

Poštarina plaćena u gotovom

Br. 5-6 God. XXII

DRVNA

SVIBANJ--LIPANJ 1971.

INDUSTRIJA

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

DRVNA INDUSTRIJA

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

GOD. XXIII

SVIBANJ — LIPANJ 1971.

BROJ 5—6

IZDAVACI:

INSTITUT ZA DRVO,
Zagreb, Ulica 8. maja 82

POSLOVNO UDRUŽENJE
proizvođača drvne industrije
Zagreb, Mažuranićev trg 6

SUMARSKI FAKULTET
Zagreb, Šimunska 25

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

U OVOM BROJU:

Dr. Slavko Kovačević ZAŠTITA DRVA PROTIV TRULEŽI I IN- SEKATA	83
Mirko Biljan, dipl. ing. MJERENJE VELIČINA STANJA SUŠENJA	87
Ž. Čikarić, dipl. ing. — Z. Hren, dipl. ing. — B. Guštin, dipl. ing. — F. Štajduhar, dipl. ing. INOVACIJE U DRVNOJ INDUSTRIJI	91
Marko Gregić, dipl. ing. NEKE KARAKTERISTIKE DRVNE INDU- STRIJE U DANSKOJ	103
Iz nauke i tehnike	106
Naša kronika	110
Iz Instituta za drvo	112
Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	114
»EXPORTDRVO« — Informativni bilten	116

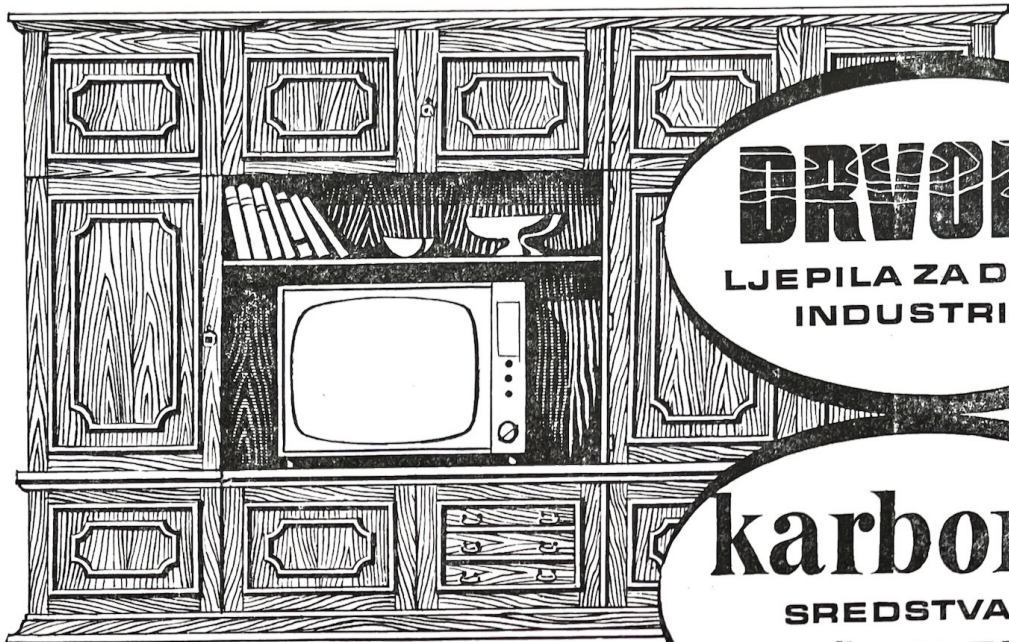
IN THIS NUMBER:

Dr. Slavko Kovačević PRESERVATION OF TIMBER	83
Mirko Biljan, dipl. ing. A NEW METHOD OF DETERMINING THE MAGNITUDE OF THE DRYING STATE	87
Ž. Čikarić, dipl. ing. — Z. Hren, dipl. ing. — B. Guštin, dipl. ing. — F. Štajduhar, dipl. ing. WOODWORKING INDUSTRY INNOVAT- IONS	91
Marko Gregić, dipl. ing. SOME CHARACTERISTICS OF DANISH WOODWORKING INDUSTRY	103
From The Science and Technique	106
Our Cronic	110
From the Wood researches Institute (Zagreb)	112
Information from »CHROMOS-KATRA-KUTRILIN«	114
»EXPORTDRVO« — Information	116

»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis
za pitanje eksploatacije šuma, me-
haničke i kemijske prerade drva
te trgovine drvom i finalnim drv-
nim proizvodima. Izlazi mjesečno.
Pretplata: godišnja za poje-

dince 40, a za poduzeća i ustanove
200 novih dinara. Za inozemstvo:
\$ 30. Žiro račun broj 301-3-2419 kod
SDK Zagreb (Institut za drvo).
Uredništvo i uprava: Za-
greb, Ulica 8. maja 82.

Glavni i odgovorni ured-
nik: Franjo Štajduhar, dipl. in-
ženjer šumarstva.
Urednik priloga »Exportdrvo«
(Informativni Bilten): Andrija Ilić.
Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor



DRVOFIX

LJEPILA ZA DRVNU
INDUSTRIJU

karbonit

SREDSTVA ZA
ZAŠTITU DRVA



Karbon

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB

TABELARNI PREGLED PRIMJENE DRVOFIX LJE PILA

djelatnost :	Industrija furnira i ploča	građevna stolarija		i n d u s t r i j a n a m j e š t a j a				
	primjena	vanjska vrata, prozori i drugi sastavi od kojih se traži vodootp.	različiti sastavi građ. stolarije.	stolice, sastav u korpus prešama različiti osjetljivi sastavi	ljepljenje laminata na drvene ploče	za stojeve, za auto- matsko ljepljenje moždanika NOTTMA- YER'i dr.	ljepljenje već lakir. površina	različiti sastavi namještaja
tip ljepila	sastav sljubnica, furnira i srednjica panel pl. na stroje- vima FRITZ, TORWEGGE i RÜCKLE							
DRVOFIX F	(X)		X		X			X
DRVOFIX G		(X)	X					X
DRVOFIX S			(X)		X			(X)
DRVOFIX SPECIJAL	X		X	(X)	X			X
DRVOFIX U			X		(X)			X
DRVOFIX N						(X)		
DRVOFIX LP							(X)	

legenda : (X) = osnovna primjena , X = moguća primjena

Tražite prospekte i detaljna uputstva. Angažirajte našu službu primjene u rješavanju Vaše problematike lijepljenja i zaštite drva. Tel. (041) 419-222.

Zaštita drva protiv truleži i insekata kao mjera za očuvanje šumskog fonda

Drvo je jedan od najstarijih i najvrijednijih vrsta građevnog materijala, koje je čovjek u toku svoga razvitka upotrebljavao. Ono ima veliki broj dobrih svojstava ali i nedostataka. Slično kao što je željezo neprestano izloženo procesu oksidacije, tako je i drvo, počevši od sječe u šumi, stalno izloženo raznim vanjskim utjecajima, koji mogu bitno promijeniti njegova svojstva. Štetni utjecaji su biološkog, fizikalnog i kemijskog karaktera. Najčešće drvo propada zbog djelovanja živih organizama, kojima drvena materija služi kao hrana. Ti organizmi su fitobiotičkog ili zoobiotičkog porijekla. Štetočine fitobiotičkog porijekla su razne vrste gljiva, a zoobiotičkog insekti i njihove ličinke. U moru napadaju drvo još tzv. bušaći drva. Neki od navedenih zoobiotičkih organizama buše u drvu samo kanale u kojima žive, dok se drugi hrane drvnom materijom i tako je razaraju.

Fizikalno uništavanje drva nastaje najčešće zbog topline i vlage. Toplina može uzrokovati razne promjene. Te promjene očituju se u deformacijama i raznim stupnjevima destrukcije drvene materije. Nasuprot tome, vlaga izaziva samo pojave deformacije.

Mehanička oštećenja drva nastupaju djelovanjem vanjskih sila, koje mogu izazvati savijanje ili druge deformacije. Drvo se može oštetiti i raznim kemikalijama, najčešće kiselinama i lužinama. Međutim, drvo je općenito znatno otpornije na štetno djelovanje kemikalija od većine poznatih metala. Ukoliko želimo produžiti trajnost drva ili povećati njegovu otpornost prema navedenim štetnim utjecajima, treba ga zaštićivati. Za zaštitu drva u većim slučajevima primjenjujemo razna kemijska sredstva, koja imaju zadatak da drvo učine neprikladnim ili otrovnim za štetočine. Drvo se još može tretirati i raznim kemijskim sredstvima, koja mu povećavaju otpornost protiv požara, vlage, mehaničkih utjecaja i slično. Ekonomska važnost efikasne zaštite drva je veoma značajna radi toga jer potrošnja drva danonice raste, iako se ono nastoji zamijeniti cementom, željezom ili plasticima. Danas, međutim, drvo nije samo vrijedan građevni materijal, nego i vrlo važna sirovina u kemijskoj industriji, te je zbog toga njegova potrošnja u stalnom porastu.

Sječa drva u šumama i izvan šuma iznosila je u Jugoslaviji 17,589.000 m³ u godini 1968.

Od toga u Hrvatskoj 4,563.000 m³, u Bosni i Hercegovini 5,546.000 m³, Sloveniji 2,856.000 m³ i Srbiji 2,131.000 m³.

Ukupna proizvodnja oblovine raznih vrsta drveta iznosila je 6,063.000 m³.

Piljene građe proizvedeno je iste godine u slijedećim količinama:

— građa četinjara	1,742.000 m ³
— građa hrasta	206.000 m ³
— građa bukve	863.000 m ³
— ostala građa	159.000 m ³
— pragovi	18.000 m ³

Ukupna količina piljene građe iznosila je 2,970.000 m³ godine 1968.

Najviše se, prema tome, proizvodi piljene građe četinjara, a zatim bukve.

Rudnici troše oko 470.000 m³ drva, a u celulozu se prerađuje 1,632.000 m³.

Navedeni podaci pokazuju da je Jugoslavija veoma jak potrošač drva. Sječa je u stalnom porastu, jer se i potrošnja za različite namjene povećava. Velike količine drva troše se za preradu u piljenu građu i celulozu, i na tom području osjeća se stalni porast.

Potrošnja rudnog drva i pragova pokazuje polagan opadanje.

Kao veoma jaki potrošači drva trebali bismo ozbiljno voditi računa o tome da se zalihe drva racionalno i štedljivo troše, jer je drvo veoma cijenjena i skupa sirovina. Drvo se može štediti i čuvati na više načina. Jedan od tih sastoji se u tome da se prerađenom drvu, u bilo kojem obliku, nastoji produžiti vijek trajanja. Vijek trajanja produžuje se zaštitom pomoću raznih kemijskih sredstava, koja su toksična prema štetočinama, razaračima drva, a to su razni oblici viših gljiva i insekti. Obje vrste štetočina izazivaju u nezaštićenom drvu ogromne štete, koje naprosto nije moguće procijeniti. Kod nas ne postoje nikakvi podaci o tim štetama, koje su posljedica razornog djelovanja gljiva i insekata na uskladištenom i ugrađenom drvu. No sigurno je da bi takvi podaci bili više nego zabrinjavajući kad bi postojali. Kakvo je stanje obzirom na zaštitu drva kod nas?

Obaveznu zaštitu drva provodi samo željeznica i pošta, te donekle i elektroprivreda.

Potrošnja željezničkih pragova iznosi oko 30.000 m³ godišnje, dok je u godini 1948. bila 281.000 m³, a od tada je u stalnom opadanju. Potrošnja PTT i elektrovodnih stupova od drva također je u opadanju, jer se drvo zamjenjuje željezom i betonom, a pošta sve više primjenjuje podzemne vodove. Željeznički pragovi zaštićuju se već dugi niz godina kreozotnim uljem kamenog ugljena, dok se PTT i elektrovodni stupovi pretežno zaštićuju toksičnim solima topivim u vodi.

Ostali potrošači drva, kao: šumska gospodarstva, drveno industrijska poduzeća, građevinarstvo, potrošači celuloznog drva, proizvođači pokućstva, drvenih kuća, rudnici, poljoprivrednici itd. skoro ne primjenjuju nikakva sredstva za zaštitu.

Kako je dakle obavezna zaštita gotovo neznatna, svega nešto ispod 100.000 m³/god., dok se 6,000.000 m³ trupaca, 3,000.000 m³ piljene građe, 470.000 m³ rudnog drva, 1,500.000 m³ celuloznog drva i ogromne količine građevnog drva prepušta svake godine sreći i slučaju. Količke štete radi takvog gospodarstva trpi naša privreda, izgleda da to nikoga ne zabrinjuje.

U mnogim zemljama postoje propisi za obaveznu zaštitu drva za građevinske radove, i to protiv truleži, insekata i požara.

Propise o obaveznoj zaštiti građevnog drva moralo bi se i kod nas odmah i bez odlaganja uvesti.

Zemlje s naprednim šumskim gospodarstvom obavezno zaštićuju drvo još u šumi u obliku trupaca, kao i trupce na skladištima pilana i drveno ind. poduzeća.

Koliko samo trupaca, osobito bukovih i mekih lišćara, propada sasvim ili djelomično time što se ne mogu na vrijeme izvesti iz šume ili radilišta kraj rijeka zbog loših puteva i vremenskih nepogoda.



Slika 1. — Primjer truleži na nezaštićenom trupcu

Zar ne bi bilo ekonomičnije izvršiti zaštitu trupaca u šumama i pilanama, pa onda mirno, bez bojazni, čekati najpogodnije vrijeme za transport i preradu. Time bi dakako proizvodni troškovi nešto porasli, ali bi se

taj gubitak, odnosno višak, nadoknadio boljom i ujednačenom kvaliteom i zbog toga višom cijenom.

Osim toga, potrebno je drvo štititi i protiv mehaničkih oštećenja, koja uzrokuju skoro isto toliko štete kao i uzročnici truleži. To su sredstva koja zaštićuju prerađeno i neprerađeno drvo od pojava pucanja, a također od raznih oboljenja koja pretežno ulaze u drvo preko čeonih površina trupaca ili građe.

Priložene fotografije prikazuju kako izgleda drvo zaštićeno u upoređenju s nezaštićenom (sl. 3 i 4).

Došlo je vrijeme, a toga prerađivači i korisnici drva moraju biti svjesni, da se drvo mora štititi od bolesti i mehaničkih promjena, isto tako kao što se štite usjevi u poljoprivredi od napada raznih bolesti. Zaštitna sredstva za drvo, bila ona insekticidna ili fungicidna, mogu biti organskog ili anorganskog porijekla, topiva ili netopiva u vodi.

Za zaštitu željezničkih pragova, kao što je rečeno, koristi se već dugi niz godina kreozotno ulje kamenog ugljena. Ta vrsta konzervansa ubraja se među najbolja sredstva za zaštitu. Posjeduje fungicidna i insekticidna svojstva. Odlikuje se neobično širokim spektrom toksičnog djelovanja, kako prema gljivama tako i insektima, a neznatno se iz drva izlužuje vodom i polagano isparuje. Nedostatak mu je jedino neugodan miris, masna svojstva i crna boja. Zbog toga može se koristiti samo gdje spomenuti nedostaci ne smetaju.

Postoji još čitav niz anorganskih i organskih toksičnih tvari insekticidnih i fungicidnih, koje mogu zamijeniti kreozotno ulje.

Od anorganskih dolaze u obzir spojevi fluora-fluoridi, siliko-fluoridi, spojevi bakra, cinka, bora, arsena i donekle žive.

Od organskih spojeva najviše se cijene klorirani fenoli klornaftalni, naftenoli bakra, cinka i žive, nitrirani fenoli itd., a od insekticida lindan i DDT.

Na temelju spomenutih spojeva, može se pripraviti veliki broj zaštitnih sredstava za različite namjene i različitog stupnja djelovanja.

Organski toksični spojevi u većini slučajeva upotrebljavaju se za sastavljanje preparata za zaštitu građevnog drva, koje nije suviše izloženo djelovanju atmosferilija. Na drvo se nanose uranjanjem, prskanjem ili premazivanjem četkom. Takvim postupkom zaštitna, konzervansa ne prodire duboko u drvo. Svega nekoliko milimetara. Razumljivo je da će bolja penetracija biti



Slika 2. — Nezaštićeno čelo trupca



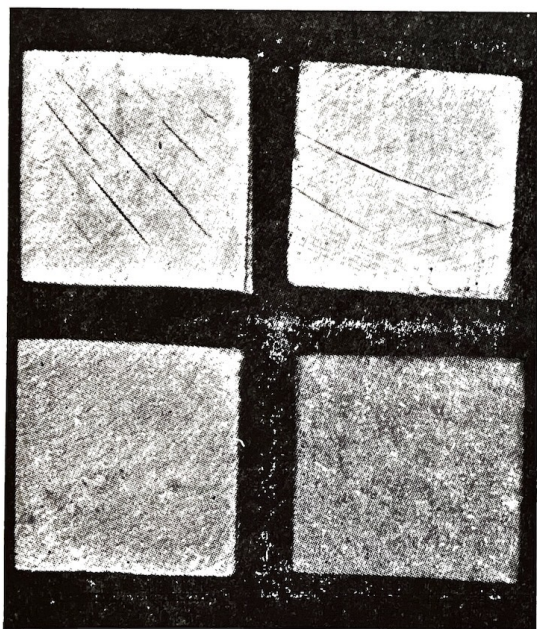
Slika 3. — Zaštićeno čelo trupca

kod suhog nego kod svježeg drva. Prema tome, na površini drva i u drvu nalazi se malena količina konzervansa, koja, i pored slabe topivosti u vodi, ne može dulje vremena odoljevati utjecaju vlage, kiše, snijega, vjetra i sunca. No ipak, u natkrivenom prostoru, radi visoke toksičnosti, organski konzervansi daju drvu dugotrajnu zaštitu.

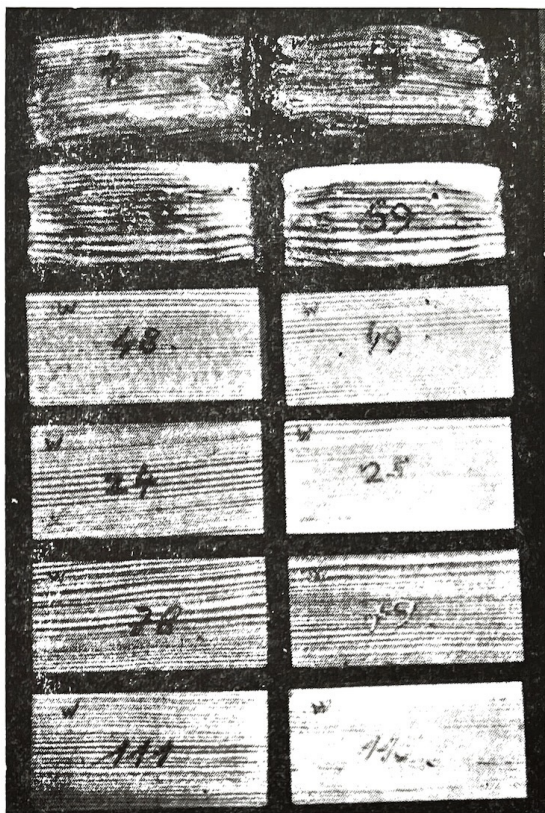
Kao otapala služe jeftiniji derivati nafte. Po pravilu uvijek su efikasniji teži derivati od lakših, a također i jeftiniji. Organska sredstva su obično dosta skupa, ali im visoku cijenu donekle nadoknađuje visoka toksičnost i relativno niska koncentracija u otopini. Ona se baš zbog cijene ne mogu upotrebljavati za punu impregnaciju drva postupkom vakum — pritisak, nego samo kao premazi ili dodaci lošijim vrstama ulja za impregnaciju pragova ili stupova.

Velika im je prednost još u tome što nemaju mirisa ni boju, te se zbog toga drvo nakon zaštite može tretirati bojama i lakovima. Skoro svi organski fungicidi su u isti mah i insekticidi.

Zaštitna sredstva za drvo na bazi anorganskih soli topivih u vodi daleko su jeftinija od organskih, u prvom redu zbog jeftinog i besplatnog otapala lako topiva u vodi, dobro se fiksiraju na drvena vlakanca i, nakon isparivanja otapala — vode, prelaze u takve oblike koji su veoma toksični i slabo topivi u vodi. Baš u tom svojstvu leži njihova vrijednost. Solni konzervansi, koji mogu biti sastavljeni na bazi fluorida, arsenata, soli bakra i bora, cinka, žive itd., zbog niske cijene, mogu se upotrebljavati za potpunu impregnaciju drva postupkom vakum-pritisak, bušeri metodom, uranjanjem, a u većim koncentracijama prskanjem ili četkanjem. Također za zaštitu stupova primjenjuju se razne paste, patrone, bandaže s visokom koncentracijom soli i penetrirajućim sredstvima.



Slika 4. — Nezaštićena (gore) i zaštićena (dolje) piljena grada



Slika 5. — Nezaštićeno (gore) i zaštićeno (dolje) drvo

Solima se mogu štiti sve vrste i oblici drva, poimence: piljena grada, trupci, stupovi, poljoprivredno drvo itd., a zbog niske cijene moguće je postupak više puta obnavljati.

Uzevši sve navedeno u obzir, bilo bi prijeko potrebno, u interesu očuvanja šumskog fonda kao i općenite štednje drva, da se što prije donesu propisi o obaveznoj zaštiti svih vrsta oborenog a za preradu određenog drva.

Tom mjerom znatno bi se smanjila potrošnja drva, produljilo trajanje već prerađenog drva, snizile cijene, a u doglednoj budućnosti povećale površine obrasle šumama.

Među našim drvarima (prerađivačima, korisnicima drva itd.) još uvijek prevladava mišljenje da drvo u većini slučajeva nije potrebno zaštićivati, jer mi smo zemlja bogata šumama, pa bi takav posao bio nepotreban izdatak, čak možda i luksus. Pri tome se dakako ne misli da se to naše bogatstvo lako i brzo može iscrpiti, a tada će biti kasno a i teško poduzeti mjere za njegovo racionalno trošenje i čuvanje.

Kako su drvena industrija i šumarstvo jedna od najjačih privrednih grana u Hrvatskoj, bilo bi za daljnji razvoj i napredak tih djelatnosti korisno i ekonomično, da pomognu nastojanje Instituta za drvo iz Zagreba u realizaciji slijedećeg programa:

1. Da se ustanovi kolike su godišnje štete kod trupaca, piljene građe i ostalih oblika prerađenog drva kao posljedica štetnog djelovanja gljiva i insekata.

2. Da se ispita efikasnost i ekonomičnost raznih preparata za zaštitu, i na osnovu toga odaberu najpovoljniji.
3. Da se ustanove štete koje nastaju kao posljedica raznih mehaničkih utjecaja.
4. Da se ispitaju sredstva za sprečavanje tih pojava.
5. Da se ispitaju postojeća i poradi na pronalaženju novih sredstava za sprečavanje pojave zagušenosti kod bukovine uopće.
6. Da se podupre uvođenje sredstava za površinsku zaštitu građevinske stolarije (prozori, vrata itd.) montažnih objekata od drva, drvenih oplata, s ciljem da se postigne zaštita od truleži i insekata, kao i da se time dobije finalna površinska obrada u raznim bojama i nijansama.

Navedenim radovima dobili bismo pouzdane podatke o tome koliki su gubici godišnje kao i posljedice raznog djelovanja štetočina na drvu i kolika bi se ušteda postigla sistematskim provođenjem zaštite. Porad toga, kad bi se u gotovo svakom poduzeću izvo-

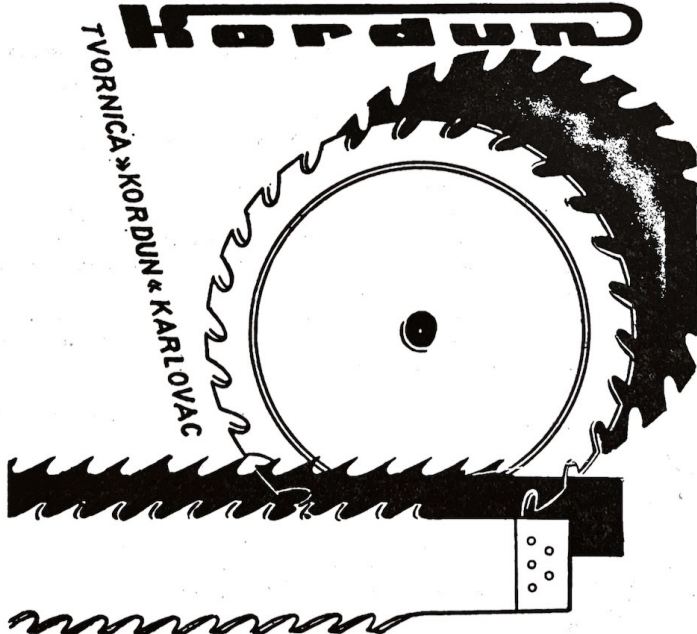
dili pokusni radovi na zaštiti, ona bi se lakše odlučila na uvođenje tih mjera.

Da se vidi kako brzo i temeljito uzročnici truleži razaraju drvo uz povoljne uvjete, prilažemo fotografije umjetno izazvane truleži. Na slici su prikazana drvca određenih dimenzija koja su bila izložena razornom djelovanju jedne vrste gljive. Gore su drvca zaštićena sredstvom protiv truleži, a dolje su nezaštićena (sl. 5).

Nezaštićena drvca bila su potpuno uništena u roku od 3—4 mjeseca, dok su zaštićena potpuno zdrava, što se na priloženoj fotografiji (5) vidi.

NAPOMENA

Napominjemo da su najviše razumjevanja za provođenje zaštite, kako protiv truleži i insekata tako i protiv mehaničkih promjena, pokazali DIP Udbina i DIP Otočac, koji su nam dali sav potreban materijal za izvođenje pokusa zaštite pod prirodnim uvjetima, te im se ovom zgodom zahvaljujemo na ukazanom razumijevanju i suradnji.



PROIZVODIMO:

GLODALA
za obradu
svih vrsta drva,
u TM i HSS kvaliteti

KRUŽNE PILE
I DROBLJAČE
sa tvrdim metalom

NOŽEVE
ZA LAKE BLANJALICE
GATER PILE:
dvostruko ozubljene,
obične, kovane

KRUŽNE PILE
razne

RUČNE PILE
razne

PRIBOR
za popravak pila,
ulošci,
napinjači, itd.

Telefon: 3506
Telex: 23-727
Telegram: »Kordun«

Mjerenje veličina stanja sušenja

(U SUŠIONICI ZA SUŠENJE DRVA ZRAKOM)

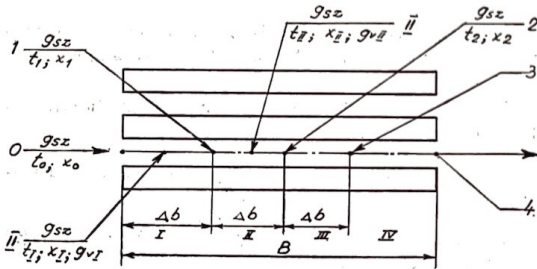
1. UVOD

Mjerenje veličina stanja sušenja (t , x , u , g_v , z), u određenoj točki složaja, uobičajenim metodama mjerenja, vezano je s poteškoćama. Poteškoće kod mjerenja glavni su razlog nedovoljnog poznavanja međusobnih ovisnosti veličina stanja.

U ovom radu obrađena je metoda određivanja veličina stanja sušenja za bilo koje vrijeme sušenja (z) i bilo koju točku složaja (b/B).

Za određivanje rasporeda veličina stanja sušenja (t , x , u i g_v) u složaju (tj. u ovisnosti od b/B) za određeno vrijeme sušenja (z) i određeni specifični protok zraka složajem (g_{sz}), potrebno je izmjeriti:

- vlažnost zraka na ulazu u složaj x_0 ,
- temperature zraka u više točaka složaja t_0 , t_1 , t_2 . . . itd. (vidi sl. 1).



Sl. 1. Mjerenje veličina stanja sušenja

Prema tome, za rad po ovoj metodi, mjerenja se mogu brzo, tačno i jednostavnim sredstvima izvesti.

Teoretske podloge za ovu metodu određivanja veličina stanja sušenja, date su u članku: »SUŠENJE DRVA ZRAKOM U SUŠIONICI«¹. Iz ovoga članka preuzeti su nazivi i oznake.

2. ODREĐIVANJE VLAŽNOSTI ZRAKA

Složajem prolazi specifična količina suhoga zraka (g_{sz})². Toplinsko stanje ovog zraka, na ulazu u složaj (u točki 0, vidi sl. 1), određeno je temperaturom t_0 i vlažnosti x_0 zraka. Toplinsko stanje zraka u točki 1 određeno je veličinama stanja t_1 i x_1 . Analogno, toplinsko stanje zraka u točki 2 određeno je veličinama stanja t_2 , x_2 . . . itd.

Temperature t_0 , t_1 , t_2 . . . itd. možemo u svako vrijeme, dakle i nakon z sati sušenja, tačno izmjeriti.

¹ Biljan, M.: Sušenje drva zrakom u sušionici, poglavlje 3 i 4, D. I. br. 3—4/1971.

² Vidi: »Sušenje drva zrakom u sušionici«, poglavlje 3 i 4, D. I. 3—4/1971.

Temperaturne razlike

$\Delta t_I = t_0 - t_1$; $\Delta t_{II} = t_1 - t_2$; $\Delta t_{III} = t_2 - t_3$. . . itd. 1
možemo iz poznatih t_0 , t_1 , t_2 . . . itd. odrediti. Ove temperaturne razlike možemo, još tačnije, direktnim mjerenjem odrediti.

Temperature u sredini dionica I, II, III . . . itd., bile bi

$$t_I = \frac{t_0 + t_1}{2}; t_{II} = \frac{t_1 + t_2}{2}; t_{III} = \frac{t_2 + t_3}{2} \dots \text{itd.} \quad 2$$

Prema članku »Sušenje drva zrakom u sušionici« iz jednadžbe 23, poglavlje 4.22 možemo povećanje vlažnosti zraka iznad dionice I odrediti

$$\Delta x_I = x_0 - x_1 = \frac{(0.24 + 0.46 \cdot x_1) \cdot \Delta t_I}{597 + 0.46 \cdot t_0 - \Sigma x} \quad 3$$

Značenje y vidi u poglavlju 4.22, ranije spomenutog članka. Analogno, povećanje vlažnosti iznad dionice II

$$\Delta x_{II} = x_1 - x_2 = \frac{(0.24 + 0.46 \cdot x_2) \cdot \Delta t_{II}}{597 + 0.46 \cdot t_1 - \Sigma y} \quad \text{itd.}$$

Vlažnost zraka u tačkama 0, 1, 2, 3 . . . itd.

$$x_0, x_1 = x_0 + \Delta x_I, x_2 = x_1 + \Delta x_{II}, x_3 = x_2 + \Delta x_{III} \quad \text{itd.} \quad 4$$

Vlažnost zraka u sredini dionica I, II, III . . . itd.

$$x_I = \frac{x_0 + x_1}{2}, x_{II} = \frac{x_1 + x_2}{2}, x_{III} = \frac{x_2 + x_3}{2} \dots \text{itd.} \quad 5$$

Veličinama t_1 i x_1 određeno je toplinsko stanje zraka u sredini dionice I. Veličinama t_{II} i x_{II} određeno je toplinsko stanje zraka u sredini dionice II itd.

Nakon $z + \Delta z$ sati sušenja, na ulazu u složaj, stanje zraka određeno je veličinama t'_0 i x'_0 , pri odgovarajućem specifičnom protoku zraka g'_{sz} ³. Temperatura zraka na kraju dionice I bit će t'_1 . Analogno kao i za vrijeme sušenja (z), odredit ćemo $\Delta t'_I$, t'_I , $\Delta x'_I$, x'_1 i x'_I . Itd.

3. ODREĐIVANJE INTENZITETA SUŠENJA

Za vrijeme sušenja z (vidi: Sušenje drva zrakom u sušionici, poglavlje 5.1, jednadžba V), srednji intenzitet sušenja dionice I

$$g_{vI} = g_{sz} \cdot \frac{B}{\Delta b} \cdot \Delta x_I \quad 6$$

³ g'_{sz} nije potrebno mjeriti. Iz g_{sz} odgovarajućeg stanju zraka t_0 i x_0 , možemo g'_{sz} odgovarajućega stanju zraka t'_0 i x'_0 izračunati (vidi poglavlje 3.41, već ranije spominjanoga članka).

Za vrijeme sušenja $z' = z + \Delta z$, analogno intenzitet sušenja u sredini dionice I

$$g'_{vI} = g'_{sz} \cdot \frac{B}{\Delta b} \cdot \Delta x'_I$$

Srednji intenzitet sušenja u vremenskom razdoblju sušenja od z do $z' = z + \Delta z$, u sredini dionice I, bit će

$$g_{vIs} = \frac{g_{vI} + g'_{vI}}{2} \quad 7$$

Analogno možemo odrediti g_{vII} , g'_{vII} i g'_{vIII} za dionicu II . . . itd.

Za male vrijednosti Δz možemo dovoljnom tačnosti uzeti da je

$$g_{vIs} = g_{vI}$$

4. ODREĐIVANJE VLAŽNOSTI DRVA

Nakon z sati sušenja vlažnost drva u tačkama 0, 1, 2, 3 . . . itd. je

$$u_0, u_1, u_2, u_3 \dots \text{itd.}^4$$

Vlažnost drva u sredini dionica I, II, III . . . itd., za prednje pretpostavke, bila bi:

$$u_I = \frac{u_0 + u_1}{2}, u_{II} = \frac{u_1 + u_2}{2}, u_{III} = \frac{u_2 + u_3}{2} \dots \text{itd.} \quad 8$$

Vlažnost drva u sredini dionica I, II, III . . . itd., nakon $z' = z + \Delta z$ sati sušenja:

$$:z \nabla \cdot \text{...} - I_n = I_n u'_{II} = u_{II} - g_{vII} \cdot \Delta z; u'_{III} = u_{III} - g_{vIII} \cdot \Delta z \dots \text{itd.}$$

5. VELIČINE STANJA SUŠENJA

u tačkama I, II, III, . . . itd. složaja.

Veličine stanja sušenja, prema naprijed izloženo-me, bit će:

Nakon z sati sušenja:

- u sredini dionice I t_I, x_I, g_{vI} i u_I
- u sredini dionice II t_{II}, x_{II}, g_{vII} i u_{II}
- itd.

Nakon $z' = z + \Delta z$ sati sušenja:

- u sredini dionice I t'_I, x'_I, g'_{vI} i u'_I
- u sredini dionice II $t'_{II}, x'_{II}, g'_{vII}$ i u'_{II}
- itd.

Prema tome, polazeći od nekog poznatog rasporeda vlažnosti drva u složaju, možemo odrediti veličine stanja sušenja u bilo kojoj tački složaja i za bilo koje vrijeme sušenja. Svrsishodno počet ćemo mjerenje istovremeno s početkom sušenja (od $z = 0$), jer je u tom slučaju

$$u_0 = u_1 = u_2 = u_3 = \dots u_p$$

⁴ Prema tome, potrebno je poznavati raspored vlažnosti drva u složaju prije početka mjerenja.

6. ZAKLJUČCI

Uobičajenim načinom mjerenja, mjerimo veličine stanja zraka za sušenje na ulazu u složaj (ili na izlazu iz složaja) i količinu otparene vode. Prema tome, ovakvim mjerenjem određujemo srednji intenzitet sušenja složaja u ovisnosti od veličina stanja zraka za sušenje na ulazu u složaj. Ovakvi podaci ne definiraju veličine stanja sušenja ni u jednoj tački složaja.

Ovako dobiveni podaci mogu nam poslužiti za vođenje procesa sušenja, u koliko se sušenje provodi strogo pri istim uvjetima pri kojima je mjerenje izvršeno. Za studiranje procesa sušenja ili za vođenje procesa sušenja pri različitim uvjetima, ovako dobiveni podaci **praktično su bez vrijednosti**.

Mimo toga mjerenje uobičajenim metodama bazira na mjerenju težine otparene vode, dakle može se provesti samo u specijalno adaptiranoj sušari. U sušari za tekuću proizvodnju, ova se mjerenja ne mogu provesti.

Za tačno vođenje (i u tekućoj proizvodnji) i studiranje procesa sušenja⁵, potrebne su nam metode mjerenja koje omogućuju:

- a) mjerenje svih veličina stanja sušenja (t, x, u, g_v i z) u bilo koje vrijeme i bilo kojoj tački složaja;
- b) brzo mjerenje, s dovoljnom tačnošću i sa skromnim sredstvima, u bilo kojoj sušari (bez adaptacije).

Za metodu mjerenja predloženu u ovom članku, potrebno je mjeriti samo:

- a) temperaturu zraka za sušenje u više točaka složaja i
- b) vlažnost zraka za sušenje na ulazu u složaj (ili bilo kojoj tački složaja).

Prema tome, od dodatne opreme, za mjerenje po predloženoj metodi, potreban je jedino precizni termometar (jednostruki ili višestruki). U obzir dolazi termoelektrični ili elektrotoporni termometar. Prednost dajemo elektrotopornom termometru (velika točnost). U koliko se odlučimo za elektrotoporni termometar, preporučuje se izabrati višestruki termometar (vrijeme mjerenja).

POSEBNA PRIMJEDBA

U ovom članku opisanom metodom mjerenja, možemo odrediti i veći broj veličina koje određuju uvjete pri kojim sušimo, npr. specifični protok zraka složajem, ravnomjernost protoka zraka složajem itd.

Ovom problematikom zabavit ćemo se u posebnom članku.

PRIMJENJENE OZNAKE

g_{sz} . . . kgsz/kgsm/h . . . specifični protok suhoga zraka složajem

⁵ tj. za određivanje međusobnih odnosa veličina stanja sušenja, određivanje ravnomjernosti protoka zraka složajem itd.

g_v . . . kgH₂O/kgsm.h . . . intenzitet sušenja
 t . . . °C . . . temperatura zraka za sušenje
 u . . . kgH₂O/kgsm . . . vlažnost drva
 x . . . kgH₂O/kgsz . . . apsolutna vlažnost zraka
 z . . . sati . . . trajanje sušenja

L I T E R A T U R A :

1. Bošnjaković, F.: Nauka o toplini, Tehnička knjiga, Zagreb 1950.
2. Krpan, J.: Sušenje i parenje drva. Šumarski fakultet, Zagreb 1965.
3. Biljan, M.: Sušenje drva zrakom u sušionici. D. I. br. 3—4/71.

A NEW METHOD OF DETERMINING THE MAGNITUDE OF THE DRYING STATE

S U M M A R Y

The author deals with a new method of determining the magnitudes of the drying state. The method enables a determination of the magnitudes of the drying state (t , x , g_v , u) at any time (z) and any point of the stack. The necessary measurements, according to this method, can also be performed in industrial drying kilns (without any adaptation) in a rapid, precise and simple manner.

I S P R A V A K

U članku Mirko Biljan, dipl. ing. »SUŠENJE DRVA ZRAKOM U SUŠIONICI«, koji je objavljen u br. 3—4 god. XXII ovog časopisa molimo da provedete slijedeće ispravke

Str. 43, pogl. 1, red 22, piše: »uvjete sušenja?«, treba da piše: »uvjete sušenja?«.

Str. 44, pogl. 2.512, jednadžba 1C-2, piše: kg H₂O/kgsm, treba da bude: kg H₂O/kgsm.h.

Str. 47, pogl. 2.7, naslov treba da glasi: »Utjecaj temperature t i vlažnosti x zraka za sušenje na promjenu intenziteta sušenja g_v «.

Str. 48, jednadžba 8A, mjesto α^1 , treba da bude α_1 .

Str. 48, pogl. 2.8A, red 3 odozdo, mjesto: t treba da bude t' .

Str. 49, jednadžba 11 treba da glasi:

$$V_{vz} = \left[\frac{0,982 \cdot F(V_{sz}; n)}{y \cdot (K_1 + K_2)} \right]^{0,572} \pm 0,6\% \quad 11$$

Str. 50, jednadžba 10B treba da glasi:

$$K_1 = \sum \frac{\Delta L}{1^{1,25} \cdot A_L^{1,75}} \quad m^{-3,75} \quad 10B$$

Str. 50, jednadžba 10D treba da glasi:

$$K_3 = \frac{\xi + [d/(d + s)]^2}{2 \cdot g \cdot A^2} \quad m^{-5} \quad 10D$$

Str. 50, jednadžba 13, treba da glasi:

$$G_{vz} = \frac{V_{vz}}{v_{vz}} = \dots \quad 13$$

Str. 50, jednadžba 16A, u nazivniku drugog člana jednadžbe, treba da bude v_1 mjesto v .

Str. 50, primjedba 22, drugi red odozdo, piše: $L_1 = 4A_I/U_L$, a treba da piše: $L_1 = 4 \cdot A_I/U_L$.

Str. 51, jednadžba B1 glasi:

$$= (597 + 0,46 \cdot t_d) d(x) d(i) = y_I \cdot d(x) \quad B1$$

Treba da glasi:

$$= (597 + 0,46 \cdot t_d) \cdot d(x) \quad B1$$

$$d(i) = y_I \cdot d(x) \quad B1$$

Str. 56, »Popis primijenjenih oznaka«, red 5 treba da glasi:

b/B . . . relativna udaljenost od početka složaja

Str., 50, jednadžba 15 treba da glasi:

$$G_{sm} = D \cdot B \cdot d \cdot n_{sm} \dots \text{kg} \dots \quad 15$$

FURNIRI FURNIRI FURNIRI

PO KONKURENTNIM CENAMA STALNO NA ZALIH: DOMAČI ORAH, HRAST, BREST, JASEN, JAVOR, BUKVA, TOPOLA-MAZAR, ARIŠ-DOUGLASIA. AMERIČKI ORAH, PALISANDER-DRVO, TIK, KOTO, BUBINGA, SAPELLI, TIAMA, IROKO, KOSSIPO, SIPO, MAKORE, MOABI, KHAYA, SAMBA, FROMAGER

NAŠA DUGOGODIŠNJA ISKUSTVA -
JAMSTVO ZA VAŠ USPEH


LIK Savinja Celje

Z. ČIKARIĆ, dipl. ing. — Z. HREN, dipl. ing.
B. GUŠTIN, dipl. ing. — F. ŠTAJDUHAR, dipl. ing.

Inovacije u drvnoj industriji

(NEKA ZAPAŽANJA SA SAJMA U HANNOVER-u 1971.)

Svake dvije godine, u SR Njemačkoj održava se »Hannover-Messe« — Hanoverski Velesajam strojeva i materijala, na kojemu velike i male firme izlažu svoje strojeve i strojne uređaje, te razne materijale kao zadnja dostignuća na polju tehnike.

Tako je bilo i ove godine u vremenu od 22—30. travnja, kada je iz ukupno 33 zemlje (sa tri kontinenta) odnosno 5768 firmi prikazalo svoje standardne strojeve i uređaje, te materijale, kao i mnoge inovacije za vrijeme posljednjih godina u svim granama tehnike.

Ukupna brutto površina izložbenog prostora obuhvatila je ove godine 984.000 m², od čega na izlaganja u dvoranama ide 499.724 m², a na izlaganje na otvorenom prostoru 261.654 m². Samo parkiralište osobnih automobila imalo je kapacitet za 50.000 kola.

Uz jasno veliki broj domaćih (zapadno-njemačkih) izlagača (4.560), strani su izlagači bili zastupljeni sa 1.208 direktnih izlagača i 798 zastupstava firmi. Najbrojnije su bile zastupljene firme iz Francuske (206 + 87), Italije (169 + 49), Velike Britanije (161 + 121), Švicarske (134 + 64), Austrije (110 + 12), Švedske (69 + 35) i Nizozemske (68 + 24). U grupi Evrope i naša zemlja je bila pretstavljena sa 17 izlagača i 10 zastupstava firmi. SAD su imale 25 izlagača i čak 223 zastupstva.

Strojevi za drvno-industrijsku preradu zauzeli su tri dvorane (5, 6, 7), s netto površinom od 35.477 m², pored dodatnog otvorenog prostora. Izlagalo je 463 izlagača, od čega je bilo inozemnih 190. Jedina naša tvornica, ovdje zastupljena, bila je »Žičnica« iz Ljubljane. Inozemnih firmi bilo je čak 41%, na čelu kojih je stajala Italija (74 + 4), pa dalje Francuska (25 + 2), Švedska (16 + 1), Švicarska (15 + 3), Vel. Britanija (10 + 2) itd. Upravo ovaj interes vanjskih proizvođača strojeva za drvnu preradu, uz jaku domaću (zapadno-njemačku) proizvodnju, pokazuje da se u svim tehnički naprednim i dobro razvijenim zemljama mnogim poboljšanjima, bilo u pojedinačnim strojevima bilo u cjelini automatiziranim linijama, nastoji postići bolje i više od bližih domaćih i isto tako konkurentnih inozemnih proizvođača.

Iako nemamo namjeru obuhvatiti sve inovacije, jer to nije ni zadaća ovog članka, prikazat ćemo ipak grupimično neke zanimljivosti i tehnička rješenja, koja bi se i u našu industriju mogla unijeti, kako bi bila efektivnija, suvremenija i ekonomičnija.

1. — PILANARSTVO

1.1. — Novi strojevi i uređaji za obradu traka tračnih pila

U pilanskoj preradi drva, tračne pile su već zauzele dominantno mjesto među primarnim pilanskim strojevima. Prednosti tračnih pila pred gaterima su poznate, naročito pri preradi tvrdih listača. Sve veća upotreba tračnih pila nametala je potrebu da se rješavaju oni problemi koji su otežavali rad i efikasnost tih strojeva. Jedan od takvih problema je pravilna priprema trake, o čijoj ispravnosti ovisi kapacitet stroja, ispravnost reza, kvalitet rezane plohe i uspješnost rada pilane uopće. Dobro su poznate početne (i početničke) teškoće u radu s tračnim pilama, koje su trajale negdje duže a negdje kraće vrijeme. Najveći dio teškoća odnosio se upravo na pripremu traka tračnih pila, a maleni dio na neispravnost i nepodešenost samog stroja. U mnogim pogonima, za koje se već smatra da su savladali tehniku priprema traka za tračne pile, još uvijek se mogu uočiti velike slabosti u tom poslu, koje onemogućavaju pravilan rad tračne pile, smanjuju njen kapacitet i uzrokuju da se proizvode piljenice nejed-

nolike debljine. Naravno da sve to skupa zajedno utiče na smanjenje uspješnosti rada pilane i na raspoložene ljudi prema tračnim pilama uopće. Slabosti u pripremi traka su, kako se to često kaže, objektivne i subjektivne prirode. Subjektivne slabosti proističu od nedovoljnog stručnog znanja radnika brusača, njegove nedovoljne stimuliranosti za rad, nedostatka vremena i često nedovoljne opremljenosti brusione. Nedostatak potrebnih strojeva i uređaja za obradu traka također je često uzrok nevoljama s tračnim pilama. Imajući u vidu da je ljudski faktor i faktor tehničke opremljenosti odlučujući u ovom problemu, proizvođači opreme za obradu traka ponudili su neka rješenja koja bi trebala umanjiti te probleme.

Na Hannoverском sajmu je bilo izloženo dosta takvih strojeva i uređaja, od kojih neki zavređuju punu pažnju. Između ostalih tu je automatski uređaj za ravnanje traka tračnih pila. Kao što je poznato, traka tračne pile tokom rada zadobije razne grbe i udubljenja, koja treba sukcesivno izravnati prilikom svakog ili svakog drugog brušenja, već prema intenzitetu i veličini grbavosti. Rijetki su pogoni gdje se to savjesno radi, jer je to dosta težak i danguban posao. Neizrav-

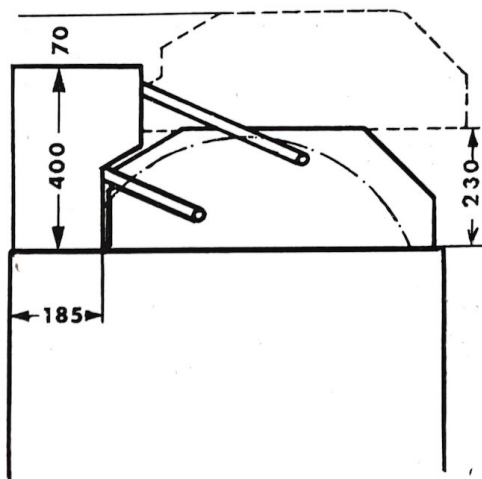
navanje grba ima za posljedicu naglo gubljenje »napetosti« pile, vijugav rez i sve druge nedaće koje idu uz to. Često puta se događa da tek nabrušena pila »ne ide«, da vijuga, što je opet posljedica nedovoljne obrade. Da bi se izbjeglo ručno izravnavanje grba i udubljenja, koje ovisi o savjesti brusača i njegovom raspoloživom vremenu, konstruiran je aparat za automatsko obavljanje tog posla. Taj se aparat normalno montira na stol za ravnanje i napinjanje trake. Opremljen je vlastitim uređajem za transport trake. Prolaskom trake preko »pipalica«, elektronskim putem se ustanovi veličina i smještaj grbe, te automatski vrši izravnavanje jednim poprečno smještenim čekićem. Snaga za pogon tog aparata iznosi 0,35 kw, a može ravnati trake širine 70 do 300 mm. Duljina trake je naravno neograničena, a debljina trake se dozvoljava do 2 mm. Dvostrukim ili trostrukim prolazom svake strane trake kroz aparat, izravnavaju se sve veće deformacije od 5/100 mm. Aparat je patentiran, a proizvodi ga firma Iseli iz Švicarske.

Jedan drugi uređaj konstruiran je s idejom da se otklone postojeće slabosti kod postupka tlačenja vrhova tračnih pila. Taj aparat vrši tlačenje vrhova zuba »na vruće«, za razliku od drugih koji to tlačenje izvođe »na hladno«. Postupak imade značajne prednosti pred onim do sada poznatim i uobičajenim. Samo tlačenje vrši se u jednom radnom hodu, a stlaćeni zub se istovremeno egalizira i zakali. Pri tome jezgra zuba ostaje žilava, a površina i vrh dobivaju tvrdoću i do 65° RC (što naravno ovisi i o kvaliteti čelika od kojeg je izrađen list). Aparat može tlačiti debljine listova od 0,7—4 mm, širine 60—400 mm, koraka 25—80 mm i visine zuba 10—20 mm. Prednost tlačenja na vruće je već i u tome što se mogu tlačiti svaki materijali, pa i oni najtvrdi koje je nemoguće obraditi takvim postupkom »na hladno«. Istovremenim zakaljivanjem vrhova zuba znatno se produžuje vrijeme između dva brušenja, pila se sporije tupi, omogućava se veći učinak stroja, a traka duže traje. Sam postupak zakaljivanja bio je poznat i primjenjivan već i ranije, samo je imao i nekih nedostataka i mana. Jedan od najozbiljnijih nedostataka bio je u tome što se prije svakog narednog tlačenja trebalo izbrusiti sav zakaljeni dio, jer bi u protivnom došlo do raspucavanja materijala kod tlačenja. Sada to više nije potrebno, pa zakaljivanje vrhova zuba dobiva svoju punu primjenu bez ikakvih ograničenja. Istovremeni postupak tlačenja i kaljenja smanjuje potrebno radno vrijeme brusača, smanjuje potreban prostor brusione i pojeftinjuje čitav postupak. Cijena takvog uređaja približno je jednaka uređajima za tlačenje »na hladno«. Proizvodi ga firma BANSO iz Z. Njemačke.

1.2. Nova prečna podstolna pila (Max Paul & Söhne-Dürmetingen Würt)

Podstolne prečne pile većeg učina imaju veliko područje upotrebe kod čelenja samica te prerezivanja ostale tomatne građe u primarnoj pilani, kao i dalje dorade takve građe, te proizvodnje obrubljene građe i elemenata u doradnoj pilani. Više tipova takvih pila raznih domaćih i inozemnih proizvođača radi u pil. proizvodnji, no sve se odlikuju time da se piljenica prilikom prerezivanja mora pričvrstiti na stol pritiskom

ruke, te da je visina reza ograničena i daleko ispod 160 mm, što isključuje npr. proizvodnju želj. pragova, kao i prerezivanje više piljenica odjednom.



Slika 1. — Podstolna prečna pila (Max Paul & Söhne)

Na velesajmu u Hannoveru se pojavio Model 22 (sl. 1.) podstolne prečne pile, poznatog proizvođača prečnih pila Max Paul, koji se odlikuje takvom konstrukcijom da postoji štitnik s gornje strane pile šuplje izvedbe, koji ujedno služi svojim pritiskom kao pričvršćivač piljenice. Pritiskivanje piljenice, kao i istovremeno dizanje kružne pile radi propiljka, vrši se nožnim prekidačem. Visina piljenja iznosi 220 mm, tako da može nesmetano piliti pragove, kao i snop piljenica odjednom.

Sirina piljenja iznosi 700 mm.

Prečna pila može biti u pneumatičnoj i hidrauličnoj izvedbi, a pristupačna je i po nabavnoj cijeni.

2. — SPERPLOČE

2.1. Obročavanje trupaca (skladište oblovine)

U ovom području važno je istaknuti dvojicu izlagača (čiji proizvodi se mogu primijeniti i u drugim djelatnostima prerade drva — npr. u pilanarstvu). Hoffmann Bad Hall (Austrija), koji je, uz klasične metalne pločice, izložio i plastične pločice. Iste su bijele boje. Na njih se može otisnuti 12 do 14 slova ili brojeva u boji. Lagane su (1000 komada = 2 kg i veličine 48 × 24 mm). Pločice su u početnoj fazi rada nanizane na jednoj viljušci u nizu od 50 komada. Vrlo su otporne prema atmosferilijama, i pričvršćuju se laganim udarcem čekića na čelo trupca, te ostaju vezane uz drvo adhezivnim prozirnim čvrstim filmom.

Sličan proizvod nudi Latschbacher (Austrija), s time da se njegove pločice mogu kupiti u pet boja, što već može dobro doći kod izrade i klasiranja trupaca na stovarištima u šumi.

2.2. Pile za krojenje oblovine:

Na ovom području treba istaći ove firme, kao, na primjer, »Dolmar« Hamburg SR. NJEMAČKA (čiji se

proizvodi mogu koristiti i kod krojenja sirovine) s njegovom novom pilom »Dolmar 118«. Ova je pila namjenjena za sječu i ostalu primjenu, — lagana je, vrlo snažnog djelovanja, s minimalnim vibracijama, prigunsenom bukom pri radu i težine samo 6 kg.

Inače ova firma nudi motorne pile (vodilice 38 do 112 cm), motorne električne pile (vodilica 38—76 cm) i pile s pneumatskim pogonom (vodilice 30—40 cm) — sve za rukovanje jednog radnika.

Pile većih vodilica (električne) — 80 do 200 cm zahijevaju dva radnika.

Zanimljiv je također uzorak pile predviđen za uzdužno krojenje (prerez) — primjena pri obradi i pripremi trupaca egzota — duljine rezanja 9 m, svjetlog otvora 150, 200 ili 250 cm — oskrbljena motorom VW ili elektromotorom.

Poznata firma »Stihl«, Waiblingen, SR. NJEMAČKA pod parolom »Koje su minimalne dimenzije motorne pile«, nudi kupcima svoj proizvod »STIHL 030 AV«, koji sa šinjama i okovom ne teži više od 6 kg, a uz to je ipak snažan i jak stroj, koji, pored svega, posjeduje anti-vibracioni sistem. Vrlo dobro se ta pila daje primijeniti i u šumarstvu.

Nešto manje zapaženi, ali sličnih dobrih svojstava, jesu eksponati »Domicinsa« Remscheid, SR. NJEMAČKA.

2.3. Strojevi za guljenje kore:

Proizvođač »Hepke«, Augsburg SR. NJEMAČKA, izložio je guljače kore dvaju tipova, i to za trupce dijametra 0,07 do 0,50 m i od 0,15 do 2,50 m. Posljednja vrsta guljača vrlo dobro se primjenjuje u proizvodnji šperploča (osobito kod automatizirane proizvodnje). Daju se uklopiti i usmjeriti za uzdužno kao i za poprečno guljenje kore.

Sami strojevi su ponajčešće opskrbljeni s dvije grupe (serije — niza) guljača kore i čistača otpadaka (izbacivača).

Mašine rade besprijekorno u subtropskim krajevima, kao i u vrlo hladnim regijama.

Hürde, Wain, SR. NJEMAČKA, prikazo je guljače za obradu svih vrsta četinjača, listača i tropskog drveća, s primjenom u tvornicama šperploča za trupce do 2,00 m veličine polumjera i 20 m dužine.

Ručni sistem guljača izložio je **FGM, Comense, Italija**.

Guljači koji dolaze u linijama posebno će se naznačiti kod pregleda istih.

2.4. Linije u proizvodnji šperploča

Prije nego se iznesu kratki podaci o izloženim linijama za ljuštenje, valja spomenuti goniometre firme **Fischler, Augsburg**, koji dobro služe pri dotjerivanju i namještanju noževa raznih strojeva u proizvodnji šperploča. Goniometar je izrađen u obliku šestara, za područje mjerenja od 0° do 180° i točnošću mjerenja 1/4 stupnja. Opskrbljen je libelom i kompasom.

Najinteresantniji strojevi u pogledu proizvodnje šperploča bile su skupine strojeva tzv. **linije** ljuštenja, sušenja, koje pomoću automatizacije omogućuju veću radnu produktivnost. To je sistem neprekinitosti proizvodnje skoro uvijek u pravcu od početnog transporta oblovine na stovarištu, pa sve do krojenja mokrog ili suhog ljuštenog furnira.

Od desetak izlagača, najviše pažnje izazvao je zajednički istup **Valette & Garreau i Müller (Forst — Vichy)**.

Oni su pošli od postavke da nikakvih prednosti nad klasičnim rasporedom strojeva ne može biti ako nije sinhronizirano riješen unutrašnji transport sirovine u jednoj tvornici šperploča. S toga razloga uvrstili su u neprekinutu liniju korišćenje najmodernijih klatnih pila za krojenje oblovine, — guljače određenih sistema i proveli savršenu tehniku centriranja trupaca.

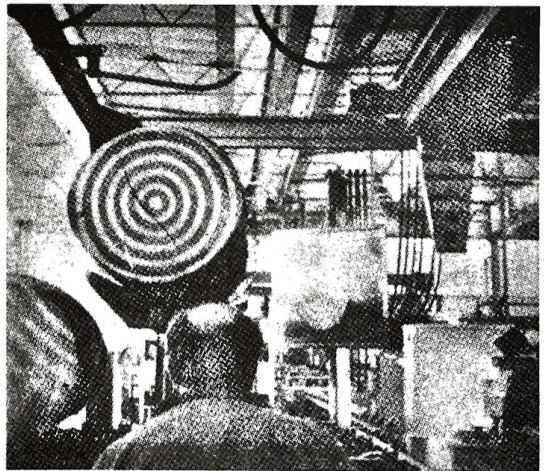
Zato oni nude uzdužne transportere kanalnog tipa, duljine 5 do 30 metara (gornja granična vrijednost promjera sirovine 200 cm, a donja 35 cm) — sa specijalnim motornim reduktorom, fotoelektričnim upravljačem, kao i uređajem kojim se čitav sistem transportera u podužnom smislu daje automatizirati. Brzina pomaka ovih transportera je 10 m/min.

Na liniji uzdužnog transportera trupaca instalirana je hidraulična klatna pila tipa HS, koja, iako snažna i služi za prerezivanje sirovine velikih dimenzija, za rukovanje treba samo jednog radnika.

Potrebni poprečni transporteri ukomponirani su u sistem tako da rade u dvije, tri ili četiri sekcije, s time da se sistem poprečnih transportera može koristiti odvojeno. Taj transport upotrebljava se na udaljenostima od 4 do 20 m, i to za trupce čije su najveće dužine 280 do 400 cm, donja granica od 80 do 120 cm. Maksimalni dozvoljeni dijametar trupaca je isti kao i kod uzdužnih transportera.

Trupci se prije nego dođu do uređaja za centriranje okoravaju guljačem tipa H-241 (proizvođač **Härdtke KG Wain**). Ovakav guljač neophodan je u svakoj modernoj proizvodnji furnira i šperploča. Njegova brzina pomaka je 0,4 do 3,5 m i može se regulirati prema potrebi. Pomoću ovog guljača mogu se ljuštiti sve vrste četinjača, listača kao i egzote. Posebna trajnost (način obrade) noževa guljača znatno produžuje vijek čitavog uređaja guljenja.

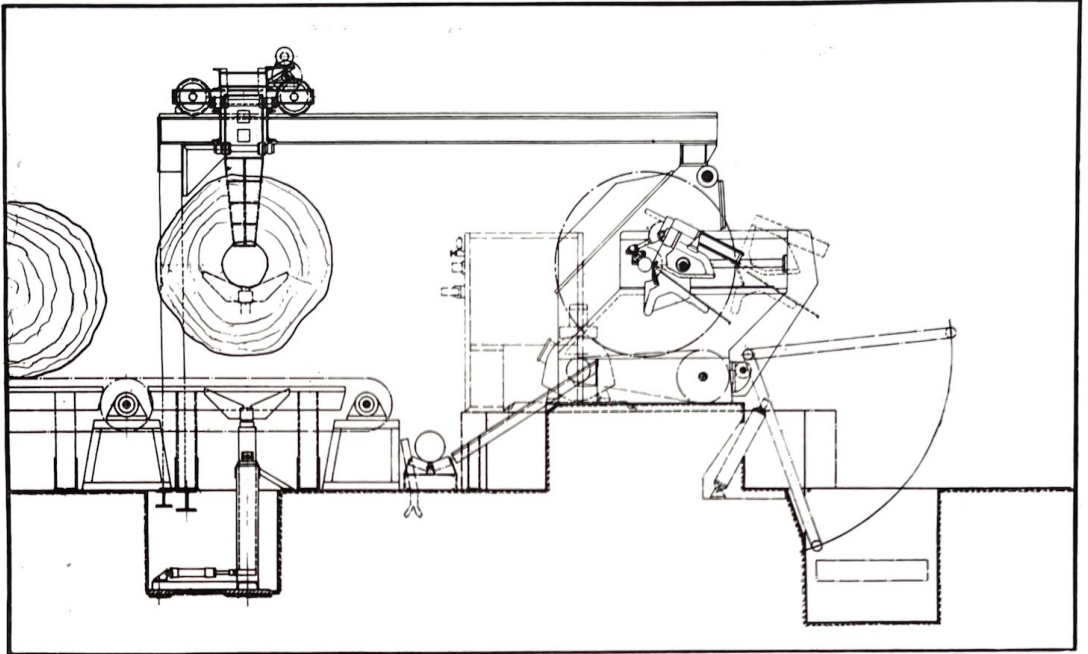
Od uređaja za centriranje, **Valette & Garreau** izložio je dva oblika, i to tip CO-optički (sl. 2. i 3), koji je uklopljen u mehaniziranu liniju i čiji je zadatak, uz povećanje iskorišćenja sirovine, umanjeње do krajnih



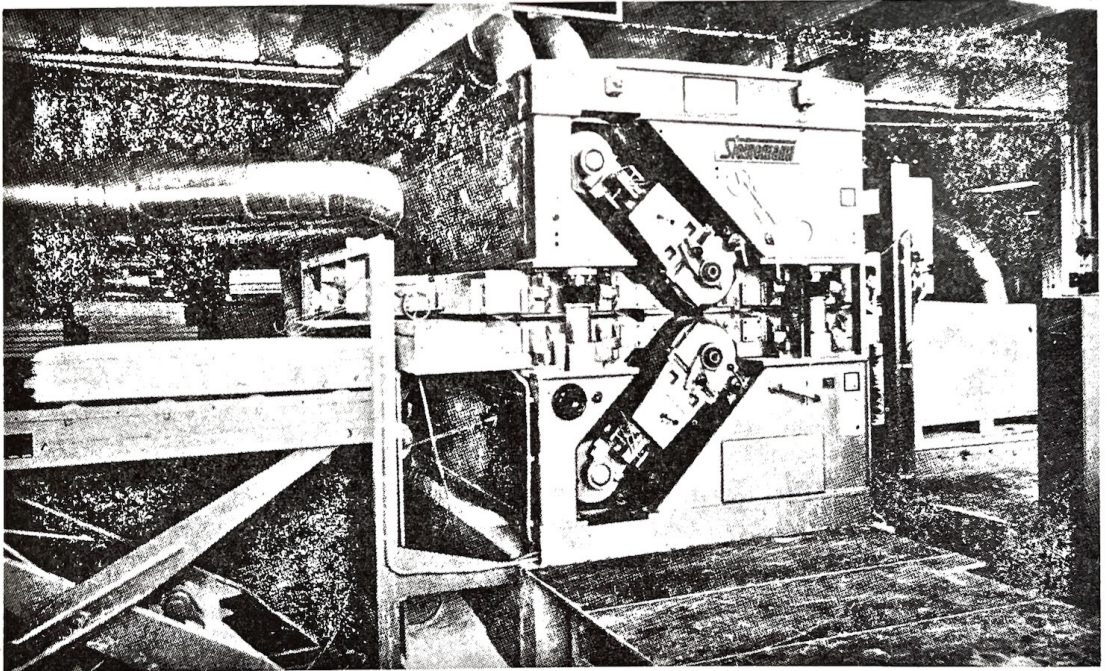
Slika 2. — Centriranje trupaca (Valette & Garreau)

možnosti mrtvog vremena (hoda) strojeva. Sam uređaj opskrbljen je svjetlećim projektorom, koji projicira metu na površinu čela trupca, te je na taj način moguće odrediti maksimum iskorišćenja sirovine, a isto tako smanjiti na najmanju mjeru otpadni materijal okruživanja.

Izmjereni trupci, pomoću automatiziranih kolica jednog granika, dovode se do hvatača pred ljuštilicom ili direktno do osovine. Istovremeno se već obrađuje drugi trupac. Inače ovi uređaji dolaze u tri varijante, od CO/08 do CO/20, zavisno od duljine trupca koji se obrađuju (donja granična vrijednost promjera oblo-



Slika 3. — Uređaj za optičko cen triranje trupca (Valette & Garreau)



Slika 4. — Automatizirana linija brušenja šperploča (Ulrich Steinemann AG — St. Gallen)

vine 250 mm, a gornja 2.000 mm, dočim se duljine kreću od 180 cm do 330 cm).

Međutim, ako se nalazimo u alimentacionom području tanjih trupaca — na primjer od 190 do 650 mm — neophodno ćemo imati praznog vremena (mrtvog) na stroju. Stoga firma za ovaj slučaj preporučuje stroj tipa CG, koji radi na principu geometrijskog načina centriranja. Iza toga sistema dolazi u liniji uklopljeno dovoljno veliko skladište za izmjerene trupce, s razloga da ljuštica bude pravovremeno opskrbljena sirovinom.

Valette & Garreau, osim svojih poznatih ljuštilica DST (vrste od 06 do 12), zavisno o promjeru trupaca koji se u prosjeku ljušte, izložio je ljuštilicu tipa DH, kao svoj posljednji model. Taj stroj je dobio naročito priznanje poslije ispitivanja kod Centre Technique du bois u Parizu.

Glavni komandni uređaj ove ljuštilice je sistema Ward-Leonard. Moguće varijacije brzina kreću se od prve do šeste. Posebni reglažni uređaj održava stalnu obrtnu brzinu motora. Također navedeni sistem omogućuje uspostavljanje zavisne veze između broja okretaja motora i promjera ljuštenja. Uz pomoć specijalnog uređaja reglaže, moguće je odrediti debljinu ljuštenja furnira i u toku samog ljuštenja.

Vrste ove ljuštilice označene su od DH 19 do DH 33, a mogu ljuštiti trupce dijametra od 1500 mm do 2000 mm i duljine od 200 do 335 cm. Ljuštilica posjeduje teleskopske hvatače. Debljine furnirskih listova koji se na njoj mogu izraditi kreću se od 0,4 do 5,5 mm.

Linija iza ljuštilice opskrbljena je namatačem za ljušteni furnir, sistema »Alquist«, te skladištem za puna i prazna vretena. Dimenzije i veličine skladišta sirovine gotove robe mogu se prilagoditi za rad s mokrim škarama, kao i za direktno sušenje furnirskih traka (dakle zanemarujući mokri postupak).

Müller-Forstovi poznati strojevi (prenosne trake i škare) uklapaju se savršeno u sistem cijele linije. Naročito su im dobre škare za furnir, tipa StC 14 do 40. Maksimalne duljine noža 4000 mm — sa sistemom osvjetljenja širine zone rada 45 mm u području noža, s brzinom pomaka do 100 m/min.

Posebna novost pri radu ovog uređaja je način sortiranja i slaganja obrađenih furnirskih listova (Konstruktori koriste pritom i elektroniku).

Ostali proizvođači linija, kao na primjer firma »Raute«, **Lahti**, (Finska) izložila je cjelovitu liniju za izradu ploča velikih formata i dimenzija, osobito traženih pri izradi ploča za kontejnere u brodogradnji i građevinarstvu (oplate).

Također su prikazali uređaj za produživanje i proširivanje listova furnira, za debljine od 0,8 do 5 mm.

Tri talijanske firme s istim nazivima »Cremona« ipak se u svojim proizvodima međusobno razlikuju.

S. Cremona-Villasanta izložila je automatiziranu ljuštilicu sagrađenu po svim najsavremenijim zahtjevima i principima — opskrbljenu mehaničkim uređajem za centriranje.

Colombo — Cremona daje cijelu liniju proizvodnje šperploča također u pratnji s Müller-Forstom. Kod ovog proizvođača imamo poseban sistem guljača (s rotorom) za oblovinu.

Angelo Cremona & Figlio, Monza, daje liniju ljuštenja i direktnog sušenja furnira (bez mokre obrade), za trupce najvećih dužina do 3.600 mm.

Međutim, izgleda da se ovaj proizvođač sve više specijalizira u proizvodnji furnirskih noževa i njihovih linija. Škare za obradu suhog furnira ove firme još uvijek su izgleda za nijansu slabije od Müllerovih.

2.5. Sušare

Sušare za sušenje furnira bile su ponuđene po šestorici izlagača (među njima je bila i naša »Žižnica«).

Međutim, izuzimajući Fleissnerove proizvode (koji će biti obrađeni pri pregledu strojeva za plemeniti furnir), između Schildeovih, A. Cremoninih, Eisemmanovih, Rauterovih, najviše se još uvijek doimlje Hildebrandtove sušare.

»Schilde« je izložio (sada pod imenom združenog poduzeća Büttner-Schilde-Haas AG. Krefeld, SR. NJEMACKA) protočnu troetažnu sušaru za kontinuirani rad, a isto tako jednu specijaliziranu sušaru za sušenje furnira (ili drvnog materijala) namijenjenu industriji šibica.

Kada se daje pregled sušara izloženih na velesajnu u Hannoveru, valja istaknuti da je firma »Munding GmbH H. Remingen, SR. NJEMACKA izložila čitav niz instrumenata za ispitivanje vlažnosti drva i drvnih proizvoda.

Interesantni su vlagomjeri džepnog formata »Aqua Boys« (tip HM I do IV) za područja mjerenja od 3% do 120% sadržaja H₂O.

Za mjerenje stanja vlažnosti kontrole i ispravka u kontinuiranoj proizvodnji šperploča, izlagač preporučuje svoj model »Aqua Control V«.

2.6. Paketne škare

Kod ove vrste strojeva još uvijek su dominantni proizvođači »Rückle« i »John«, oba iz SR. NJEMACKE (iako po čvrstoći i kvaliteti za njima ništa ne ostaju strojevi RFRa i Valette — Gerreau-a).

»Rückleove« mašine (tipovi AFM 26 do AFM 32) za duljinu reza do 3.200 mm — visine svjetlog otvora 100 mm — vrše obradu prešanja i rezanja u ritmu od 4 sekunde (kod visine paketa približno 70 mm i debljine furnira 1 mm — dakle sedamedeset furnirskih sljubnica). Također za kontrolu kvalitete lista, postoji svjetleća nit, a radi sigurnosti rada radnika ugrađene su fotoćelije.

Ista firma nudi već poznate strojeve (automatizirane kompletne obrade sljubnica s mehaniziranim nanašanjem ljepila i dosta visokom produktivnošću — pri čemu se u jednoj minuti ljepilom pripremi za dalji rad 50 sljubnica — debljine ljuštenog furnira 3 mm).

2.7. Spajači

Kod strojeva za spajanje furnira (približno dvadesetak izlagača) nisu zapažene neke bitnije promjene od do sada poznatih konstrukcija, a isto se može primijetiti i za strojeve koji služe za pripremu i nanašanje ljepila.

2.8. Preše

Za izradu šperploča prikazane su na izložbi preše u sistemima s ručnim i automatskim posluživanjem. Impozantno djeluje **Becker van Hüllenova** 40-etažna preša sa sistemom simultanog zatvaranja.

Potrebno je spomenuti i brzu prešu tipa HSO/D.

Ostali izlagači su već poznati po svojim proizvodima u ovoj vrsti strojeva, kao na primjer **Raute**, **Fama** i drugi, tako da ih posebno nije potrebno isticati.

2.9. Pile za krojenje ploča

Bilo u paralelnom ili u dvosmjernom smislu, dijele se u dvije osnovne grane: na automatizirane i na sisteme ručnog upućivanja. U posljednjoj grupi ističu se proizvodi »Danckaert«, »Rückle«, »Raute« i »Torwege«.

2.10. Brusilice

Ovdje imamo pojavu da one isto tako sve više formiraju automatsku liniju sve do završetka proizvodnje. Jedan od boljih izlagača na ovom području jest **Böttchler & Co. Gessner**, Hamburg, SR. NJEMAČKA, koji nudi brusilice u širinama od 1100 mm do 1850 mm i brzinama protoke od 8 do 30 m/min.

Inače brusilice mogu biti takve da bruse gornju ili donju stranu ploče, a osnivaju se na sistemima kontaktnog brušenja ili su tro- do četverovaljčaste klasične brusilice.

Kod proizvođača »Steinemann«, St. Gallen (Švicarska), valja posebno istaknuti automatiziranu stazu (liniju) brušenja ploča (sl. 4.). Za dimenzije ploča duljine 850—1750 mm i debljine od 3 do 32 mm, kao i brzinom kretanja 24—40 m/min, s posebnim novim oblikom punjača i slagača ploča.

Pri tome treba spomenuti da cijela linija radi besprijekorno, bez da je istu potrebno dotjerivati (korigirati ili ispravljati) u obradi dimenzija ploča koje se bruse.

Liniju brušenja firme »Steinemann« mogu našti tvorničari šperploča vidjeti u radu kod finske tvornice Enzo-Gutzeit, Lahti.

Ostali proizvođači brusilica izložili su svoje uobičajene proizvode, kao na primjer **Carstens**, **Danckaert** i **White** (Velika Britanija). — Posljednje navedena tvornica specijalizirala se za proizvodnju strojeva namijenjenih brušenju užih ploča (širina između 650 i 1000 mm).

3. FURNIRI

Kao što u proizvodnji šperploča automatizirane linije preuzimaju sve više mjesta u suvremenoj industriji prerade drva, tako i kod izrade plemenitog furnira imamo danas istu pojavu.

Prije opisa izloženih furnirskih linija i noževa, neminovno je spomenuti pilu, bolje rečeno stroj, proizvođača **FGM, Mariano Comense**, (Italija), — koja vrlo brzo centrira i sekcionira u tri dijela furnirsku sirovinu, i tako je priprema za obradu.

3.1. Furnirski noževi i linije

Još uvijek vodećem svjetskom proizvođaču **RFR Hamburg** (SR Njemačka) ne treba nikakvih posebnih reklama za njegove noževe, bilo vertikalne bilo horizontalne.

Međutim, danas ta firma nudi cijelu liniju s priključnim magazinom za protočnu sušaru.

Vrlo brzo uz bok će mu stati **A. Cremona & Figlio — Monza** (Italija), čiji se furnirski noževi sve više približuju vertikalnom načinu rezanja i čija proizvodna orijentacija teži izradi ove vrsti strojeva.

Impozantno je djelovao njegov vrlo strmi — kosi — (ne potpuno vertikalni) nož najnovijeg tipa TO, koji ima 110 rezova u minuti. Pomoću njega izrađuju se plemeniti furniri, debljine od 0,2 do 4 mm. — Snaga glavnog motora iznosi 55 kW.

Uz noževe, **A. Cremona** nudi i protočnu sušaru, to jest cijelu liniju za sušenje furnira duljine do 5200 mm.

Valette & Garreau daje na tržište dvije vrste furnirskih noževa, i to vertikalne i horizontalne.

Osnovne karakteristike njegovih vertikalnih noževa (tipovi SM 40—46—52) takve su da omogućuju obradu »fličeva«, duljine od 4000 do 5200 mm, najveće širine 1000 mm i debljine furnira do 3 mm. Broj rezova kreće se između 20—75 min, a snaga motora od 50 do 65 kW.

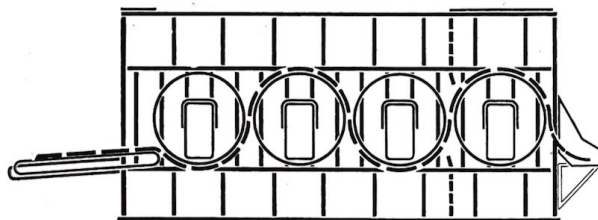
Horizontalni nož TS-40 je u stvari potpuna rekonstrukcija jednog od prvih horizontalnih noževa na svijetu (a koji je svojedobno na tržište uputila firma **Valette & Garreau**).

Tehnički podaci ovog stroja jesu — duljina obrade 4.000 mm, širina 900 mm, a najveća moguća visina »fliča« 1200 mm. Broj rezova 55 u minuti. Snaga motora 70 kW.

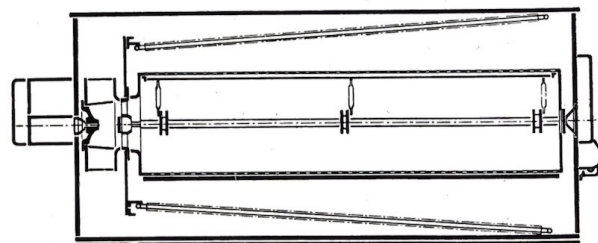
Specijalno tehničko dotjerivanje pojedinih strojarških dijelova prilikom projektiranja ovog stroja smanjilo je mrtvo vrijeme mašina (u stvari gubitke efektivnog radnog vremena) do najmanje moguće mjere.

3.2. Sušare

Što se tiče sušara za plemeniti furnir, one nisu u klasičnom (tzv. statičkom obliku) mnogo napredovale obzirom na tehničku opremu. Iznimku čini sušara tvornice »**Fleissner**« (sl. 5. i 6.), koja se odlikuje sasvim posebnim sistemom, i čiji je zadatak bio približiti sušenje furnira prirodnom načinu sušenja. Tu koncepciju tvornica iz godine u godinu dotjeruje.



Slika 5. — Sušionica na bubnje — uzdužni presjek (Fleissner GmbH — Egelsbach)



Slika 6. — Presjek kroz jedan bubanj u sušionici (Fleissner GmbH — Egelsbach)

Pokušat ćemo, jer je ipak novina, u kratkim crtama opisati rad ovih sušara.

Sušenju plemenitog furnira uvijek se davala veća pažnja nego masovnom sušenju konstrukcionog i slijepog furnira. Tvornica FLEISSNER iz Egelsbacha (SR Njemačka) već duže vremena probija se na tom području sa svojom principijelno drugačijom sušionicom, koja je stvarno podešena za pažljivo sušenje osjetljivih, tankih, plemenitih furnira. Kako takve sušionice nisu još u našim tvornicama ispitane, to ćemo navesti njene osebnosti i dati za naše vrste plemenitih furnira neke karakteristike.

Ideja potiče iz tekstilne, odnosno papirne, industrije, gdje se sušenje vrši po principu sitastih bubnjeva (Siebtrommelprinzip). Slika 5 — prikazuje uzdužni presjek kroz sušionicu, a slika 6. — uzdužni presjek kroz jedan bubanj, u sušionici. Na ovim slikama lako je uočiti princip rada ove sušionice.

Transporterom se listovi furnira doture do prvog bubnja, u kojemu vlada podtlak, pa se furniri pripiju na donji obod bubnja. Rotirajući bubanj prenosi furnire do drugog bubnja, gdje se sada pripije na gornji obod bubnja donja strana furnira. Drugi rotirajući bubanj predaje furnire trećem bubnju, koji pripije opet gornju stranu furnira i rotacijom prenosi ga svojim donjim obodom do četvrtog bubnja, i tako se put alternativno, kao u sinusoidi, nastavlja do izlaza.

Sitasti bubnjevi, u kojima vlada podtlak, pripijaju čvrsto furnire na svoj obod, a topli zrak s oboda, sisan podtlakom u bubnju, prolazi kroz tanke furnire i, pretvorivši vlagu u njima u paru, povlači je sa sobom. Sušenje se dakle vrši kroz sve bubnjeve do zadnjega u nizu koji se ne grije, već služi kao zona za ohlađivanje. Temperature sušenja kreću se od 160—170° C.

Svakako ovaj način sušenja uveliko se približava prirodnom sušenju uobičajenom kod svjetlih plemenitih furnira, gdje se difuzijom odvodi voda iz furnira transpirativno.

Nešto slično, samo mnogo brže, vrši se to i na bubnjevima, gdje se vrši prisilni prolaz vrućeg zraka kroz furnire, a voda se u obliku pare prolazom odstranjuje. Izvjesnu ulogu pri tom igraju i veličine sudova furnira, tj. što ima više krupnijih sudova, to je prolaz lakši, a u njima deponirana voda brzo se odstranjuje. S time sama struktura furnira vrši sigurno reguliranje brzine prolaza zraka i odstranjivanja vode iz sudova.

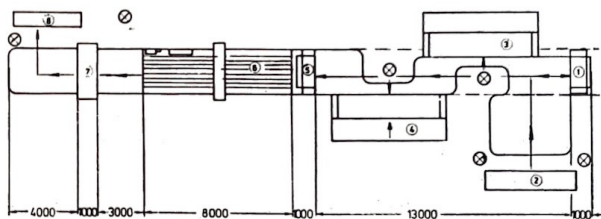
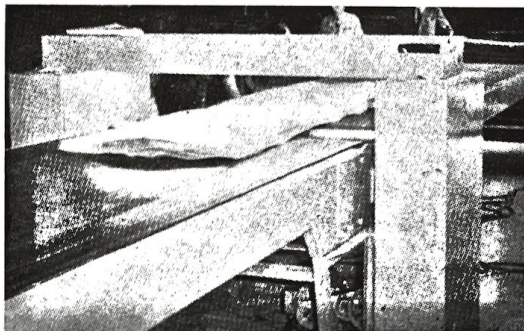
Osnovne veličine ovih sušionica prikazuje slijedeća tabela:

Broj bubnjeva	ukupna dužina	dužina komora	radna širina	ukupna širina
	m			
2	5,61	3,33	2,70	4,92
4	8,46	6,18	3,30	5,52
3 + 1	8,46	6,18	4,00	6,22
5 + 1	11,31	9,03	4,60	6,82
7 + 1	14,16	11,88	5,40	7,62
9 + 1	17,02	14,74	—	—

Kapaciteti za naše vrste drva orjentaciono iznose:

Vrsta drva	Deblj. mm	Temperatura °C	kapacitet	
			3+1 bubanj	7+1 bubanj
Hrast	0,75	80—110°	550 m ² /h	1100 m ² /h
Hrast	0,75	160°	900 m ² /h	1800 m ² /h
Bukva	0,60	180°	1000 m ² /h	2000 m ² /h
Orah	0,55	180°	1300 m ² /h	2700 m ² /h

Ovakvim načinom sušenja tanki plemeniti furniri zadržavaju svoju prirodnu boju, pravnost i ljepotu, jer se način sušenja približio prirodnom sušenju po kvaliteti, no s reduciranim vremenom.



Form.-Nr. 625

Slika 7. — Linija škara pri izradi plemenitog furnira (Valette & Garreau)

Legenda:

1. Čelne škare MTN-12
2. Ulaz plem. furnira
3. Podizni stol i dužne škare MTN-41
4. Dužne škare MTN-41
5. Čelne škare MTN-12
6. Automatski mjerac s fotoelektričnim ćelijama
7. Vezačica
8. Slaganje gotove proizvodnje
9. Radna snaga

3.3. Završne linije

Kod nas su ove linije poznate pod imenom »linije škara«, i vrlo su interesantne za one tvornice koje postepeno prelaze na preradu egzota.

U Hannoveru su iz ove grupe zapaženi eksponati Valette & Garreau (sl. 7.), i kod nas već uvedena i poznata linija A. Cremona.

Francuska traka je nešto duža, ali ima manje radnika — (šest). — Prema tome ima veću tehničku produktivnost u odnosu na talijansku, koja ima sedam radnika.

Snaga motora za izvjesnu nijansu je jača u francuskom riješenju.

V. Garreau daje u svojoj liniji automatski mjerene furnirske protoke (to jest količine obrađenog plemenitog furnira) — temeljeći sam proces mjerenja na fotoelektričnim čelijama, i to kod prosječne brzine prolaza 60 m/min. (Konstruktor toga elementa je firma SPAA Grenolle — Francuska).

Pri tome se registrira broj paketa i broj listova koji je u istima sadržan. — Mjere su obračunate kod dužina po 5 cm, a u smislu širine po 1 cm. — S druge strane, uređaj izbacuje direktno zbirne rezultate rada.

Međutim, i gore iznešeni mjerači furnira imaju vrlo jakog konkurenta (što se tiče preciznosti rada) u tri izložena modela švicarskog porijekla **CISAMAT AG** Regensdorf — Zürich.

Postupak se temelji na elektronicima, i stroj je opskrbljen elektronskim računarom, te piše podatke na osnovu električne energije, navodeći sadržaj i dimenzije proizvoda. Negativna mu je strana što je potreban jedan radnik za rukovanje.

Valja istaknuti da se u toku rada s navedenim strojem, pomoću jedne tipke, osim upravljanja, mogu vršiti i korekcije tekućeg posla.

3.4. Spajanje plemenitog furnira

Danas u svijetu proizvođači plemenitog furnira pristupaju izradi spajanja komada furnira u listove, tako da na tržištu mogu prodavati veće površine, koje onda služe za izradu oplemenjenih ploča.

Proizvođač strojeva takve namjene jeste **Heinrick Kuper**, Reitberg (SR Njemačka), koji je izložio spajalice »zig-zag« sistema (tip FW i FW/D).

Kod prvog stroja vrši se spajanje furnira pomoću ljepive niti, u izmjenično unakrsnom ritmu.

Drugi stroj FW/D više se koristi kod ljuštenog furnira, a samo spajanje vrši se na njemu tako da ljepivi konac spaja furnire napredujući u uzdužnom smislu — odozgora prema dolje »zig-zag« sistemom.

3.5. Ostalo

Elemente (pojedinačne ili serijske) vanjskog ili unutrašnjeg transporta, kao i ljepila pri proizvodnji šperploča, prikazalo je niz poduzeća, ali radi velike ši-

rine izloženog materijala u ovom prikazu se posebno ne obrađuju, jer je to samo po sebi nezavisna problematika, te bi se dala prikazati u pregledu transportnih elemenata i kemijskih proizvoda (industrije).

Međutim, ipak se ne može preći preko izloženog materijala i odlično opremljenog kataloga firme **TREPEL KG**, Wiesbaden (SR Njemačka) čije su podizne platforme sastavni dio svake tvornice šperploča ili plemenitog furnira, pa bile one samo poluautomatizirane.

U pogledu oštračica noževa za ljuštenje i rezanje, još uvijek su najbolji od izloženih eksponata **RFR-ovi**, no cijene su istih za naše tržište previsoke.

Na velesajmu u Hannoveru također su bili izloženi i strojevi za izradu ljuštene (ili kombinirano ljuštene — piljene drvene ambalaže) — i to za polu ili potpuno automatiziranu proizvodnju. — Međutim, obzirom da je izrada takve ambalaže složena proizvodnja, izvedena iz primarne — ljuštene —, u ovom prikazu je izostavljena.

Rezimirajući ovaj pregled, dolazimo do zaključka da u cjelini proizvodnja ploča i furnira postaje primarna proizvodnja (kao što je nekad bila pilarska industrija), a da finalna industrija drva izlazi kao glavni faktor moderne drvene industrije, pri čemu i ona sigurno neće biti posljednja veriga u lancu usavršavanja iskorišćenja drvene mase po čovjeku.

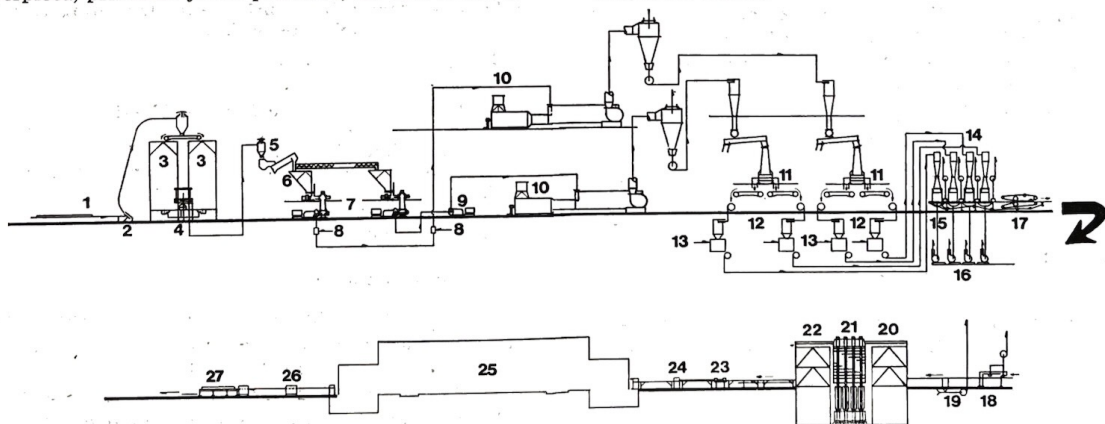
4. VLAKNATICE

4.1. Suhu postupak

Evropski proizvođači opreme vlaknatice orijentirani su već na tzv. **surhi postupak** (dry process, Trockenverfahren), koji se prvo razvio u SAD.

Poznata firma **DEFIBRATOR AB** iz Stockholma (Švedska) djelomično je već izgradila, a djelomično dovršava i pušta u pogone: jednu tvornicu u ČSSR (Bučina) i dvije tvornice u Rumunjskoj (Sebes i Focsani), sve na bazi bukovine.

Schemu suhog postupka prikazuje slika 8., u kojoj su slijedom procesa označene faze, odnosno strojni uređaji, kako slijedi:



Slika 8. — Suhu postupak za proizvodnju vlaknatice

Legenda: 1. Sirovina, 2. Sječkačica, 3. Silos za sječku, 4. Sortirer sječke i dezintegrator, 5. Pranje sječke, 6. Lijevak za sječku, 7. Defibratori, 8. Dodavanje fenol-formaldehidne smole, 9. Rafinator, 10. Sušionik vlaknaca, 11. Doziranje količina vlaknaca, 12. Kuhinja ljepila, 13. Dodavanje Karbamid-formaldehidne smole, 14. Natresna stanica, 15. Formiranje trake vlaknaca, 16. Vakum sistem, 17. Predprešanje, 18. Poprečno i uzdužno obrublivanje, 19. Povrat otpadnog materijala, 20. Uređaj za punjenje, 21. Vruća preša, 22. Uređaj za pražnjenje, 23. Grubo obrublivanje, 24. Odsisavanje prašine, 25. Klimatiziranje, 26. Brusilica, 27. Formatne pile.

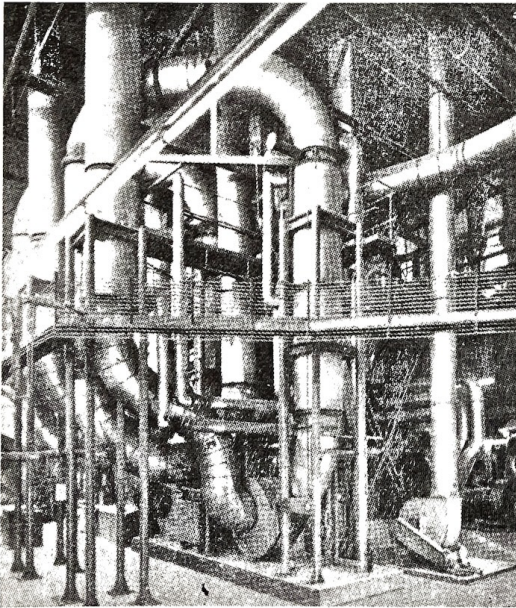
Kod Defibratorovog suhog postupka, sječka se predgrijava i na isti način se defibrira kao i kod mokrog postupka. Nakon defibracije, vlaknati se materijal puše direktno u sušionicu, ili pak, kod materijala za površine, to se čini tek po prethodnom prolazu kroz rafinator. Parafin i drugi dodaci ubacuju se u predgrijač ili kod defibracije u mlin.

Suha vlakanca sa sadržajem vlage od 6—10% pneumatski se iz sušionice preko ciklona transportiraju u spremnice. Zrak, upotrebljen za transportiranje, filtrira se prije ispuhavanja da bi se izbjegli gubici na vlakancima.

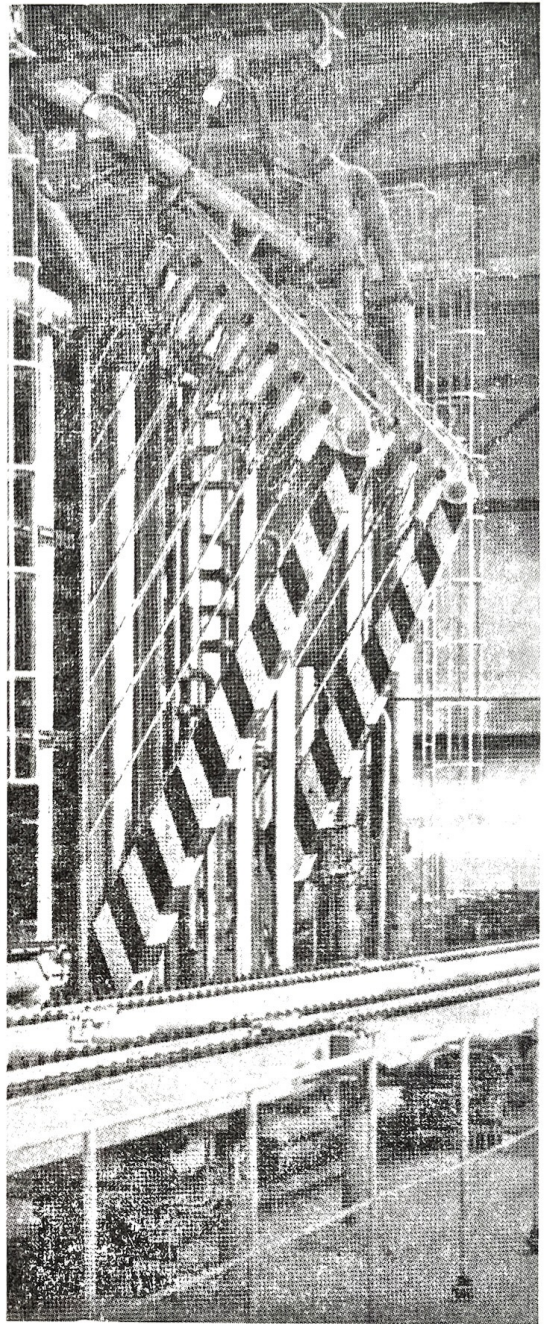
Iz spremnika vlaknati materijal dopijeva u uređaj za formiranje, gdje su četiri čvrsto stojeća formatora za formiranje vlaknate trake montirani iznad prolazećeg sita. Da bi se dobile jednake debljine, čilim se nakon prolaza iza svakog formatora prevlači. Vlakanca što pretiču vraćaju se natrag u silos. Ovako oblikovana beskonačna vlaknata traka dijeli se na određene dužine, koje dolaze do pretpreše, gdje se zguščuju.

Pretprešane ploče dolaze tada u vruću prešu, da se kod 230° C, kroz 3 minute, prešaju. Toplinsko otvrdjivanje iza toga nije potrebno, pa tako ploče idu odmah u komore za klimatizaciju. Zadnja faza rada je pririzivanje na željene formate.

Mjesto ogromnih količina vode kao transportnog sredstva u mokrom postupku, ovdje se to u suhom postupku vrši zrakom. Prednost je očita, jer u suhom postupku otpada mučni problem rješenja otpadnih biološki otrovnih voda, što je uvijek skupo, a rijetko sigurno i zadovoljavajuće. Nadalje, dobivaju se ploče s obje strane glatke, tzv. S — 2 — S (smooth on two sides), dakle simetrične i uravnotežene vlaknatice. Kao daljnju prednost treba napomenuti i novi proizvod vlaknatice s tvrdim površinama i polutvrdim srednjim slojem, u debljinama od 10—25 mm.



**Slika 9. — Uređaj za sušenje vlakancaca
(Becker & Van Hüllen — Krefeld)**



**Slika 10. — Simultano zatvaranje preše
(Becker & Van Hüllen — Krefeld)**

Ova ploča ima glatke plohe, koje se lako mogu natresti i lakirati s malim utroškom boje.

I firma BECKER & VAN HUELLEN iz Krefelda (SR Njemačka) ima prema američkom uzoru »Weyerhaeuser dry process« razrađeni uređaj za suhi postupak. Gradi također u Rumunjskoj jednu novu tvornicu suhog postupka s bukvinom kao osnovnom drvnom sirovinom.

Proizvodni proces sličan je onome ranije opisanom, no u uređajima može se istaknuti da se sušenje vlaknaca vrši u sistemu cijevi u kontinuiranoj sušionici (vidi sl. 9.) lebdeći u struji zraka. Ovdje se vlakanca s 35—40% vlage suše na oko 8%.

Ploče se formiraju iz tri sloja: fina vlakna za jedno lice, gruba vlakna za središnjicu i napokon fina vlakna za drugo lice.

Preša se simultano zatvara (sl. 10.), pa su uvjeti prešanja u svim etažama isti, što je bitno za kvalitetu ploča.

B v H — ima programirana tri kapaciteta, i to:

Oznaka veličine	Učink	Godišnja proizvodnja (250 d/god.)
Tip SD 30	60 t/dan	15.000 t/god.
Tip SD 50	150 t/dan	37.500 t/god.
Tip SD 150	400 t/dan	100.000 t/god.

Kao najmanji ekonomski kapacitet firma Defibrator predlaže proizvodnju od 200 t/dan (dan = 22 proizvodna sata) odnosno 50—60.000 t/godišnje (250—300 proizvodnih dana).

Prednosti suhih postupaka općenito mogu se taksativno navesti kako slijedi:

1. mali utrošak vode omogućava slobodan izbor lokacije;
2. otpada problem otpadnih voda i s time skupčani veliki troškovi;
3. troslojno građene vlaknatice imaju naročito dobra svojstva dimenzionalnog stabiliteta;
4. mogućnosti za oplemenjivanje površine su mnogobrojne zbog homogenih lica ploče, bilo to davanjem boja, lakiranjem ili kaširanjem s raznim smolnim i metalnim folijama.

S obzirom da i nama predstoji daljnja izgradnja tvornica za proizvodnju vlaknatica, treba već sada izabrati moderniji i perspektivniji proizvodni proces, a to je svakako suhi postupak, koji bukovini i tako više odgovara od dosadašnjih mokrih postupaka zasnovanih u prvom redu na drvu četinjača.

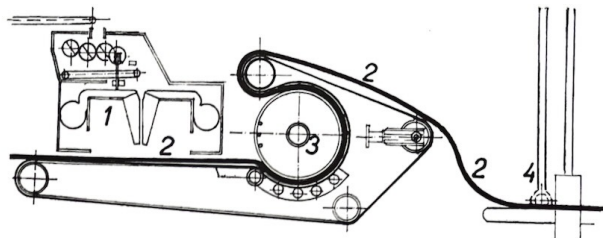
5. IVERICE

5.1. Tanke (furnirske) iverice

Davna težnja, da se iz iverja sačini tanka ploča u debljinama konstrukcionih furnira, ostvarena je. Licencirani MENDE-postupak u zajednici s opremom ranije poznate firme BISON-WERKE (Bähre & Greten) u stanju je danas proizvoditi iverice debljine 1,6—8,0 mm. Tvornica Wilhelm MENDE & Co. u Harzu (Teichhütte) pravi je pionir ovog jedinstvenog tehničkog napretka, gdje se iverice proizvode u osnovnoj debljini od 2,6 mm, s tolerancijom od $\pm 0,2$ mm, bez ikakvog naknadnog brušenja.

Kapacitet iznosi u radu od 24 h/dan 25.000 m² iverica, širine 125 cm. Ove iverice služe umjesto konstrukcionog poprečnog furnira u susjednom pogonu panelploča i vrata. Koliki je to uspjeh u tehničkom pogledu, jer je sama sirovinška baza furnirske oblovine vrlo ograničena. U financijsko-ekonomskom pogledu dovoljno je ako se kaže da su ovakve panelploče u prodaji jeftinije od klasičnih za punih 10%.

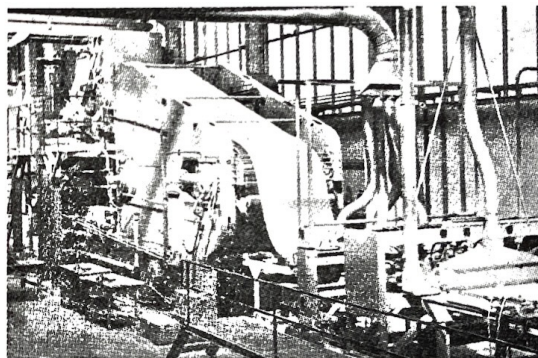
Samo postrojenje u fazi pripreme iverja, sušenja iverja i nanašanja ljepila ne razlikuje se od strojeva i rada u drugim tvornicama iverica. Specifikum je BISON-ova zračno natresna stanica s novom elektron-sko-izotopnom jedinicom, koja garantira apsolutnu konstantnu specifičnu težinu po jedinici površine (osjetljivost iznosi $\pm 0,1\%$ od ukupne težine mjereng dijela).



Slika 11. — Kontinuirana traka proizvodnje tankih iverica (Mende — postupak)

Legenda:

1. Natresna stanica po Bison-sistemu,
2. Traka iverastog čilima,
3. Veliki grijani valjak,
4. Sistem pila za brzo prerezivanje.



Slika 12. — Pogled na uređaj kod Mende-postupka za proizvodnju tankih iverica

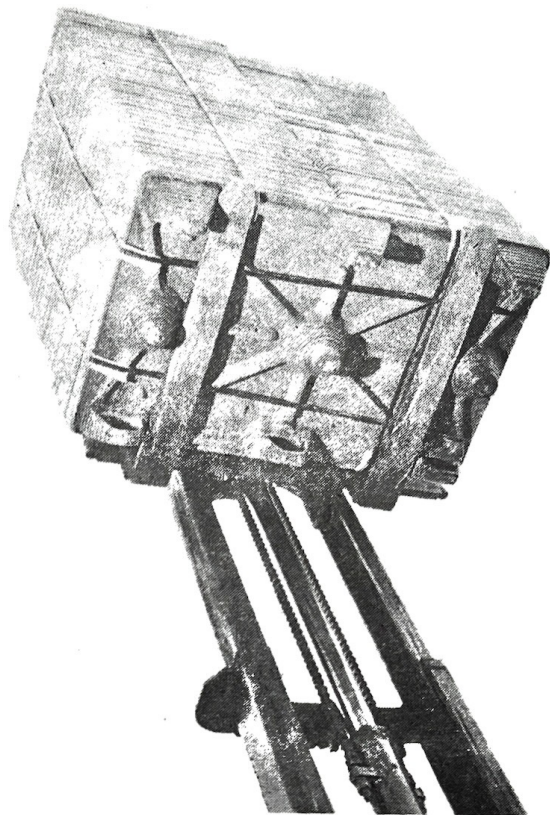
Osnovna ideja pronalazaca Ettel-a bila je iskoristiti tehničko-proizvodne mogućnosti tankih ploča, tj. najkraća vremena pregrijavanja, veliku plastičnost u vrućem stanju i brzu klimatizaciju, dakle pripremljeni čilim iverja »oviti« čeličnom trakom oko jednog velikog grijanog valjka i na toj beskonačnoj traci svesti ga na željenu konačnu debljinu i otvrdnuti do konačnih gotovih iverica. Sl. 11. i 12. prikazuju to rješenje, naime rotirajući proces prešanja, u kojem se natresni čilim od iverja na čeličnoj traci ovija oko velikog, 3 m u promjeru, grijanog bubnja, nakon što je prešao seriju od 3 do 4 pritiska valjka s ugrađenim infracrvenim zagrijavanjem. Ovako ovijeni čilim i s unutrašnje i s vanjske strane prima jednaku transmisiju topline. U prototipu se zagrijavanje bubnja vrši parom na oko 140° C, no u daljnjim tvornicama upotrijebit će se ulje do temperature od 200° C, što će još ubrzati proizvodnju. Željena debljina ploča podešava se regulirajućim pritiscima valjcima. Linijski pritisak iznosi oko 80 kp/cm², prema traci i čilimu. To su tzv. »rotating gate«, čime se ploče stvarno kalibriraju.

Nakon što je čilim iverja prošao preko više od polovine opsega bubnja i formirao se u beskonačnu ivericu, napušta bubanj i preko gornjeg valjka skreće i mijenja smjer, tako da se odvaja od čelične trake i slobodno lebdeći u prolazu se hladi. Kasnije traka iverice dolazi do naročitog uređaja za prerezivanje, gdje se ploči daju konačne dužine. To nije putujuća kružna pila, već »swinging bridge«, uronjavajući most, s više kružnih pila, koje odjednom presjeku traku ivericu, a da se stvarno kontinuiranost preše ne naružava.

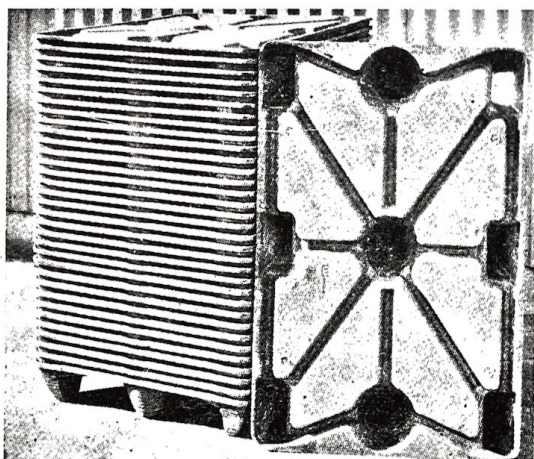
Ljepilo što se dodaje iverju je obično karbamid-formaldehidno, u količini od 10—12%, računano na apsolutnu težinu iverja. Odlučnu važnost, međutim, ima striktna kontrola vlage iverja radi preciznog doziranja ljepila i ingredijenata. BISON ima u tu svrhu razvijenu novu »Combi« sušionicu za iverje, kao i novi vodnom hlađeni nanosač ljepila.

Uža linija proizvodnje samih ploča, uključujući natesnu stanicu BISON-sistema, rotaciono prešanje, hlađenje i formatno prerezivanje, iznosi svega 25 m u dužini. Visina valjčanog stroja za prešanje doseže 5,80 m. Postrojenje stvarno zauzima malen prostor, a ima veliki kapacitet. Projektirane su ove veličine kapaciteta:

radna širina u mm:	1.300	1.600	1.830	2.100
kapacitet u m ³ /23 h:	80	100	110	130
kapacitet u m ³ od 3 mm:	25.000	33.000	37.000	42.000
brzina prolaza:	15 m/min.			



Slika 14. — Werzalit-paleta na viljuškari
(J. F. Werz jr. KG — Oberstenfeld)



Slika 13. — Werzalit-paleta (J. F. Werz jr. KG — Oberstenfeld)

Budućnost ovih tankih iverica osigurana je, kako u područjima konstrukcija panelploča i vrata tako i pri oplemenjivanju i finišanju, jer se bez naknadnog brušenja izravno mogu oblagati folijama. Njihova homogena i zatvorena površina osigurava finiširanje bez pojave »telegraphing«, tj. ocrtavanja pojedinih ivera na licu.

5.2. Paleta 70 (sl. 13 i 14)

Kao najnoviji proizvod istraživačke službe firme »WERZALIT«, u svakom je slučaju interesantna. Građena je iz iverja s dodatkom umjetne smole u dvije dimenzije, odgovarajući DIN-propisima:

- 800 × 1200 mm težine 9 kg i
- 1000 × 1200 mm težine 12 kg

Isprva su se proizvodile samo s nogicama, a sada i s dnom, odnosno letvicama za bolju razdiobu tereta. Paleta su građene za opterećenja od 1 t, no kod statičkog opterećenja mogu izdržati do 4 t. Otporne su na klimatske promjene, a neosjetljive na vlagu. Prema kemikalijama su postojane kao i drvo, ne korodiraju, jer nemaju nikakvih metalnih dijelova.

Kapacite jedne preše u radu od 22 h/dan za 250 dana godišnje iznosi 200.000 komada paleta.

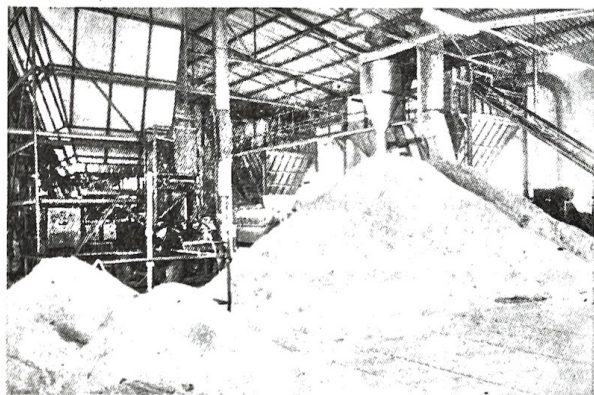
Koliki značaj ima područje paletizacije jasno je kada se današnja potreba SR Njemačke cijeni na 30.000.000 kom. godišnje, uz 8% godišnjeg porasta potreba, a u SAD potrebe su 145.000.000 kom. godišnje, uz 3% godišnjeg porasta.

(Kod nas, po licenci »Werzalit«, radi DIK »Crvena Zastava« u Kruševcu, ali još ne proizvodi opisane paleta iz iverja).

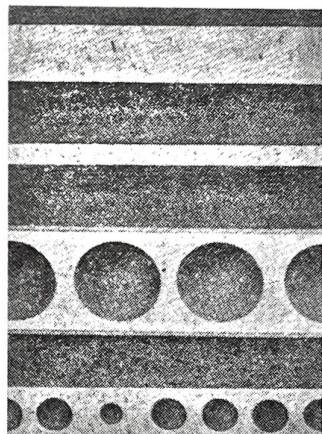
*

Na ostale inovacije s Hannoverskog sajma osvrnut ćemo se još koji puta, jer to nam ukazuje na puteve razvoja u svijetu.

OD DRVNIH OTPADAKA I PILJEVINE DO OKAL-PLOČA I OKAL-KUĆA JEDINO S OPREMOM OKAL ZA KONTINUIRANU PROIZVODNJU PLOČA I MONTAŽNIH KUĆA.



SIROVINE: DRVNI OTPACI SVIH VRSTA DRVA I GATERSKA PILJEVINA (i 100%)



PROIZVODI:

STOLARSKE IVERICE I
GRAĐEVINSKE PLOČE
PUNE I ŠUPLJE OD 10—120 MM DEBLJINE
KAO I GRAĐEVINSKE ELEMENTE I
ČITAVE MONTAŽNE KUĆE.

Otto Kreibaum

MASCHINENBAUGESELLSCHAFT
LAUENSTEIN/HANNOVER

Telefon: Salzhemmendorf 524
Telex: 092870

Neke karakteristike drvene industrije u Danskoj

1.0. UVOD

Površina Danske iznosi 42.936 km², sa 4.684.000 stanovnika (1950) ili 109 st. na 1 km². Površina se dijeli prema vrsti kulture i namjeni na poljoprivredno zemljište (73,2%), šume (10,2%) livade, vrtove i voćnjake (4,6%), močvare i neplodno zemljište (6,5%) i ostalo (5,5%). Šumsko zemljište zauzima 437.593 ha, dok je šumom obraslo 370.670 ha ili 84,7% šum. površine. Prema vlasništvu, na državne šume otpada 27,7%, privatne 68,1% i općinske 4,2%. Na privatne šume do 50 ha površine, otpada 100.000 ha, s prosječnim posjedom od 3,0 ha. Šumska površina, prema vrsti drva, dijeli se na bukvu 23%, hrast 5%, jasen 2%, ostale listače 35%, smreku 31%, bijeli bor 5%, planinski bor 11%, ostale četinjače 10%.

Prevladavaju jednodobne sastojine visokog uzgoja. Preborne sječe se vrše u seljačkim šumama uz dozvolu šumarskih vlasti. Intenzivnim pošumljavanjem, u zadnjih 50 godina površina pod šumom se udvostručila. Šuma u ovoj zemlji predstavlja jedino privredno bogatstvo, kojem ovaj narod s pažnjom i ponosom prilazi. Proizvodnja oblog drva iznosi u prosjeku oko 2,0 mil. m³, od čega otpada na bukvu 744.000 m³, hrast 94.000 m³, ostale listače 167.000 m³ i na četinjače 1,0 mil. m³.

Prosječni prirast se ocijenjuje oko 6,0 m³ po 1 ha. Državnim šumama upravlja direkcija šuma pri Ministarstvu poljoprivrede.

Obrazovanje visokokvalificiranih šumarskih stručnjaka vrši se na Visokoj Veterinarsko-poljoprivrednoj školi i traje 5 godina. Pored Direkcije šuma, osnovano je u Kopenhagenu Udruženje šumarstva (Dansk Skovforening), u koje je dobrovoljno učlanjeno 90% korisnika šuma u Danskoj. Zadatak udruženja, pored ostaloga, je da organizira sastanke između predstavnika šumarstva i drvene industrije na kojima se raspravlja o cijenama oblova, visini sječe, uvozu i izvozu oblog drva, nadnicama izrade, radnim uvjetima, poreznoj politici i drugome.

Zaključci Udruženja su obavezni za sve članove, koji se istih disciplinirano pridržavaju u praksi.

2.0. ZNANSTVENO ISTRAŽIVAČKI RAD

Znanstveno istraživački rad u oblasti šumarstva i drvene industrije Danske odvija se kroz tri znanstvene organizacije, i to:

a) **Danski institut za šumarstvo** (Skovteknisk institut) u Kopenhagenu. Nalazi se u sastavu Danske akademije tehničkih znanosti. Cilj instituta je da unaprijedi razvoj tehnologije u šumarstvu kroz studij rada, tehničku racionalizaciju, bolje iskorišćenje tehničkog drva, inženjering u proizvodnji, studije obnove i formiranje šumskih staništa i studije o šumskim štetnicima. Institut ima razvijenu savjetodavnu službu koju koriste vlasnici šuma. Direktor Instituta je Marcus Pedersen — visoki šumarski savjetnik.

b) **Danski Savjet za drvo** — (Traadet) — djeluje u sastavu Akademije za tehničke znanosti. Osnovan je 1949. godine kao koordinirajuće tijelo za razvoj i istraživanje u djelatnostima na bazi drva. Savjet radne zadatke izvršava u uskoj suradnji s Tehnologisk Institutom iz Kopenhagena, naročito u oblastima: razvoj sistema tolerancije u drvnoj industriji, automatizaciju strojeva za drvenu industriju, predušenje drva, umjetno sušenja, razvoj laboratorijskih metoda za mikološku zaštitu drva i drugo.

Savjet ima uspostavljenu osobnu suradnju s Yudsk tehnologisk institutom u Aarhusu na području razvoja strojeva i metoda rada u pilanskoj industriji. Izvještaji i rezultati istraživanja objavljuju se u danskom mjesečniku »Drvena Industrija« (Treindustrien). Rukovodilac savjeta je profesor P. Moltesen.

Danska akademija tehničkih znanosti ima 571 člana.

U organizaciji radi 800 naučnih i stručnih suradnika sa statusom vanjskih, dok je 700 istraživača u stalnom radnom odnosu, koji su na raznim područjima tehničkih znanosti utjecali na razvoj Danske.

c) **Tehnologisk institut u Kopenhagenu**. Ovo je državni institut. Objedinjava 18 tehničkih odjela, među kojima se nalazi i odjel za drvo, koji u Akademiji suraduje sa Savjetom za drvo. Odjel ima odsjeke za strojeve u drvnoj industriji, materijale, namještaj, zaštitu, rukovođenje u industriji i tajništvo.

U Odjelu za drvo zaposleno je 40, dok u cijelom Institutu radi 450 zaposlenih. Institut država dotira sa 60% budžeta, dok preostalih 40% otpada na ugovorni rad s poduzećima. Od ukupnih sredstava, 30% otpada na fundamentalna istraživanja, 40% konsultacije u industriji i 30% na odgoj kadrova (usavršavanje, specijalizacije i drugo). U Odjelu za drvo vrši se atestiranje drvnih proizvoda, kao što su stolice, namještaj, građev. elementi i strojevi za obradu drva, a za što postoji opremljen laboratorij sa suvremenom opremom.

Naročita pažnja se posvećuje istraživanju zaštitnih sredstava za drvo protiv gljiva i insekata.

3.0. DRVNA INDUSTRIJA

Osnovna karakteristika drvene industrije Danske je visok stupanj razvijenosti, uz istovremeno integralno i kompleksno korišćenje drvene sirovine.

Potencijal industrije usklađen je sa sirovinskom bazom, koja je u ovoj zemlji iskorišćena na najracionalniji način. Drvena industrija Danske i SR Hrvatske je komparativna s obzirom da su obje zemlje po površini, broju stanovnika i zaposlenih radnika veoma bliske. U tome smislu izvršit ćemo usporedbu na bazi vrijednosti proizvodnje, zaposlenog osoblja i vrijednost proizvodnje po zaposlenom, kako bismo bili u mogućnosti izvršiti usporedbu u produktivnosti rada i na taj način odrediti naše mjesto u evropskoj podjeli rada, i to kako slijedi;

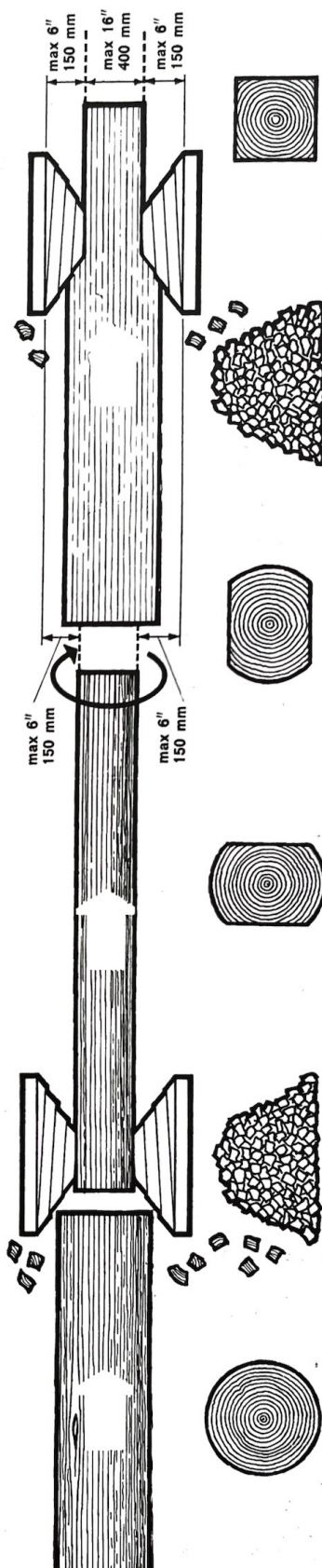
Elementi	Danska	SR Hrvatska
1. Vrijednost proizvodnje drvene industrije u 1969. god.		
u mil. D. Kv.	2.156,3	
u mil. din.	4.212,6	2.090,0
2. Broj zaposlenih	23.400	30.799
3. Vrijednost proizvodnje po zaposlenom u din.	180.015	67.860
4. Vrijednost izvoza u 1969.		
u mil. D. Kr.	669,1	
u mil. din.	1.338,2	501,4

Iz gornjeg pregleda je vidljivo da je produktivnost rada po jednom zaposlenom izražena kroz ukupni prihod veća u Danskoj nego u SRH za 2,7 puta. Razlozi tome su u većem stupnju opremljenosti pogona, specijaliziranoj i namjenskoj proizvodnji i naučno uvedenoj organizaciji rada. Pilansku proizvodnju te pogone finalne prerade karakteriziraju mali i srednji kapaciteti, dok industrija ploča bazira na tehnološkim linijama velikog kapaciteta. Da bi izdržala oštru konkurenciju na evropskom tržištu, drvena industrija Danske, koja bazira na relativno malenom šumskom fondu (cca 2,0 mil. m³ drvene mase godišnje) morala je svoje kapacitete do maksimuma racionalizirati i uvesti tehnologije koje se po produktivnosti rada mogu mjeriti s velikim kapacitetima Finske, Švedske i Norveške. Prema onome što smo vidjeli u nekoliko pogona, možemo tvrditi da je u ovakvim specifičnim uvjetima znanstveno-istraživački rad gore opisanih institucija dao potpune rezultate.

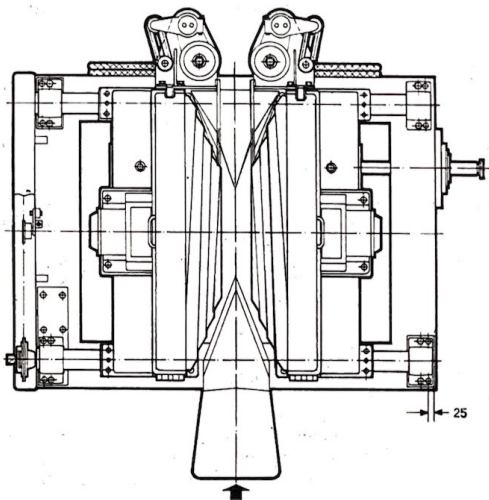
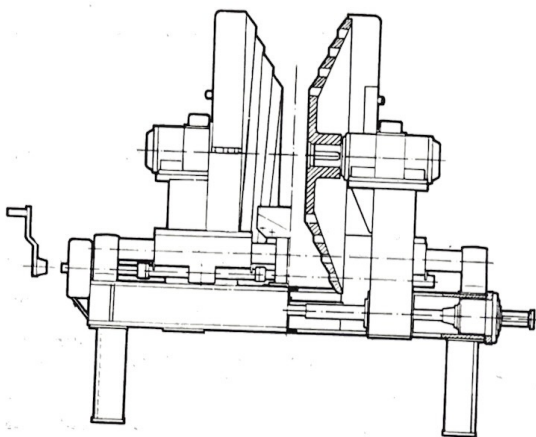
Daljnje obilježje drvene industrije Danske je visoki stupanj razvoja i učešća industrije namještaja u ukupnoj proizvodnji drvene industrije, koje iznosi 50%, zahvaljujući dizajnu, koji otvara put i mogućnosti za uspješan plasman ove vrste robe na svjetsko tržište.

Pravu predodžbu o kompleksnom korišćenju drvene sirovine dobit će se ako se uvaži podatak da je u 1970. god. iz 1,1 mil. m³ tehničke oblovine proizvedeno oko 600.000 m³ piljene građe i oko 200.000 m³ ploča iverica visoke kvalitete. U daljnjem izlaganju opisat ćemo tri pilanska pogona, kako bi se dobio uvid u tehnologiju koja bazira na visokoj produktivnosti rada.

a) Bukova pilana (Vallo Stifts Savvarh.). Godišnji prores s radom u jednoj smjeni je 16.000 m³. Trupci se dopremaju u obliku oblovine, duljine do 25 m. Istovar je mehaniziran dizalicama. Na skladištu se deblovina prikraja na programirane duljine i prerađuje na dvije mehanizirane tračne pile (Louis Brenta 1400). Unutrašnji transport je mehaniziran. U primarnom dijelu se vrši programirana proizvodnja piljenica, koje odlaze na automatsku višelisku pilu na krojenje po duljinama, koje su također ovim strojem programirane. Proizvedeni odresci odlaze u doradni dio na krojenje po širini, koje je također programirano putem automatske višeliske kružne pile. Sirovi elementi proizvode se kroz tri strojne operacije, i to raspiljivanjem trupaca na tračnoj pili, prerezivanjem piljenica na određene duljine i propiljivanjem odrezaka na željene širine. Ovako proizvedeni sirovi pilanski elementi prolaze kroz stroj za parafiniranje čela, nakon čega se slažu u složajeve i odlaze na predušenje (forced air — drying). Predsušionica je lagana, moglo



Sl. 1. — Šema piljenja



Sl. 2. — Stroj za piljenje s usitnjavanjem
(Blockningsmaskin firme Söderhamns Verkstäder AB)

bi se reći provizorne konstrukcije, opremljena ventilatorima i grijaćim tijelima, koji elemente suše na 20—25% vlažnosti, kroz 3 do 4 tjedna, zavisno o dimenzijama elemenata i početnoj vlazi. U pilani su zaposle-

na 42 radnika i službenika, koji za preradu jednog m³ bukove oblovine troše 5,5 sati radnog vremena.

b) Smrekova pilana (Fulgseeng Savvark).

Trupci se na ovu pilanu dopremaju u formi oblovine. Istovar je mehaniziran. Prerezivanje trupaca na željene duljine vrši se pomoću lančane klatne pile. Trupci prolaze kroz guljač kore, nakon čega odlaze na pločasti iverač (Blockkningsmaskin 2401) koji ima funkciju primarnog stroja. Na ovom stroju se proizvode grede, pri čemu se obli dijelovi pretvaraju u iverje. Proizvedena greda odlazi na automatsku jednolisnu kružnu pilu (promjer lista 1,2 m), koja propiljuje grede u piljenice određene debljine. Piljevina kao i iverje odlaze u tvornicu ploča iverica.

U pilani je zaposleno 8 radnika koji u jednoj smjeni prerađuju 16.000 m³ oblovine, ili 2.000 m³ godišnje po jednom radniku. Ovim strojem se postiže najviša produktivnost rada koju do danas pozna pilarska tehnologija.

c) Smrekova pilana (Björnkcer Savvark).

Kao primarni stroj u ovoj pilani instalirana je automatska kružna pila s pomičnim postoljem. Zadatak pile je proizvodnja prizama, koje se raspljuju na drugoj automatskoj kružnoj pili. Otpadak se melje u iveraču i otprema u tvornicu iverica. Transport iverja se vrši na kontejner sistemu. U pilani je zaposleno 10 radnika, a prerađuje se godišnje u jednoj smjeni 10.000 m³ oblovine, ili 100 m³ po zaposlenom.

Odlučniji utjecaj na razvoj tehnologije u pilarskoj industriji Danske imao je, i danas još ima, Yuđsk Tehnologisk institut, odnosno Odjel za pilanarstvo, na čijem čelu se nalazi dipl. ing. Paul Sörensen, koji je aktivno kao ekspert OESD-a uključen u rješavanje drvne industrije Južnog bazena SR Hrvatske i koji nam je omogućio da se djelomično upoznamo s drvnom industrijom Danske, na čemu mu ovom prilikom i zahvaljujemo.

LITERATURA :

- Danske industri.
- The ATV family 1970.
- Šumarska enciklopedija I dio.
- Dr Oreščanin: Geografija šumske privrede I dio.

Njemački Savezni zavod za istraživanja u šumarstvu i drvnoj Industriji u Reinbek-u

Savezni zavod za istraživanja u šumarstvu i drvnoj industriji (Bundesforschungsanstalt für Forst und Holzwirtschaft) u Reinbeku (kod Hamburga) predstavlja vrhovnu znanstveno-istraživačku ustanovu u Saveznoj Republici Njemačkoj.

Aktivnost ovoga zavoda je vrlo široka, i zbog toga ćemo u kratkim potezima prikazati organizaciju i rad ove znanstvene ustanove.

Postanak zavoda datira već od 1930. godine, kada je prof. Dr. F. Heske osnovao »Institut za inozemno i kolonijalno šumarstvo«, koji je sve do 1957. radio manje više kao privatna ustanova, kada je preuzet kao Državni institut i usko povezan sa Katedrom za svjetsko šumarstvo Prirodoslovno-matematskog fakulteta Sveučilišta u Hamburgu.

Ovaj Institut je postao jezgra iz koje se razvio današnji Zavod. Nakon rata Zavodu su priključeni Državni zavod za istraživanja drva (osnovan 1939 u Eberswalde), Državni institut za uzgoj šumskog drveća (osnovan 1943. u Altbunzlau) i Institut za šumarsku znanost o radu (osnovan 1927. u Eberswalde).

Godine 1948. prešli su na Državni budžet svi navedeni instituti, osim Instituta za šumarsku znanost o radu, koji je uključen na budžet 1958. godine.

Zavod se danas sastoji od šest istraživačkih instituta. Odgovornost za znanstveni rad svakog instituta ima direktor instituta.

Zadatak Zavoda je da istraživanjima, savjetovanjima i izobrazbom potiče podizanje učinka i proizvodnosti šumarstva i drvne industrije, ne samo u Njemačkoj, nego i u zemljama u razvoju.

U tabeli 1. dajemo prikaz stanja znanstvenih i tehničkih suradnika pojedinih instituta, kao i shemu organizacije zavoda.

Predsjedavajući direktor: Prof. Dr. Dipl. Ing. H. B. Platzer. U upravi su jedan znanstveni suradnik i referent za inozemce, kao i rukovodilac uprave (administracije).

Zajedničke ustanove za sve institute su dokumentacija (2 znanstvena suradnika), biblioteka (1 znanstveni suradnik), zbirke (1 suradnik) i radionice.

Zavod izdaje slijedeće publikacije:
1. »Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft« (Saopćenja Zavoda).

Tabela 1.

R. br.	INSTITUTI	Odjeli i broj znanstvenih suradnika
1	Institut za svjetsko šumarstvo Direktor: Prof. Dr. C. Wiebecke Sjedište: Reinbek	Šumarska i drvno industrijska politika 2 suradnika Šumarska i drvno industrijska geografija 2 suradnika Uzgoj šuma i nauka o prirastu 3 suradnika Proizvodnja drva izvan šuma 1 suradnik Pedologija i nauka o staništu 5 suradnika Inventura šuma 3 suradnika
2	Institut za šumarsku genetiku i uzgoj šumskog drveća Direktor: nepopunjeno Sjedište: Schmalenbeck über Ahrensburg (Holstein)	Populaciona genetika 2 suradnika Citologija 2 suradnika Fiziologija 2 suradnika Uzgoj 2 suradnika Razvoj postupaka 1 suradnik Tehnički pogon 1 suradnik
3	Institut za šumarsku znanost o radu Direktor: Prof. Dr. H. B. Platzer	Šumarska znanost o radu 2 suradnika Opća znanost o radu (Tehnologija i fiziologija rada) 2 suradnika Šumarsko inženjerstvo 1 suradnik
4	Institut za biologiju i zaštitu drva Direktor: Prof. Dr. W. Liese Sjedište: Reinbek	Anatomija drva 2 suradnika Biologija drva 3 suradnika Biljne štetočine 1 suradnik Životinjske štetočine 1 suradnik Zaštita drva 1 suradnik Predstavnik univerze 1 suradnik
5	Institut za kemiju i kemijsku tehnologiju drva Direktor: Prof. Dr. W. Sandermann Sjedište: Hamburg — Lohbrügge	Opća kemija drva 3 suradnika Biokemija drva 1 suradnik Kemija celuloze 1 suradnik Radiokemija, tehnika izotopa, iskorišćenje lignina 1 suradnik Umjetne mase i drvo 1 suradnik Celuloza, papir, drvenjača 3 suradnika
6	Institut za fiziku drva i mehaničku tehnologiju drva Direktor: Prof. Dr. D. Noack	Opća fizika drva 1 suradnik Primijenjena fizika drva 1 suradnik Mehanička tehnologija drva i tehnika prerade 1 suradnik Primjena u građevinarstvu 1 suradnik

2. »Bibliographie des forst- und holzwirtschaftlichen Schrifttums« (Bibliografija — izlazi četvrtgodišnje).

3. »Schrifttumskarteidienst der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft« (Služba dokum. kartica — izlazi četvrtgodišnje).

4. »Weltforstatlas« (Svjetski šumarski atlas — izlazi povremeno u nastavcima).

5. »Silvae Genetica« (dvomjesečno — Izdaje Institut za genetiku i uzgoj).

6. »Forstarchiv« (mjesečnik Instituta za svjetsko šumarstvo).

7. »Holzzucht« — časopis za uzgoj drveća i poljarstvo (dvomjesečno).

Kao što se iz izloženog vidi, djelatnost zavoda i njegovi instituta je vrlo razgranata. Znanstveno-istraživački i stručni personal čine 59 znanstvenih radnika i 82 znanstvenih i tehničkih pomoćnih suradnika. Uz to na Zavodu radi 35 radnika i 9 administrativnih službenika, što sve predstavlja 185 suradnika, od kojih broja su 162 na budžetu Savezne Republike, a 23 na budžetu Sveučilišta u Hamburgu.

Po planu razvoja Zavod će 1972. godine raspolagati s korisnim izgrađenim prostorom od oko 10.000 m² i svi instituti će imati dovoljno prostora za svoj rad.

Prof. dr Roko Benić

Simpozij o uslovima razvoja prerade drva

(Beograd 29. siječnja 1971.

Prilikom proslave 50 godina rada Šumarskog fakulteta u Beogradu, održan je Simpozij s područja Šumarstva i to po sekcijama: »UZGAJANJE ŠUMA« (16 referata), — »UREĐIVANJE ŠUMA« (10 referata), — »ZASTITA ŠUMA« (5 referata), — »ORGANIZACIJA I EKONOMIKA ŠUMARSTVA« (12 referata). Na simpoziju s područja Hortikulture iznijeli su svoje referate 13 autora. Simpozij o Drvnoj industriji obuhvatio je 11 referata. U nastavku ove informacije daju se njihovi kratki prikazi, kao i neki prikazi koji su se odnosili na nastavu i obrazovanje na Šumarskim fakultetima.

Stefanović, S., Šumarski fakultet, Beograd: **MARKETING KONCEPCIJA I NJENA PRIMJENA U INDUSTRIJI NAMJEŠTAJA.**

Poslijeratni period rada u uslovima planske privrede i nagli prelaz na tržišnu privredu negativno su se odrazili na poslovanje u industriji namještaja. S druge strane, pratilac naše nepripremljenosti novim uvjetima — inflacija — utjecala je na proizvođače namještaja da ne posvete dovoljnu pažnju cjelokupnoj marketing koncepciji. Prihvatanje pojedinih elemenata marketinga (dizajn, istraživanje tržišta i ekonomska propaganda) nije i prihvatanje marketing koncepcije. Zaustavljanjem inflacije, a u prvom redu smanjenjem opće potrošnje, prihvatanje marketing koncepcije postat će imperativ. Jedino marketing koncepcija, sa svim svojim elementima (public relations, istraživanje tržišta, dizajn, ekonomska propaganda i ostalo), osigurava privrednim organizacijama sigurnu egzistenciju i stabilne puteve dugoročnog razvoja.

Potrebić, M., Šumarski fakultet, Beograd i Bukumirović, D., Institut za šumarstvo i drvnu industriju — Beograd: **OZNAKE KVALITETA NA NAMJEŠTAJU.**

Kontrola kvaliteta gotovog namještaja sve više angažira interes stručnjaka, proizvođača i, možda najviše, potrošača. Porastom životnog standarda i povećanjem obima i asortimana proizvodnje, kupci se sve teže odlučuju što da kupe. Nesumnjivo je da oblikovanje i kvalitet ovdje imaju odlučujući utjecaj. Oblikovanje je stvar ukusa i mode, i ono se teško može iskazati nekim mjerilima, ali se zato, u pogledu kvaliteta namještaja, mogu jasno označiti minimalni uvjeti koji svaki proizvod treba da ispuni. Jasno je i to da različiti proizvođači, i ako koriste iste sirovine i materijale, daju namještaj različitog kvaliteta, i pored toga što svaki proizvođač unutar svoje tehnologije ima kontrolu kvaliteta. Iz ovoga nije teško zaključiti da kontrola kvaliteta nije i ne može biti isključivo stvar proizvođača, već treba naći takav sistem kontrole koji će jasno reći kupcima kakvog je kvaliteta namještaj za koji su se odlučili. Ovakvu kontrolu, svakako, treba da vrše samo određene institu-

cije koje raspolažu kvalificiranim kadrom, određenom opremom, a na relaciji proizvođač-potrošač da budu neutralni. Mnoge zemlje u svijetu, a naročito u Evropi, intenzivno rade na rješavanju ovog problema. Neke od njih imaju već potpuno riješenu organizaciju ovog sistema, koji se pokazao veoma dobrim. Ovakvom kontrolom zadovoljni su i proizvođači i potrošači. U radu se iznose dostignuća pojedinih zemalja koje su na ovom polju najdalje otišle, daju objašnjenja organizacije sistema kontrole, kao i prijedlozi što bi kod nas trebalo napraviti da se uvede ovakav sistem kontrole kvalitete namještaja.

Pejoski, B., Grukoska, M., Zemjodjelsko-šumarski fakultet, Skopje: **O JEDNOM POJEDNOSTAVLJENOM NACINU MJERENJA FIZIČKIH SVOJSTAVA KORE NA ŽIVIM STABLIMA.**

Da bi se olakšao rad oko ispitivanja fizičkih svojstava u oblasti tehnologije drva, konstruiran je specijalan četvorostrani zatvoreni nož, dimenzija 20 x 20 x 20 mm. Ovim nožem je moguće brzo i jednostavno vaditi koru sa živih (dubećih) stabala u cilju mjerenja volumne težine u sirovom stanju. Ovaj četvorostrani nož, jednostavne konstrukcije, može se uspješno koristiti i za tehnološka istraživanja (volumne težine u momentu obaranja stabla, ili u raznim dijelovima stabla), odnosno vadenja pogodnih epruveta (proba).

Nikolić, S., Šumarski fakultet, Beograd: **TEHNOLOŠKO-EKONOMSKI ASPEKTI IZRADA ŠUMSKIH SORTIMENATA NA STOVARIŠTIMA.**

U praksi se sve više ispoljava problem privlačenja (transporta) prostornog drva od panja do privremene stovarišta. Uopće izrada sortimenata u šumi kod panja ima niz nedostataka u vezi s prikrajanjem oblovine i dr. S obzirom na sve nedostatke izrade šumskih sortimenata kod panja, opravdano je nastojanje da se radne operacije izrade šumskih sortimenata »prenesu« na stovarište, pošto se izvuku cijela debela ili njihovi dijelovi pomoću traktora, i to uglavnom specijalnih šumskih traktora. Izrada šumskih sortimenata

ta na stovarištima, po izvlačenju dijelova ili cijelih debela, ima niz prednosti i mana. Glavne prednosti su koncentriranje drvene mase na stovarištima u cilju racionalnijeg krojenja, zatim u cilju mehanizacije radne operacije »cijepanje« i unifikacije prve faze transporta svodenjem uglavnom na privlačenje deblovine. Međutim, ovaj način rada ima i niz nedostataka. Najvažniji su:

— veće štete na preostalim stablima i podmlatku;

— privlačenje i izvjesnog dijela drveta koji neće biti iskorišten;

— intenzivnije tupljenje i trošenje lanaca motornih pila zbog pjevska, zemlje i dr. koji se utisnu u periferne slojeve drveta, odnosno u kuru, prilikom vuče;

— jedan dio debljih grana i rašalja ili ostaje u šumi neiskorišten ili se mora izraditi u šumi kod panja, što znači da se ne može u potpunosti napustiti klasičan način izrade sortimenata;

— organizacija rada je vrlo složena, i zavisnost među fazama je velika; postoji opasnost pojave tzv. uskog grla proizvodnje;

— neophodna je vrlo detaljna priprema proizvodnje, posebno razrada sheme staza, odnosno vlaka i slično;

— neophodno je stovarište dovoljne površine.

Predmet razmatranja u referatu su prethodno iznijeti aspekti, naročito tehnološko-ekonomski, a na osnovu izvršenih snimanja pojedinih faza.

Bečar, D. i Pejoski, B. Zemjodjelsko-šumarski fakultet, Skopje: **DRVO MALIH DIMENZIJA I MOGUĆNOST NJEGOVE INDUSTRIJSKE PRERADE.**

Drvo malih dimenzija kao šumski sortiment, u eri deficitarnosti drva kao osnovne sirovine, počinje se intenzivnije istraživati u toku posljednjih desetak godina. Kao šumski sortiment ono se naročito javlja: — u visokim šumama četinjača i listača u fazi njihove njege i prvih proređivanja (u starosti sastojina do 40 godina); — u niskim šumama koje većim dijelom daju drvo malih dimenzija. Ova se istraživanja odnose na drvo malih dimenzija iz niskih šuma hrasta, bukve i drugih listača Makedonije, s osobitim osvrtom na njihove tehnološke karakteristike, kao bazu za mogućnost mehaničke i kemijske prerade, i njihovu ekonomičnost u fazi sječe, izrade, transporta i prerade. Budući da znatan dio šuma Jugoslavije predstavljaju niske šume (36%) male produktivnosti, a velike zastupljenosti drveta malih dimenzija, istraživanja su svakako od naučne i praktične važnosti. Veliki broj zemalja je zainteresiran za ovu važnu šumarsku problematiku, i u nekima su istraživanja također u toku (Francuska, SR Njemačka, Rumunija, Bugarska i dr.). Ova su istraživanja postavljena na tehnološko-ekonomskoj osnovi i treba da omoguće širi uvred u mogućnost prerade ovog drveta.

Nikolić, M., Šumarski fakultet, Beograd: RACIONALIZACIJA RADA NA STOVARIŠTIMA OBLOVINE PILANA.

Poznato je da se danas u Jugoslaviji, pa i u užoj Srbiji, vrši pregrupiranje drvene industrije. Ono se odvija kroz integracije među postojećim poduzećima. U okviru ovih integracija vrši se reorijentacija proizvodnje, alimentacionih područja i niz sličnih zahvata, što treba da doprinese povećanju produktivnosti rada, boljoj ekonomičnosti proizvodnje — ukratko racionalizaciji proizvodnje. U rješavanju ovog pitanja, značajno mjesto zauzima detaljno upoznavanje racionalnog rada na pilanama. Zbog toga je određen utjecaj kapaciteta stovarišta oblovine i njima odgovarajućih transportnih sredstava na osnovna obilježja racionalnosti — produktivnost i ekonomičnost — rada na njima. Za analizu su kao uzorci izabrani kapaciteti stovarišta bukovine 1.500, 3.000, 4.500, 6.000 i 10.000 m³, pri godišnjem prometu od 15.000, 30.000, 45.000, 60.000 i 100.000 m³. Kao transportna sredstva razmatrani su: vagoneti, niski lančani transporteri, u oba slučaja s ručnom manipulacijom, zatim autodizalice s viljuškama i kranovi s transporterima, u oba slučaja s isključivo mehaniziranom manipulacijom. Rezultati navedenih analiza doveli su do zaključka da su za sve kapacitete, na stovarištima oblovine koja zadovoljavaju uvjet odnosa širine prema dužini strana 1 : 1,5 do 1 : 2,2, uz visine slaganja — ručno 0,7—1,8 m, a mehanizirano do 8 m, dominantno najproduktivnija i najekonomičnija stovarišta na kojima se za transport koristi kran. Da je to tako vidi se iz priloženih tabela, u kojima su dati relativni odnosi produktivnosti i cijena rada po m³ na izabranim stovarištima oblovine na pilanama.

Horvat, I., Brežnjak, M., Šumarski fakultet, Zagreb: NOVIJA ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU TEHNOLOGIJE PROIZVODNJE PILJENOG DRVA I NJIHOVO ZNAČENJE ZA PRAKSU.

Rad daje pregled nekih značajnijih istraživanja na području tehnologije proizvodnje piljenog drva te direktno ili indirektno značenje koje su ta i druga istraživanja imala na tehniku i tehnologiju u praksi pilanske prerade drva. Studije i razmatranja o potrebi kompleksnog iskorišćenja sirovine odnosila su se ponajviše na potrebu krojenja cijelih debala na pilani, te na potrebe i mogućnosti kompleksnog iskorišćenja pilanskih trupaca. Postoji cijela literatura o istraživanjima koja obrađuju značenje i modele povećanja iskorišćenja pilanskih trupaca, i to kvantitativnog, kvalitativnog i vrijednosnog iskorišćenja. Bolje iskorišćenje pilanskih otpadaka, posebno piljevine, predmet je niza istraživanja. Novija istraživanja daju posebni naglasak na korišćenje piljevine u proizvodnji celuloze i ploča. Istraživanja značenja i mogućnosti poboljšanja kvalitete piljenja dobila su posebnu važnost s obzirom na moderne pilanske strojeve vrlo velikih učinaka, kao i s obzirom na konkurentsku sposobnost piljenog drva na tržištu. Opća je ocjena niza radova da je modernizacija pilana i povećanje produktivnosti rada nužnost za pilansku industriju u suvremenim okolnostima života i proizvodnje. Daljnji razvoj tehnike i tehnologije u svijetu zahtijeva, ali i omogućuje, rad na istraživanju posve novih metoda rastavljanja oblog drva u prizmatske i druge forme drvnog materijala. Studije, analize, laboratorijska i pogonska istraživanja imala su negdje više, a drugdje manje značajan utjecaj na razvoj i sadašnje stanje pilanske tehnologije.

Sigurno je da je ova zavisnost i obrnuta, tj. da razvoj tehnike i tehnologije sa svoje strane inicira i zahtijeva nove studije i istraživanja.

Nikolić, M. i Knežević, M., Šumarski fakultet, Beograd: PRIOLOG ODREĐIVANJU OPTIMALNOG PRIDA KOD REZANE GRAĐE HRASTA.

Prid povećava dimenzije građi u sirovom stanju i kao takav pojavljuje se kao parametar iskorišćenja oblovine, isto kao i širina propiljka. Prema nekim proračunima, za 1 mm ovako izgubljene drvene mase smanjuje se iskorišćenje u odnosu na oblovinu za približno 3%. Prid se izračunava, ili se praktično određuje, iskustvom. Međutim, prid koji danas koristimo na našim pilanama je prevelik, i to zbog toga što je izračunat na bazi laboratorijskih proba za ispitivanje utezanja. U tako irračunatom pridu zanemarena su unutrašnja naprezanja koja u drvu djeluju suprotno utezanju kod sušenja, što se naročito odražava kod debljih sortimenata. Po standardima za bor i jelu u SSSR-u propisani prid vodi računa o navedenom momentu, i zbog toga je on kod debljih sortimenata vidno manji, što nije za zanemarivanje. Autori ovoga rada prišli su problemu sa stanovišta praktičnog određivanja prida za hrastovinu, koja je izabrana zbog njene posebno visoke vrijednosti. Određivanje realnog prida oni su vršili paralelno za građu sušenu u prirodnim i sobnim uvjetima, sa ciljem ne samo određivanja optimalnog prida, već i da se saznaju: uticaj volumne težine, na prid, položaj sortimenata u odnosu na poprečni presjek trupca i uticaj zaostalih naprezanja u drvu sortimenata.

Gonet, B., Poljoprivredna akademija, Varšava: NEKA PITANJA IZ OBLASTI PARENJA I SUŠENJA BUKOVINE.

U tehnološkom procesu prerade bukovine, parenje je jedan od najznačajnijih metoda. Ono se primjenjuje kao: — pomoćni postupak u procesu sušenja u cilju izračunavanja vlage i naprezanja u suhoj drvenoj masi; — prethodni postupak u obradi savijanjem i rezanjem, kojemu je svrha povećanje elastičnosti drva, tzv. konzervaciono-oplemenjavajući postupak. Svaki od ovih vidova parenja izaziva manje ili veće promjene u boji drva. Najintenzivnija promjena boje nastaje primjenom trećeg postupka, pri kome drvo poprima ravnomjernu ružičasto-crvenkastu boju, sličnu mahagoniju. Iako se tzv. konzervaciono-oplemenjavajuće parenje primjenjuje od davnina u drvnjoj industriji, njegove teoretske osnove su slabo razrađene, tako da se tehnologija oslanja uglavnom na praktična opažanja koja nisu potvrđena naučno-eksperimentalnim analizama. I upravo razmimoilaženja, koja postoje u stručnoj li-

Relativni odnosi za produktivnost rada

Varijanta transporta	Kapaciteti u m ³ godišnjeg prometa				
	15.000	30.000	45.000	60.000	100.000
— vagoneti	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
— transporteri	1.000	1.273	1.492	1.600	1.612
— viljuškari	1.139	1.400	1.923	2.275	2.575
— kranovi	1.333	1.755	2.450	2.860	4.333

Relativni odnosi za cijenu rada po m³

Varijanta transporta	Kapaciteti u m ³ godišnjeg prometa				
	15.000	30.000	45.000	60.000	100.000
— vagoneti	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
— transporteri	0,977	0,802	0,702	0,640	0,650
— viljuškari	1,035	0,880	0,661	0,561	0,527
— kranovi	0,872	0,680	0,500	0,420	0,304

teraturi i praksi u pogledu utjecaja parenja na svojstva drva kao i načina parenja, bila su polazna točka u istraživačkom radu autora. Istraživanja su bila usmjerena u pravcu: a) ispitivanje utjecaja konzervaciono-oplemenjavajućeg parenja na »u-suh« i bubrenje bukovine; b) ispitivanje utjecaja parenja na relaksaciju naprezanja u drvu bukve; c) ispitivanja utjecaja parenja u procesu sušenja radi izračunavanja naprezanja u suhom drvu.

Marković, N. i Jovanović, N., Šumarski fakultet, Beograd: PRIMJENA PVC-FOLLIJA U RAZNIM GRANAMA INDUSTRIJE ZA PRERADU DRVA I GRAJEVINARSTVU.

U praksi suvremene industrije namještaja i građevinarstvu sve širu primjenu imaju drveni i drugi materijali oplemenjeni folijama izrađenim od plastičnih masa. PVC-folije spadaju u suvremeni konstrukciono-zaštitni materijal, koji ima niz dobrih svojstava: lako se boji i omogućava izradu imitacija raznih materijala, uključujući i cijenjene vrste drva i kamena. Materijali čije su površine zaštićene PVC-folijama otporniji su na savijanje, udarac i habanje prema kemijskim reagensima (kiselina i lužine), djelovanju svjetlosti i atmosferilija, i veoma pogodni za unutrašnje oblaganje zgrada, transportnih sredstava, namještaja i građevne stolarije. U okviru ovog rada ispitana je čvrstoća spoja i osobine raznih drvnih materijala oplemenjenih PVC-folijama uz primjenu niza domaćeg i uvoznog ljepljiva. Dati su optimalni uvjeti lijepljenja i ukazano je na ograničenja u odnosu na izbor ljepljiva za primjenu u industrijskom opsegu.

Jevtić, M., Školsko ogledno dobro Šumarskog fakulteta, Beograd: ULOGA I ZNAČAJ ŠKOLSKIH OGLEDNIH DOBARA U OBRAZOVANJU STRUČNIH KADROVA.

Očigledno je da stabilizacija šumske proizvodnje i povećanje njenog rasta zahtijevaju integracione zahvate i prihvaćanje novih koncepcija i nove tehnologije u gospodarenju šumama. Rješavanje ključnih problema na putu intenzifikacije šumske privrede, koje je posebno zaostrišla privredna reforma, dovodi nas do saznanja da najprije treba rješavati pitanje stručnih kadrova. U procesu obrazovanja i usavršavanja ovih kadrova, krupnu ulogu trebaju odigrati i školska ogledna dobra.

Autor u radu razmatra tri osnovne oblasti kojima je obuhvaćen djelokrug rada školskih oglednih dobara:

1. Izvođenje očigledne (terenske) nastave na Šumarskim fakultetima i školama;
2. Naučno-istraživački rad nastavnog osoblja Šumarskih fakulteta i škola na objektima oglednih dobara;
3. Školska ogledna dobra kao centri za vanškolsko uzdizanje i osposobljavanje kadrova u šumarstvu.

Šimeunović, D., Šumarski fakultet, Beograd: NEKE TEORIJSKE OSNOVE HISTORIJSKIH ISTRAŽIVANJA U ŠUMARSTVU.

Historijska obrada razvoja šumarstva, odnosno pojedinih njegovih dijelova ili vremenskih perioda, oduvijek je privlačila pažnju šumarskih stručnjaka i naučnika. O ovome svjedoče brojni historijski eseji, zbirke historijske građe iz raznih oblasti šumarstva pa i mnoge monografije u kojima je obrađen razvoj pojedinih sektora šumarstva za određen vremenski period. Međutim, i pored ovoga, rad na obrađivanju historije šumarstva (bilo jednog sektora, razdoblja, ili šumarstva jedne zemlje) nije do danas dobio naučni karakter, ili, još bolje rečeno, historija šumarstva kao takva nije još dostigla onaj stepen razvoja kada jedna stručna (pa i naučna) aktivnost prerasta i uobličuje se u posebnu naučnu disciplinu (u ovom slučaju u posebnu naučnu disciplinu šumarskih nauka). Da bi se ovo postiglo, potrebno je da historija šumarstva kao posebna naučna disciplina dobije svoje teoretske osnove. A ona će ih dobiti tek onda kada se na naučnom i praktičnom planu rasprave izvjesni ključni problemi historije šumarstva kao posebne naučne discipline, kao što su, na primjer, odnos historije šumarstva prema općoj historijskoj nauci i drugim specijalnim historijskim naukama (političkoj, kulturnoj, privrednoj i sl.); klasifikacija i sistematizacija historijske građe i historijskih razdoblja u razvoju šumarstva (periodizacija); izvori i građa; metode tehnike sakupljanja građe i metode njenog obrađivanja; generalizacije u historijskim istraživanjima u šumarstvu; kauzalnosti i zakonitostima razvoja šumarstva kao jednog posebnog dijela društvenog razvoja uopće i sl. Ova i druga teoretska pitanja historije šumarstva kao nauke bila su do sada izvan interesa šumarskih stručnjaka i naučnih radnika, iako su se mnogi od njih u većem ili manjem obimu bavili izvjesnim konkretnim historijskim istraživanjima u oblasti šumarstva. Autor u ovome radu, pored toga što pokušava opravdati ovu relativnu teoretsku zaostalost historije šumarstva kao nauke, razmatra i neke njene značajne teoretske osnove. Pri ovome, on se naročito zadržava na predmetu, sadržaju i karakteru historijskih istraživanja u šumarstvu, odnosno historije šumarstva kao posebne naučne discipline šumarskih nauka.

Bađun, S. i Herak, V., Šumarski fakultet, Zagreb: FORME I STRUKTURI OBRAZOVANJA I MOGUĆNOSTI OBJEDINJAVANJA ISTRAŽIVAČKOG I NASTAVNOG RADA NA ŠUMARSKIM FAKULTETIMA.

Iskustvo pokazuje da visoko školstvo ne može uspješno ostvarivati svoju obrazovnu funkciju ako se zapostavi znanstvena djelatnost. Visoko se školstvo mora primarno razvijati kao sistem znanstvenih institu-

cija, odnosno kao sistem organiziranog znanstveno-istraživačkog rada i na toj osnovi nadograđivati obrazovnu komponentu svoje djelatnosti.

Znači, treba forme u obrazovnoj strukturi tako komponirati da student prima, samostalnom aktivnošću stekne ili verificira pa čak i sudjeluje u znanstvenom radu. U tom su pravcu, na Šumarskom fakultetu u Zagrebu, unapređene poznate i razvijene nove forme u strukturi obrazovanja. Danas one uključuju: predavanja, vježbe i praktikume, terenske vježbe, seminarski rad i terensku nastavu.

Predavanja su većinom zadržala svoj klasični oblik, iako bi ona kao takva trebala poslužiti, u manjoj mjeri za razmatranje nekih teoretskih postavki i informativne potrebe, a u većoj mjeri kao tribina za diskusiju o prenijetim ili stečenim znanjima i za diskusiju o problematiki znanstvenog karaktera.

Vježbe i praktikumi za sada ne koriste dovoljno raspoloživi prostor koji im pruža ovaj vid nastave. Demonstraciono informiranje treba zamijeniti aktivnim radom studenata. Na taj bi način student stjecao znanje, upoznao metode radne obrade podataka i otvorio si mogućnost samostalnog interpretiranja i kompariranja rezultata.

Terenske vježbe su forma kojom student postupice povećava fond znanja, i to aktivnim radom na nekim bitnim detaljima određenih disciplina. Ova forma zahtijeva nastavno-pokusne objekte ili izabrane punktove u proizvodnim organizacijama. Ovim se, osim stečenog znanja, preuzetog iz vlastitog rada, student upoznaje s organizacijom, mogućnostima i problemima kod primijenjenih istraživanja.

Seminarski rad je prvi kompleksniji zahtav gdje aktivna angažiranost studenta dolazi do punog izražaja. Rad bi se trebao bazirati na mjerjenjima i radovima eksperimentalnog karaktera, uključujući i takve radove za koje su rezultati poznati. Ova forma omogućava stručno usmjeravanje, zadovoljenje sklonosti studenta prema nekoj disciplini, pa i poticanje želje za daljnjim istraživačkim radom.

Terenska nastava je najkompleksnija forma u sistemu obrazovanja. Ona se za studente Šumarskog fakulteta u Zagrebu, Drvno-industrijski odjel, izvodi u proizvodnim pogonima pod direktnim rukovodstvom nastavnika. Ona je kompleksna po učesku disciplinu, programska po zadacima i gotovo individualna po izvođenju. Ova forma nastave uglavnom uključuje rad koji spada u domenu primijenjenih istraživanja, i u njoj je objedinjavanje znanstvenog i nastavnog rada najpotpunije.

Tematska terenska nastava i mentorski sistem studiranja kao novine u strukturi obrazovanja razmatrane su kao daljnja mogućnost objedinjavanja znanstvenog i nastavnog rada, ali za sada bez iskustvenih priloga.

St. B.

Pedesetogodišnjica rada Šumarskog fakulteta Univerziteta u Beogradu (od 1920. do 1970.)

Potreba za visokoškolskim šumarskim kadrovima javila se u Srbiji već polovicom prošlog stoljeća. Visokostručni kadar u to se vrijeme školovao u inozemstvu, i to uglavnom u Njemačkoj. To je kasnije imalo odraza i na šumarstvo Srbije, profil kadrova i neke druge karakteristike današnjeg fakulteta. Još 1909. godine donesena je odluka da se osnuje Poljoprivredni fakultet. Ova je odluka ostvarena tek 1920. godine, odnosno nastava je počela u zimskom semestru 1920/21. školske godine. U prvoj uredbi Poljoprivrednog fakulteta iz 1921. godine nalazi se i nastavni plan Šumarskog odsjeka. Zakon o univerzitetima iz 1930. godine potvrdio je postojeće stanje i ujedno promijenio dotadašnji naziv u Poljoprivredno-šumarski fakultet. Pod ovim nazivom, iako organizaciono u znatnijoj mjeri samostalan, Šumarski odsjek ostao je sve do 5. veljače 1949. godine, kada je Vlada NR Srbije donijela uredbu o osnivanju posebnog Poljoprivrednog i posebnog Šumarskog fakulteta u Beogradu. To je bio prvi samostalni Šumarski fakultet u Jugoslaviji.

Rad i razvoj Šumarskog odsjeka u prvih deset godina (1920—1932.) nije zadovoljavao, jer fakultet nije imao ni svoju vlastitu zgradu. Rješavanje pitanja smještaja općenito je i historijat opremanja fakulteta za nastavni i naučni rad. Tek izgradnja zgrade fakulteta u Zemunu stvorila je mogućnost da se on normanlo opremi. Tada su suvremeno opremljeni zajednički laboratoriji (kemija, agrikulturna kemija, pedologija), a na Šumarskom odsjeku laboratoriji, zbirke i praktikumi za entomologiju, zaštitu šuma, lovstvo, geodeziju i dr. Ovaj rad i razvoj fakulteta prekinut je 1941. godine, i fakultet za vrijeme II svjetskog rata nije radio.

Nakon osnivanja Šumarskog fakulteta 1949. godine, problem smještaja fakulteta postao je aktuelan. Odlukom NO grada Beograda, početkom 1953. godine, dodijeljena je Šumarskom fakultetu nedovršena zgrada školskog centra bivšeg Ministarstva saobraćaja, koja se nalazi na Banovom-brdu. Nakon adaptacije i nadogradnje, fakultet se preselio u novu zgradu, gdje se i danas nalazi.

Prvi nastavni planovi bili su po karakteru orijentirani na obrazovanje šumarskih stručnjaka općeg tipa. Nastavni plan karakterizira profil stručnjaka koji se po njemu obrazuje, a profil je uvjetovan zadacima i potrebama djelatnosti u proizvodnji. Pošto su se ove potrebe mijenjale tokom proteklog perioda, razumljivo je da se i nastavni plan fakulteta više puta mijenjao. Sve veća potreba za stručnjacima za preradu drva zahtijevala je proširenje disciplina ove oblasti, i stoga je 1956. godine osnovan Drvno-industrijski odsjek. Razvoj proizvodnih snaga u našoj zemlji dospio je do razine potrebe suvremene podjele rada. Tako je 1960. godine došlo do formiranja novih odsjeka, i to: Šumarski, Mehanička prerada drva, Kemijska prerada drva, Ozelenjavanje naselja, Melioracije i uređenje bujica. Da-

nas na Šumarskom fakultetu u Beogradu rade 4 odsjeka: Odsjek za šumarstvo, Odsjek za drvnu industriju, Odsjek za hortikulturu i Odsjek za eroziju i melioracije.

Nastavni plan kao obavezni dio uključuje i izvršenje školske prakse. Na tim praksama studenti rješavaju praktične zadatke iz većine stručnih disciplina na pokusnom objektu ili u privrednim organizacijama, i to pod rukovodstvom nastavnika, a po određenom programu. Ideja o izdvajanju određenih šumskih površina za nastavno-pokusni objekt nalazi se već u Uredbi fakulteta od 1921. godine. Takav je objekt Univerzitet u Beogradu imao u Debelom Lugu kod Majdanpeka, no na njemu se školska praksa počela izvoditi tek 1946. godine. Iz ove je površine izdvojeno 2100 ha i zajedno s 3700 ha gospodarske jedinice »Goč-Gvozdac« u 1956. godini je osnovano Školsko dobro »Momčilo Popović«. Na tom je dobru organiziran intenzivan naučno-istraživački rad i redovna terenska nastava za studente.

Prva uredba Poljoprivrednog fakulteta sadrži i elemente organizacije naučnog rada koji se započeo odvijati u Institutu za šumarstvo. Kasnije se taj rad odvija preko 5 zavoda za šumarsku problematiku, a 1929. godine na fakultetu se osniva Institut za naučna šumarska istraživanja. Organizacija naučnog rada na fakultetu doživjela je niz promjena i danas je on organiziran putem naučnih jedinica, i to: Institut za preradu drveta, Institut za pejzažnu arhitekturu i Institut za eroziju, melioracije i vodoprivredu bujičnih tokova. Da bi rezultati istraživačkog rada bili dostupni stručnoj javnosti, poslije II svjetskog rata

pokrenuto je u 1948. godini izdavanje publikacije »Godišnjak Poljoprivredno-šumarskog fakulteta« a zatim »Glasnik Šumarskog fakulteta u Beogradu« čiji je prvi broj izašao 1950. godine. Do sada je ukupno izdano 37 brojeva, od čega 13 u vidu zbornika radova, a 24 broja sadrže objave doktorskih disertacija članova fakultetskog kolektiva. U »Glasniku« su do sada objavljena 182 rada (61 autor). Struktura tih radova po naučnim oblastima je sljedeća:

1. Dendrologija, fitocenologija, floristika, biljna geografija	28
2. Anatomija drva i tehnička svojstva drva	20
3. Metereologija i klimatologija	3
4. Pedologija	1
5. Uzgajanje šuma, šumske kulture, plantaže	17
6. Zaštita šuma, entomologija, fitopatologija	12
7. Uređivanje šuma, dendrometrija, nauka o prirastu	32
8. Iskorišćivanje šuma	14
9. Šumska transportna sredstva	9
10. Ekonomika šumarstva	6
11. Ozelenjavanje naselja	3
12. Matematika	2
13. Mehanička prerada drva	9
14. Mašine i alati za obradu drva	1
15. Trgovina drvom	1
16. Zaštita zemljišta od erozije i šumske melioracije	6
17. Kemija drva, kemijska prerada drva	17
18. Šumarstvo stranih zemalja	1

Pored »Glasnika«, za objavljivanje radova članovi fakulteta koriste odgovarajuće naučne i stručne časopise u zemlji i inozemstvu. Broj radova objavljen u tim časopisima prelazi onaj u »Glasniku«.

Doktorati nauka predstavljaju posebnu vrstu rezultata naučne djelatnosti. Aktivnost na ovom polju rada odvijala se gotovo isključivo poslije II svjetskog rata. Broj obranjenih doktorskih disertacija u pojedinim godinama bio je sljedeći:

19—40	—51	—53	—54	—55	—56	—57	—58	—59	—60
1	1	1	3	1	6	3	1	3	2
19—60	—61	—62	—63	—64	—65	—66	—67	—68	—70
2	3	2	4	9	20	1	2	1	6

Ukupno je doktoriralo 70 kandidata, od kojih 43 sa Šumarskog fakulteta Beograd, 8 s drugih Šumarskih fakulteta, 12 iz ostalih naučnih institucija i 7 iz privrednih organizacija.

Paralelno s razvojem fakulteta, razvijao se i njegov nastavni kadar. Na osnovanom Šumarskom odsjeku izabrano je za stručne predmete nekoliko stalnih i honorarnih nastavnika. Okolnost da je šumarstvo kao struka u Srbiji bilo nerazvijeno, s uskom stručnom kadrovskom bazom, činila je poteškoće u prvo vrijeme kod formiranja nastavnog kadra. Tokom vremena situacija se poboljšavala, a što se vidi i iz slijedećeg pregleda:

	1930/34	1949	1959	1970
redovni profesori	3	—	5	19
izvanredni profesori	3	4	14	18
viši predavači	—	—	—	2
docenti	—	1	11	14
predavači	—	13	—	3
asistenti	5	11	40	32
naučni suradnici	—	—	—	—
suradnici	—	—	—	2
nastavnici stranih jez.	—	—	—	3
SVEGA	11	29	70	94

Od 56 nastavnika, koliko ih danas ima na Šumarskom fakultetu, 48 ih je s doktoratom nauka, a među asistentima ima 3 doktora nauka i 5 magistara.

Struktura ostalog osoblja fakulteta u sadašnjem stanju je slijedeća:

pomoćno nastavno osoblje	38
biblioteka i centar za dokumentaciju	5
sekretarijat	14
radnici u zavodima	34
sezonski radnici	5
UKUPNO:	96

Unatoč pozitivnog razvoja nastavnog kadra, zapaža se relativno i apsolutno smanjenje broja asistenata. Ova je pojava odraz općih uvjeta zapošljavanja i rada na fakultetu i u privredi, odnosno materijalnih uslova u kojima se nalazi fakultet. Nadalje je uočljivo da fakultet nema dovoljno pomoćno-tehničkog osoblja što se svakako odražava na efikasnost školskog, a naročito naučno-istraživačkog rada.

Rezultati školskog rada mogu se predstaviti brojem diplomiranih studenata u redovnoj i poslijediplom-

skoj nastavi. O radu fakulteta u toku predratnog perioda nema pouzdanih podataka. Prema neprovjerenim podacima, ocjenjuje se da je od početka rada do kraja rata na Šumarskom odsjeku diplomiralo oko 600 do 700 šumarskih inženjera. Prvi inženjer šumarstva ovog fakulteta je ing. Crvenčanin Božidar, koji je diplomirao 1925. godine. Broj diplomiranih nakon oslobođenja, po odsjecima i nastavnim planovima, za ključno sa školskom godinom 1969/70. je slijedeći:

Odsjek za šumarstvo:

opći šumarski (upisani prije rata, diplomirali poslije rata)	102
šumsko-uzgojni smjer (1945—1952)	444
opći šumarski (1952—1956)	221
šumarski (1956—)	475
UKUPNO:	1.2422

Prosječno je godišnje, kroz 25 godina, diplomiralo 50 inženjera šumarstva.

Odsjek za drvenu industriju:

šumsko-industrijski smjer (1945—1952)	314
drveno-industrijski odsjek (1956—1960)	145
odsjek mehaničke prerade drva (1960—1966)	105
UKUPNO:	564

Prosječno godišnje, kroz 21 godinu, diplomiralo je 27 inženjera za rad u industriji drva.

Odsjek za hortikulturu:

Od početka rada ovog Odsjeka u 1960. godini diplomiralo je 119 inženjera za rad u oblasti ozelenjavanja naselja i pejzažne arhitekture. prosječno, kroz 6 godina, završilo je na ovom Odsjeku 20 inženjera.

Odsjek za eroziju i melioracije:

Od 1960. godine, kada je Odsjek počeo s radom, diplomiralo je 54 inženjera ili prosječno godišnje 9 inženjera.

U periodu poslije oslobođenja, ukupno je diplomiralo 1979 inženjera ili prosječno godišnje 79.

Podaci o broju kandidata koji su završili nastavu III stupnja (post-diplomska) odnose se na period od 1960. godine, kada je ta nastava regulirana zakonskim propisima i odredbama Statuta Šumarskog fakulteta. Nastava za stjecanje naziva magistra nauka održava se od 1962. godine. Ovaj je naziv steklo ukupno 33 kandidata, odnosno po godinama:

1964	—65	—66	—67	—68	—69	—70
1	6	6	6	6	3	3

Od toga je bilo 10 kandidata sa Šumarskog fakulteta u Beogradu, 12 iz drugih naučnih institucija, 3 iz

privrednih organizacija i 1 iz inozemstva. Nastava za specijalizaciju održana je u periodu 1960—64. godine i završilo ju je 6 kandidata.

Studenti Šumarskog fakulteta (odsjeka), osim učešća u neposrednom nastavnom procesu, učestvovali su aktivno u rješavanju niza pitanja od interesa za fakultet kao ustanovu, kao i problema koji su bili od značenja za njihov život i rad. Godine 1921. osnovano je Udruženje studenata šumarstva koje je intenzivno radilo sve do početka rata. Takav rad je nastavljen i poslije rata, i studenti su preko svoje organizacije ispunjavali uspješno svoje zadatke, i danas je izgrađen takav odnos na fakultetu, da studenti s nastavnicima i ostalim radnicima fakulteta čine jedinstveni kolektiv. Taj je rad donio i vidne rezultate i doprinose izgradnji i razvijanju naše socijalističke zajednice, ali je on zahtijevao i žrtve, koje se nalaze u imenima 12 studenata i 30 inženjera šumarstva poginulih u NOB-i, a koja su istaknuta na spomen ploči u auli Šumarskog fakulteta u Beogradu.

Djelatnost fakulteta nikada se nije završavala predajom diplome svršenim studentima. Ona se proširivala u kontaktima s pojedincima u toku njihovog rada u proizvodnji, kao i u suradnji s privrednim organizacijama. Suradnja se očitavala i u učešću privrede u rješavanju nekih pitanja od interesa za fakultet, kao: formiranje profila stručnjaka i odgovarajućih nastavnih planova, financiranja naučno-istraživačkog rada na temama koje su od interesa za privredne organizacije, učešće predstavnika privrede u organima upravljanja fakultetom i dr.

Povodom 50-godišnjice izdano je posebno izdanje »Glasnika Šumarskog fakulteta« u kojem je data »Informacija o radu i razvoju Šumarskog fakulteta u Beogradu od 1920. do 1970.«, koju je sastavio prof. dr. Mirković Dragoljub. Ovaj se prikaz bazira na podacima te edicije koja u zaključnom razmatranju iznosi da period od pedeset godina rada Fakulteta nije toliko dug, da bi se mogli riješiti svi problemi i izgraditi njegova definitivna fizionomija, ali nije ni toliko kratak da se ne bi mogli postići vidljivi rezultati. Pregled dosadašnjeg rada služi prvenstveno tome da se pouzdanije trasiraju putevi daljeg rada. Fakultet je uvjeren da će i u svom daljem radu imati podršku i pomoć svih onih pojedinačnih i skupnih snaga kojima je stalo do progressa naučne misli, stručne i privredne djelatnosti i socijalističkog društva uopće.

Iako je ovaj prikaz samo sekundarna informacija, ipak se u njoj mogu nazrijeti sve poteškoće i uspjesi kroz koje je u svom 50-godišnjem radu prolazio Šumarski fakultet u Beogradu. Teškoće su prebrođivane, a uspjesi su ostali i predstavljaju dio našeg današnjeg stručnog i društvenog napretka.

St. B.

Seminar „analitičara studija rada u drvnoj industriji“

Institut za drvo, Zagreb, već niz godina radi na specijalističkoj dopunskoj izobrazbi stručnjaka u drvnoj industriji iz područja:

- Pripreme proizvodnje
- Studija rada i vremena
- Kontrole kvalitete
- Održavanja uređaja i postrojenja
- Operativnog planiranja proizvodnje itd.

Od 10—22. svibnja Institut je organizirao seminar za analitičare studija rada (racionalizacija rada i tehničko normiranje).

Seminar je održan u DIP-u »Senj« u Senju, a bio je namijenjen stručnjacima koji rade na racionalizaciji rada u tehničkom normiranju u proizvodnji kao dopunsko obrazovanje.

Cilj izobrazbe bio je:

- Osposobljavanje polaznika da vrše pojednostavljenje rada na pojedinim radnim mjestima u poduzeću, te na taj način omogućiti povećanje proizvodnje bez većih doinvestiranja.
- Pružiti polaznicima izobrazbu, tj. dati im teoretsku podlogu o suvremenim metodama studija rada i vremena.
- Uvježbati polaznike u praktičnom provođenju metoda snimanja, tj. određivanje vremena izrade i gubitaka u radu sa svrhom određivanja realnih normativna vremena.

Obim rada:

Izobrazba analitičara studija rada u drvnoj industriji izvodila se u vremenskom razdoblju od dva tjedna, tj. u neprekinutom toku kroz 12 radnih dana. Sistem rada je teoretsko upoznavanje pojedinih dijelova materije koju je potrebno savladati, a zatim praktičan rad u pogonima drvene industrije, tako da svaki učesnik potpuno shvati i ovlada metodama racionalizacije rada i studije vremena.

Izobrazba je osigurala postepeno i sistematsko savladavanje cjelokupnog gradiva te vježbanje polaznika u praktičnom provođenju.

Program nastavno-praktičnog rada:

- Cilj i zadatak studija rada, mjesta odjela studija rada u organizaciji poduzeća, te potreban nivo i broj izvršilaca;
- Historijat studije rada;
- Raščlanjivanje radnog vremena;
- Utvrđivanje elemenata radnog vremena pomoću matematsko-statističke metode;
- Metoda trenutačnih zapažanja;
- Metode studije učestalosti;
- Snimak radnog dana;
- Mogućnost obračuna i ustanovljenje pripremno-završnog i dodatnog vremena;
- Sudjelovanje elemenata radnog vremena u proizvodnji;
- Osnovi pojednostavljenja rada, značaj produktivnosti, te cilj i svrha pojednostavljenja rada;
- Metodologija pojednostavljenja rada i praktične primjene na pojedinim radnim mjestima u proizvodnji (vježbe);
- Mogućnost ustanovljenja osnovnog vremena;
- Izračunavanje osnovnog vremena za strojni rad;
- Ustanovljenje osnovnog vremena upoređenjem s vremenskim smjernicama;

- Procjena vremena na osnovu iskustvenih vrijednosti;
- Utvrđivanje vremena snimanjem kronometrom metode i tehnike rada te pristup snimanju;
- Vježbe u snimanju kronometrom protočnom metodom;
- Stepennost kapaciteta (procjena zalaganja) teoretske osnove vrsta stepena kapaciteta i primjena;
- Stepennost vremenskog iskorišćenja, normalni odnosi i mogućnosti uštede vremena na radu;
- Vježbe iz procjene stepena kapaciteta u pogonu;
- Organizacija toka rada i tekuća traka;
- Vježbe u postavljanju tekuće trake u koracima i s konvejerom;
- Vježbe na snimanjima.

Na ovom seminaru bilo je 24 učesnika, uglavnom inženjera iz slijedećih poduzeća:

ŠIP »Sana«, Sanski Most, — »Slavonsija«, Slavonski Brod, — »Belišće«, — »Dunav«, Apatin, — DIP »Delnice«, Delnice, — DIP »Udbina«, — DK »Leskovac«, Leskovac, — DIP »Novoselec«, Novoselec, — »Umetnost«, Bačka Topola, — DIP »Ogulin«, Ogulin, — SIK »Cincar«, Livno, — SIK »Gornji Ibar«, Rožaj, — SIK »Željeznica«, Trnovo, — »Lignošper«, Bosanski Novi, — DIP »Senj«, Senj.

Voditelj seminara bio je Dr. ETTINGER ZVONIMIR, dipl. ing.

Ovom specijalističkom seminaru prisustvovali su diplomirani inženjeri, inženjeri i tehničari iz navedenih poduzeća, koji su na seminaru pokazali izvanredno zanimanje za iznesenu materiju.

Na praktičnim vježbama učesnici seminara u potpunosti su APSOLVIRALI teoretski stečeno znanje.

Svi učesnici seminara dobili su potvrdu o pohađanju seminara.

Institut za drvo u svom programu obuhvaća kako specijalističke seminare za više poduzeća u jednom pogonu tako i organizaciju specijalističkih seminara u okviru jednog poduzeća isključivo za članove odnosnog kolektiva.

U svakom seminaru nadopunjavaju stručno znanje inženjera i tehničara u drvnoj industrijskim poduzećima.

INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

Z A G R E B, U L I C A 8. M A J A 82 -- T E L E F O N I: 38-641 I 24-280

Za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

V R Š I:

ISTRAŽIVAČKE RADOVE

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

IZRAĐUJE PROGRAME IZGRADNJE

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

OSIGURAVA KOMPLETAN ENGINEERING

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

DAJE POTREBNU INSTRUKTAŽU

s područja svih grana proizvodnje u drvnoj industriji

BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTIČKOM DJELATNOSTI

s područja drvne industrije

ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILAČKI SERVIS

domaće i inozemne stručne literature

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

Laboratorij za mehaničku preradu drva u Zagrebu

Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu

Kemijski laboratorij također u Zagrebu

Pokusnu stanicu za impregnaciju u Sl. Brodu



„CHROMOS KATRAN TVORNICA BOJA I

POVRŠINSKA OBRADA PROZORA

Prozori su radi svojeg specijalnog položaja na zgradama najviše izloženi propadanju. S vanjske strane djeluju razni klimatski faktori, kao: vlaga, kiša, snijeg, led, niske i visoke temperature, sunce, industrijski plinovi i dr. S unutrašnje strane, naročito zimi, u grijanim prostorijama djeluju kondenzirana voda i više temperature. Osim toga, na prozorskim krilima ima nekoliko kritičnih mjesta na kojima postoji mogućnost prodiranja vode u drvo, kao:

- mjesta na kojima kit dobro ne brtvi, a to je obično donja strana prozora;
- otvoreni spojevi na uglovima;
- nepodesne vodilice za kišu;
- nedovoljno brtvljenje okapnice;
- slabo prijanjanje na okovima i dodirnim ploham doproznika sa zidom.

Klimatski faktori u kontinentalnom dijelu i primorskom pojasu, zatim u izrazito planinskim i nizinskim krajevima, znatno se razlikuju. Zagađenost zraka u industrijskim zonama također utječe na premazima zaštićene površine. Iz navedenih razloga, površinska obrada prozora je složena, i zato nema i ne može biti »najboljeg« rješenja, jer što zadovoljava jedne manje odgovara za druge uslove.

Sistemi i načini površinske obrade prozora znatno se razlikuju prema tome do koje faze i gdje se zaštita želi izvršiti:

1. Kompletna finalizacija kod proizvođača građevne stolarije
2. Djelomična finalizacija kod proizvođača i dovršenje nakon ugradnje
3. Impregnacija kod proizvođača, a finalizacija nakon ugradnje
4. Obnavljanje zaštite, odnosno premaza.

Za obradu prozora u industrijskoj obradi preporučamo CHROMOLUX SISTEM. Chromolux lak boje odlikuju se velikom otpornošću na utjecaj atmosferilija, a relativno brzo sušenje omogućava da se površinska obrada završi u jednom do dva dana, uz sušenje na zraku, a u roku od nekoliko sati, uz sušenje u kanalima kod povišenih temperatura.

Sistem CHROMOLUX sadrži sljedeće materijale:

CHROMOLUX impregnacija	br. 4810.
» kit za lopatice	br. 4808.
» kit za štranje	br. 4809.
» temelj	br. 4818.
» lak bijeli sjajni	br. 4811.
» lak bijeli polumat	br. 4812.
» lak bijeli mat	br. 4813.
» razređivač	br. 4820.
» razređivač za umakanje	br. 4899.

Osim bijelih CHROMOLUX LAKOVA, proizvodimo i ostale u željenim bojama i nijansama, prema zahtjevima potrošača.

1. ZA KOMPLETNU FINALIZACIJU PROZORA KOD PROIZVOĐAČA GRAĐEVNE STOLARIJE PREPORUČAMO SISTEM:

- 1.1. CHROMOLUX IMPREGNACIJA br. 4810. Nanosi se umakanjem ili kistom. Potrošnja 60—90 g/m², a ovisi o sistemu nanašanja, vrsti drva, finoći brušenja i dr. Sušenje 3—4 sata kod normalne temperature, a može se sušiti i u kanalima kod temperature do 80° C, pa se tako vrijeme sušenja skraćuje na 45—50 minuta.
 - 1.1.1. Razrađen je i postupak po kojem se u CHROMOLUX IMPREGNACIJU br. 4810 doda, uz dobro miješanje, do 20% CHROMOLUX TEMELJA br. 4818. Nanošenje je umakanjem. Osušene površine su hrpavije od onih bez dodatka temelja. Poslije sušenja, impregnirana površina se brusi, zatim nanosi CHROMOLUX TEMELJ br. 4818 u dva sloja. Ovim postupkom izostavljeno je brušenje temelja osim kitanih površina. Ovim postupkom dobije se veća debljina konačnog filma, a time i bolja zaštita lakiranih površina.
- 1.2. CHROMOLUX TEMELJ BIJELI br. 4818. Nanos umakanjem, nalijevanjem, štrcanjem ili kistom. Razređuje se na viskozi-

KOMBINATA KUTRILIN" LAKOVA

tet 25—30" (20° C) F₄ s Cromolux razređivačem br. 4820 za štrcanje i polijevanje. Za umakanje je najpovoljniji viskozitet 16—18" (20° C) F₄, a primjenjuje se za razređivanje Chromolux razređivač za umakanje br. 4899. Sušenje kod normalne sobne temperature 4—5 sati, a u kanalnoj sušari 45—50 min kod temperature do 80° C.

- 1.3. CHROMOLUX KIT ZA LOPATICE br. 4808. služi za izravnavanje grubih neravnina i eventualno zatvaranje otvorenih sastava. Sušenje 2—3 sata kod normalne temperature. Upotrebu kita treba svesti na najmanju mjeru, jer sadrži puno punila i najslabija su karika u sistemu. Nikako se ne preporuča prevlačenje cijele površine kitom. Na debljim slojevima kita najprije dolazi do ljuštenja filma.

Osušeni temelj i kit prije završne obrade potrebno je brusiti brusnim papirom br. 220—240 radi zaglađivanja površine od nanešenog kita.

Kitanje se može vršiti i nakon nanošenja i sušenja prvog sloja temelja, s time da se brušenje površina i kitanji mjesta vrši poslije osušenog drugog sloja temelja.

- 1.4. CHROMOLUX LAK BOJA SJAJNA ILI POLUMAT nanosi se u jednom sloju kitom ili štrcanjem. Štrcati se može pistolama na komprimirani zrak i bezračnim štrcanjem, s tzv. Airless uređajima. Chromolux lak boje razređuju se Chromolux razređivačem br. 4820 na viskozitet 22—28" (20° C za štrcanje običnim pistolama, a za bezračno štrcanje viskozitet može biti viši. Sušenje između slojeva 3—4 sata na normalnoj temperaturi ili 50—60 minuta u kanalnim sušarama na temperaturi do 80° C. Završno sušenje kod normalne temperature iznosi cca 24 sata. Potrošnja 110—120 g/m² za svaki sloj.

U sljedećem broju ovog časopisa biti će opisani sistemi površinske obrade prozora opisanih pod točkom 2, 3 i 4, tj. djelomična finalizacija kod proizvođača, a dovršenje nakon ugradnje, te impregnacija kod proizvođača a finalizacija nakon ugradnje, zatim obnavljanje premaza.

NOVE KNJIGE

Priručnik **DRVNETEHOLOGIJE** (originalni naslov: »Taschenbuch der Holztechnologie«) — drugo poboljšano izdanje — VEB Fachbuchverlag Leipzig — 1970 g. — strana 887 sa 564 slike i 304 tablice.

Istaknuti stručnjaci Inženjerske škole za drvenu tehniku u Dresdenu napisali su ovaj, za praksu vrlo koristan, priručnik cjelokupne drvene tehnologije. Materijal je obrađen sustavno po poglavljima.

U poglavlju drvnih proizvoda (2) obuhvaćena je: piljena građa, furniri, slojevito drvo, udobreno drvo, sandwich ploče, vlaknatice i iverice.

Iscrpno su obrađena ljepila u drvnoj industriji (4) za lijepljenje drva, namještaja, šper sandwich-ploča- građevinskih elemenata, iverica i vlaknatice.

Sušenje drva (5) objašnjeno je u osnovi, a zatim je prikazano prirodno i umjetno sušenje. Posebno se govori o greškama nestručnog sušenja, a konačno su dani i praktični savjeti.

Veliki dio pripada strojevima (6) počevši od strojeva za piljenje preko strojeva za glodanje i blanjanje, bušilica i brusilica do kombiniranih strojeva za više operacija. Strojevi za proizvodnju furnira i šperploča prošireni su i na strojeve za ostalo uslojeno drvo. Sjeckalice i iverači sustavno su obrađeni. Brojni uređaji za protočne operacije prikazani su u sistemima. Ručni električni strojevi obuhvaćeni su po namjeni. Za visoki razvoj površinske obrade drva razvijeni su brojni strojevi za brušenje, lakiranje i poliranje, kao i čitavi setovi uređaja za pojedine načine i sisteme.

Sredstva za dovršavanje (7) obuhvaćaju alate i njihovo održavanje, mjerna pomagala, te zaštitne uređaje.

Važnost tehnološke pripreme i tehnike izrade, odnosno dovršavanja (8) počima s teoretskom i praktičnom pripremom, kao i organizacijom proizvodnje.

Oplemenjivanju površine (9) dana je dužna pažnja.

Zaštita drva (10) polazi od zakonskih propisa u području primjene sredstava za zaštitu drva od bioloških, klimatskih i elementarnih šteta do testiranja samih sredstava. Impregnacija obuhvaća sve postupke od premazivanja do injektiranja.

Postrojenja i uređaji (11) idu od toplinskih i energetskih postrojenja, preko klima i kompresorskih uređaja, do rasvjete.

Konačno tu su i svi suvremeni protupožarni uređaji.

Knjiga će korisno poslužiti kao tehnički priručnik svima onima, koji praktično moraju rješavati heterogena pitanja dnevne prakse u proizvodnji.

F. Š.

ZA SVE INFORMACIJE I SAVJETE SA PODRUČJA POKRIVENE OBRADOM DRVA OBRATITE SE PUNIM POVJERENJEM NA RAZVOJNO-PRIMJENSKU SLUŽBU TVORNICE BOJA I LAKOVA »CHROMOS«. PEDESET GODIŠNJE ISKUSTVO U PROIZVODNJI BOJA I LAKOVA — GARANCIJA SU ZA NAŠU KVALITETU, A VAŠ USPJEH!

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

INFORMATIVNI BILTEN

Osobine i korišćenje drva egzota

Drvo egzota, koja se ranije uvozilo uglavnom isključivo za potrebe brodogradnje i neke druge posebne namjene, danas nalazi široku primjenu u našoj drvno-prerađivačkoj industriji. Koristi se u proizvodnji namještaja kao i za izradu šperploča i furnira. EXPORTDRVO zato ima organiziranu službu uvoza egzota, pa ovaj osvrt dajemo da bi naši poslovni partneri bili u toku s najnovijim dostignućima s područja upotrebe i primjene ovih vrsta drva.

Na Simpoziju IUFRO-a 26. i 27. studenoga 1970. pri Bundesforschungsanstalt für Forst- u Holzwirtschaft u Hamburg-Lohbrüge-u, raspravljena je problematika egzota pod gornjim naslovom. Kako i mi postepeno ulazimo u korišćenje egzota, moramo biti zainteresirani i za izvjesne probleme koje ove sobom donose. Iznijet ćemo stoga u kratko referate s toga Simpozija.

W. Liese (Reinbek):

Svrha i potreba sastanka

Važnost i svrha leži u sve većem korištenju i aplikaciji egzota — dakle drva tropa — u svijetu, o kojemu se malo zna, odnosno neorganizirano i odvojeno istražuju u raznim laboratorijima i institutima. Organiziranje bolje i uže suradnje, kao i razmjena rezultata istraživanja među vodećim institutima nameće se samo po sebi.

A. D. Freas (Madison):

Važnost egzota

U dekadi 1959.—1968. korišćenje egzota poraslo je 10-puta u svijetu. Same SAD u 1968. g. uvezle su što trupaca, što piljene građe, što furnira i šperploča oko 7,8 miliona m³. Tri su područja važna kao izvor za egzote, a to su:

- 1.) ekvatorijalni dio Zapadne Afrike
- 2.) bazen Amazone i susjedni predjeli sjevernog dijela Južne Amerike, Centralna Amerika,
- 3.) otoci i poluotoci Jugoistoka Azije

Ova tri područja zajedno uključuju 75% svih svjetskih šuma listača s 80% drvne mase listača.

Postoje problemi otvaranja, odnosno pristupačnosti, mnogih šuma, kao i izbor među nebrojenim vrstama drveća. Nadalje, problem rasijanosti već izvršenih tehnološko-tehničkih istraživanja i njihovih podataka, kao i problem usporedbe, zbog raznolikosti primjenjivanih metoda istraživanja. Jednako postoji i problem nomenklature, koja nije unificirana, pa isto drvo dolazi u raznim krajevima pod drugim imenima.

H. Gottwald — (Reinbek):

Upotreba vrsti egzotičnog drva

Zapadna Njemačka, kao najjači uvoznik egzota, oko 1.000.000 m³ oblovine godišnje, vrlo je zainteresirana za buduću potražnju i pokriće te sirovine. Zadnjih desetak godina mijenjaju se i vrste uvezenih egzota, jer to nisu samo egzote klasičnog rezanog dekorativnog furnira (grupe mahagonija, sapelija, makorè-a i dr.) i klasičnog ljuštenog furnira za oblaganje vrata i proizvodnju šperploča (gabun ili okume), već mnogo više egzote kao građa za konstrukcije, s jakom prirodnom otpornosti protiv napadaja gljiva, srednje teške, lake za obradu i bojenje ili lakiranje, nadalje malog utezanja u cijelosti, odnosno s izotropnom relacijom između tangencijalnog i radijalnog gibanja, te najposlije male cijene i uvijek dostupne na tržištu u bilo kojoj količini. Jedna od takvih egzota je Entandrophragma utile odnosno sipo i vrste tamno crvene Meranti grupe iz Malezije. Posebno se uvoze i izvjesne količine za popođavanje, tj. vrste izvanredne tvrdoće iz rodova Millettia, Mitragyne Ist. Afrika i Pericopsis iz Zap. Afrike, te nešto iz roda Vatairea iz Juž. Amerike.

Treću grupu današnjeg uvoza čine egzote blijedo obojene, sa srednje velikim sudovima, slabo izraženim godovima, bez obilježja sržnih trakova ili parenhina. Ovakvo se drvo traži za proizvodnju močenih, odnosno bojenih imitacija, rijetkih i vrlo skupih furnira. Iz Zap. Afrike u tu svrhu uvoze se rodovi: Gambeya i Annigeria.

Kako je potražnja za pojedinim vrstama egzota u takvom porastu, da će sigurno dovesti do iscrpljenja tih vrsti, a nije za očekivati da im se nađu ekvivalentne zamjene, to će se hitno morati pristupiti u potrobi manje vrijednih vrsta, uz odgovarajuće kemijsko udobranje svojstava. Ovdje ujedno leži i veliko polje budućih naučnih istraživanja.

B. F. Kukachka (Madison):

Korisnost tehničkih informacija o egzotama

Mnogi su podaci rasuti po časopisima ili pohranjeni neobjavljeni u institutima, iako je već dosta egzota ispitano. Radi uniformnosti, trebalo bi za svaku vrstu ustanoviti osnovnu informaciju, koja bi sadržavala: opće ime, botaničku determinaciju, opći opis drveta, uključujući težinu svježeg i suhog drva, volumnu težinu, utezanje, mehanička svojstva, sposobnost primanja impregnansa, svojstva obradivosti i sposobnost za furnire i šperovano drvo.

D. Noack (Hamburg — Lohbrügge):

Vrednovanje osobina egzota

Postupak ispitivanja drva egzota više puta se ne može izvesti u velikom opsegu. Nužno je stoga postupiti racionalno da se dođe do dovoljno sigurnih i točnih podataka.

Ovome može mnogo pomoći i korelacija, koja postoji između osobina drva. Poznato je, naime, da su neka mehanička i tehnološka svojstva u strogoj korelaciji s težinom (gustoćom) drva, npr. tvrdoća i trošenje, odnosno habanje drva. Prilično dobra korelacija postoji i između čvrstoće na pritisak paralelno žici drva i težine. Vrlo jaka korelacija, koja se koristi za klasifikaciju piljene građe za konstrukcije, postoji između modula elastičnosti i čvrstoće loma kod savijanja.

Nadalje, što je vrlo važno za prethodna istraživanja egzota, postoji korelacija između mehaničkih osobina svježeg (sirovog) drva i suhog drva ($v = 12 - 15\%$). To dopušta da se drvo ispituje odmah bez prethodnog sušenja, koje je na terenima egzota često onemogućeno. Tako je npr. kod čvrstoća na savijanje ustanovljen visoki korelacioni koeficijent od 0,91 kod 550 epruveta u svježem i suhom stanju. Dijagram pak, jasno pokazuje da svježe drvo ima samo 63% od čvrstoće suhog drva ($v = 12\%$). Korelacioni koeficijent $r = 0,95$ vrlo je visok kod modula elastičnosti, pa modul elasti-

čnosti svježeg drva iznosi čak 80% od istog modula elastičnosti kod suhog drva ($v + 12\%$).

Kod primarnog istraživanja osobina drva egzota, potrebno je stoga utvrditi, koje je tehničke osobine neophodno istražiti, u kojem stanju (svježem ili suhom) i do koje točnosti. Isto tako treba utvrditi najekonomičniji i najefektivniji put za utvrđena istraživanja.

Prethodna istraživanja moraju obuhvatiti oko 5 nasumce izabranih stabala, a statistički točnija kasnija istraživanja 20—30 stabala. Kod važnijih vrsti drva potreban je veći broj epruveta iz pojedinog stabla.

W. G. Kauman i O. G. Addone (Asuncion—Paraguay):

Vrednovanje tropskih vrsta u Paraguay-u

Šume u Paraguay-u zauzimaju areal od 5 do 8 milijuna hektara, od čega su približno 3 milijuna hektara sastojine dobrih kvaliteta. Već poznati problemi tropskih i subtropskih šuma i ovdje su prisutni:

- velika raznolikost vrsti drveća.
- selektivna eksploatacija samo manjeg broja vrsti, koje je tržište prihvatilo,
- neekonomična sječa i izvoz zbog malenog broja takvih stabala po hektaru
- pomanjkanje znanja o osobinama mnogih vrsti drva do sada,
- zastarijele industrijske opreme i tehnike.

Zaključeno je stoga da se sistematski za račun potrošača, odnosno interesata, ispituju točnije najperspektivnije vrste. U g. 1970. ispitane su tako dvije, i to: Guatambu i Peroba. Još će se ubrzo ispitati oko 20 drugih vrsti, te tako doći do povoljnije i ekonomičnije eksploatacije ovih velikih izvora egzota.

J. Guiscafre (Nogent-sur-Marne):

Potrebna standardizacija metoda ispitivanja drva

Iako danas ne postoje ni unificirane mjere, ni unificirane epruvete, ni unificirane metode testiranja drva, naročito egzota, ipak je sretna

okolnost da ima i dodirnih točaka. Svi naime, instituti i laboratoriji testiraju iste karakteristične osobine, tj. fizička i mehanička svojstva, koja služe kvalifikaciji drva.

Između svih metoda se može naći put za najbolju metodu pri testiranju određenog svojstva. Služeći se ovima, doći će se i do komparativnih podataka, koji će biti korisni svima, a koji će se razviti i unaprijediti iskorišćavanjem tropskog drva.

T. Erfurth (FAO — Rim):

Potreba tehničkih i tehnoloških podataka kao pomoć zemljama u razvoju

Potrebe na prekomorskom drvu naglo rastu od 1960. g. s 14% na 41% u 1968. g. Za isto to vrijeme raste i udio izvoza furnirskih listova od 39% na 55%, dok piljene građe listača od 43% na 51%.

Stvarni izvoz trupaca egzota od 1960. do 1968. g. udvostručeno je, te je 1968. g. dosegao 27 milijuna m³, iako se u zemljama tropa razvija i vlastita prerada.

Da bi se u ovim zemljama u razvoju bolje odvijao proces korišćenja velikih tropskih izvora drva, potrebni su prvenstveno tehnički i tehnološki podaci o tropskom drvu, tj. o egzotama. To b omogućilo:

1. da se efikasnije i svrsishodnije upravlja ovim šumskim izvorima,
2. da se proširi domaće lokalno tržište i nanova korišćenja drva,
3. da se podpomognu predinvesticioni elaborati i studije za izvođenje,
4. da se unaprijedi izvoz svih drvnih proizvoda, naročito priklapanjem tržišta za prihvata cijelog niza različitih proizvoda.

FAO poduzima istraživanja u tom smislu i inicira istraživanja mnogih instituta i eksperata. Predinvesticione studije i više detaljizirane studije realiziranja tvornica traže prvenstveno podatke o bazičnim osobinama vrsta i grupa drva, koje mogu osvijetliti i komercijalnu prihvatljivost njihovih produkata.

Franjo Stajduhar, dipl. inž.

DRUGI O NAMA

POHVALE NASIM IZVOZNICIMA U NEW-YORK-U

Američka kompanija »Morse« electrical products« koja devedeset od sto svojih potreba u drvenim stereo-kabinetima uvozi iz Jugoslavije, pustila je danas u rad svoju novu tvornicu u New-York-u za proizvodnju i montažu elektronskih uređaja. Vrijednost jugoslavenskih isporuka stereo-kabinetata toj kompaniji iznosila je prošle godine 8 miliona dolara.

Gradonačelnik New-York-a, John Lindsee, koji je prisustvovao svečanom puštanju u rad nove tvornice, istakao je tom prilikom jugoslavenski doprinos i perspektive još šire ekonomske suradnje i razmjene s njujorškim područjem. Prema njegovim riječima, sve to predstavlja potvrdu povoljnog razvoja odnosa između SAD i Jugoslavije.

Svečanom puštanju u rad nove tvornice prisustvovali su također jugoslavenski ambasador u SAD, Bogdan Crnobrnja, i jugoslavenski generalni konzul u New-York-u, dr. Presburger.

Kompanija »Morse electrical products« snabdijeva deset posto američkog tržišta stereogramofonima i planira da u ovoj godini ostvari prodaju od 100 miliona dolara. Očekuje se da će puštanje u rad nove tvornice doprinijeti i povećanju vrijednosti jugoslavenskih isporuka toj kompaniji na deset miliona dolara. Drvene stereo-kabinete za tu kompaniju proizvodi devet jugoslavenskih poduzeća iz gotovo svih republika. Izvoz se obavlja preko firme »European Wood Products«, koja u New-York-u predstavlja zagrebačko poduzeće EXPORTDRVO.

(Tanjug)

EXPORTDRVO — uz dominantan izvoz, briga i za domaće tržište

»Exportdrvo« je jedno od krupnih jugoslavenskih poduzeća. Danas zapošljava oko 4000 radnika i najveći je izvoznik drva i drvnih proizvoda u zemlji. Impresionira svojim poslovnim rezultatima koji su u posljednja dva decenija iz godine u godinu rasli. No u poduzeću taj razvoj ne odvajaju od vlastitog samoupravljanja, jer su svi proizvodni i poslovni uspjesi u uskoj vezi sa zainteresiranošću proizvođača da odluče o sudbini svoga kolektiva. Ti uspjesi bili bi i veći — kažu u »Exportdrvu« — da su opravdani zahtjevi za izmjenom deviznog režima već realizirani i da se ne odugovlači s rješavanjem poznatih sistemskih pitanja.

OD 1970. INTEGRACIJA S PROIZVODNJOM

Od 1948. godine, kad je »Exportdrvo« osnovano, pa do lani poduzeće se bavilo isključivo prometom drva i drvnih proizvoda. Kao trgovačka i uslužna radna organizacija brojila je ukupno oko 700 zaposlenih. No od 1. travnja 1970. proširilo je svoju djelatnost i na proizvodnju integrirajući se s drveno-industrijskim kombinatima Ravna Gora, Novi Vinodolski, Virovitica, Drvnom industrijom Vrbovsko i DIK-om »Česma« iz Bjelovara. U sastav »Exportdrva« ušlo je trgovačko poduzeće »Solidarnost« u Rijeci, koje je specijalizirano za promet namještajem i opremom za stanove.

U toku su pripreme za daljnje okrupnjavanje poduzeća i integraciju s drveno-industrijskim radnim organizacijama. Očekuje se da će do novih integracija doći ove godine.

»Exportdrvo« je najveći jugoslavenski izvoznik drva i drvnih proizvoda, i to pretežno na konvertibilna tržišta. Podaci koji su nam stavljeni na uvid pokazuju da je 1965. godine »Exportdrvo« sudjelovalo u ukupnom jugoslavenskom izvozu drva i drvnih proizvoda sa 22,3 posto, godinu dana kasnije sa 21,6 posto, 1967. sa 25,1 posto, a 1968. i 1969. sa 25 posto, što u prosjeku za tih pet godina iznosi 23,8 posto. U SR Hrvatskoj ono je dominantan izvoznik, jer samo na to poduzeće otpada 79 posto republičkog izvoza drva i drvnih proizvoda. Izraženo u dolarima, Jugoslavija je u tih pet godina prosječno izvezla 123 milijuna dolara, Hrvatska 37 milijuna, a samo »Exportdrvo« 29 milijuna 400.000 dolara.

Ti podaci međutim ne bi sami za sebe bili impresivni kad ne bismo uočili i strukturalne karakteristike izvoza.

Prošireni — svečani broj — lista SAMOUPRAVLJANJE, koji je izašao 1. V o. g. u povodu Drugog kongresa samoupravljača, donio je opširan prikaz o Exportdrvu, kao o privrednoj organizaciji koja je kroz sistem samoupravljanja uspjela razviti široku poslovnu djelatnost. U prikazu koji ovdje reproduciramo, posebno se ukazuje na uspjelu integraciju Exportdrva s proizvodnim organizacijama, što čitavoj integriranoj zajednici otvara nove vidike jačanja pozicija u izvozu i na domaćem tržištu.

NA ZAPADNO TRŽIŠTE S FINALNIM PROIZVODIMA

— Nije problem, kažu s pravom u »Exportdrvu«, plasirati u inozemstvo rezanu građu. Znatno je teže probiti se na zapadno tržište s finalnim proizvodima...

»Exportdrvo« je u svojoj poslovnoj orijentaciji krenulo upravo tim težim putem. Ono nije željelo biti samo izvoznik rezane građe, ili parketa i šper-ploča — kao oplufinalnih proizvoda ili ogrjevnog drva i sl. već se orijentiralo na finalne proizvode. U početku se išlo s daskama za valjanje tijesta, a danas se izvozi rustikalni namještaj i svi drugi oblici suvremenog namještaja. U snažnoj konkurenciji s ostalim svjetskim tvrtkama, »Exportdrvo« se uspjelo probiti na tržišta svih kontinenata, osim Australije, a posebno na tržišta Evrope, Bliskog i Srednjeg Istoka, Mediterana i Sjeverne Amerike. Da bi se »Exportdrvo« što više približilo potrošačima i što bolje pratilo konjunkturna kretanja na vanjskim tržištima, u inozemstvu djeluje osam vlastitih samostalnih poduzeća (Italija, Austrija, Švicarska, Francuska, Njemačka, Nizozemska, Engleska i Sjeverna Amerika, a u kraćem vremenu osnovat će se još nekoliko poduzeća u Evropi i na drugim kontinentima).

Posredstvom, inicijativom i angažmanom »Exportdrva«, danas garniture namještaja »Made in Yugoslavia« putuju preko Atlantika i useljavaju u stanove američkih obitelji, a posebno su na tom tržištu atraktivni stereo-kabineti koji se proizvode u kooperaciji s japanskim i britanskim tvrtkama. Ono što presudno djeluje na odluku američkog kupca da se opredijeli za jugoslavenski a ne neki drugi stereo-kabinet jest njegov atraktivni vanjski izgled — drvena izrada, i, dakako, privlačna cijena kojom »Exportdrvo« probija barijere konkurenata.

80 POSTO IZVOZA PUTEM VLASTITIH PODUZEĆA

»Exportdrvo« proširuje svoju vlastitu inozemnu mrežu jer time postiže bolje poslovne rezultate. Svojim neposrednim prisustvovanjem na tržištu lakše se prilagođava zahtjevima tog tržišta i uočava njegove trendove, izbjegava posredništvo drugih i time povećava svoju zaradu, a nižom cijenom ujedno i svoju konkurentsku sposobnost. Omogućuje se stalna koordinacija između inozemnih zahtjeva i mogućnosti domaćih proizvođača, zatim se stranom kupcu pružaju usluge vlastitog servisa itd.

Sve su to prednosti vlastite mreže u inozemstvu. Zbog toga se ta mreža stalno proširuje. Osnivaju se vlastite prodavaonice, mješovita, pa i vlastita poduzeća. Tako danas »Exportdrvo« ima svoja dva poduzeća u Sjedinjenim Američkim Državama, također i u Zapadnoj Njemačkoj, Italiji, Austriji, Nizozemskoj, a mješovita poduzeća u Švicarskoj i Francuskoj. Zahvaljujući takvoj poslovnoj orijentaciji, »Exportdrvo« uspijeva 80 posto izvezenih finalnih proizvoda plasirati bez posredništva, tj. putem vlastitih poduzeća stacioniranih u inozemstvu. To poduzeću ujedno omogućuje da iz godine u godinu povećava izvoz gotovih proizvoda, a time ujedno i ukupan devizni priliv, koji je lani iznosio oko 38 milijuna dolara.

Nakon ovoga što je rečeno, bilo bi pogrešno steći utisak da se izvoz u »Exportdrvu« tretira »larpurlartištički« — da se izvozi radi izvoza, ne vodeći računa i o drugim ekonomskim kriterijima. To poduzeće ne zanemaruje ni domaće tržište. Izvoz je dominantan jer je u tu svrhu poduzeće bilo i osnovano, kao što mu i samo ime kaže. No kasnije je ono počelo proširivati svoju djelatnost i na promet u tuzemstvu, pa djelomično i na uvoz drva, repomaterijala i investicione opreme.

»EXPORTDRVO« ZA DOMAĆEG POTROŠAČA

Orijentacija na domaće tržište počela je prije pet-šest godina, ali je prisutnost »Exportdrva« i na tom tržištu veoma uočljiva, iako je konkurencija srodnih poduzeća iz ostalih republika snažna: tu su »Slovenijales« iz Ljubljane, »Jugodrvo« iz Beograda, »Šipad« iz Sarajeva, »Treska« iz Skoplja . . . Danas »Exportdrvo« ima u zemlji svojih 26 prodavaonica, robne kuće u Zagrebu, Ljubljani i Rijeci, a u perspektivi je gradnja u Splitu i Beogradu. Tako i domaći kupac, kao i američki, nizozemski ili neki drugi, može opremiti svoj stan rustikalnim namještajem ili modernim stereo-kabinetom.

Ali ulazak u konkurentsku bitku na domaćem tržištu nije izraz benevolentnosti prema domaćem kupcu, već ekonomska nužnost koju mora uočiti svaki privrednik. Jer i domaći je kupac ekonomski aznamljiv, standard ljudima omogućuje da kupuju nove namještaje, a po pravilu s tim naši ljudi računaju kad useļjavaju u novе stanove kojih se u nas dosta gradi. Vodeći istovremeno računa i o inozemnom i domaćem tržištu, poduzeće je sposobno da se angažira na proizvodnji i plasmanu većih serija, što je, dakako, unosnije.

Međutim, bitka za domaće tržište nije laka, jer domaćeg kupca treba kreditirati, a u tim uvjetima uvijek će bolje proći onaj koji može omogućiti potrošačke kredite. Zato je u »Exportdrvu« prisutna »glad« za kreditima banaka koje neki konkurenti, kako nam re-

koše naši sugovornici — mnogo lakše dobivaju. Pa i pod tim za »Exportdrvo« nepovoljnim okolnostima, ono je lani na domaćem tržištu u maloprodaji ostvarilo promet od 10 milijardi st. dinara, a samo u Zagrebu oko 2 milijarde i 800 milijuna starih dinara.

S NOVIM STATUTOM POTPUNA SAMOSTALNOST RADNIH JEDINICA

Rast i razvoj poduzeća u proteklih 19 godina teško je odvojiti od razvoja samoupravljanja u kolektivu. Iskustva su se u tih 19 godina množila, a težnja za ekonomskom efikasnošću kolektiva nameće traženje novih rješenja koja će usavršiti sistem samoupravljanja u poduzeću. Sada se vrše pripreme za donošenje novog statuta poduzeća kojim se želi izraziti potpunija samoupravna samostalnost radnih jedinica.

Naime, prije integracije s proizvodnim poduzećima, provedena je decentralizacija: osnovane su samostalne radne jedinice koje svojevolumno utvrđuju i raspodjeljuju dohodak, imajući sve faktične atribute samostalnog poduzeća — svoje organe samoupravljanja i punu operativnu slobodu. Nakon integracije s proizvodnim poduzećima, »Exportdrvo« broji ukupno šest samostalnih organizacija udruženog rada, od kojih pet ima svojstvo pravne osobe. Novim statutom svaka samostalna organizacija udruženog rada imat će svojstvo pravne osobe i po dva svoja predstavnika u glavnom radničkom savjetu poduzeća.

— To će biti nastavak dosadašnjeg kursa kojim smo u razvoju samoupravljanja težili za čistim ekonomskim odnosima među radnim jedinicama, što je dosad dalo nesumnjive pozitivne rezultate. Također je proširena i osnova samoupravljanja. Danas je oko 250 radnika uključeno u samoupravne organe na nivou samostalnih organizacija udruženog rada, a na nivou poduzeća oko 40. Dosad je također oko 50 posto članova kolektiva prošlo kroz organe samoupravljanja.

Ne bi trebalo ispustiti iz vida i ulogu organizacije SKH »Exportdrva«, jer, svi pozitivni rezultati, i samoupravni i poslovni, došli su na inicijativu komunista. Partijska organizacija oduvijek je u kolektivu imala svoju ulogu. Nikad nismo htjeli da se bavimo sami sobom, već problemima čije rješavanje otvara perspektivu poduzeća i pokreće ga naprijed. Komunisti su, na primjer, inicirali provođenje samoupravne decentralizacije, integraciju itd. U »Exportdrvu« radi oko 500 članova SK, i oni pripremaju svoj akcioni program kojim će još više usmjeriti svoje djelovanje na bitne razvojne probleme kolektiva.

Nije pretjerano reći da je u »Exportdrvu« partijska organizacija veoma važan faktor i u razvoju samoupravljanja i u poslovnoj orijentaciji poduzeća.

Postrojenje za šperploče (A N R A) **Raute** omogućuje proizvodnju šperploča u kontinuiranoj traci uz kombinaciju različitih radnih faza, a bez dodatnih radnih hodova, troškova ili nepotrebnih gubitaka pri rezivanjem. Prešanje se izvodi u jednoj jednoetažnoj preši, a proizvod kao kontinuirana traka izlazi iz postrojenja. Produživanje furnira, nanošenje ljepila, sastavljanje, punjenje i pražnjenje preše, piljenje rubova i — ako je potrebno — i brušenje provodi se u postrojenju automatski, bez dodatnih radnih hodova.

Raute ima dugogodišnje iskustvo pri obradi različitih vrsti drveta kao i za proizvodnju postrojenja za mehaničku preradu drveta. Moderna, prvorazredna tehnika **Raute** omogućuje izgrad-

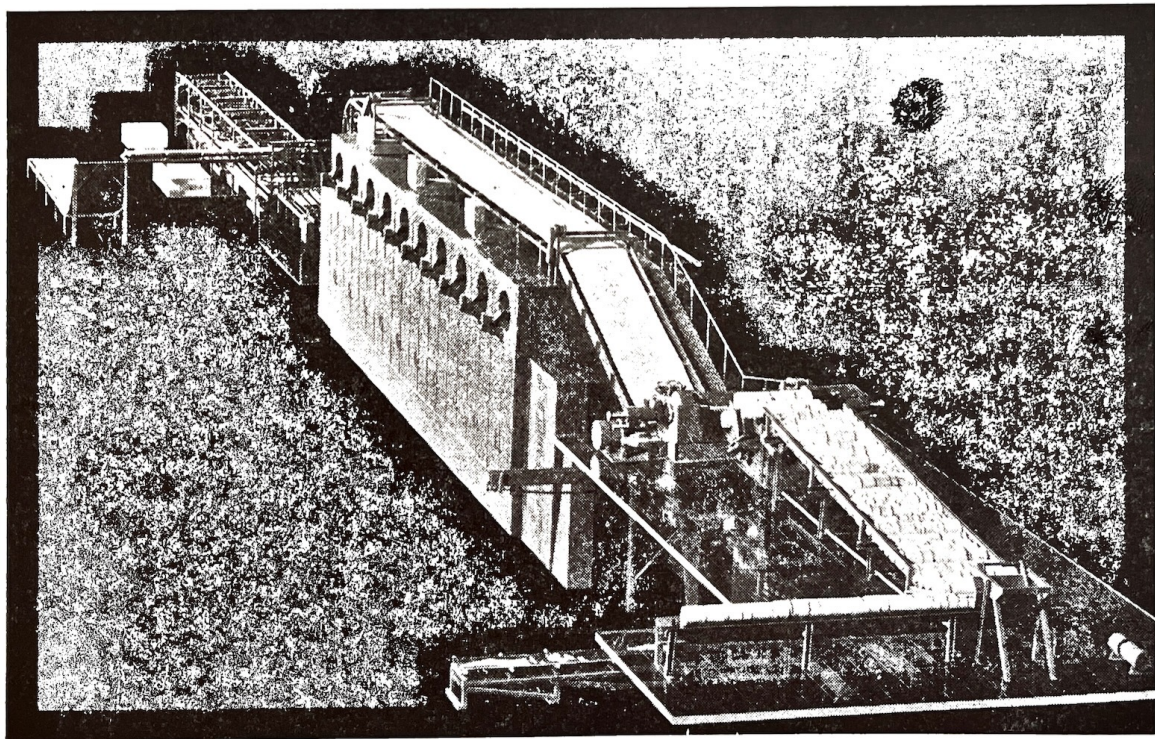
nju vrlo automatiziranih postrojenja sa malo radne snage uz znatne uštede u sirovinama. Stabilne i robustne mašine građene su po modernim metodama i vrlo su precizne.

Daljnji je dokaz pouzdanosti što su: strojevi i postrojenja razvijeni u suradnji sa svjetski poznatim finskim i inozemnim tvornicama za preradu drveta.

Ne zaboravite prilikom planiranja vaših investicija, da su mnoga od tih postrojenja u cijelom svijetu proizvod **Raute**. Stupite pravovremeno u vezu s nama ili s našim zastupnikom.

Rau-te

TKO POZNAJE PROIZVODNJU OD RAUTE, TAJ POZNAJE UČINAK MODERNIH TVORNICA DRVENIH PLOČA



LAHDEN RAUTATEOLLISUUS OY

RAU-TE

LAHTI FINLAND TELEX: 16162. CABLES: RAUTE

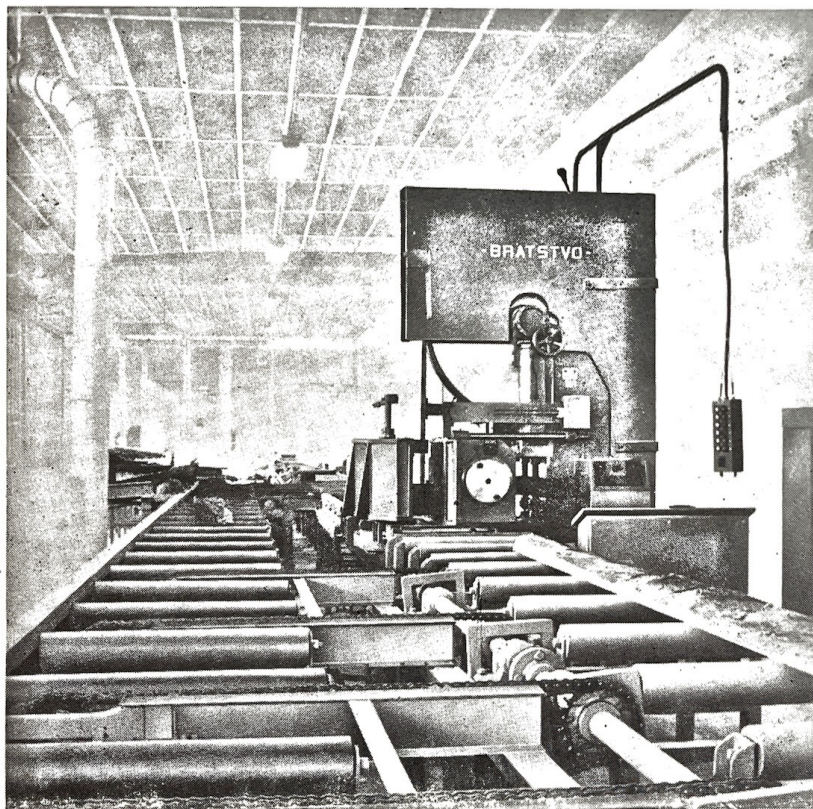
PRVA JUGOSLAVENSKA TVORNICA STROJEVA ZA DRVO, SPECIJALIZIRANA ZA PILANSKU PROIZVODNJU, PREUZIMA INŽINJERING I OPREMANJE PILANA POTREBNOM OPREMOM

Proizvodi pilanske strojeve i strojeve za uređenje lista pile:

Automatska tračna pila — trupčara	TA-1400
Tračna pila — trupčana	PAT-1100
Rastružna tračna pila	RP-1500
Univerzalna rastružna tračna pila	PO
Pilanska tračna pila	P-9
Automatski jednolični cirkular — gusjeničar	AC-1
Klatna pila	KP-4
Hidraulična podstolna klatna pila	HC-1
Cirkularni čistač reza trupčare	CCR
Automatska oštrilica pila	OP
Razmetačica pila	RU
Valjačica pila	VP-26
Brusilica kosina	BK
Aparat za lemljenje	AL-26

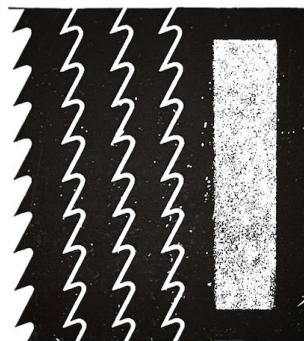
Proizvodi ostale strojeve za obradu drva:

Povlačna pila	PP
Precizni cirkular	PCP-450
Tračna pila	TP-800
Blanjalica	B-63
Ravnalica	R-50
Kombinirani stroj	U-102
Glodalica	G-25
Visokoturažna glodalica	VG-25
Lančana glodalica	LG-210
Horizontalna bušilica	BS-20
Zidna bušilica za čvorove	ZB-3
Stroj za čepovanje	C-4
Univerzalna tračna brusilica	UTB-1
Automatska tračna brusilica	ATB-1
Ručna kružna brusilica	RKB
Automatska brusilica noževa	ABN-810



TVORNICA STROJEVA

BRATSTVO



Svojim poslovnim partnerima s područja drvne industrije želimo

SRETNU I USPUJEŠNU NOVU GODINU 1971.

Zašto biste Vasę iveraste ploče rezali, ako ih Vasę tržište traži u komadu?

Desetljećima su zagrijevne ploče odredjivale duljinu iverastih ploča. I Vaše tržište bilo je zadovoljno. Dok jednog dana nije došao onaj koji nije više bio zadovoljan sa tržištem: Vaša marketing-ideja:

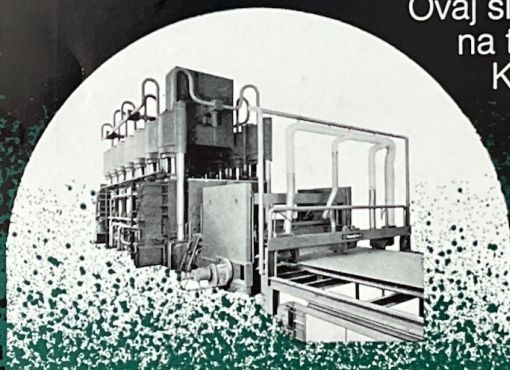
Jedno posve novo tržište za ploče iverice u komadu.

Dakle BvH je sagradio konti-presu – i Vama izgradio jedno novo tržište.

Za Vas u potrazi za novim tržištima:
osvajajući tržišta od Becker & van Hüllena.

Ovaj sistem stvara Vam uspjeh na tržištu sa fiksnim mjerama Kontipresa od BvH.

Uredjaj za proizvodnju beskonačnih ploča iverica. Formiranje i presanje na kontinuiranom situ. Format sirove ploče prilagodljiv putem podesive širine. Odvojive duljine bez rezanja. Minimalno dodavanje radi brušenja. Visoka kvaliteta površina.



Najveće jednoetačno postrojenje za konti-presanje na svijetu. Veličina zagrievnih ploča: 3.100 x 11.980 mm. Ukupna snaga presanja:

10.000 Mp, posmak 10.100 mm

Neto širina: 2.840 mm,

širina transportne trake: 3.000 mm

/može se isporučiti u izvedbi za diskontinuirani rad/.



Ideja za osvajanje tržišta u kontinuiranom postupku sa konti-presama.

BvH

Ideje za uspjeh na tržištu.



Hidraulične prese
415 Krefeld/D

**BECKER
& VAN
HÜLLEN**

Untergath 100, Tel. 3391

Telex: 853827 bvhr d

Telegr.-Adr.: BEKHUELLE

PROIZVODNJA I PROMET

PROIZVODA

- šumarstva
- drvene industrije
- industrije celuloze i papira

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

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

EXPORTDRVO

ZAGREB — MARULIĆEV TRG 18 — JUGOSLAVIJA

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



Proizvodne organizacije

Drvno industrijski kombinat »Česma« - Bjelovar
Drvno industrijski kombinat — Novi Vinodolski
Drvno industrijski kombinat — Ravna Gora
Drvno industrijski kombinat — Virovitica
Drvna industrija — Vrbovsko

Komercijalne poslovne jedinice:

Izvoz — uvoz — Zagreb
Tuzemna trgovina — Zagreb
Trgovina na veliko i malo »Solidarnost« - Rijeka
Skladišni i lučki transport — Rijeka
Samostalna radna jedinica — Beograd

Predstavništva:

European Wood Products — New York, 35-04 30th Street, Long Island City N. Y. 11106
Omnico G.m.b.h. 83 Landshut/Bay Christoph-Dorner Str. 3. - HOLART, Import-Export-Transit G.m.
b. H., 1011 Wien, Schwedenplatz 3-4. — Omnico Italiana, Milano, Via Unione 2. — Export-
drvo Repr. London, W. 1., 223-227, Regent Street — »Cofymex«, 30, rue Notre Dame des
Victoires, Paris 2e. EXHOL, Amsterdam, Amstelveenseeg 120/III.

AGENTI U SVIM UVOZNIČKIM ZEMLJAMA