cijenu od oko 1.955 lira, dok Danska npr. za svoje proizvode postiže cijenu od čak 7.250 lira po 1 kg. Bolja je od nas i Rumunjska koja ostvaruje cijenu od 2.400 lira, dok je iza nas jedino Kina s cijenom od 1.430 lira po 1 kg.

Ovo su podaci talijanske službene statistike, a na našim je izvoznicima da o njima razmisle.

A. I.

NATJECANJE RADNIKA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE

25. PROIZVODNO-RADNO NATJECANJE RADNIKA ŠUMARSTVA

I 4. PROIZVODNO-RADNO NATJECANJE RADNIKA U INDUSTRIJSKOJ PRERADI DRVA HRVATSKE

Delnice, Lokve, Lučice i Ravna Gora u Gorskom Kotaru bili su od 23. do 25. lipnja 1988. domaćini 25. proizvodno-radnom natjecanju radnika šumarstva i 4. proizvodno-radnom natjecanju radnika u industrijskoj preradi drva Hrvatske.

Domaćini natjecanja bili su: Goransko-primorsko šumsko gospodarstvo Delnice, RO »Delnice« — Drvna industrija Delnice i RO »Radin« — Ravnogorska drvna industrija Ravna Gora.

Natjecanja su održana pod pokroviteljstvom Narodne tehnike Hrvatske u organizaciji Odbora za aktivnosti radnika u industrijskoj preradi drva, Odbora za aktivnosti radnika šumarstva, Saveza sindikata Hrvatske, Republičkog odbora sindikata radnika u industrijskoj preradi drva i šumarstvu Hrvatske, Općinskog vijeća Saveza sindikata Delnice, Poslovne zajednice »Export-drvo« iz Zagreba, Poslovne zajednice šumarstva i prerade drva »Goranka« Delnice, SIZ-ova šumarstva i usmjerenog obrazovanja Hrvatske, Skupštine općine Delnice i Šumarskog fakulteta iz Zagreba.

Ovogodišnja natjecanja protekla su u znaku obilježavanja 45. godišnjice II zasjedanja AVNOJ-a, I i II zasjedanja ZAVNOH-a, slavnih bitaka na Neretvi i Sutjesci i oslobođenja Delnica, pod pokroviteljstvom Sabora SR Hrvatske.

Natjecanja su obuhvatila:

— izbor i isticanje najboljih radnika u iskorišćivanju šuma, u uzgoju i zaštiti šuma, u transportu i na održavanju strojeva u šumarstvu, te izbor i isticanje najboljeg radnika industrijske prerade drva Hrvatske za 1987. godinu;

— izbor istaknutih inventivnih radnika šumarstva i industrijske prerade drva Hrvatske za 1987. godinu;

— izbor i isticanje najboljih osnovnih organizacija udruženog rada šumarstva — OOUR-a iskorišćivanja šuma i OOUR-a u uzgoju i zaštiti šuma Hrvatske za 1987. godinu, te izbor i isticanje najboljih osnovnih organizacija udruženog rada u primarnoj preradi drva, u finalnoj preradi drva i u proizvodnji i preradi papira Hrvatske za 1987. godinu;

— natjecanje u znanju, spretnosti i sposobnosti u korištenju sredstvima i predmetima rada;

- natjecanje sjekača — drvosječa,
- natjecanje radnika u uzgoju i zaštiti šuma,
- natjecanje vozača kamiona — dizaličara,
- natjecanje pilanskih radnika i
- natjecanje industrijskih stolara.

Natjecanja su održana: drvosječe i radnici uzgoja na borilištu Golubinjak kraj Lokava, vozači kamiona — dizaličari u OOUR-u za transport i mehanizaciju GPŠG Delnice u Lučicama, pilanski radnici u OOUR-u primarna prerada drva Lučice »Delnice« RO DI Delnice, a industrijski stolari u RO »Radin« Ravnogorska drvna industrija — Ravna Gora.

Sistemom proizvodno-radnog natjecanja obuhvaćeno je 8 od ukupno 10 radnih organizacija šumarstva i 8 radnih organizacija industrijske prerade drva. Natjecanje u znanju, spretnosti i sposobnosti u korištenju sredstvima i predmetima rada, na kojem sudjeluje ukupno 60 drvosječa, 21 radnik uzgoja, 16 vozača kamiona-dizaličara, 24 pilanska radnika i 30 industrijskih stolara, obuhvaćeno je ukupno: 15.000 radnika šumarstva i oko 25.000 radnika industrijske prerade drva Hrvatske.

Postignuti su slijedeći rezultati:

PROIZVODNO-RADNO NATJECANJE RADNIKA ŠUMARSTVA HRVATSKE ZA 1987. GODINU

Najbolji radnik u iskorištavanju šuma Hrvatske za 1987. godinu

1. Dragutin PETROVIĆ, sjekač u P. J. Fuzine, OOUR-a za iskorišćivanje šuma Delnice, GPŠG Delnice, s 347,31 bodom.
2. Adam FRKOVIĆ, sjekač OOUR-a za iskorišćivanje šuma Vinkovci, ROŠ-a »Slavonska šuma« Vinkovci, s 272,30 boda.
3. Franjo MOGULJAK, sjekač OOUR-a za iskorišćivanje šuma Bjelovar, ŠG »Mojica Birta« Bjelovar s 203,20 boda.

Najbolji radnik u uzgoju i zaštiti šuma Hrvatske za 1987. god.

1. Stjepan SOKAČ, radnik OOUR-a za uzgoj i zaštitu šuma Koprivnica, ŠG »Mojica Birta« Bjelovar, s 198,40 bodova.
2. Goran OŽANIĆ, radnik P. J. Crni Lug, OOUR-a za uzgoj i zaštitu šuma Delnice, GPŠG Delnice, s 183,10 bodova.
3. Pero TOMIĆ, radnik OOUR-a za uzgoj i zaštitu šuma »Požeško gorje« Slavonska Požega, ROŠ-a »Slavonska šuma« Vinkovci, s 161,40 bodova.

Najbolji radnik šumarstva Hrvatske u transportu za 1987. god.

1. Zlatko JAKOB, vozač u OOUR-u mehanizacija Vinkovci, ROŠ-a »Slavonska šuma« Vinkovci, s 1.181,00 bodom.
2. Marijan TOMAC, vozač OOUR-a za transport i mehanizaciju Delnice, GPŠG Delnice, s 560,00 bodova.
3. Nikola DRAGUŠIN, vozač P. J. Autotransport OOUR-a za iskorištavanje šuma Bjelovar, ŠG »Mojica Birta« Bjelovar.

Najbolji radnik šumarstva Hrvatske na održavanju strojeva za 1987. godinu

1. Milan SUBOTIĆ, mehaničar OOUR-a mehanizacija Vinkovci, ROŠ-a »Slavonska šuma« s 192,70 bodova.
2. Milan DABIĆ, mehaničar u R. J. transport i mehanizacija OOUR-a za iskorištavanje šuma Sisak, ŠG Sisak, s 182,90 bodova.
3. Ivan ŠTEFANAC, mehaničar R. J. mehanizacija OOUR-a za iskorištavanje šuma Karlovac, SG Karlovac, s 168,00 bodova.

Istaknuti inventivni radnik šumarstva Hrvatske za 1987. god.

Taj naslov osvojio je:

- Mr Ivan Mrzljak, dipl. ing. šumarstva, radnik ŠG Karlovac.

Najbolja osnovna organizacija udruženog rada u iskorištavanju šuma Hrvatske za 1987. godinu

1. OOUR za iskorišćivanje šuma Bjelovar, ŠG »Mojica Birta« Bjelovar, s 2.973,00 bodova.
2. OOUR za iskorišćivanje šuma Vrbovsko, GPŠG Delnice, s 2.932,60 bodova.
3. OOUR za iskorišćivanje šuma Našice, ROŠ-a »Slavonska šuma« Vinkovci, s 2.921,50 bodova.

Najbolja OOUR u uzgoju i zaštiti šuma Hrvatske za 1987. god.

1. OOUR za uzgoj i zaštitu šuma Sisak, ŠG Sisak, s 1.401,90 bodova.
2. OOUR za uzgoj i zaštitu šuma »Požeško gorje« Slavonska Požega, ROŠ-a »Slavonska šuma« Vinkovci, s 1.210,80 bodova.
3. OOUR za uzgoj i zaštitu šuma Koprivnica, ŠG »Mojica Birta« Bjelovar, s 1.191,50 bodova.

PROIZVODNO-RADNO NATJECANJE RADNIKA U INDUSTRIJSKOJ PRERADI DRVA HRVATSKE ZA 1987. GODINU

Najbolji radnik u industrijskoj preradi drva Hrvatske za 1987. godinu

1. Veronika SALDO, radnica OOUR-a »Ambalaža« Beliše, RO »Be-

- lišće-Bel« SOUR-a »Kombinat Beliše« Beliše, s 319,00 bodova.
- Karlo KUKUK, radnik RO »Spin Valis« Slavonska Požega, s 281,00 bodova.
 - Zvonko VRAGOLOVIĆ, radnik R. J. finala Beliše, OOUR-a mehanička prerada SOUR-a »Kombinat Beliše« Beliše, s 278,70 bodova.

Istaknuti inventivni radnik industrijske prerade drva Hrvatske za 1987. godinu

- Marko BOŠNJAK, radnik RO »Spin Valis« Slavonska Požega.
- Dr Milorad KRGVIĆ, tehnički direktor, RO »Beliše-Bel«, SOUR-a »Kombinat Beliše« Beliše.

Najbolja OOUR u primarnoj preradi drva Hrvatske za 1987. godinu

- OOUR Pilana Novoselec, DIP-a Novoselec, s 282,00 bodova.
- OOUR Pilana Karlovac, DI Karlovac, SOUR-a »Petrova Gora« Karlovac, s 277,00 bodova.
- OOUR Pilana Josipdol, DIP-a Ogulin, s 260,00 bodova.

Najbolja OOUR u finalnoj preradi drva Hrvatske za 1987. god.

- OOUR Tvornica namještaja Đurđenovac, DIK-a »Đurđenovac«, s 317,00 bodova.
- OOUR Tvornica parketa Novoselec, DIP-a »Novoselec«, s 300,00 bodova.
- OOUR tvornica namještaja DIK-a »Tvin« Virovitica, s 225,00 bodova.

Najbolja OOUR u proizvodnji i preradi papira Hrvatske za 1987. godinu

- OOUR-a proizvodnja celuloze i papira Beliše, RO »Beliše-Bel«, SOUR-a »Kombinat Beliše« Beliše, s 345,00 bodova.

Na natjecanju sjekača-drvosječa je sudjelovalo 10 ekipa (sva šumska gospodarstva osim Krša) s ukupno 60 natjecatelja. Natjecanje je održano na borilištu u zaštitnoj Park šumi Golubinjak, nedaleko od Lokava, a 7 kilometara udaljeno od Delnica.

Natjecanje radnika u uzgoju i zaštiti šuma je također održano u Golubinjaku, neposredno uz borilište drvosječa. Na natjecanju je sudjelovalo 7 ekipa, s ukupno 21 natjecateljem.

Uz borilišta održana je izložba brojnih proizvođača opreme, motornih pila, pribora i drugih alata, te proizvođača druge opreme za šumarstvo, uključujući i obuču, odjeću i zaštitna sredstva.

Natjecanje vozača kamiona-dizalčara je održano u dvorištu OOUR-a

Transport i mehanizacija Lučice GPSG Delnice. Na natjecanju je sudjelovalo 8 ekipa, s ukupno 16 natjecatelja. Sredstva za natjecanje, kamion i dizalicu, osigurala je RO »Tehnomehanika« Marija Bistrica posredstvom OOUR-a za iskorišćivanje šuma Vrbovsko GPSG Delnice.

Natjecanje pilanskih radnika održano je u OOUR-u Pilana Lučice, RO »Delnice« DI Delnice u Lučicama. Natjecanje je održano u dva objekta. U upravnoj zgradi disciplina »krojenje«, a u Pilani praktičan rad. Na natjecanju je sudjelovalo 12 ekipa radnih organizacija industrijske prerade drva, s ukupno 24 pilanska radnika. Pojedinačni plasman bio je slijedeći:

- Milan TOTH, »BILO-KALNIK« — Koprivnica 1060 bodova
- Andrija HORVAT, »SPACVA« — Vinkovci 999 „
- Vilma KLOBUČAR, »RADIN« — Ravna Gora 989 „
- Nedeljko GRUBAČ, MOBILIA »I. MARINKOVIĆ« — Osijek 960 „
- Andrija ŠIRIĆ, »BILO-KALNIK« — Koprivnica 948 „
- Borislav VUJNOVIĆ, DIP Ogulin 922 „
- Damir GRČIĆ, DI Karlovac 912 „
- Slavko BANAJ, DIK Đurđenovac 912 „
- Ivan URŠIĆ, »SPIN VALIS« Slavonska Požega 912 „
- Stanko VURIŠIĆ, »SPIN VALIS« Slavonska Požega 907 „
- Zdravko LEŠ, DIP Novoselec 890 „
- Stjepan NAJČER, DIK Đurđenovac 885 „
- Stanko NIČIĆ, »SPACVA« — Vinkovci 882 „
- Blagoja PAVLOVIĆ, MOBILIA »I. MARINKOVIĆ« — Osijek 862 „
- Ivica NIKŠIĆ, DI Delnice 851 „
- Dužanka CRNKOVIĆ, DI Delnice 848 „
- Ivan BERTOVIĆ, DIP Ogulin 844 „
- Josip ĐUDARIĆ, DIP »Novoselec« 832 „
- Damir STIPETIĆ, »RADIN« Ravna Gora 814 „
- Ivan KAŠTIGAR, DI Vrbovsko 780 „
- Davor JOHA, DI Karlovac 762 „
- Tomislav VIRKES, SOUR »KOMBINAT BELIŠE« 735 „

- Ivan KOVAČIĆ, SOUR »KOMBINAT BELIŠE« 699 „
- Mamula NIKOLA, DI Vrbovsko 648 „

Natjecanje industrijskih stolara održano je u jednoj hali RO »Radin« Ravnogorske drvene industrije Ravna Gora. U hali su redom postavljena vrlo dobro uređena radna mjesta za strojnu obradu i ručni rad. Na natjecanju je sudjelovalo 15 ekipa, radnih organizacija industrijske prerade drva, s ukupno 30 natjecatelja.

Pojedinačni plasman je ovaj:

- Dušan POČUČA, DIP Ogulin 883 boda
- Ivan TURKOVIĆ, DIP Ogulin 878 „
- Vladimir KREPENC, »RADIN« 876 „
- Antun GREGUREVIĆ, »ORIOLIK« 854 „
- Marijan RUŽIĆ, DI Delnice 846 „
- Zlatko ZAGRAJŠEK, »SPIN VALIS« 834 „
- Martin GLAVICA, »KOMBINAT BELIŠE« 828 „
- Ivan PALINIĆ, DI Vrbovsko 827 „
- Stevo ŠARF, »STJEPAN GELI« 809 „
- Martin SABAĐIJA, »BILO KALNIK« 806 „
- Stjepan PINTAR, »BILO KALNIK« 805 „
- Vilim MOŽGON, »RADIN« 795 „
- Jure ŠORČIĆ, »SPIN VALIS« 791 „
- Mato TOT, DIK »ĐURĐENOVAC« 790 „
- Danijel VITEZ, »STJEPAN GELI« 789,5 „
- Ivan MARTINEC, »ORIOLIK« 788 „
- Miro STARČEVIĆ, DI »Delnice« 749 „
- Marko ŠEGO, DIK »SPACVA« 749 „
- Franjo ČLEKOVIĆ, DIP »NOVOSELEC« 744 „
- Antun FIŠLI, »TVIN« Virovitica 733 „
- Josip KRIZMANIĆ, DI »VRBOVSKO« 732 „
- Rudolf MITRIĆ, »MOBILIA« Osijek 731 „
- Zdravko PETRAČ, DIP »NOVOSELEC« 730,5 „
- Ivan POTURICE, DI Karlovac 729 „
- Dragan MANDIĆ, DIK Đurđenovac 722 „
- Zvonko VRAGOLOVIĆ, »KOMB. BELIŠE« 715 „
- Josip ŠEFER, »TVIN« Virovitica 672 „
- Mirko GOTOVAC, DIK »SPACVA« Vinkovci 665 „

29. Ilija KOSIĆ,
»MOBILIA« 652 „
Osijek
30. Božo VRBANČIĆ,
DI »KARLOVAC« 640 „

Posljednji dan natjecanja odvijao se u održavanju natjecanja u fakultativnim disciplinama radnika šumarstva i radnika industrijske prerade drva.

Radnici šumarstva natjecali su se u slijedećim disciplinama:

- odrezivanju kolutova,
- gašenje početnog požara,
- slobodno oblikovanje drva.

Radnici industrijske prerade drva natjecali su se u ovim disciplinama:

- natjecanje stolara u slobodnom oblikovanju drva, i
- natjecanje drvorezbara.

REZULTATI FAKULTATIVNIH DISCIPLINA

Natjecanje drvorezbara:

1. Ranka JULKO,
»RADIN« Ravna Gora 42 boda
»Znak natjecanja stolara«

2. Dragan MANDIĆ,
DIK Đurđenovac 40 „
»Slavonski kosci«
3. Danijel VITEZ,
»STJEPAN GELI« 37 „
Đakovo
»Zidna vješalica«

Natjecanje stolara u slobodnom oblikovanju drva:

1. Antun VOČANAC,
DI VRBOVSKO 47 „
»Polunaslonjač-stol«
2. Ivan MARINAC,
»ORIOLIK« Oriovac 38 „
»Vikend stolica i daska za jelo«
3. Miro STARČEVIĆ,
DI DELNICE 37 „
»Kolica-tačke«
4. Jure SPORČIĆ,
»SPIN VALIS« 33 „
Sl. Požega
»Viseća polica«
5. Ivan CINDRIĆ,
DIP OGULIN 27 „
»Tkalački stan«
6. Zlatko ZAGREJSEK,
»SPIN VALIS« 26 „
Sl. Požega
»Stolčić na sklapanje«

Održano je više popratnih manifestacija, a posebno zanimljivo je bilo Savjetovanje o inventivnoj djelatnosti u šumarstvu i industrijskoj preradi drva gdje je naglašena sprostost u rješavanju nastalih problema. Postignuti rezultati govore o sve većoj pripremljenosti natjecanja i interesu za ovaj oblik susreta i nastupa. Posebna atrakcija bila je obnovljeni poligon u Golubinjaku nedaleko Lokava, gdje su održane svečanosti otvaranja i zatvaranja ovog jubilarnog natjecanja. Tom prilikom istaknuti su važnost očuvanja šuma i postignuti rezultati u iskorištenju toga prirodnog bogatstva. Istaknuta je opasnost od ekološke katastrofe — umiranju šuma, što se povezuju s industrijskim razvitkom sjevernog Jadrana i podizanjem energetske postrojenja koje zagađuju šume.

Domaćini su svojim zalaganjem doprinijeli da se sudionici ugodno osjećaju na borilištima i u slobodnom vremenu, te da uspješno obave svoje natjecateljske zadatke.

Ponovni susret natjecatelja planiran je 1989. godine u Sisku.

Doc. dr Stjepan Tkalec

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

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.) izložene su 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 ugrađenog drva smanjujemo troškove održavanja.

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

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

Centar raspolaže uvježbanim ekipama i pomagalima, te može brzo i stručno izvesti sve vrste zaštite drva, tj. trupaca (bukva, hrast, topola, četinjače, sve vrste piljene građe, parena bukovina, krovne konstrukcije, ugrađeno drvo, oplata, lamperije, umjetnine itd.)

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

BIBLIOGRAFSKI PREGLED

U ovoj rubrici objavljujemo sažetke važnijih članaka koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa s područja drvne industrije. Sažeci su na početku označeni brojem Oxfordske decimalne klasifikacije, odnosno Univerzalne decimalne klasifikacije. 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 Tehničkom centru za drvo, Zagreb, Ul. 8. maja 82.

630*813 — H. Kubel i G. Weismann, W. Lange: **Ispitivanje kancerogenosti drvene prašine.** Ekstrahirani materijal bukve i smreke. (Untersuchungen zur Cancerogenität von Holzstaub. Die Extraktstoffe von Buche und Fichte). Holz als Roh- und Werkstoff 46 (1988), 6, str. 215—220.

Aksesorni sastojci bukve (*Fagus sylvatica* L.) i smreke (*Picea abies* Karst.) izolirani su sukcesivnom ekstrakcijom iz drvnih ivera otapalima rastućeg polariteta. Izdašnost na lipofilnom ekstraktu je posebno kod bukve vrlo neznatna. Polarni ekstrakti sadrže pored šećera i polisaharida i fenolne spojeve, od kojih posljednji mogu biti uzrok mutagenog ili kancerogenog djelovanja drvene prašine. Preliminarni mutageni testovi (Emes testovi) bili su negativni.

630*810 — H. Sachsse, P. Neufeldt i E. Oechsler: **Ispitivanje važnijih svojstava drva jarebika (*Sorbus aucuparia* L.)** (Untersuchung wichtiger Holzeigenschaften der Eberesche /*Sorbus aucuparia* L./) Holz als Roh- und Werkstoff 46 (1988), 6, str. 207—213.

Jarebika će u šumskoj privredi u buduću vjerojatno imati veće značenje nego do sada — prije svega u pošumljavanju površina šuma u sredogorju oštećenih emisijama štetnih tvari. Jarebika neće služiti samo kao pionirska šumska vrsta drva, nego će se isporučivati i kao sve korisnije tehničko drvo, čija važna tehnička svojstva, koja su do sada bila nedovoljno poznata, postaju sve interesantnija. Na materijalu iz pet stabala jarebika, starih 80 godina, ispitana su karakteristična anatomska, fizikalna i mehanička svojstva, kao: kvaliteta oblovinne, provodljivost na poprečnom presjeku, promjer traheja, dužina vlakana, debljina stijenki i promjer lumena, količina trakova, dimenzije trakova, volumna masa, čvrstoća loma, čvrstoća na vlak. Rezultati jasno pokazuju da se ova vrsta drva može koristiti kao tehničko drvo sa visokim tehnološkim svojstvima.

N. Uidl

630*824.8 — Ch. Boehme: **Utjecaj vrste drva na kvalitetu lijepljenja.** (Einfluss der Holzart auf die Verleimungsqualität) Adhäsion 32 (1988), 5, str. 27—30.

Dobra kvaliteta lijepljenja ovisi o usklađenosti materijala koji se lijepe, s upotrebljenim ljepilom. Svojstva ljepila se mogu do nekih granica prilagoditi materijalu koji se lijepe, ali ako je kao materijal u pitanju drvo, onda je to prilagođavanje samo vrlo ograničeno moguće s obzirom na mnoge vrste drva vrlo različitog sastava i svojstava. Posebno kod uvoznih vrsta drva međusobni je utjecaj drva i ljepila nedovoljno poznat.

U članku su obrađeni kriteriji za dobru kvalitetu slijepljenih spojeva, odgovarajuće norme i utjecaji na kvalitetu lijepljenja kao što su: gustoća drva, debljina sljubnica, vlažnost i razdioba vlažnosti drva, pH-vrijednost i djelovanje pufera, otvoreno vrijeme ljepila i vrijeme prešanja, aksesorne supstance drva.

Ova istraživanja ukazuju na komplicirane odnose između drva i ljepila u procesu lijepljenja, ali treba ujedno da pokažu da je uz optimalnu usklađenost moguće postići dobru kvalitetu slijepljenih spojeva. Ako se lijepe nove vrste drva ili ljepila, treba uvijek nastojati da se postigne taj optimum.

Z. Smolčić Žerdik

630*824.8 — I. Kotwica, B. Kuja-Penczek: **PUR — prepolimeri za konstrukcije od borovine.** (PUR — Prepolymere für Kiefernholzkonstruktionen). Adhäsion 32 (1988), 5, s. 25—26.

Za vanjske, lijepljene drvene konstrukcije najboljima su se pokazala rezorcinska, a uz njih i fenol-rezorcinska ljepila. Visoka cijena rezorcina je međutim uzrokovala potragu za alternativnim vrstama ljepila. Istraživana je mogućnost primjene jednodijelne ljepila, u ovom slučaju poliuretana-prepolimer, za nosive konstrukcije kao što su nosive grede. Ova ljepila nastaju reakcijom između polietar- ili poliesteralkohola sa diizocijanatom. Otvrđivanje se odvija kod sobne temperature reakcijom slobod-

nih NCO-grupa s vodom iz zraka ili iz drva odnosno sljubnica. Pokazalo se da je ljepilo — prepolimer — upotrebivo za lijepljenje konstrukcija od borovine. Spojevi su pri kratkotrajnom ispitivanju pokazali da su otporni prema temperaturi i vodi, a postignuta čvrstoća se približava čvrstoći borovine. Moguće primjene su: vanjske konstrukcije i prozorski okviri.

Z. Smolčić Žerdik

630*824.8 — E. Schriever, E. Rofael: **Promjena UF — smola s malo formaldehida pri starenju.** (Veränderung von formaldehydarmen UF — Harzen bei der Alterung) Adhäsion 32 (1988), 5, s. 19—24

Sadržaj na formaldehidu UF — smola, koje se upotrebljavaju kao ljepila u proizvodnji drvnih ploča, tokom godina se sve više smanjivao, kako bi se smanjila koncentracija formaldehida na radnim mjestima pri proizvodnji drvnih ploča, kao i naknadno otpuštanje formaldehida iz ploča prilikom skladištenja i u primjeni. Smanjenje formaldehida u smolama ima međutim znatan utjecaj na svojstva i primjenu UF — smola za ljepila, jer im se smanjuje stabilnost pri skladištenju, mogućnost razređivanja s vodom i reaktivnost, pa se i vrijeme uporabivosti skraćuje. Ujedno se pogoršavaju i fizikalno-tehnološka svojstva. Osim molarnog odnosa uree i formaldehida i stupanj kondenzacije igra kod toga važnu ulogu.

Svrha je ovog rada bila jednostavnim metodama pratiti starenje UF — smola kao i istražiti utjecaj starenja UF — smola na svojstva izrađenih ploča iverica.

Ustanovljeno je da se starenje UF — smola, koje se upotrebljavaju kao ljepila, može uspješno pratiti određivanjem nekih značajki kao što su: viskoznost, vrijeme želiranja, visokomolekularni udio, mogućnost razređivanja s vodom i to s razmjerno jednostavnim metodama, koje se mogu provoditi i u pogonima primjene ljepila. Međutim, ustanovljeno je također, da se starenjem UF — ljepila mijenjaju i da im se nakon izvjesnog vremena pogoršavaju mehanička svojstva kao

i pločama izrađenima s takvim ljepljivom, pa se samo određivanjem gore navedenih značajki ne može jednoznačno zaključivati u kojoj će se mjeri starenje ljepljiva odraziti u proizvodnji drvnih ploča. Tim ispitivanjima naime nisu obuhvaćene mnoge strukturne razlike smola a koje su uvijek prisutne, a isto tako ni utjecaj drvene površine, koji je također vrlo važan za kvalitetu lijepljenja. Autori nastavljaju istraživanja u tom smislu.

Z. Smolčić-Žerdik

630*862.1 — H. Soiné: **Prvo postrojenje za direktno nanošenje sloja melamina na ploče iverice** (Erste ContiRoll-Anlage zur Melamin-Direktbeschichtung im industriellen Einsatz). Holz als Roh- und Werkstoff 46 (1988), 6, str. 197—200.

Belgijska industrija iverica dokazala je još jednom svoj pionirski duh u modernoj proizvodnoj tehnologiji. Jedna belgijska firma prva je instalirala prešu sa dvije trake tipa Siempelkamp s direktnim nanošenjem sloja melamina. U članku su u pojedinostima opisani prateći uvjeti, tehnički podaci i radni tok novog postrojenja. Detaljno su raspravljene i kritične točke postrojenja, te njihova rješenja.

630*862.3 — F. Tröger i U. Scheicher: **Prilog furniranju ploča iverica s vezivom od sadre**. Holz zum Furnieren von Gipsspanplatten). Holz als Roh- und Werkstoff 46 (1988), 6, str. 201—206.

Laboratorijski i industrijski proizvedene iverice sadrenim vezivom furnirane su sa hrastovim furnirom. Ispitivani su slijedeći utjecaji: raz-

na debljina brušenja, oplemenjivačke površine sa punilima i sredstvima koja povećavaju hidrofobnost nebrušenih i brušenih površina, urea-formaldehidna i PVC disperzijska ljepljiva, kao i skraćivanje vremena prešanja kod povišene temperature. Ispitano je dalje i povišenje čvrstoće kod laboratorijski proizvedenih ploča u usporedbi sa industrijskim pločama i obraćena pažnja na kolebanje u visini razlika čvrstoće. Istaknuto je pozitivno djelovanje oplemenjivanja površine. Međutim, treba ukazati na činjenicu, da je površinska čvrstoća savijanja u odnosu na ploče iverice iz drva za 20—40% manja. Od velikog značaja za praksu je činjenica da vrijeme prešanja može biti znatno sniženo kroz povišenu temperaturu prešanja, a da se ni kod temperature od 130° C ne pokazuju negativne posljedice na strukturu čvrstoće u pokrovnom sloju. N. Uidl

NOVE KNJIGE:

NOVE KNJIGE

Prof. dr. R. Fischer i dr. ing. D. Sander:

»MIKRORAČUNALO U DRVNOJ INDUSTRIJI« (MIKRORECHNER IN DER HOLZINDUSTRIE)

Opseg: 273 str., 179 sl., 11 tabl.

Izdavač: VEB, Fachbuchverlag, Leipzig, 1987, I. izd.

Na današnjem stupnju razvoja tehnike i tehnologije, koje karakterizira široka primjena mikroprocesora i računala u gotovo svim područjima industrijske proizvodnje i ljudske djelatnosti uopće, teško je zamisliti rad na stari način. Nove tehnike vođenja tehnološkog procesa i mjerenja uz pomoć mikroprocesora omogućuju racionalniju proizvodnju, bolju i ujednačeniju kvalitetu te veću pouzdanost proizvoda. To su činjenice koje danas mogu uvjeriti ne samo stručnjake. One dokazuju da je automatizacija procesa uz pomoć mikroprocesora već dosada znatno utjecala na sadržaj ljudskog rada. To se naročito odnosi na inženjerske poslove, za čije su obavljanje sve donedavno bila dovoljna konvencionalna sredstva rada. Danas se ona moraju dopunjavati kompjutorima za razvoj, ispitivanje i uvođenje programa za automatsko oblikovanje procesa. Zato inženjeri moraju ovladati sistemima kao što su Computer aided design i computer aided manufacturing (CAD, CAM). S obzirom na to,

i od inženjera u drvnj industriji sve se više zahtijeva poznavanje temeljnih znanja o softwarima i hardwarima, zato što je svaki inženjer na osnovi tehnoloških znanja i iskustava u položaju da modelira automatski proces te da postavlja i uvodi kompjutorski program. Rukovodeći se upravo time, predstavlja se knjiga MIKRORAČUNALO U DRVNOJ INDUSTRIJI.

Autori knjige najprije daju pregled i objašnjenja najvažnijih elemenata sistema upravljanja s mikroprocesorima, u opsegu važnom za drvenu industriju. Taj opći dio zamišljen je kao polazna osnova potrebna inženjerima drvene industrije za komunikaciju sa specijalistima.

Za daljniji studij autori upućuju čitaoca na opsežan popis literature.

U posebnom dijelu knjige na konkretnim su primjerima predočene mogućnosti upravljanja tehnološkim procesima u drvnj industriji pomoću mikroprocesora. Pritom je više pažnje pridano iznošenju pojedinačnih iskustava nego sveobuhvatnosti i sistematičnosti. Djelomično opravdanje za to može biti činjenica da se stalno nalaze nove mogućnosti primjene mikroprocesora, koje često nadilaze dosadašnja znanja. Također treba uzeti u obzir da svi autori priloga (24) izvještavaju o konkretnim primjerima u granicama svog područja rada koji su tek prva primjena mikroprocesora, nakon koje još nema mnogo iskustva.

S tim u vezi i sami autori u uvodu knjige skromno izjavljuju da su

je, u pravom smislu riječi, pisali početnici za početnike.

Materija u knjizi sistematizirana je, ako se izuzme uvodni dio, u dva dijela.

U prvom su dijelu obrađeni elementi upravljanja pomoću mikroprocesora. Obrađena su poglavlja o senzorima, računalu, interfaceu, softveru, pogonu, periferiji računara i programiranom upravljanju.

Prikaz o senzorima obuhvaća definiranje zadataka, njihovom podjelu te dominirajuće tehnologije u izradi senzora.

U sklopu prikaze o računalu i interfaceu obrađene su komponente mikroracunala (hardware), oblikovanje interfacea (serijski, paralelni, DMA itd.) te, posebno, iskustva u realizaciji interfacea i njegovo strukturno uređenje.

Zaključno, u tom su prikazu posebno istaknute velike mogućnosti primjene mikroelektronike, koje, prema svemu sudeći, još nisu ni približno potpuno iskorištene. Smatra se da postignuta integracijska gustoća osnovnih elektroničkih elemenata, koja se u najmodernijih računala kreće u granicama od 0,5 do 1 milijun tranzistorskih funkcija po čipu, nije dokraja iskoristila fizikalno-tehničke granice integracije

O softveru autori govore kao o proizvodu jednakih zahtjeva s obzirom na troškove i kvalitetu proizvodnje kao i drugi industrijski proizvodi. Troškovi programiranja jednog mikroracunarskog sistema danas se procjenjuje na oko 50 do

90% ukupnih troškova, a imaju tendenciju rasta. U prikazu su obrađene specifičnosti mikroručunala životni ciklus jednog software-proizvoda i praktična iskustva s njim.

U prikazu pogona unutar sistema upravljanja mikroprocesorom obrađeni su njegovi zadaci, struktura pogonskog lanca s uređajem za upravljanje, pretvarači energije, pogonski sistemi i spajanje s računalom.

Periferija računala u knjizi je obrađena u varijantama: a) kada je on sastavni dio uređaja za mjerenje ili ispitivanje, ili pak za upravljanje nekim strojem; b) kada je dio sistema za vođenje i upravljanje procesom i c) kada je sastavni dio CAD/CAM-Sistema. U sklopu tog prikaza analizirani su izabrani uređaji periferije.

Na kraju prvog dijela knjige obrađeno je programirano upravljanje kao logično povezivanje ulaznih i izlaznih signala. Prikaz se bazira isključivo na uređajima razvijenim u DDR-u.

U drugom dijelu knjige iznesena su iskustva u pripremi, razvoju i primjeni računarske tehnike u drvnoj industriji s ciljem povezivanja inženjerskih rješenja i pojedinačnih računala upravljanja strojeva u kontinuirane automatizirane linije u smislu sistema CAD/CAM. Navedeni su primjeri iz proizvodnje iverica, piljene građe, lameliranih konstrukcija, prozora, namještaja te oplemenjivanja površina.

Na primjeru primjene mikroelektronike u proizvodnji ploča iverica prikazane su prednosti takvog načina rada, koji se manifestira poboljšanjem vođenja tehnološkog

procesa, smanjenjem normativa materijala, povećanjem fleksibilnosti postrojenja i smanjenjem zastoja u proizvodnji, i to zahvaljujući većoj pouzdanosti elektroničkog upravljanja u odnosu prema tehnici releta.

U prikazu su navedene osnovne pretpostavke koje se moraju ispuniti za upravljanje računalom u proizvodnji iverica. Prema riječima autora, za upravljanje kompletnim postrojenjem zasada nedostaje jedan dio potrebne on-line-tehnike mjerenja, kao i osnove za matematičko opisivanje (modeliranje) ukupnog procesa. S obzirom na to, i u internacionalnim se razmjerima najprije obavlja povezivanje i upravljanje pojedinim fazama tehnološkog procesa, što bitno utječe na kvalitetu ploča i ekonomičnost proizvodnje.

Polazeći od toga, u nastavku je analizirano stanje i mogućnosti upravljanja proizvodnjom iverica pomoću računala. Kao i u svim dosadašnjim prikazima na kraju je naveden opsežan popis literature.

U prikazu primjene mikroručunala u proizvodnji piljene građe obrađena su mjesta u pilani na kojima se mogu instalirati mjerni uređaji i mikroručunalo za registraciju podataka i vođenje postrojenja (manipulacija trupcima, planiranje i vođenje piljenja, sortiranje građe, kontrola — vođenje osnovnih strojeva, upravljanje grupama strojeva, modeliranje i vođenje procesa sušenja te krojenja piljene građe). Računalo osim upravljanja po jedinim strojevima preuzima memoriranje svih podataka u različitim fazama proizvodnog procesa — od preuzimanja trupaca do isporu-

ke paletizirane piljene građe. To u svako doba omogućuje dobivanje informacija o stanju na skladištu, što je važno za pravovremeno djelovanje u proizvodnji i na tržištu.

Primjena mikroručunala u proizvodnji građevinskih elemenata obrađena je na primjeru osiguranja kvalitetnih zupčastih spojeva u proizvodnji lameliranih nosača, te krojenja i sortiranja elemenata u proizvodnji prozora.

Prikaz primjene računala u proizvodnji nameštaja obrađuje tendencije u automatizaciji industrije namještaja (stanje, ciljeve, procesnu mjernu tehniku, strojeve za obradu drva, automatizaciju tehnoloških faza, informacijske procese), CNC-upravljanje u proizvodnji namještaja (vrste, izvedbe i primjenu, zahtjeve na proces, konstrukcije i način rada CNC-strojeva, organizaciju proizvodnje, primjena CNC-tehnike) mikroelektričko upravljanje strojevima za obradu drva, prva iskustva u kontroli kvalitete elemenata namještaja za vrijeme obrade te mikroelektronsko ispitivanje površina u preradi drva.

Na kraju knjige posebno su prikazani računarski sistemi u pripremi i upravljanju proizvodnjom, i to:

- kao sastavni dio kompleksnih informacijskih sistema,
- sustavi za podršku radnih mjesta konstruktoru i tehnologa,
- računarski sustavi za podršku u upravljanju proizvodnjom.

Knjiga se može nabaviti samo preko knjižarske mreže, cijena je knjige DM 35.

Mr. Stjepan Petrović, dipl. ing

N. Beribak i A. Bišćević

NJEMAČKO-SRPSKOHRVATSKI RJEČNIK ZA DRVNU INDUSTRIJU

Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta Bosne i Hercegovine u tri godine izdao je dva Rječnika za njemačko-hrvatski ili srpski jezik. Prvi, 1986. godine, je »Šumarski rječnik« a drugi, u 1988. godini, »Rječnik za drvnu industriju«. Autori su oba prof. Nihad Beribak i dipl. inž. šum. Ahmet Bišćević.

»Rječnik za drvnu industriju«, prema Predgovoru autora, »obuhvaća oblasti ispitivanja i upotrebe drveta, skladištenje drveta, izradu namještaja i drugih proizvoda iz drveta, pilanarstvo, prirodno i vještačko sušenje drveta, preradu drveta, greške drveta, marketing, alate i mašine u drvnoj industriji, drvene konstrukcije i proizvodnju celuloze i papira«.

Danas, doduše, u međunarodnim vezama, kao i u znanosti, prevlada-

va engleski jezik, pa se postavlja pitanje, koliko je potreban i rječnik za njemački jezik. Međutim, ne smije se izgubiti iz vida da je naša država trgovački upućena i na njemačko jezično područje (Austrija, Njemačka) pa i u nabavi strojeva za drvo-prerađivačku djelatnost. Prema tome takav je rječnik potreban za čitanje prospekata i drugih tekstova o strojevima, posebno za one, koje slabije vladaju njemačkim jezikom. I ne samo za takve nego i za prevodiocima koji su njemački jezik apsolvirali na filozofskom fakultetu. Prevodiocima je potreban takav rječnik za pojedine stručne pojmove, to više, što se nerijetko pojavljuju i nove riječi, kojih smisao može »odgonetnuti« stručnjak koji je upućen u proces prerade drva ili konzultira stručnu literaturu i na drugim jezicima (kao što je A. Bišćević postupio i u pripremi ovog Rječnika).

Za ilustraciju posebne koristi ovog Rječnika, navodim nekoliko nazumce uzetih riječi, kojih se, npr.,

ne može naći ni u inače opširnom »Njemačko-hrvatskosrpskom rječniku« Gustava Šamšalovića (II. izdanje 1964. godine, 1100 stranica formata 24 × 16 cm). Tako za poznatu riječ das Geländer (ograda na stubištu ili »gelender«) u ovom Rječniku nalaze se i riječi der Handlauf i die Handleist; nema, npr., ni riječi das Scheddach i das Sheddach (zupčasti krov, šed-krov), gefladert (plamenast) a za riječ vezanu s »trocken« (sušiti) u ovom Rječniku navedeno je 59 riječi (izvedenica), a u Šamšaloviću samo sedam. Itd., itd.

Rječnik za drvnu industriju, kao i Šumarski, grafički su na visini, naslovna stranica (i ovitak) dobro riješeni, a slog pregledan, te i s te strane zaslužuje preporuku. Autorima na trudu, a organizacijama koje su financijski pomogle Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta Bosne i Hercegovine moramo odati priznanje i zahvalnost.

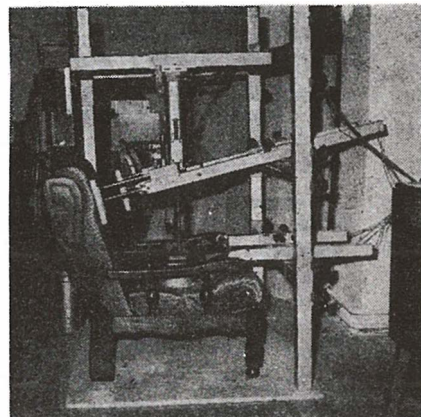
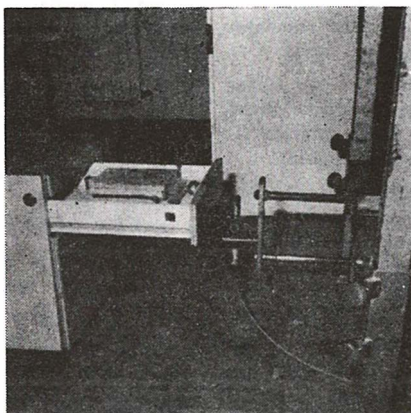
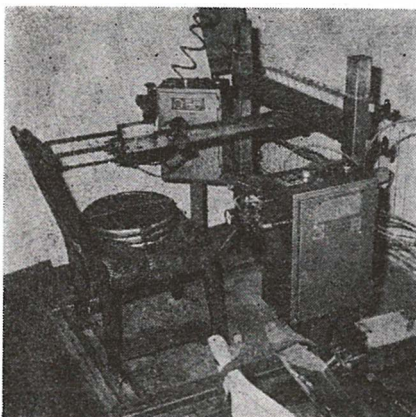
Oskar Piškorić



TEHNIČKI CENTAR ZA DRVO

INSTITUT ZA DRVO

ZAGREB, ULICA 8. MAJA 82/I. kat, TELEFONI: 448-611, 444-518, TELEX: 22367 ID ZG YU



ZA DRVNU INDUSTRIJU OBAVLJA

- PRETHODNA ISTRAŽIVANJA I ANALIZE
- ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA
- PRIMIJENJENA I RAZVOJNA ISTRAŽIVANJA
- IZRADU STUDIJA I PROGRAMA RAZVOJA
- IZRADU STUDIJA I PROJEKATA RAZVOJA IZ PODRUČJA MARKETINGA, ORGANIZACIJE RADA, SISTEMA UPRAVLJANJA I RAZVOJA PROIZVODA.
- IZRADU EKONOMSKIH STUDIJA
- IZRADU TEHNOLOŠKIH PROJEKATA
- IZRADU STROJARSKIH PROJEKATA
- ISPITUJE I PROVODI KONTROLU KVALITETE SIROVINA, POMOĆNIH TEHNIČKIH MATERIJALA, POLUPROIZVODA I GOTOVIH PROIZVODA.
- OBAVLJA ZAŠTITU DRVA ZA POTREBE DRVNE INDUSTRIJE, ŠUMARSTVA I GRAĐEVINARSTVA
- OBJAVLJUJE REZULTATE ZNANSTVENOG I STRUČNOG RADA S PODRUČJA DRVNE INDUSTRIJE U ČASOPISU »DRVNA INDUSTRIJA«.

UPUTE AUTORIMA

Prilikom pripreme rukopisa za tisak molimo autore da se pridržavaju slijedećeg:

— Rad treba biti napisan u trećem licu, koncizan i jasan, te metrološki i terminološki usklađen.

— Radove treba pisati uz pretpostavku da čitaoci poznaju područje o kojem se govori. U uvodu treba iznijeti samo što je prijeko potrebno za razumijevanje onoga što se opisuje, a u zaključku ono što proizlazi ili se predlaže.

— Tekst rada treba pisati strojem, samo s jedne strane papira formata A4 (ostaviti lijevi slobodni rub od najmanje 3 cm), s proredom (redak oko 60 slovnih mjesta, a stranica oko 30 redaka), i s povećanim razmakom između odlomaka.

— Opseg teksta može biti najviše do 10 tipkanih stranica.

U iznimnim slučajevima može Urednički odbor časopisa prihvatiti radove i nešto većeg opsega, samo ukoliko sadržaj i kvaliteta tu opsežnost zahtijevaju.

— Naslov rada treba biti kratak i da dovoljno jasno izražava sadržaj rada. Uz naslov treba navesti i broj UDK (Univerzalna decimalna klasifikacija), odnosno ODK (Oxfordska decimalna klasifikacija). Ako je članak već tiskan ili se radi o prijevodu, treba u fusnosti (podnožnoj bilješci) naslova navesti kada je i gdje tiskan, odnosno s kojeg jezika je preveden i tko ga je preveo i eventualno obradio.

— Fusnote glavnog naslova označavaju se npr. zvjezdicom, dok se fusnote u tekstu označavaju redoslijedom arapskim brojem kako se pojavljuju, a navode se na dnu stranice gdje se spominju. Fusnote u tabelama označavaju se malim slovima i navode se odmah iza tabele.

— Jednadžbe treba pisati jasno, kompaktno i bez mogućih dvosmislenosti. Za sve upotrijebljene oznake treba navesti nazive fizikalnih veličina, dok manje poznate fizikalne veličine treba i pojmovno posebno objasniti.

— Obvezna je primjena SI (Međunarodnih mjernih jedinica), kao i međunarodno preporučenih oznaka češće upotrebljivanih fizikalnih veličina. Dopusća se još jedino primjena Zakonom dopuštenih starih mjernih jedinica. Ako se u potpunosti ne primjenjuju veličinske jednadžbe, s koherentnim mjernim jedinicama, prijeko je potrebno navesti mjerne jedinice fizikalnih veličina.

— Tabele treba redoslijedno obilježiti brojevima. Tabele i dijagrame treba sastaviti i opisati tako da budu razumljivi i bez čitanja teksta.

— Sve slike (crteže i fotografije) treba priložiti odvojeno od teksta, a na poleđini — kod neprozirnih slika (ili sa strane kod prozirnih) olovkom napisati broj slike, ime autora i skraćeni naslov članka. U tekstu, na mjestu gdje bi autor želio da se slika uvrsti u slog, treba navesti samo redni broj slike (arapskim brojem). Slike trebaju biti veće nego što će biti na klišejima (najpogodniji je omjer 2:1).

— Crteže i dijagrame treba uredno nacrtati i izvući tušem na bijelom crtaćem papiru ili pauspapiru (širina

najdeblje crte, za spomenuti najpogodniji omjer, treba biti 0,5 mm, a ostale širine crta 0,3 mm za crtkane i 0,2 mm za pomoćne crte). Najveći format crteža može biti 34 × 50 cm. Sav tekst i brojke (kote) trebaju biti upisani s uspravnim slovima, a oznake fizikalnih veličina kosim, vodeći računa o smanjenju slike (za navedeni najpovoljniji omjer 2:1 to su slova od 3 mm). Ukoliko autor nema mogućnosti za takav opis, neka upiše sve mekom olovkom, a Uredništvo će to učiniti tušem. Fotografije treba da su jasne i kontrastne.

— Odvojeno treba priložiti i kratak sadržaj članka (sažetak) na hrvatskom i engleskom (ili njemačkom) jeziku, iz kojeg se razabire svrha rada, važniji podaci i zaključak. Sažetak može imati najviše 500 slovnih mjesta (do 10 redova sa 50 slovnih mjesta) i ne treba sadržavati jednadžbe ni bibliografiju.

— Radi kategorizacije članaka po kvaliteti, treba priložiti kratak opis »u čemu se sastoji originalnost članka« s kojim će se trebati suglasiti i recenzent.

— Obvezno je navesti literaturu, koja treba da je selektivna, osim ako se radi o pregledu literature. Literaturu treba svrstati abecednim redom. Kao primjer navođenja literature za knjige i časopise bio bi:

[1] KR PAN, J.: Sušenje i parenje drva. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1965.

[2] ČIŽMEŠIJA, I.: Taljiva ljepila u drvnoj industriji. DRVNA INDUSTRIJA, 28 (1977) 5-6, 145-147.

(Redoslijedni broj literature u uglatoj zagradi, prezime autora i inicijali imena, naziv članka, naziv časopisa, godina izlaženja (godište izdanja), broj časopisa, te stranice od . . . do . . .).

— Treba navesti podatke o autoru (autorima): pored punog imena i prezimena navesti zvanje i akademske titule (npr. prof., dr, mr, dipl. inž., dipl. tehn., itd.), osnovne elemente za bibliografsku karticu (ključne riječi iz rada, službenu adresu), broj žiro-računa autora s adresom i općinom stanovanja.

— Samo potpuno završene i kompletne radove (tekst u dva primjerka) slati na adresu Uredništva.

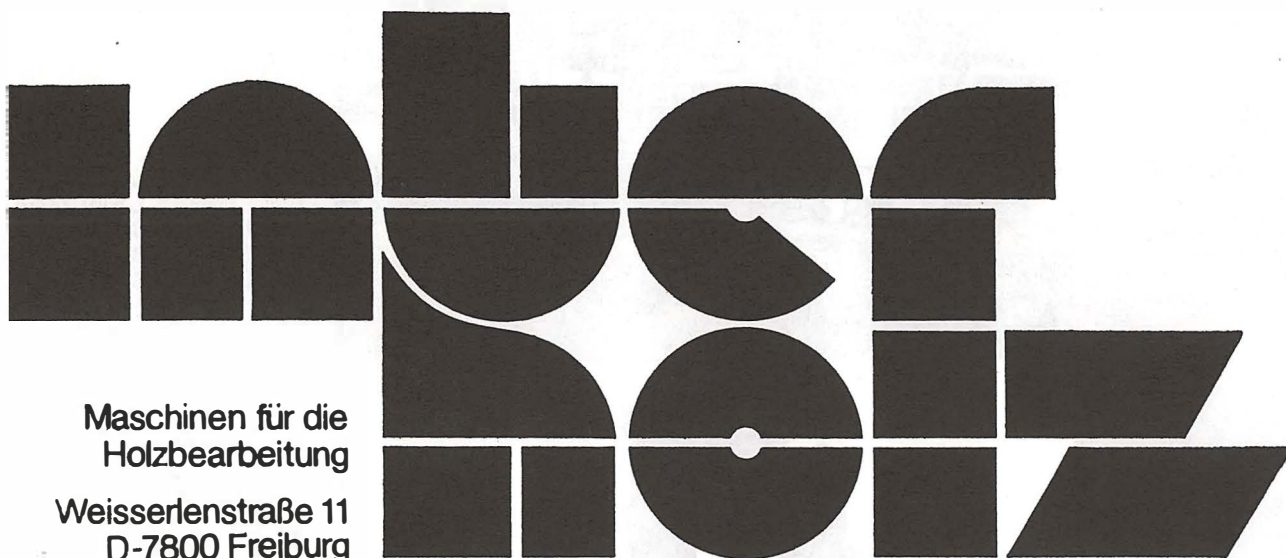
— Primljeni rad Uredništvo dostavlja recenzentu odgovarajućeg područja na mišljenje. Nekompletni radovi, te radovi koji zahtijevaju veće preinake (skraćenje ili nadopune), vraćat će se autorima.

— Ukoliko primljeni rad nije usklađen s ovim Uputama, svi troškovi usklađivanja ići će na trošak autora.

— Prihvaćeni i objavljeni radovi se honoriraju. Ukoliko autor želi separate, može ih naručiti prilikom dostave rukopisa uz posebnu naplatu.

— Molimo autore (kao i urednike rubrika) da u roku od dva tjedna po izlasku časopisa iz tiska dostave Uredništvu bitnije tiskarske pogreške koje su se potkrale, kako bi se objavili ispravci u slijedećem broju.

UREDNIŠTVO

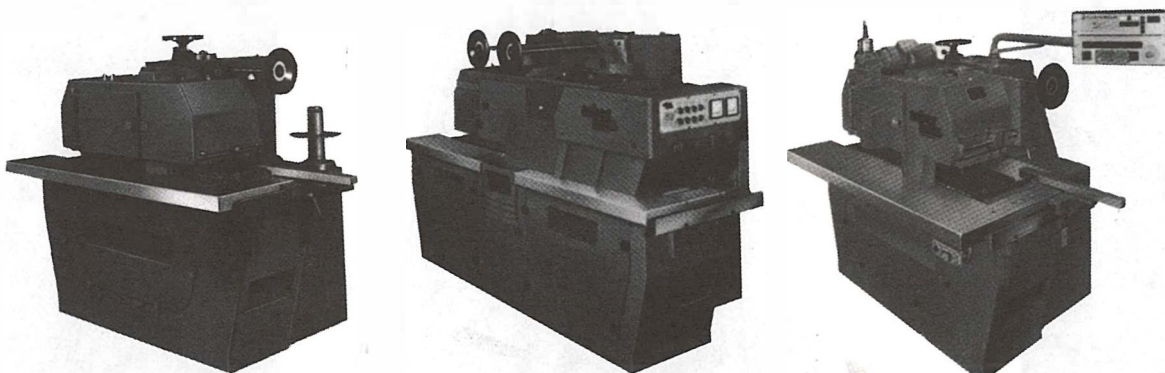


Maschinen für die
Holzbearbeitung

Weisserlenstraße 11
D-7800 Freiburg
Tel. (0761) 132065
Telex 0772668

RAIMANN GMBH

**Kompletan program višelisnih kružnih
pila od jednog dobavljača, precizno,
pouzdana i podesivo**



Automatske jednolisne i višelisne kružne pile, visine propiljka do 120 mm, širine reza 230—310—470 mm, također s povratom obradaka.

Automatske dvoosovinske višelisne kružne pile, visine propiljka do 200 mm, širine propiljka 230—310 mm, s osovinom pile smještenom gore i dolje.

Automatske jednolisne i višelisne kružne pile, s električnim i elektroničkim podešavanjem listova pile, visine propiljka do 120 mm, širine propiljka 230—310—470 mm.

RAIMANN GMBH

Interholz Raimann GmbH
Weisserlenstraße 11
D-7800 Freiburg-Hochdorf

Telefon 0761/13033-0
Telex 0772668

West-Germany

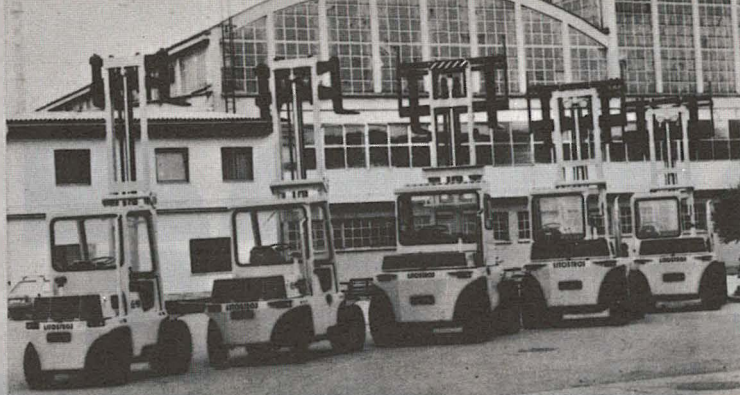


POSJETITE NAS NA **LIGNI HANNOVER**
OD 3. DO 9. SVIBNJA 1989, HALA 6,
ŠTAND 1307/1407!

industriaimport

GENERALNI ZASTUPNIK ZA JUGOSLAVIJU
ZAGREB, Ilica 8, telefon 424-546, telex 21-206

Program proizvodnje
viličara obuhvaća
nosivost od 3.6, 5, 8,
10, 12.5 i 25 tona.



TELEGRAM: LITOSTROJ
LJUBLJANA
TELEFON: 061/559-021
TELEKS: 31-100
TELEFAX: 557-791



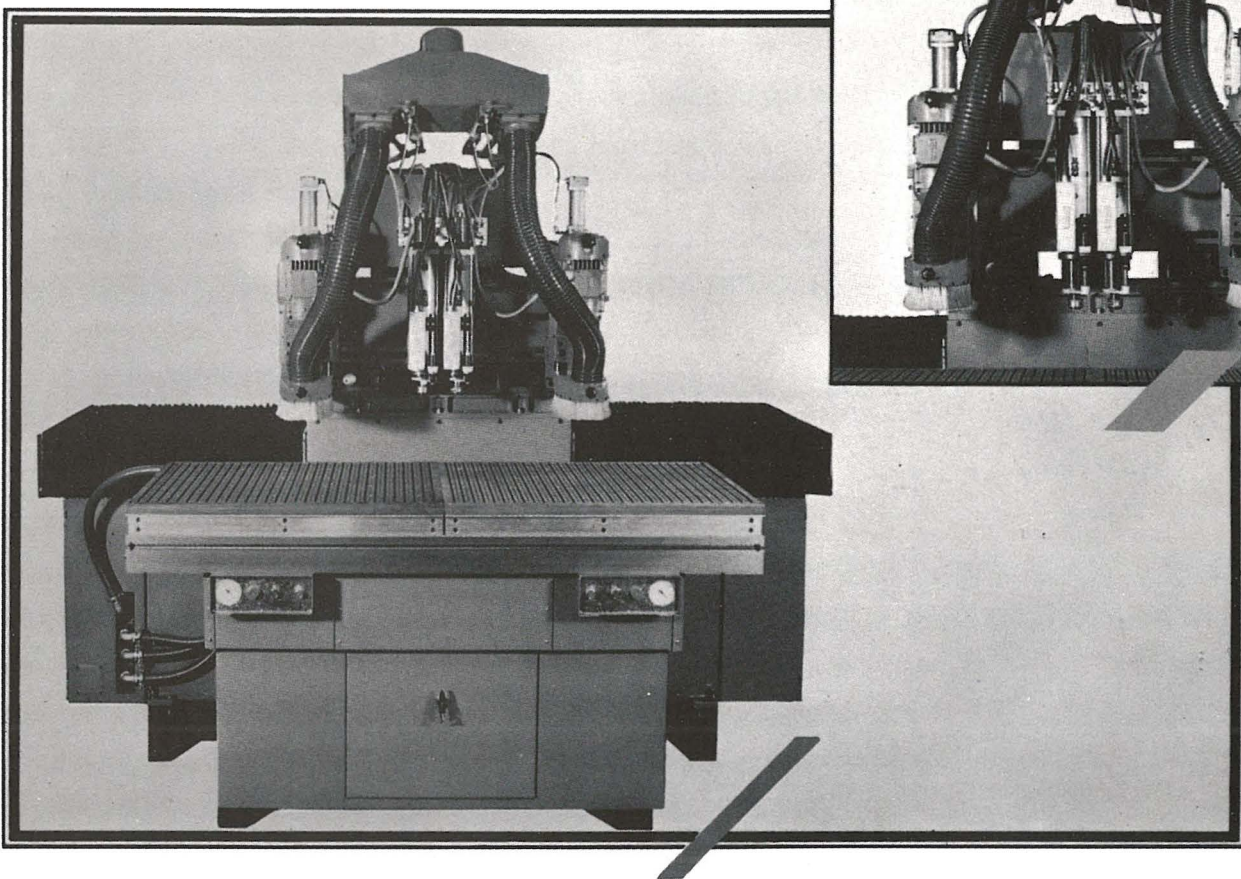
LITOSTROJ

ZNAK KVALITETE



PROIZVODIMO:

Numerički upravljane glodalice,
kružne pile, podstolne i nadstolne glodalice,
čeparice, bušilice, brusilice
i kombinirane strojeve



SLOVENIJALES



DO
NASTRO LJUBLJANA

Tovarna strojev
in naprav p. o.

61111 Ljubljana
Gerbičeva 101
poštni predal: 61
telefon: (061) 264 061
telegram: **nastro ljubljana**
telex: 31 497 **nastro yu**
fax: 061/264-170

* 1948 * 40 GODINA * 1988 *



EXPORTDRVO

radna organizacija za vanjsku i unutrašnju trgovinu drvom, drvnim proizvodima i papirom n. sol. o.
ZAGREB/41001, Marulićev trg 18, pp 1008 — telefon: 041 444 011 — telex: 21 307, 21 591

RADNA ZAJEDNICA ZAJEDNIČKE SLUŽBE ZAGREB/41000, Mažuranićev trg 11 telefon: 041 447 712

OOUR VANJSKA TRGOVINA I INŽENJERING ZAGREB/41000, Marulićev trg 18, pp 1008
telefon: 041 444 011, 444 115, 444 117
telex: 21 307 21 591 21 701

OOUR TUZEMNA TRGOVINA ZAGREB/41000, Ulica B. Adžije 11, pp 142
telefon: 041 415 622, 415 687, 415 234, 415 043
telex: 21 865

OOUR TUZEMNA TRGOVINA SOLIDARNOST RIJEKA/51000, Sarajevska ulica 11
telefon: 051 22 129 22 917

OOUR UNUTRAŠNJA TRGOVINA BEOGRAD BEOGRAD/11000, Bulevar Revolucije 174
telefon: 011 438 409

OOUR POGRANIČNI PROMET UMAG/52394, Obala Maršala Tita bb
telefon: 053 51 511
telex: 25 016

VLASTITE FIRME I PREDSTAVNIŠTVA U INOZEMSTVU

EUROPEAN WOOD PRODUCTS Inc. D. C. FURNITURE 10200 Foster ave. Brooklyn N. Y. 11236 USA
phone: 718 438 3700 telex: 224523 EUROPEAN

EUROPEAN WOOD PRODUCTS Inc. D. C. FURNITURE 1930 Via Arado Compton Ca. 90220 USA phone: 213 605 0060 telex: 3466966

EUROPEAN WOOD PRODUCTS Inc. D. C. FURNITURE 11264 S. Corliss ave. Chicago Ill 60828 USA phone: 312 246 1250

OMNICO G. m. b. H. 83 Landshut Watzmannstrasse 65 West Germany telephone: 871 61055 telex: 058385

OMNICO G. m. b. H. 4936 Augustdorf Pivitzheiderstrasse 2 West Germany telephone: 05237 5909 telex: OMNIC 935641

EXHOL B. V. 1075 Al Amsterdam Z Oranje Nassaulaan 65 Holland (Belgium) telephone: 020 717076 telex: 15120

OMNICO ITALIANA s. r. 20122 Milano via Unione 2 Italy telephone: 874 986 861 086

OMNICO ITALIANA s. r. 33100 Udine via Gorgi 15/II Italy telephone: 0433 207828

EXPORTDRVO 36 Boul. de Picpus 75012 Paris France telephone: 3451818 telex: 210745

EXPORTDRVO S — 103 62 Stockholm Drottninggatan 80 4 tr. POB 3146 Sweden telephone: 08 7900983 telex: EXDRVO 13380

EXPORTDRVO London SW 19 1QE 89A The Broadway Wimbledon United Kingdom telephone: 01 542 511 telex: 928389

EXPORTDRVO ASTRA Moscow Kutuzovskij pr. dom 13 kvartira 10— 13 USSR telephone: 243 04 52 243 04 74 telex: 414 496 414 498

Mr. DRAGUTIN MARAS POB 6530 Sharjah UAE Dubai telephone: 283 602 telex: ARROW 22485

INTEREXPORT 16 Sherif Cairo Egypt telephone: 754 255 754 086 telex: 92017 YUFIN UN CAIRO Alexandria telephone: 809 321

ABU SHAABAN FURNITURE Yugoslavian furniture centre Marwan EM Pobox 65300 Emirates

* 1948 * 40 GODINA * 1988 *