

Poštariina placena u gotovom

Br. 7-8 God. XXV

125
DRVNA

SRPANJ - KOLOVOZ 1974.

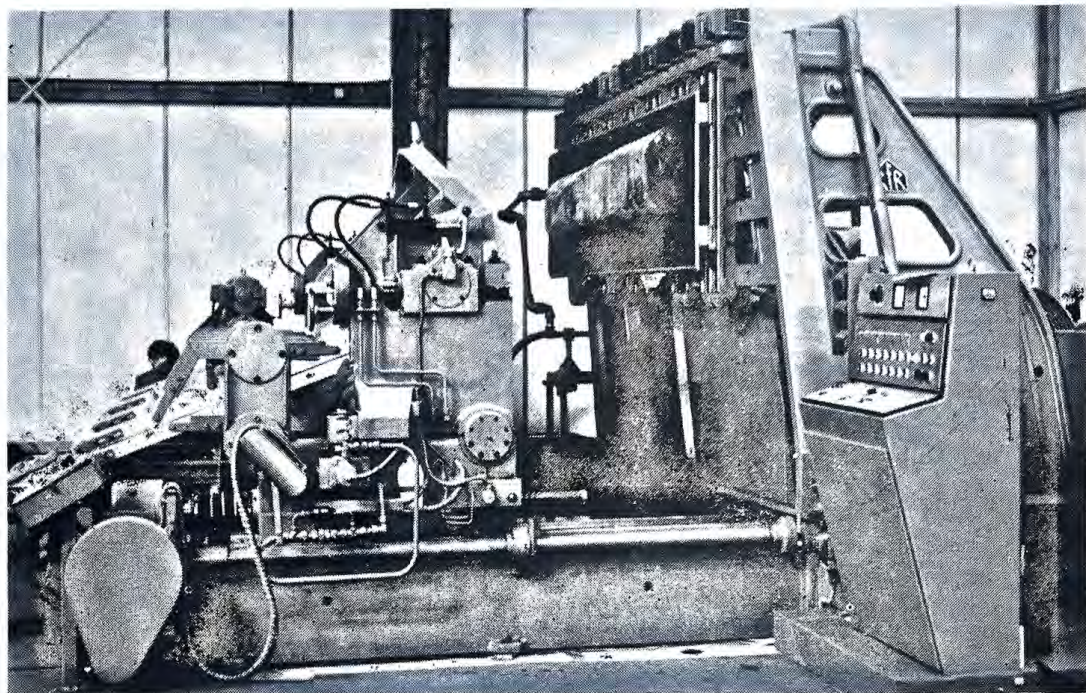
INDUSTRIJA

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



KELLER

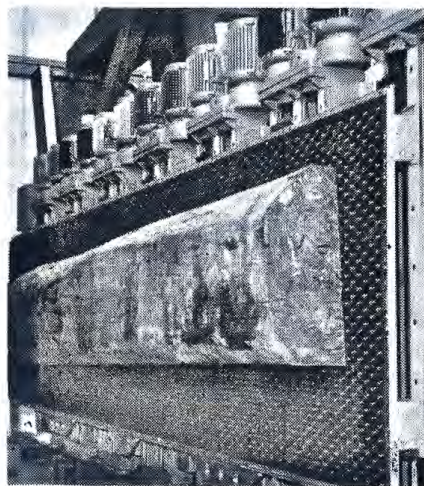
Strojevi za proizvodnju furnira i furnirskih ploča



VAKUUMSKI STOL

za furnirske noževe
svih vrsta konstrukcije.
Njime ćete postići debljinu
otpadne daske 3 mm i manje.

Ako želite opširnije obavijesti,
molimo da nam pišete.



Osnivanje, konstruiranje i isporuka postrojenja za proizvodnju furnira
i furnirskih ploča po sistemu „ključ u ruke“, i to od jednog dobavljača

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

Izlazi kao mjesečnik

Izdavači:

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

SUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Šimunska 25

POSLOVNO UDRUŽENJE proizvođača drvne industrije, Zagreb, Mažuranićev trg 6.

»EXPORTDRVO« Zagreb, Marulićev trg 18.

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

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

Redakcioni odbor: prof. dr Stanko Bađun, dipl. ing., prof. dr Stevan Bojanin, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., dr Zvonimir Ettinger, dipl. ing., Zvonko Hren, dipl. ing., Andrija Ilić, dr Boris Ljuljka, dipl. ing., Božidar Maćešić, dipl. ing., prof. dr Ivan Opačić, dipl. ing., doc. dr Božidar Petrić, dipl. ing., Stanko Sever, dipl. ing., Dinko Tusun, prof.

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

Tehnički urednik: Andrija Ilić.

Urednik: Dinko Tusun, prof.

Pretplata: godišnja za pojedince 80, za đake i studente 40, a za poduzeća i ustanove 360 dinara. Za inozemstvo: 30 \$. Žiro rn. br. 30102-603-3161 kod SDK Zagreb (Institut za drvo)

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

Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

DRVNA INDUSTRIJA

GOD. XXV

SRPANJ-KOLOVOZ 1974.

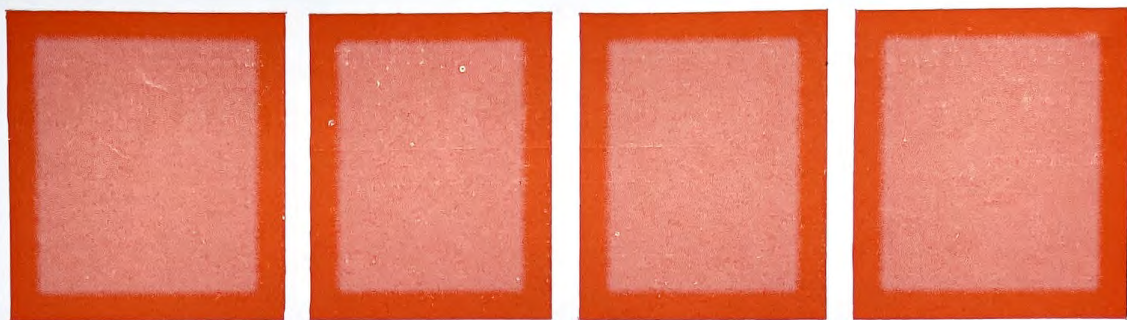
BROJ 7—8

U OVOM BROJU

***	PILJENI ELEMENTI ZA PROIZVODNJU NAMJESTAJA —	
	Uvod	151
	Prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing. DRVNI ELEMENTI — poimanje, proizvodnja i primjena	152
	Marko Gregić, dipl. ing. PILANSKA PROIZVODNJA ELEMENATA	155
	Prof. dr Ramiz Zupčević, dipl. ing. PROIZVODNJA GRUBIH OBRADAKA IZ BUKOVINE	159
	Mr Tomislav Prka, dipl. ing. ISKUSTVA U PROIZVODNJI ELEMENATA IZ HRASTOVINE	163
	Prof. dr Stevan Bojanin, dipl. ing. RAD JEDNOG ILI DVA RADNIKA KOD IZVLAČENJA ZGLOBNIM TRAKTOROM	166
***	VAŽNIJE EGZOTE U DRVNOJ INDUSTRIJI (nastavak)	176
	Novosti iz tehnike	177
	Iz znanstvenih i prosvjetnih institucija	178
	Iz radnih organizacija	182
	Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnoj industriji (nastavak)	184
	»EXPORTDRVO« — Informativni bilten	185
	Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	194
	In memoriam: prof. dr M. Plavšić	196

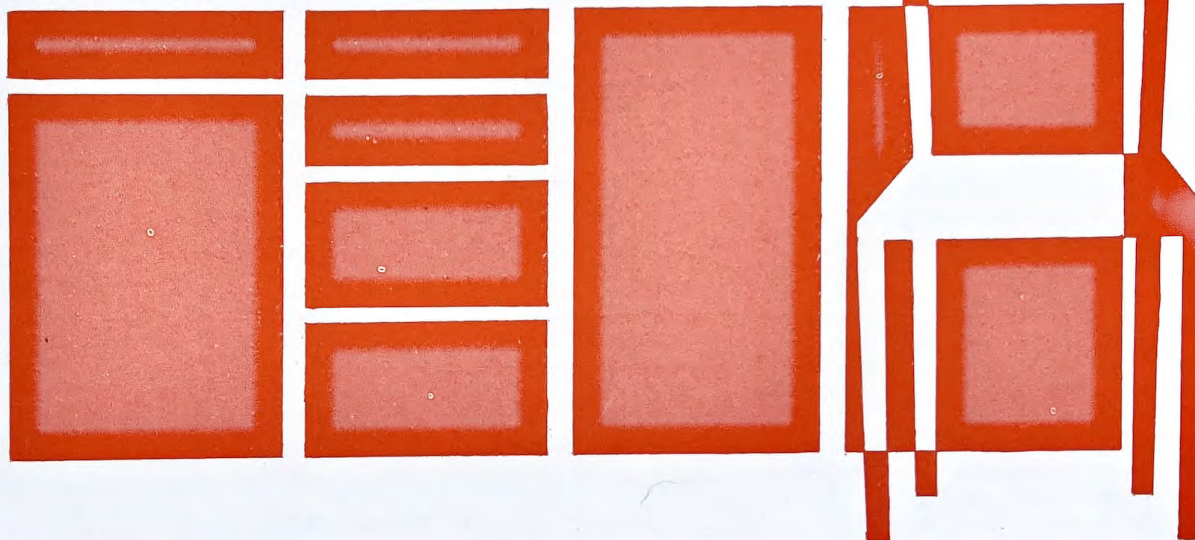
IN THIS NUMBER

***	DIMENSION STOCK IN THE PRODUCTION OF FURNITURE — Preface	151
	Prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing. DIMENSION STOCK — definition, production and application	152
	Marko Gregić, dipl. ing. SAWMILL PRODUCTION OF THE DIMENSION STOCK	155
	Prof. dr Ramiz Zupčević, dipl. ing. TECHNOLOGY OF THE BEECHWOOD DIMENSION STOCK	159
	Mr Tomislav Prka, dipl. ing. EXPERIENCES IN PRODUCTION OF THE OAKWOOD DIMENSION STOCK	163
	Prof. dr Stevan Bojanin, dipl. ing. ONE OR TWO-MEN WORK IN SKIDDING WITH FRAME-STEERED TRACTOR	166
***	SOME IMPORTANT TROPIC-WOOD IN WOOD-WORKING INDUSTRY	176
	Technical News	177
	From scientific and educational institutions	178
	From Wood-working Factories	182
	Technical Terminology in Woodworking Industry (cont.)	184
	Information from »EXPORTDRVO«	185
	Information from »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	194
	In memoriam: Prof. dr M. Plavšić	196



Karbon

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB



KAD JE RIJEČ O LIJEPLJENJU LAMINATA NA DRVNE PLOČE, NE MOŽEMO A DA NE SPOMENEMO LJEPILO:

DRVOFIX

Danas se, međutim, ide na racionalniju proizvodnju primjenom jeftinijih materijala. Drugim riječima, laminati se uspješno zamjenjuju mnogo jeftinijim PVC-folijama (plastičnim furnirima).

PVC FOLIJE MOŽETE LIJEPITI NA DRVNE PLOČE JEDINO LJEPILOMA:

PEVECOL

PEVECOL TM je disperziono bijelo ljepilo za tvrde i meke PVC folije (Folienkleber). Izrađeno je na bazi specijalnih sintetskih smola, a viskozitetom i drugim fizikalno-kemijskim karakteristikama prilagođeno je industrijskoj primjeni.

PROIZVOĐAČI KUHINJSKOG NAMJEŠTAJA, tražite prospekte i stručne upute kod Službe primjene u KARBONU, Vlaška 67, Zagreb, tel. (041) 419-222.

PILJENI ELEMENTI za proizvodnju namještaja

I. TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE U PILANAMA

Savjetovanje pod gornjim naslovom organizirali su Savjet za šumarstvo i preradu drva Privredne komore SFRJ i Privredne komore SRH, u suradnji sa Zavodom za istraživanja u drvnoj industriji Šumarskog fakulteta Zagreb i Institutom za drvo u Zagrebu. Zadatak savjetovanja bio je da se stručnjaci iz pilanske i finalne proizvodnje upoznaju s nekim pitanjima koja su vezana kako uz poimanje, proizvodnju i primjenu piljenih elemenata u industriji namještaja, tako i stanja u njihovom prometu. Piljeni drveni elementi (drvni elementi, elementi, drveni obratci, grubi elementi, namjenski drveni elementi, obradci i dr.) su proizvodi od masivnog drva izrađeni namjenski za proizvodnju nekog određenog gotovog proizvoda. U okviru naznačene teme, a putem referata prethodno dostavljenih sudionicima Savjetovanja, iznijeti su tehnološki principi proizvodnje drvnih elemenata u domaćim uvjetima, proizvodni rezultati i teškoće koje proizlaze iz međusobnih odnosa proizvođača i potrošača piljenih drvnih elemenata. U nas se o drvnim elementima u sklopu pilanske proizvodnje počelo organizirati i dokumentirati raspravljati pred desetak godina, i to prije svega u kontekstu krize pilanske tehnologije tvrdih listača. No to pitanje je daleko šire i od velikog značenja za cijelu industrijsku preradu drva i ono uključuje cijeli niz neriješenih problema iz područja tehnike, tehnologije, organizacije i trgovine.

I suvremena industrijska proizvodnja namještaja u današnjim uvjetima privređivanja traži nova, radikalnija rješenja, s ciljem povećanja produktivnosti rada, rentabilnosti i ekonomičnosti poslovanja. Jedan od načina za povoljno rješenje postojećih problema jest koordinirana suradnja (kooperacija) zainteresiranih strana. Iako u početnom stanju razvoja, takva kooperacija primarne i finalne proizvodnje u području izrade i primjene namjenskih drvnih elemenata, pokazala je, naročito na tehnološkom planu, pozitivne rezultate kako za pojedine partnere tako i drvnu industriju u cjelini.

Teškoće koje prate istaknuti problem i dileme u vezi s njim, zahtijevaju bez sumnje angažiranje odgovarajućih institucija, stručnih i znanstvenih radnika za što brže i djelotvornije rješavanje ovih pitanja u sklopu daljnjeg smišljenog razvoja naše drvne industrije.

Referati s ovog Savjetovanja koji se odnose na tehnologiju proizvodnje elemenata u pilanama, tiskani su nastavno ovom uvodniku i razmatraju naznačenu problematiku.

Drugi dio referata koji obrađuju pitanja elemenata sa stajališta finalne proizvodnje i prometa, tiškat će se u slijedećem broju.

DIMENSION STOCK for furniture components

I TECHNOLOGY OF PROCESSING IN SAWMILL

Symposium under the title »Dimension Stock for Furniture Components« was organized by the Council for Forestry and Wood Conversion of the Economy Board of SFRJ and SRH, in cooperation with the Woodworking Division of the Forestry Faculty in Zagreb and Wood Institute in Zagreb. The purpose of the Symposium was to inform the technical staff both from the sawmill and the furniture industries on the questions and problems related to the dimension stock definition, manufacture, use, application and trade. Eight lectures were given on that subject followed by discussions (printed lectures were available to the participants of the Symposium). The following are the most general conceptions heard at the Symposium:

A wider and organized discussion on the dimension stock production in Yugoslav woodworking industry started some ten years ago. It was initiated mostly by the crisis in the production of hard wood sawmills. But it was soon recognized that the manufacture of dimension stock in sawmills is of a wider interest also for some other woodworking industries, primarily for the furniture industry. The most interesting discussion at the Symposium was question where to locate the production of dimension stock intended for the furniture production. The majority of lectures and discussions stressed the advantages of organizing the dimension stock manufacture as a part of sawmill production, and not as the first stage in furniture production — as it is mostly practiced at present. There are already some good examples of a successful cooperation between sawmills producing rough dimension stock and furniture plants. There were some other opinions pointing to the difficulties which a furniture plant may encounter if it buys rough or even semi-finished stock for furniture components. There are a number of specific problems in the technology, organization and trade of dimension stock which have to be solved before a wide acceptance of the practice of the dimension stock production at sawmills for further use at furniture plants. However, there is no doubt that a further growth of productivity, improvement of the products quality and some other advantages for the sawmilling and furniture industry may be found in a closer cooperation of these two industries.

The first part of mentioned lectures, which concerning on the production of dimension stock in sawmill, will be printed in this number.

Drvni elementi

POIMANJE — PROIZVODNJA — PRIMJENA

1. UVOD

Pojam drvnih elemenata općenito nije nov u svijetu pa ni u nas. Ono što je za nas relativno novo, to je drveni elementat kao gotov pilanski proizvod, a ne više ili ne samo proizvod grube i fine strojne obrade u pogonima finalne proizvodnje. Kod nas se o drvnim elementima u sklopu pilanske proizvodnje počelo raspravljati prije desetak godina, i to prije svega u kontekstu krize pilanske tehnologije tvrdih listača. No pitanje proizvodnje drvnih elemenata daleko je šire i od velikog značenja za cijelu industrijsku preradu drva, a ne samo za pilanarstvo.

2. POJAM DRVNIH ELEMENATA

Postoje različita poimanja, definiranja i sistematiziranja drvnih elemenata. Pod pojmom drvnog elementa u najširem smislu obično se misli na proizvode od drva koji svojim dimenzijama, formom i stupnjem obrade odgovaraju nekom dijelu gotovog proizvoda. U ovako široko poimanje drvnih elemenata ulaze ne samo piljeni elementi iz masivnog drva, već dimenzionirani i formirani proizvodi iz raznih ploča, lamelirano drvo i slično.

Za pilansku proizvodnju značajni su elementi iz masivnog drva, dakle *piljeni drveni elementi*. Piljeni drveni elementi su, prema tome, proizvodi iz masivnog drva izrađeni namjenski, s točno specificiranim dimenzijama, kvalitetom, načinom i stupnjem obrade, uključujući tu i hidrotermičku obradu.

Postoje različite klasifikacije piljenih drvnih elemenata. Obzirom na vrst i stupanj obrade, obično se drveni elementi klasificiraju kao: grubi, poludovršeni i gotovi.

Grubi elementi okarakterizirani su izradom pilama s odgovarajućim nadmjerama radi sušenja i daljnje obrade. Mogu biti u sirovom, prosušenom ili željenom suhom stanju. *Poludovršeni elementi* su prosušeni ili suhi te obrađeni, pored pila, u većem stupnju i drugim strojevima, (npr. blanjanjem i brušenjem). *Gotovi elementi* su osušeni na željeni konačni sadržaj vode te obrađeni do te mjere da ih je manje više moguće ugrađivati u gotov proizvod.

Pored naziva »drvni elementi«, kod nas se upotrebljavaju i drugi izrazi, osobito »drvni obradak«.

3. MJESTO IZRADE

Drvni se elementi mogu izrađivati u pogonima finalne industrije ili u okviru pilanske prerade. U svijetu pa i kod nas, postoje u praksi oba rješenja. Izrada drvnih elemenata, posebno grubih, u okvirima pilanske prerade pruža cijeli niz prednosti, uz ispunjenje određenih tehničkih, tehnoloških i organizacijskih preduvjeta. Danas smo svjedoci trenda mijenjanja pilanske tehnologije, posebno

tvrdih listača, u smislu izrade drvnih elemenata. Na mjesto proizvodnje drvnih elemenata treba gledati izolirano samo sa stanovišta pilane ili samo sa stanovišta tvornice gotovih proizvoda. Proizvodnja gotovih proizvoda u stvari je manje — više kontinuiran proces koji započinje izradom pilanskih trupaca, preko prerade tih trupaca u piljenice, iz kojih se daljnjom preradom dobivaju najrazličitiji gotovi proizvodi. Taj veliki i složeni proizvodni proces ima u svojim pojedinim dijelovima tehničke, tehnološke i organizacijske specifičnosti, radi čega se pokazuje oportuno izvršiti određeno izdvajanje, grupiranje i specijaliziranje pojedinih dijelova ovakve proizvodnje. Mislimo da danas ovakvo grupiranje proizvodnje treba promatrati s osnovnog stanovišta što *kompleksnijeg iskorišćenja* cijelog stabla i što *kvalitetnijeg i jeftinijeg* gotovog proizvoda. Drugim riječima, interes eksploatacije šuma i pilanske finalne prerade (a i svih ostalih vidova prerade) treba promatrati kompleksno i povezano.

Ako se složimo s takvim osnovnim gledanjem, onda se može argumentirano tvrditi da je u takvom smislu pilana (ali ne više ona u klasičnom smislu) mjesto gdje je najekonomičnije da se koncentriraju skoro svi vidovi mehaničke prerade drva. Time se područje klasične pilanske prerade širi s jedne strane prema sirovini, tj. izradi pilanskih sortimenata iz cijelog deblovine, a s druge strane prema gotovom proizvodu, tj. izradi namjenskih drvnih elemenata.

Prema raznim studijima, proizvodnja drvnih elemenata u sklopu pilanske prerade donosi niz koristi za ovako povezano promatranu mehaničku preradu drva:

1. U pilanskoj se tehnologiji može krojenje deblovine programirati obzirom na kvalitetu i dimenziju trupaca, imajući u vidu potrebe za proizvodnjom elemenata. Time se postiže bolje i kvalitativno i kvantitativno iskorišćenje trupaca. U tom smislu imamo već nekih pozitivnih iskustava iz naše prakse.

2. Prilikom izrade primarnih piljenica, na pilani se može voditi računa da se način piljenja na primarnim strojevima uskladi s dimenzijama i kvalitetom elemenata koji će se dalje proizvoditi iz tih piljenica. Takvim se načinom postiže opet bolje iskorišćenje piljenica po količini i kvaliteti. I za ovu postavku imamo već potvrđenih rezultata iz naše prakse.

3. Na pilani se sortiranje, klasificiranje i način sušenja, piljenica i elemenata, može organizirati kako to najbolje odgovara i primarnoj proizvodnji piljenica i izradi drvnih elemenata. To dovodi općenito do optimalnijeg rješenja cjelokupne tehnologije izrade elemenata, a time do povećanja produktivnosti, manjih troškova proizvodnje i bolje kvalitete gotovih elemenata.

4. Obzirom na veću raznolikost dimenzija i kvalitetu elemenata, u jednom većem, centraliziranom pogonu za proizvodnju drvnih elemenata, postiže se znatno bolje iskorišćenje piljenica prilikom krojenja u elemente. To je osobito značajno kod preradivanja piljenica niske kvalitete. Neka inozemna istraživanja pokazala su da se razlika iskorišćenja piljenica kreće oko 10%.

5. Specijalizacija i masovnost proizvodnje elemenata u pilani utječe na smanjenje troškova proizvodnje drvnih elemenata.

6. Troškovi transporta elemenata od pilane do potrošača znatno su manji od troškova transporta piljenica. Volumen bukovih grubih drvnih elemenata na nekim našim pilanama iznosi oko 40 do 60% od volumena piljenica iz kojih su elementi izrađeni.

7. Kod centralne, pilanske, izrade drvnih elemenata, dolazi i do koncentracije otpadaka, što je preduvjet za mogućnost racionalnog korištenja otpadaka.

8. Tvornice finalnih proizvoda koje nabavljaju gotove drvne elemente trebaju manje strojeva i opreme, manje skladišnog prostora i uopće manju površinu cijele tvornice.

Proizvodnja drvnih elemenata u pilanskim pogonima u interesu je kompleksnog i racionalnijeg iskorišćenja sirovine, u interesu racionalne prerade drva uopće, a posebno i u interesu pilanske i finalne industrije.

Navedene prednosti izrade drvnih elemenata u pilanama *teoretske* su tako dugo dok cjelokupna organizacija proizvodnje i prometa drvnih elemenata ne zadovolji slijedeće osnovne preduvjete:

1. Kupljeni drveni elementi moraju doista imati specificirane *dimenzije* te strogo odgovarati traženoj kvaliteti, uključujući i vlažnost.

2. Izvanredno je važna sigurna, redovita i vremenski određena *isporuka* traženih elemenata.

3. Transport drvnih elemenata od tvornice do potrošača mora biti takav da ne dolazi do *oštećenja* elemenata.

Za prihvaćanje organiziranja proizvodnje drvnih elemenata u okviru pilanarstva, potrebna je vrlo temeljita *organizacijska, tehnološka i tehnička priprema* i u pilanama i u tvornicama finalnih proizvoda. Potrebno je organizirano ukomponirati u tu proizvodnju i druge relevantne faktore, posebno trgovinu i transfer. Ipak već i naša dosadašnja, iako ne jako bogata, praksa pokazuje da su rješenja, makar i djelomična, u tom pogledu moguća.

4. KAPACITET DORADNE PILANE

Za organizaciju pilanske proizvodnje na bazi drvnih elemenata vrlo je važno pitanje kapaciteta pogona za izradu drvnih elemenata (doradna pilana). Pri tom su najvažnija pitanja *minimalnog kapaciteta*, s kojim se može racionalno proizvoditi, te *optimalnog kapaciteta*, uz koji se postiže najekonomičnija i najrentabilnija proizvodnja elemenata.

Stručnjaci se manje više slažu da kapacitet pilane u najvećoj mjeri određuju tzv. *vanjski faktori* (posebno *raspoloživost i koncentracija sirovine*, te troškovi transporta) i *unutrašnji faktori*.

Po tome unutrašnji faktori, tj. određena tehnologija i tehnika uz jednu kompletnu proizvodnu liniju, određuju minimalni kapacitet pilane, dok bi pretežno vanjski faktori bili odlučujući za eventualno jedan veći, optimalni kapacitet.

Za razmatranje o kapacitetu doradne pilane pretpostavit ćemo takvo organizacijsko rješenje u kojem primarna i doradna pilana čine jednu cjelinu. U klasičnoj, jednofaznoj, pilanskoj tehnologiji, minimalni kapacitet redovno je određen kapacitetom primarnih radnih strojeva. Obzirom na specifičnost proizvodnje drvnih elemenata i u vezi s time potrebe za specijaliziranim strojevima i drugom opremom, može se desiti da kapacitet jedne kompletne linije u doradnoj pilani bude onaj faktor koji će određivati minimalni kapacitet cijele pilane. Neka naša dosadašnja iskustva u projektiranju postrojenja za izradu drvnih elemenata pokazuju da minimalni kapacitet doradne pilane (izražen u m³ ulaznih piljenica) uglavnom odgovara minimalnom kapacitetu primarne pilane (izražen u m³ trupaca), uz danas uobičajena tehnološka rješenja i korišćenu tehniku.

Što se tiče optimalnog kapaciteta doradne pilane, on će biti sigurno veći od minimalnog. Optimalni će kapacitet i u ovom slučaju biti prvenstveno diktiran vanjskim faktorom, ali će veći utjecaj nego u klasičnoj pilani imati jedna optimalna tehnologija (npr. više specijaliziranih linija za proizvodnju krupnih i sitnih elemenata, popruga itd.) te planirani stupanj produktivnosti rada.

5. KVALITETA TRUPACA I PILJENICA

Sigurno je da loša kvaliteta i manji promjer trupaca utječu negativno na uspješnost proizvodnje drvnih elemenata. Najnovija istraživanja kod piljenja bukovine u Čehoslovačkoj pokazuju da s padom promjera trupaca opada i kvalitativno iskorišćenje u vidu drvnih elemenata. Negativno značenje uzrokuje i broj kvrga te veličina srži, dok je utjecaj zakrivljenosti vrlo malen. Istraživanja su pokazala da je kvantitativno iskorišćenje u vidu elemenata iz piljenica najbolje kvalitete oko tri puta veće nego kod piljenica najlošije kvalitete. Isto su tako i naša i strana istraživanja pokazala da posebno broj kvrga, a znatno manje zakrivljenosti piljenica i veličina srži, kod bukovine imaju negativan utjecaj na dužinsku strukturu proizvedenih elemenata.

Ipak ne treba zaboraviti da je pilanarstvo, suočeno sa sve lošijom kvalitetom sirovine, počelo forsirati tehnologiju drvnih elemenata, kao značajnu mogućnost povećanja rentabilnosti pilanske prerade. Naime, istraživanja, a već i praktična iskustva, pokazuju da se upravo tehnologijom drvnih elemenata može racionalno iskoristiti i sirovina *najlošije kvalitete*, koju se u klasičnoj pilanskoj tehnologiji ne bi uopće isplatilo preradivati.

Svakako ne treba ispustiti iz vida da će za značajnije količine najkvalitetnijih i najdužih elemenata trebati osigurati i odgovarajuću sirovinu. Druga je mogućnost, a o kojoj će se u bližjoj budućnosti također morati razmisliti, daljnje odgovarajuće usavršavanje tehnologije i tehnike proizvodnje drvnih elemenata (produženo spajanje elemenata).

6. KVALITETA PILJENJA

U izradi piljenih drvnih elemenata veliko značenje ima kvaliteta piljenja, posebno točnost piljenja.

Točnost piljenja u klasičnoj preradi značajna je praktički samo kod debljine piljenica, koja se daleko najčešće određuje *primarnim raspiljivanjem* trupaca. Pri tome se netočnost piljenja na primarnim strojevima kompenzira iskustvenim nadmjerama »na utezanje« drva, koje su stvarno znatno veće nego što je veličina utezanja drva uslijed usušivanja.

Potrošači drvnih elemenata imaju mnogo veće zahtjeve na točnost dimenzija nego što imaju kupci standardne piljene građe. Uslijed toga drвне elemente treba proizvoditi u dimenzijama što bližim nominalnim, odnosno određenim nadmjerama, posebno na debljinu i širinu elemenata. Nije pri tom više dovoljno voditi računa samo o nadmjerama uslijed utezanja drva već i posebno o nadmjerama uslijed netočnosti piljenja, pa i o nadmjerama uslijed hrapavosti piljene površine, a eventualno i o nadmjerama uslijed deformacije (promjene forme) elemenata.

Obzirom na veći broj raspiljaka kod izrade drvnih elemenata, kvaliteta piljenja (posebno netočnost piljenja i hrapavost piljene površine), i uslijed toga potrebne nadmjere pa time i smanjeno kvalitativno iskorišćenje drva, ima daleko veće značenje nego u klasičnoj pilanskoj tehnologiji. Sve to zahtijeva od proizvođača drvnih elemenata kvalitativno viši stupanj poznavanja tehnologije prerade drva, te korišćenja strojeva koji omogućuju veću kvalitetu piljenja nego klasični pilanski strojevi.

U tehnologiji drvnih elemenata, obzirom na kvalitetu piljenja, pored primarnih, jednako su ili još i više značajni sekundarni strojevi. Uslijed toga treba posebno **pažnju posvetiti izboru** takvih sekundarnih strojeva koji pružaju mogućnost veće kvalitete, posebno veće točnosti piljenja. Znamo npr. da od primarnih strojeva jarmača općenito pruža veću mogućnost točnog piljenja od tračnih pila trupčara. Obzirom na sekundarne strojeve, treba naglasiti da u proizvodnji elemenata za uzdužno piljenje tračne pile pružaju veću mogućnost i točnost piljenja i uštede sirovine uslijed užeg raspiljka, nego što to pružaju kružne pile.

Zahtjev suvremene tehnologije drvnih elemenata za sve većom kvalitetom obrade postavlja i sve veće zahtjeve pred proizvođače strojeva. Imamo vrlo ohrabrujući primjer da naš proizvođač primarnih i sekundarnih pilanskih strojeva vrlo pažljivo prati potrebe pilanske tehnologije i u odgovarajućem pravcu razvija kvalitetu svojih strojeva.

Kad je riječ o kvaliteti piljenja, potrebno je naglasiti da ta kvaliteta u velikoj mjeri ovisi o samom listu pile te posebno o režimu piljenja. U datim se okolnostima baš odgovarajućim *režimom piljenja* može mnogo utjecati na kvalitetu piljenja, a time i na kvalitetu drvnih elemenata te na iskorišćenje sirovine. U tom pogledu postoje za

praksu još velike i često nedovoljno poznate mogućnosti. Svako forsiranje učinka na datim strojevima dovest će do pada kvalitete obrade elemenata i smanjenja iskorišćenja drva.

7. ORGANIZACIJA SUŠENJA

Jedno od vrlo važnih pitanja u proizvodnji drvnih elemenata je tehnologija i organizacija sušenja. Ovdje je posebno značajno pitanje da li sušiti piljenice ili drвне elemente. Tehnologija sušenja danas omogućuje uspješno sušenje i piljenica i elemenata. Međutim, obzirom na troškove sušenja te uspješnost *cjelokupne organizacije proizvodnje* elemenata, nije svejedno kakvo će se rješenje odabrati.

Za doradnu pilanu vrlo važna je faza pripreme piljenica za raspiljivanje u elemente. Zato bi bilo organizacijski najbolje odmah ovakvu pripremu istovremeno iskoristiti i za sušenje samih piljenica, bilo prirodno bilo tehnikom predsušenja. Takvim se postupkom povećava produktivnost rada u proizvodnji elemenata. Ako se radi o jako debelim piljenicama, tada može sušenje u formi elemenata biti ekonomičnije za cijelu proizvodnju. Međutim, u praksi se najčešće preraduju u elemente i tanke i debele piljenice, pa je stoga teško naći jedinstveno najbolje rješenje organizacije sušenja u procesu proizvodnje elemenata.

8. ISTRAŽIVANJA

Proizvodnja drvnih elemenata u pilani za nas je relativno nov postupak, i on pred nas postavlja cijeli niz pitanja iz područja tehnike, tehnologije, organizacije i trgovine. Tuda iskustva na tom području mogu nam koristiti, ali nisu uvijek i sigurni putokazi obzirom na naše specifičnosti. I njih treba prvo dobro proučiti, ali još će nam biti dragocijenije proučirati i obraditi *naše dosadašnje rezultate* u proizvodnji drvnih elemenata u pilanama i u tvornicama finalnih proizvoda. Specifična istraživanja koja su na tom području već vršena u nas, kao radovi B. Čopa, koji je cijelim nizom eksperimenatnih piljenja došao do zaključaka o potrebi temeljite promjene tehnike, tehnologije i organizacije rada u pilanarstvu. M. Gregić je probnim piljenjima ukazao na mogućnost racionalnije prerade hrastovine loše kvalitete. U najopsežnijim probnim piljenjima kod nas, R. Zubčević je jasno pokazao na velike prednosti pilanske tehnologije bukovih drvnih obradaka. Najnovija istraživanja T. Prke ukazuju na nove mogućnosti povećanja uspješnosti pilanske prerade hrastovine u drвне elemente.

Međutim, u tehnologiji drvnih elemenata ima još uvijek mnogo otvorenih pitanja, koja će se moći riješiti samo sistematskim i organiziranim specifičnim naučnim istraživanjima. Podsjetimo se samo na neka od njih: pitanja odgovarajućih strojeva, njihovog kapaciteta i posebno kvalitete piljenja; energetski i drugi relevantni pokazatelji kod piljenja sirovog, prosušenog i suhog drva: minimalni i optimalni kapaciteti pogona za proizvodnju dr

vnih elemenata; specifični načini piljenja trupaca i piljenica u drvene elemente; sušenje piljenica i elemenata i mnogo drugih pitanja.

Ovdje se radi o uvođenju nove tehnologije i organizacije koja revolucionira mnoge naše dosadašnje poglede i praksu mehaničke prerade drva. Uspješno rješavanje ovako značajnog privrednog pitanja moguće je samo uz *naučni pristup* cijelom

MARKO GREGIĆ, dipl. ing.
Zagreb

Pilanska proizvodnja elemenata

1.0 Uvod

Modernizacija i unapređenje pilanske proizvodnje vezani su na pronalaženje metoda i načina rada kojima će se povećati vrijednosno iskorišćenje sirovine (koja u kvalitativnom smislu degradira) i sniziti troškovi prerade. Saznanje o potrebi rekonstrukcije pilana koje prerađuju tvrde listae sežu početkom 60-tih godina, dakle kada se ova industrija susretala s velikim ekonomskim problemima u privređivanju, opterećena zastarjelom tehnologijom i niskom produktivnosti rada. Izlaz iz nastalih teškoća bilo je unapređenje pilanske prerade, učiniti je rentabilnom i konkurentnom na tržištu, i to primjenom nove tehnologije i tehnike u proizvodnji. Enormno visoki utrošak sati potrebnih za proizvodnju 1m^3 građe rezultirao je iz širokog asortimana, koji je kod hrasta iznosio oko 500, a kod bukve oko 300 kartimenata.

Ideja dvofazne prerade, uz namjensku proizvodnju piljenih elemenata za potrebe finalne proizvodnje, imala je cilj da se pilanska proizvodnja dovede na nivo koji su dostigle visoko razvijene industrijske zemlje, čime bi se iz temelja poboljšao njen ekonomski položaj. S druge strane, struktura pilanske oblovine bila je sve slabija, što se očitovalo u većem udjelu »C« klase u ukupnoj obloVINI i u padu srednjeg promjera. Navedene činjenice naročito vrijede za bukvinu, od koje je u 1952. godini proizvedeno 243.200 m^3 piljene građe, da bi u 1972. godini ona iznosila 955.000 m^3 . Manje kvalitetna sirovina davala je niža kvantitativna i kvalitativna iskorišćenja, što je bio još jedan razlog više za navedene teškoće.

Pronalaženje tehnologije i opreme, pomoću kojih će se na adekvatniji način preraditi pilanska obloVina tvrdih listića, dovodi do uvođenja dvofazne tehnologije u pilanskoj preradi. Tome su prethodila fundamentalna istraživanja komparativnih probnih piljenja sirove i prosušene neobrađene građe u obrubljenu građu.

Istraživanja su provedena po metodologiji i u organizaciji Instituta za drvo iz Zagreba i Zavoda za tehnologiju drveta Mašinskog fakulteta u Sarajevu na brojnim pilanama Hrvatske i Bosne.

nizu pitanja, vršenjem odgovarajućih *naučnih istraživanja*, studija i analiza. Treba naglasiti i potrebu za većom stručnosti *kadrova* u ovakvim modernim tehnologijama i stvaranju uvjeta i mogućnosti za njihovu adekvatnu izobrazbu. Sve to zahtijeva osiguranje određenih sredstava, ali koja su mala u odnosu na korist koju mogu donijeti drvnoj industriji i našoj privredi uopće.

Probna piljenja i usporedne prerade neobrađene sirove i prosušene građe u obrubljenu građu, kao i analiza proizvodnog procesa i troškova prerade, pokazuju da se u pilani s izradom sortimenata u svježem stanju susrećemo:

- s neravnomjernim korišćenjem pomoćnih strojeva i nezadovoljavajućim učincima rada,
- s velikim brojem sortimenata koji otežavaju primjenu mehanizacije,
- sa smanjenom vrijednosti proizvedene piljene građe (preko 5%) u odnosu na izradu iz prosušene neobrađene građe

Uvažavajući sve to, preorijentacija piljenja listaeća u pravcu da se na primarnim strojevima proizvede neobrađena građa i onda preradi u gotove proizvode nakon prirodnog sušenja predstavlja put da se racionalizira proizvodni proces, stvore uvjeti za unošenje suvremenih transportnih sredstava, poveća vrijednost proizvodnje i poboljšaju uvjeti i položaj proizvođača.

2.0 Dosadašnji razvoj namjenske pilanske proizvodnje

Pilanska operativa nije dovoljno brzo i elastično reagirala na kretanja u pravcu potrebe uvođenja dvofazne namjenske proizvodnje pilanskih elemenata (obradaka). Rekonstrukcija pilanskih postrojenja u najvećem broju pogona sastojala se u supstituciji jarmača s tračnim pilama instaliranju uređaja za manipulaciju trupaca i piljene građe, uz mehanizaciju unutrašnjeg transporta. Uvedena transportna mehanizacija povećala je produktivnost rada, ali ne i vrijednost proizvodnje, jer se obično ostajalo na klasičnom asortimanu.

Jedan od najaktivnijih, ako ne i najvažnijih, faktora u procesu modernizacije pilana odnosi se na tvornicu strojeva »Bratstvo« iz Zagreba, koja se sve više specijalizira za proizvodnju kompletne opreme za pilansku proizvodnju.

Danas se u naprednim industrijskim zemljama prerada tvrdih listaeća temelji na namjenskoj proizvodnji, bilo u monofaznoj ili u dvofaznoj tehnologiji. Koji je način racionalniji, zavisi od uvjeta koji vladaju u svakoj pojedinačnoj pilani. Na kla-

sičan način bukva i hrast prerađuju se još jedino u Jugoslaviji, Rumunjskoj, Bugarskoj i još nekim zemljama, dok se u najrazvijenijim industrijskim zemljama te vrste drveta prerađuju u namjenski asortiman — piljene obratke. Pilanska proizvodnja u Jugoslaviji najvećim dijelom bila je, a još je i danas, orijentirana na izvoz. Izvozna orijentacija pilanske proizvodnje vidi se iz sljedeće tabele:

	Godina proizv.		Izvoz Učešće izvoza %	
Hrastova piljena građa	1952.	113.250	39.340	34
	1972.	243.200	93.660	38
	Index	72/52	2,14	2,38
Bukova piljena građa	1952.	260.190	131.410	50
	1972.	955.000	494.890	52
	Index	72/52	3,66	3,76

(Statistički godišnjaci SFRJ)

Podaci iz tabele nedvojbeno govore o nerazvijenoj finalnoj proizvodnji u našoj zemlji. Povećana prerada bukovine (koja ima u posljednjih 20 godina index 3,66) osnivala se na izvoznim mogućnostima, a tim samim bila je predodređena i tehnološka koncepcija — klasična prerada.

Danas pilane, prema asortimanu proizvodnje, možemo svrstati u sljedeće grupe:

- one koje proizvode isključivo klasični asortiman (samice, obrubljenu građu i popruge),
- one koje proizvode klasični asortiman i elemente u sirovom stanju uz obrubljenu građu,
- one koje proizvode komercijalne samice i sržnu građu, te elemente u prosušenom stanju i
- one koje u pilani propile bukove trupce i sve neobrađene piljenice prerađuju u elemente u vlastitoj finali.

Činjenica je da se finalna proizvodnja sve više razvija u nas i da će trošiti sve više građe. Budući da pilane moraju prvenstveno pokriti potrebe na građi u zemlji, količine piljene građe za izvoz postepeno će se smanjivati, srazmjerno rastu finalne proizvodnje. Perspektivnom razvoju finalne proizvodnje pilane trebaju prilagoditi svoj način rada, te se u skladu s tim potrebama moraju tehnološki preorijentirati.

Za očekivati je, a što i današnja praksa potvrđuje, da će prve priči kompleksnoj preradi građe u elemente one pilane koje u svojem sastavu imaju razvijene finalne tvornice. Proizvodnju elemenata obično imaju organiziranu u gruboj strojnoj obradi, a ne u posebnom pilanskom odjeljenju. Razvijenu i organiziranu proizvodnju elemenata u doradnim pilanama iz posušene neobrađene građe imaju i neka poduzeća bez finalne proizvodnje (Novi Vinodolski, Ogulin, Đurđevac, Bjelovar i još neke druge). Sve te pilane proizvode komercijalnu građu kao samice, dok se proizvodnjom obrubljene građe ne bave. Vjerojatno će tim putem poći u određeno vrijeme i druge pilane, iz čega se može

zaključiti da će obrubljena građa postepeno iščezavati.

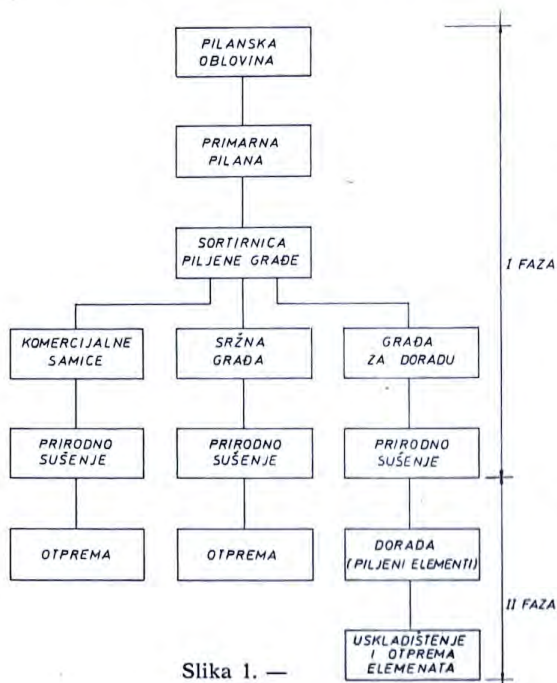
Ukoliko bi modernizirane primarne pilane proizvodile samo neobrubljenu građu bez dorade, to bi tada čak i u odnosu na klasičnu tehnologiju predstavljalo degradaciju pilanske tehnologije. U takvoj tehnologiji došlo bi do velike redukcije radne snage, što bi, s obzirom na lokalitet pilana, predstavljalo problem radi nezaposlenosti. S druge strane, najveće tvornice finalne proizvodnje nalaze se u najrazvijenijim regijama zemlje, koje su bez vlastite sirovinke baze, iz čega se može zaključiti da je u interesu jednih i drugih neophodno razviti kooperaciju na bazi podjele rada s jednakim interesima. Zbog toga dvofaznu — namjensku — proizvodnju ne treba shvatiti kao pomodarstvo ili kao osobna nastojanja da se uradi nešto novo, već kao nužnu fazu u razvoju, odnosno usavršavanju tehnike i tehnologije. Uvođenje namjenske dvofazne prerade logična je posljedica razvoja finalne proizvodnje u nas i u svijetu. No to ne znači da dvofaznu namjensku proizvodnju treba forsirati svuda i pod svaku cijenu. Za uvođenje te tehnologije potrebni su određeni preduvjeti.

Kao što je istaknuto, dvofazna tehnologija pred klasičnom ima mnogo prednosti u tehničkom i ekonomskom pogledu. Međutim, ozbiljan joj je prigovor držanje velikih zaliha neobrađene građe na prirodnom sušenju. Međutim taj nedostatak je prividan, pošto se u stabilnim tržišnim uvjetima i klasična građa na zalihima nalazi u količini od 30% od godišnje proizvodnje, samo s višim cijenama, što će reći da se obrtni kapacitet u jednom i u drugom slučaju kompenzira, uz uvjet da ne postoji zaliha proizvedenih elemenata. Uvođenje predsušenja unijelo je revoluciju u modernizaciji pilanske proizvodnje, jer se tehnološki ciklus proizvodnje, od ulaska trupaca do izlaska prosušenog elementa, sveo na mjesec dana, umjesto pet do šest mjeseci. Osim toga se napad škarta prouzrokovanog prirodnom sušenjem (promjena forme piljenice i raspukline) svodi na najmanju moguću mjeru (1-2%). Proizvodnja elemenata u sirovom stanju, bez predsušenja, ne preporuča se zbog velikog učešća škarta. On se može reducirati na znatno manju mjeru parafiniranjem čela zaštitnim sredstvom, što je u velikim pogonima redovna pojava u praksi.

U investicionom smislu, predsušara u modernizaciji pilane ne predstavlja opterećenje, jer njeno uvođenje u tehnologiju eliminira potrebu rekonstrukcije, odnosno ulaganja u skladište građe. Prema našem iskustvu, ulaganja u predsušionicu ili skladište građe su podjednaka, dok su ulaganja u klasične sušionice 2 do 3 puta veća za 1 m³ piljene građe. Kombinirani način rada predsušionice s komercijalnim sušionicama daje, prema iskustvu u praksi, veoma dobre rezultate. Dvije predsušionice u pogonu, koje su izvedene po dokumentaciji Instituta za drvo, suše sirove hrastove elemente i dale su očekivane rezultate. U SR Hrvatskoj nekoliko pilana proizvode piljene obratke već nekoliko godina iz prosušene neobrađene građe. To su pilane u Novom Vinodolskom, Ogulinu, Gerovu, Karlovcu, Virovitici, Vinkovcima, Slav. Požegi, Pakracu i još neke druge.

U drugu grupu spadaju pilane koje proizvode sirove elemente, bilo u monofaznoj ili dvofaznoj tehnologiji. Dvofazne pilane se nalaze u Majuru, Dvoru na Uni, Brestovcu, Donjem Lapcu, Perušiću, Bjelovaru i Novoj Gradiški. Ove pilane, pored elemenata, proizvode u većim ili manjim količinama i obrubljenu klasičnu građu. Obje grupe pilana u primarnoj pilani obavezno proizvode komercijalne samice u I/II, M i boljoj III kvaliteti, dok se ostala neobrađena građa preraduje u pilanske elemente. Jedan od najvećih preradaivača masivnog drva je MOBILIA — u Osijeku, koja od svojih vlastitih kooperanata dobiva preko 50% piljenih elemenata. Ovdje nisu nabrojana poduzeća koja u svom sastavu, pored pilane, imaju razvijenu finalnu i parketarsku proizvodnju, jer se dorada u najvećem broju slučajeva obavlja u finali (gruba strojna obrada) ili u parketu, iz čega se može izvući zaključak da je ovdje stupanj podjele rada između finalne i pilanske proizvodnje ostao samo na nivou primarne pilane. U SRH do danas još nema namjenske pilane u kojoj bi se sva proizviđena neobrađena piljena građa masovno u visokim serijama preradila u piljene elemente za potrebe finalnih tvornica.

U mogućnosti smo, međutim, opisati tehnologiju i prezentirati kvantitativne pokazatelje jedne dvofazne pilane (slika 1. i 2.), kako bismo dobili jasniju predodžbu o tehnologiji, uz kritički osvrt na istu. U primarnoj pilani se iz bukove oblovine proizvode tri grupe sortimenata i to: komercijalne



Slika 1. —

NAČIN PILJENJA ELEMENATA IZ BUKOVINE
(U JEDNOJ PILANI „JUŽNOG BAZENA“ S.R.H.)

TRUPCI	POLUPRIZME OKORCI	SAMICE POLUSAMICE	ODRESCI	ODRESCI S JEDNOM OBRAĐ. STRANOM	ELEMENTI S GREŠKOM	
<p>D = 41 - 100 cm</p> <p>D = do 40 cm</p>						
Tračna pila trupčara 4400 mm	Tračna pila paralica 1500 mm	Hidraul. poprečna kružna pila za popr. kraj. 600 mm	Kružna pila za uzdužno krojenje 700 mm	Tračna pila paralica 900 mm	Tračna pila 900 mm	Kružna pila 450 mm
SAMICE POLUPRIZME GRAĐA ZA DORADU	POLUSAMICE GRAĐA ZA DORADU	ODRESCI	ODRESCI S JEDNOM OBRAĐ. STRANOM	GOTOVI ELEMENTI	SITNI ELEMENTI	

Slika 2. —

samice, sržna građa i građa za doradu. U sortirnici se građa sortira i slaže za prirodno sušenje. Nakon prirodnog sušenja, prve dvije grupe građe se pripremaju za otpremu dok se građa za doradu prerađuje u piljene elemente. U 1972/73. godini ostvareni su u toj pilani slijedeći kvantitativni rezultati:

	1972. godina m ³ učešće %	1973. godine m ³ učešće %		
I. Faza				
Proizvod. obl.	18.080	23.114		
Proizv. gr. samica	2.226	16,7	3.453	21,1
srčanica	2.313	17,4	2.154	13,2
dor. pil.	8.751	65,9	10.714	65,7
Svega građa	13.290	100,0	16.321	100,0
Iskorišćenje u I fazi		73,50		70,61
II. Faza				
Prerada neobrađene građe	9.190		8.609	
Proizvodnja elemenata	5.077		4.890	
Iskorišćenje u %		55,25		56,80

Uz pretpostavku da se sva nabrojena građa u toku godine preradi u elemente, to znači da nema prelaznih zaliha, tada bi se rezultati obje faze mogli sumirati, te izračunati ukupno iskorišćenje na bazi proizvodnje samica, sržne građe i elemenata. U analiziranoj pilani dobili bismo slijedeće pokazatelje:

Tabela 2.

Sortimenti	1972. godina učešće u %	1973. godina učešće u %
Samice	22,8	29,2
Sržna građa	24,8	18,5
Piljeni elementi	52,4	52,3
Ukupno:	100,0	100,0
Totalno iskorišćenje u %	50,7	50,5

U SR Hrvatskoj se u 1973. godini, po našoj ocjeni, proizvelo u pilanama koje u svom sastavu imaju organizirane posebne odjele za proizvodnju piljenih elemenata oko 40.000 m³, ne računajući u tu količinu elemente za masivni i lamel-parket.

Sirovinska osnova, s jedne strane, i kapaciteti finalne proizvodnje, s druge strane, realno omogućavaju organiziranje odjeljenja u pilanama većeg kapaciteta s karakteristikama masovne i serijske proizvodnje piljenih elemenata. Utrošak efektivnih sati u mehaniziranim pilanama u I fazi kreće se od 3,5 do 5,0 sati po 1,0 m³ proizvedene građe, a u II fazi od 14,00 do 25,0 sati po 1,0 m³ piljenih elemenata. Ukupni prihod po proizvodnom radniku kreće se u 1973. godini od 190.000 do 320.000 dinara u doradnim pilanama koje prerađuju bukovinu, što čini dvostruko više nego što se ostvaruje u klasičnim pilanama.

3.0 Mogućnosti i potreba razvoja proizvodnje piljenih elemenata

Proizvodnja piljenih elemenata za potrebe finalnih tvornica postala je stvarnost. Oni se proizvode, i to na relativno jednostavan način i sa skromnom tehničkom opremljenošću, bilo u klasičnoj pilani (popruga i sirovi piljeni elementi), bilo u gruboj strojnoj obradi finalnih tvornica, bilo u specijaliziranim odjelima u sastavu pilana. Ne može se dati recept kako i u kakvoj situaciji je najpovoljnija proizvodnja elemenata, jer sve zavisi o specifičnostima i uvjetima proizvodnje. Međutim, ipak treba istaći da proizvodnja piljenih elemenata u posebno organiziranim odjeljenjima u pilani ima prednost pred grubom strojnom obradom u sastavu finalne proizvodnje. U pilani se istovremeno mogu krojiti elementi za više finalnih tvornica u širem asortimanu, čime se postiže veće iskorišćenje, a što je danas posebno važno s obzirom na veoma skupu sirovinu. Osim toga, određeni asortiman elemenata proizvodi se iz adekvatne neobrađene građe, koja je namjenski klasirana.

Prema dosadašnjim iskustvima u preradi neobrađene građe u piljene elemente, u posebno organiziranim odjeljenjima, smatramo da pilane imaju veliku šansu da na toj osnovi organiziraju proizvodnju elemenata. Doradna pilana u investicionom pogledu veoma je jeftina, jer se radi o relativno skromnoj tehničkoj opremi, čija se linija sastoji od dvije prečne pile za krojenje piljenica po dužini i četiri do pet pilanskih tračnih pila za krojenje odrezaka po širini. Kapacitet takve linije kreće se od 8-9.000 m³ ulazne neobrađene građe, odnosno 4-5.000 m³ gotovih pilanskih elemenata.

U pogledu produktivnosti rada, može se reći na temelju vanjskih iskustava da je ona najviša u sirovoj namjenskoj programiranoj proizvodnji elemenata u Danskoj. Tako npr. pilana u Vallo — Stifts-u u namjenskoj monofaznoj tehnologiji proizvodi bukove elemente za 11,0 sati za sve faze rada. Proizvodnja se bazira na masovnosti i programu, koji predviđa tokom smjene jednu debljinu, jednu širinu i jednu duljinu elemenata. Sirovi elementi se obavezno preduše, nakon čega se pakiraju i otpremaju. Pilana u Henesdorfu (Austrija u Burgenlandu) proizvodi bukove piljene elemente iz prirodno prosušene ili umjetno sušene neobrađene građe, i to na principu dvije duljine i dvije širine elemenata u smjeni. Naša iskustva ukazuju na to da moramo pri organiziranju proizvodnje elemenata voditi računa o vrijednosnom iskorišćenju neobrađene građe, tj. početi od principa proizvodnje maksimalno dugačkih elemenata, jer su oni u pravilu najvredniji. Da bismo to postigli, nužno je u prvoj fazi rasortirati neobrađenu građu prema daljnjoj namjeni, i to na kvalitetu koja će dati kratke elemente do 600 mm, srednje do 1200 mm, i dugačke preko toga. Najbolji rezultati u iskorišćenju postignuti su u onim doradama gdje se u isto vrijeme proizvode dvije duljine elemenata, i to kratki i dugački, ili kratki i srednji. Kakva će se tehnologija proizvodnje piljenih elemenata usvojiti, ne zavisi samo od pilane već i od finale koja kreira asortiman piljenih obradaka.

4.0 Zaključak

S obzirom na brzi razvoj finalne proizvodnje u našoj zemlji kao i mogućnosti izvoza elemenata, a na temelju dosadašnjih iskustava, možemo konstatirati da je sazrela situacija za intenzivniji razvoj namjenske izrade piljenih elemenata iz tvrdih listača. Zato orijentaciju u pravcu izrade

Prof. dr RAMIZ ZUPČEVIĆ, dipl. ing.
Sarajevo

Proizvodnja grubih obradaka iz bukovine

Pilanska prerada bukovog drva u našoj zemlji nalazi se pred nekoliko značajnih, moglo bi se reći i odlučujućih dilema, koje prije desetak godina nismo mogli ozbiljnije ni naslućivati:

— Naglo se je razvila finalna prerada bukovog drva, posebno rešetkastog namještaja (kao i sistem ploča rešetaka). Naše tvornice za finalnu preradu bukovine industrijski su objekti s preko 200 zaposlenih radnika. Nije rijedak slučaj da oni godišnje prerađuju 4.000 do 8.000 m³ piljene građe, s tendencijama da se ove količine značajno povećavaju (15 do 25.000 m³).

— Izvoz bukove piljene građe je u stalnom porastu, s cijenama koje pilanskoj industriji daju značajne prednosti pred ostalim preradama. Visoke cijene kvalitetne dugačke građe mogu dovesti do povećane sječe i prerade kvalitetnih debala, što bi vrlo brzo dovelo do kvalitativnog osiromašenja sirovinске osnove

— Siromaštvo dizajnerskih ostvarenja suzuje upotrebu slabije kvalitetnih klasa piljene građe.

— Nesređeni kooperativni odnosi između pilanske proizvodnje i finalnih tvornica, nepostojanje standardnih propisa osnovanih na naučnoj podlozi, neraščišćeni tržišni odnosi, nedorasli kadrovi u pilanskoj proizvodnji i sl. nameću pilanskoj industriji traženje mnogobrojnih rješenja na potezu pilana — tvornica finalnih proizvoda.

Danas bi trebalo već govoriti o deficitarnosti drva kao sirovine i tražiti putove njegove racionalne prerade. Kada je riječ o pilanskoj preradi, racionalnost iskorišćavanja već počinje pri krojenju debala. Tradicionalizam u izradi debala, a što se naročito odnosi na bukvu, uopće ne vodi racionalnom korišćenju, bar što se tiče trupaca koji se prerađuju u mehaničkoj obradi drva. Po našem najvećem Standardu, minimalna dužina za bukove trupce je 2,00 m. U mnogim zemljama Evrope koje prerađuju bukovinu redovno se u pilani susreću trupci dužina od 1,00 do 2,00 m, a koji su prethodno izrađeni iz dijelova debala dužina 7 do 12 metara dovezenih na pilansko stovarište. Kratki trupci se prerađuju na okrajčenu i neokrajčenu građu, ponekada i na način kladarki. Naša pilanska pre-

elemenata iz prosušene i suhe građe treba prihvatiti bez dvoumljenja.

Prilaz dostignuću u tehnologiji u ovom napisu ne treba shvatiti kao model ili recept, već samo kao principe orijentacije u mogućnosti organiziranja odjela za proizvodnju elemenata u skladu sa specifičnostima svakog programa i međusobne povezanosti pilanske i finalne proizvodnje.

rada je uokvirila izradu sortimenata u zakovane šablone koji su imali svoje opravdanje u vrijeme bogatih šuma, male potražnje i trgovačkih uzansi Beča i Trsta.

Na relaciji pilana-finalna prerada, jedna između ostalih mogućnosti racionalnijeg korišćenja sirovine je i proizvodnja grubih obradaka, ili, kako se još terminološki nazivlje, »grubih elemenata«. Oni se oduvijek izrađuju u tzv. prvoj strojnoj obradi u tvornicama finalne proizvodnje. Želja da se izrada grubih obradaka vrši u pilani ima višestrukih opravdanja. Na ovome mjestu se ukazuje samo na jedan momenat, a to je snabdjevenost velikih finalnih tvornica piljenom građom odgovarajuće kvalitete i dimenzija. Pilane nastoje da najvrednije sortimente plasiraju na tržišta s većim cijenama od domaćih.

Kod kraće bukove piljene građe (0,50 — 0,95 i 1,00 — 1,70 m) ne vrši se nikakvo detaljnije dužinsko sortiranje. Ovakve dužine teško da mogu odgovarati tvornicama finalnih proizvoda, a da se pri njihovu krojenju ne dobije znatna količina otpadaka ili neodgovarajućih dimenzija.

Izrada grubih obradaka iz bukovine (a i ostalih vrsta drva, posebno listača) ne može se promatrati izvan njihovih dimenzionalnih i kvalitativnih uvjeta. Dimenzija je specifičan uvjet, naročito što se tiče dužina. Poprečni presjeci redovno dolaze u dimenzijama od 80-130 mm širine i 50-60 mm debljine (izuzimajući ekstremne presjke 90x90 do 120x130 mm). Kvalitativni uvjeti mogu se podijeliti u četiri osnovne grupe: potpuno čisti obradci, bez ikakvih grešaka u drvu; obradci na kojima je dozvoljena manja diskoloracija od zdrave naprave srži; obradci s manjom diskoloracijom i ograničenjima na kvрге i usukanost žice; obradci od kojih se traže samo mehanička svojstva.

Po našim dosadašnjim istraživanjima, dugačke kvalitetne obratke, iznad 100 — 1100 mm, moguće je s uspjehom izrađivati iz kvalitetne bukove piljene građe, dužine preko 2,00 m, ili direktno iz bukovih trupaca klase F, L i I, s tim da je njihova prerada podređena isključivo izradi grubih obradaka. Iz 156 bukovih samica I/II klase trebalo je izraditi grube obratke dužina 920 i 690 mm, uz

zahtjev da su pravne žice, bez ikakvih grešaka, odnosno s minimalnom diskoloracijom od nepravne srži na 20% komada. Dužini obradaka od 920 mm dana je apsolutna prednost pri izradi. Iskorišćenje samica u obratke iznosilo je 52,91%, a kao nuz-proizvod se pojavila poprugica s iskorišćenjem od 23,72%, prosječnih dimenzija dužine 286 mm i širine 48,3 mm. Ova poprugica je bila neupotrebljiva za finalnu tvornicu.

Jedan finalni pogon u BiH upotrebljava dužine obradaka i do 2500 mm i ima vlastitu malu pilanu. Prerađuje trupce klase F, L i I, a postiže količinsko iskorišćenje u grubim obradcima od 57 do 62%. Prerada trupaca na ovoj maloj pilani potpuno je podređena izradi grubih obradaka.

Na jednoj velikoj pilani za izradu grubih obradaka (obično četvrtače presjeka 39x39 do 61x61 mm i dužina 400 do 850 mm) iskorišćenje neobrađenih piljenica iznosi 55-58%. Neobrađene piljenice su dobivene iz trupaca III i slabije II klase. Iz neobrađenih piljenica nije izrađivana nikakva standardna piljena građa.

Za finalnu obradu drva najinteresantnija je piljena građa dužine iznad 1,80 m. Prema našim istraživanjima na 265 komada bukovih trupaca, učešće okrajčane piljene građe iznad 1,80 m dužine je slijedeće:

Kvalitetna klasa trupaca	Procentualno učešće okrajčene i neokrajčene piljene građe dužina iznad 1,80 m (granice)			
	Srednji promjer trupca u cm			
	34 — 35	44 — 45	54 — 55	
I	55 — 62	65 — 80	60 — 76	
II	38 — 52	55 — 67	40 — 55	
III	22 — 31	34 — 48	28 — 42	

Kod I i II klase (JUS 1955. g.) veće vrijednosti se u pravilu odnose na trupce dužine 4 — 5 m.

S obzirom na sve veći nedostatak kvalitetne pilanske sirovine (učešće III klase trupaca u BiH iznosi danas 40, a kod nekih pogona i do 60%), mi smo istraživali iskorišćenje ove najlošije kvalitetne klase trupaca u grube obratke raznih dužina i poprečnih presjeka. Udio grubih obradaka, potpuno čistih od svih grešaka, a po dužinskim grupama u prosjeku je iznosio:

Dužinska grupa grubih obradaka	Učešće u % potpuno čistih grubih obradaka
250 — 490 mm	70 — 73
500 — 890 mm	60 — 69
900 — 1090 mm	55 — 65
1100 — 1390 mm	40 — 52
1400 — 1690 mm	35 — 45
1700 — 2000 mm	22 — 32

U dužinskoj grupi 500 — 890 mm, koja je sigurno vrlo interesantna za rešetkaste masovne proizvode, kvalitativna struktura grubih obradaka na tri pilanska lokaliteta je bila slijedeća:

Lokalitet	Ukupan broj grubih obradaka	Kvalitetna grupa obradaka	
		00	0I
A	2227	67,50 %	14,00 %
B	2104	57,30 %	15,70 %
C	1902	55,70 %	10,60 %

Kvalitetne karakteristike grupe 00 su potpuno čisti obratci, bez ikakvih grešaka, a grupe 0I potpuno čisti obratci sa jednom kvržicom ili obratci sa zdravom, djelomično nepravom srži, ali bez ikakvih drugih grešaka. Kvalitativno iskorišćenje obradaka direktno ovisi o sirovini, a srednji promjer ili način izrade obradaka je sekundarnog značenja.

Ako se mogu upotrijebiti grubi obratci u nekom finalnom proizvodu, sa zdravom nepravom srži djelomično na obadrije strane ili na rubu obratka, onda se navedenim procentima treba dodati još 12 do 25%, što bi upotrebu ovakvih obradaka podiglo na iznos od skoro 85 — 90%, i to izrađenih iz niskokvalitativne oblovine. Kod obradaka dužina 900 — 1090 mm, učešće navedenih obradaka (s nešto većim greškama) iznosilo je 8 — 22%, ili ukupno korisnih obradaka 75 — 85%.

Ovi podaci pokazuju da bi se trupci III klase mogli korisno upotrijebiti za izradu grubih obradaka, ako bi se konstrukcija i dizajnersko rješenje osnivalo na takvom proizvodu koji bi upotrebljavao dužine do 1000 mm i kvalitet drвета s većim tolerancijama na kvržice i diskoloraciju.

Proizvodnja grubih obradaka iz niskokvalitetne oblovine ima značajno ograničenje, a to je vrlo mali udio po broju i kubaturi takvih dimenzija. Tako npr. od proizvedenih 42.459 komada obradaka na dužine preko 1000 mm ie otpalo svega 6,6% komada, ili po volumenu 20,5%, iako je ovim dimenzijama pri proizvodnji davana prednost. Također i dužine 900 — 1090 mm nemaju veliko učešće. Od obradaka presjeka 25x98 mm proizvodile su se dužine 470, 590, 780 i 990 mm i od ukupno 5.145 komada svega je 34,70% imalo dužinu 990 mm.

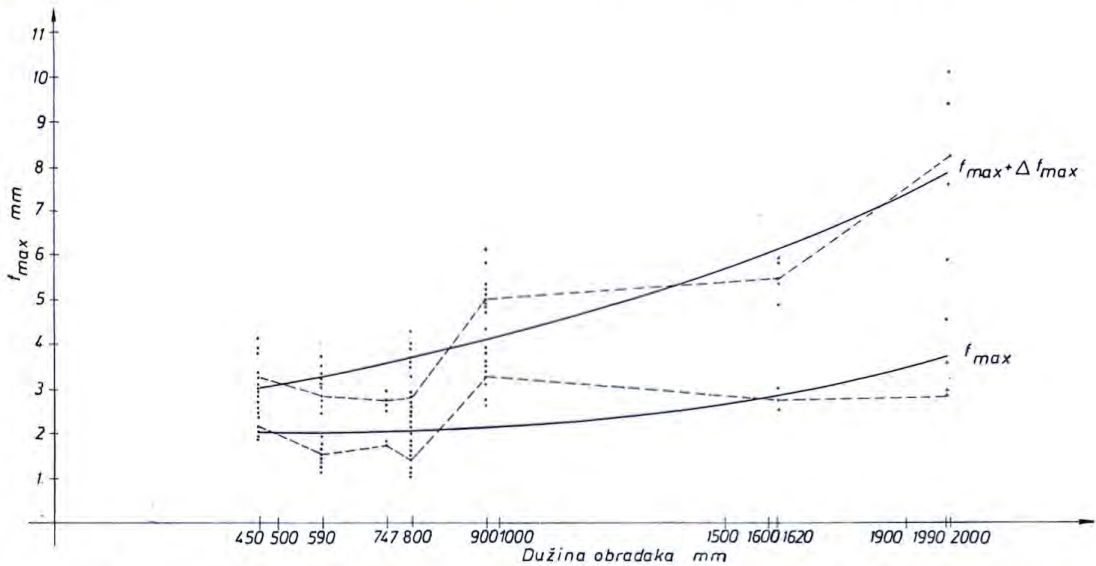
Pitanje zašto se uopće i pokušava proizvoditi grube obratke iz trupaca lošije kvalitete sigurno nalazi odgovor u vrlo slabom iskorišćenju ove sirovine u standardnu piljenu građu. Naša istraživanja III kvalitetne klase trupaca (JUS 1967. godine) dala su slijedeći asortiman i kvalitet standardne piljene građe:

Duž. grupe standardne piljene građe	Debljinske grupe trupaca u cm			
	25-30	31-35	36-45	Iznad 46
Okrajčene i neokrajčene iznad 1,80 m dužine	24,40%	30,70%	41,40%	37,10%
Dužina 1,00 - 1,70 m	49,80%	43,90%	33,80%	40,20%
Dužine 0,50 - 0,95 m	25,80%	25,40%	24,80%	22,80%

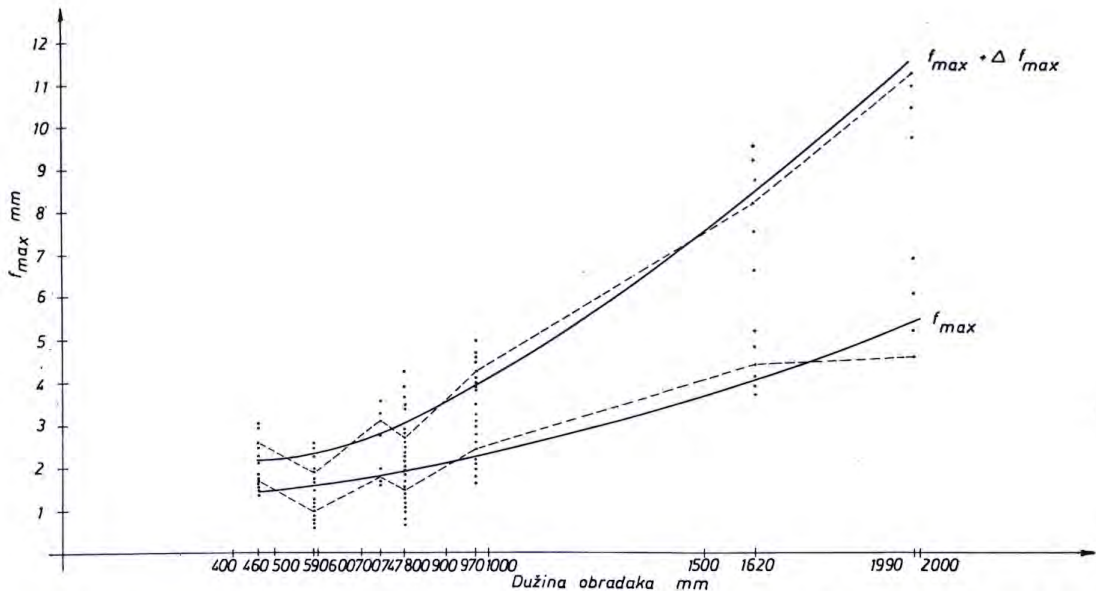
Kvalitativna struktura piljene građe je još lošija od dimenzionalne, što se vidi iz donje tabele:

Debljinska grupa trupaca	Učešće kvalit. klasa stand. piljene građe		
	I/II	M	III
25 — 30 cm	1,30 ^{0/0}	19,70 ^{0/0}	79,00 ^{0/0}
31 — 35 cm	3,90 ^{0/0}	24,00 ^{0/0}	72,20 ^{0/0}
36 — 45 cm	6,70 ^{0/0}	25,10 ^{0/0}	68,20 ^{0/0}
46 cm i više	5,60 ^{0/0}	31,20 ^{0/0}	63,20 ^{0/0}

Podaci u tabelama ukazuju na male mogućnosti da se iz ovako dobivene standardne piljene građe izrađuju kvalitetni obratci. Sigurno je korisnije preradu trupaca III kvalitetne klase podrediti sasvim izradi obradaka. Uspoređenje kvalitativnog i vrijednosnog iskorišćenja između proizvodnje standardne piljene građe i programirane proizvodnje obradaka daje značajnu prednost obradcima, iako je količinsko iskorišćenje manje.



Slika 1. — Zavisnost deformacije oblika od dužine grubih obradaka izrađenih iz III klase bukovih trupaca. Deformacije oblika po stranici obradaka (O. Alić)



Slika 2. — Zavisnost deformacije oblika od dužine grubih obradaka izrađenih iz III klase bukovih trupaca. Deformacije oblika po boku obradaka (O. Alić)

Uspjeh upotrebe grubih obradaka izrađenih iz niskokvalitativne oblovine ima, pored ograničavajućeg faktora kvalitete drva i dužina obradaka, još i dva vrlo važna preduvjeta za finalnu obradu a to je pravilnost oblika i točnost dimenzija. Točnost dimenzija po dužini obradaka je moguća do na 1,00 mm, te se ovdje naročito ističe samo točnost poprečnog presjeka.

Odstupanje od zadanog oblika ili presjeka u mehaničkoj obradi drva nije samo posljedica točnosti izrade već najčešće materijala kao što je drvo (anizotropnost i nehomogenost).

Odstupanje od oblika ili tzv. »deformacija oblika« očituje se kroz podužnu i poprečnu zakrivljenost i vitoperost, a izražava se maksimalnom visinom luka jedne od najvećih zakrivljenosti.

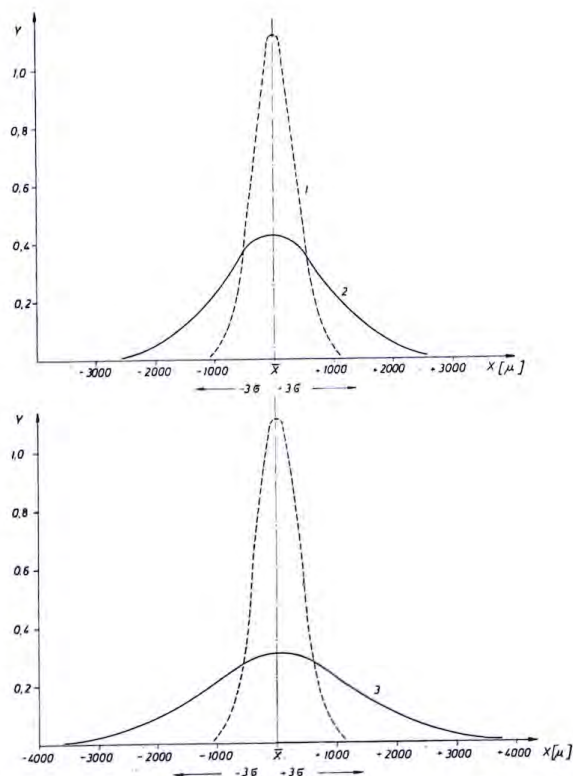
Grubi obradak, uz uvjet da po kvalitetnim svojstvima drva zadovoljava, predstavljat će škart ako je deformacija oblika takva da je suma visine luka (f_{max}) i pozitivnog otklona visine luka ($\Delta f_{max} = 3\sigma$) veća od predviđene operacione mjere (Δ) ili: * $f_{max} + \Delta f_{max} > \Delta$

gdje je f_{max} visina luka a Δf_{max} tri standardne devijacije ove veličine. S ovim pojmovima se operira kod analitičkog određivanja nadmjera u finalnoj obradi drva.

Deformacije oblika grubih obradaka (izrađenih iz trupaca III klase) po stranici i boku u odnosu na dužine obradaka istraživao je O. Alić. Rezultati tih istraživanja su prikazani na sl. 1 i sl. 2. Iz ovih slika se jasno vidi da je deformacija oblika utoliko veća što je i dužina obradaka veća, i da je granično područje 900 — 1000 mm kada su te deformacije izrazito velike. Ovi podaci, kao i prethodni, jasno govore da je korisnost izrade obradaka iz niskokvalitativne bukove oblovine ograničena njihovom dimenzijom.

Problem deformacije oblika pojavljuje se kao obavezan pojam kvaliteta obradaka. Ova pojava prati drvo kao posljedica gubitka vlage. Ona traži sasvim drugi aspekt nadmjere. U klasičnoj izradi piljene građe praktički je nepoznata, jer se nadmjera odnosila samo na smanjenje dimenzija zbog utezanja drva. Ovaj problem je još uvijek nedovoljno istraživan kod naše bukovine, a zahtijeva složena istraživanja, koja bi bila osnova za standardizaciju nekih bitnih karakteristika grubih obradaka.

Točnost dimenzija piljene građe je nepotpuno definirana u našem Standardu. U novije vrijeme se ovome počinje davati veće značenje i počinju istraživanja. Kod izrade grubih obradaka na pilanama, praksa iz proizvodnje piljene građe ne bi se smjela produžiti i udomačiti. Sa stanovišta tehnološke točnosti strojeva u pilanama, u kojima se danas pokušava izrađivati grube obratke, naša istraživanja pokazuju da kružne pile s ručnim ili



Slika 3, 4. — Distribucija normalne krivulje točnosti obrade na paralicama (1. tračna pila, 2. meh. kružna pila, 3. kružna pila s ruč. pomakom)

mehaniziranim pomakom teško mogu zadovoljiti ovome uvjetu. Jedino male tračne pile paralice, sa stanovišta točnosti dimenzija, odgovaraju postavljenom cilju. Na sl. br. 3 i 4. prikazane su točnosti obrade, odnosno distribucije normalnih krivulja kod kružnih pila i malih tračnih pila.

S ekonomsko-tehnološkog stanovišta, točnost izrade grubih obradaka u uskoj je vezi s učinkom strojeva. U pogonu za izradu obradaka trebali bi se nalaziti strojevi koji daju veću točnost, uštedu na materijalu (širina propiljka) i veći učinak nego što je to danas slučaj. Još uvijek nemamo takve konstrukcije strojeva koji bi nas zadovoljili u navedenim zahtjevima.

Iz gornjeg izlaganja može se zaključiti da je preorijentacija pilanske prerade drva na veću izradu grubih obradaka korak naprijed u savladavanju mnogobrojnih problema na potezu pilana-finalni pogoni. Ova preorijentacija zahtijeva da se pilanska industrija, ne samo modernizira, već i promijeni način svoga rada, shvaćanja i tehnologije. Ona zahtijeva prethodni naučno-istraživački rad koji će se vrlo brzo višestruko opravdati.

Iskustva u proizvodnji elemenata iz hrastovine

UVOD

Sve veće učešće hrastove oblovinne niske kvalitetne klase uvjetuje kod naših pilana sve nepovoljniju strukturu gotovih proizvoda. Uz jači razvoj proizvodnje furnira, a zbog limitirane količine hrastovih trupaca, pilane koje prerađuju hrastovu oblovinu ostaju bez dosadašnje svoje sirovine u boljim klasama. Klasičnim načinom prerade pilane nisu u mogućnosti, iz lošije kvalitetne strukture trupaca, dati istu kvalitetu i strukturu pilanskih proizvoda.

Učešće nisko kvalitetne hrastove oblovinne (III klase) na nekim našim pilanama danas je već iznad 30-40%. Za očekivati je, zbog konstantnog pomanjkanja te sirovine, sve veće potražnje proizvoda iz hrastovine, racionalnog gospodarenja šumama i sve većeg razvoja proizvodnje plemenitog furnira, da učešće III klase u strukturi oblovinne i raste. Proizvodnjom dosadašnjeg asortimana iz te oblovinne vrlo teško ćemo se uklopiti u svjetsko tržište s obzirom na kvalitetu i asortiman koje traži to tržište.

Poznato je u pilanskoj praksi da prerada trupaca III klase klasičnim načinom nije rentabilna. Ta sirovina daje najnižu kvalitetu proizvoda i najnepovoljniju strukturu gotovog proizvoda. Svojom prodajnom cijenom ne može pokriti cijenu sirovine i troškova prerade, a što uvjetuje njeno neuklapanje u svjetske cijene i otežan put do tržišta.

Jedna od mogućnosti da naše pilanstvo i dalje konkurira na svjetskom tržištu s kvalitetnim proizvodima je namjenska proizvodnja hrastovih elemenata. To je put za podizanje pilanske prerade na viši stupanj obrade i izlaz iz nepovoljne strukture (vrste, dimenzije) klasičnih proizvoda, koji se dobivaju preradom nisko kvalitetne hrastovine.

Naša iskustva temelje se na preradi III klase hrastovih trupaca kroz komparativne analize klasičnog načina piljenja i izrade elemenata.

Proizvodnja u klasičnom asortimanu obuhvaćala je: izradu samica u klasi I/II, M i III, okrajčene građe svih dužina, širina i klasa (po JUS-u), popruga u klasi I/II, III i bjelike, te metlenjaka. Kod proizvodnje klasičnog asortimana ostvareno je kvantitativno iskorišćenje 38,19%.

Ekperiment je pokazao da se preradom III klase hrastovih trupaca postiže relativno mali postotak krupnih sortimenata, ostvareno je samo 8,68% samica — s tim da je veliko učešće III klase. Također je ostvareno veliko učešće okrajčene građe u dužini 0,50 — 0,95 m — čije je učešće 58%. Ova građa s poprugama sudjeluje u strukturi sortimenata sa 72%. Ovaj podatak potvrđuje dosadašnja saznanja o velikom učešću sitnih sortimenata kod klasičnog načina prerade III klase trupaca. Ako uz ovo imamo u vidu i veliki postotak uske građe (8-11 cm), koji iznosi oko 66% u

strukturi okrajčene građe i veliko učešće III klase samica (63% u strukturi samica), onda su jasne poteškoće s kojima se susreće klasična tehnologija tvrdih listača kod prerade nisko kvalitetne sirovine.

Kvantitativno iskorišćenje kod proizvodnje hrastovih elemenata može se promatrati sa stanovišta iskorišćenja kod proizvodnje samo elemenata i sa stanovišta kod proizvodnje elemenata i napadajućeg dijela ostalih (sitnih) proizvoda. Kod proizvodnje elemenata ostaje jedan dio građe koji ne odgovara za elemente. Takovu građu smo dalje prerađivali u popruge dimenzija: debljine 25 mm, dužine 25 i 35 cm i širine 4 i 5 cm.

Kvalitet proizvedenih elemenata određen je po kriteriju za inozemno tržište. Mjerenje i klasiranje proizvedenih elemenata (kao i proizvoda dobivenih klasičnim načinom piljenja) vršili smo odmah nakon prerade, to jest u sirovom stanju.

Kod proizvodnje samo elemenata ostvareno je kvantitativno iskorišćenje od 22,08%, a kod proizvodnje elemenata i napadajućeg dijela popruga ostvareno je kvantitativno iskorišćenje od 32,30%. Učešće popruga iznosilo je 31,63% u strukturi elemenata i popruga.

Kvantitativno iskorišćenje kod klasične tehnologije elemenata pokazuje koliko je velik utjecaj stupnja obrade na iskorišćenje. Tako je razlika iskorišćenja veća za 5,89% za klasičnu tehnologiju u odnosu na izradu elemenata i popruga, a čak 16,11% veća nego kod izrade samo elemenata. To potvrđuje da svako forsiranje kvalitativnog iskorišćenja ide na račun smanjenja kvantitativnog iskorišćenja.

Rezultat i kvantitativnog i kvalitativnog iskorišćenja zajedno je vrijednosno iskorišćenje, a ono je definirano prosječnom vrijednošću sve građe proizvedene iz određene količine trupaca. Vrijednosno iskorišćenje, definirano koeficijentom vrijednosnog iskorišćenja, kod klasičnog načina prerade iznosila je 0,1163, a kod proizvodnje samo elemenata 0,1429 i kod proizvodnje elemenata i napadajućeg dijela popruga 0,1671. Vrijednosno iskorišćenje je veće za 5,08% kod tehnologije elemenata nego kod klasične tehnologije. Veća razlika u vrijednosnom iskorišćenju kod izrade elemenata je posljedica većeg kvantitativnog iskorišćenja. Iz rezultata izlazi da tehnologija elemenata ima nesumnjivo prednost pred klasičnom preradom kod prerade trupaca III klase.

Smatramo za potrebno istaknuti da na kvantitativno iskorišćenje vrlo važan utjecaj ima kvaliteta pilanskog elementa. Naša iskustva u proizvodnji hrastovih elemenata, s obzirom na konačnu upotrebu, su elementi klase iznad izvoznog kriterija kvalitete okrajčene građe. Kombinacijom ovih elemenata s elementima tolerantnije kvalitete, za druge namjene, može se očekivati veće kvantitativno iskorišćenje. Uz iskustvo proizvodnje od

približno dvije godine nismo imali zahtjeva za elementima koji bi imali tolerantniji kvalitet.

Znatna utjecaj na kvantitativno iskorišćenje imaju i dimenzije elemenata. Izborom optimalnih — različitih širina i dužina — elemenata, može se povećati kvantitativno iskorišćenje.

Potrebno je istaknuti da je naše rezultate kod izrade elemenata moguće i poboljšati. Proizvodnja elemenata vršena je na postrojenju čija je tehnološka namjena samo za proizvodnju pilanskog klasičnog asortimana.

Naznačeni rezultati odnose se na elemente izrađene u sirovom stanju. Uslijed nepovoljnog sušenja mogu se smanjiti rezultati kod proizvodnje elemenata. S tim ne mislimo da se smanjuju rezultati kod tehnologije elemenata u odnosu na klasičnu tehnologiju. I kod klasičnog asortimana postoji mogućnost smanjenja količine nakon sušenja. Posljedice zbog nepovoljnog sušenja značajnije su kod elemenata zbog njihove visoke vrijednosti, iako je za pretpostaviti da bi odnos vrijednosti jedne u odnosu na drugu tehnologiju ostao nepromijenjen. Ali kod klasičnog asortimana postoji veća mogućnost da se proizvodi s greškama od sušenja (pukotine, napukline) prerade u drugi klasični sortiment, dok je to kod elemenata ograničeno na mogućnost prerade eventualno u druge elemente nižih dimenzija ili u popruga, ako se proizvode, a ako se ne proizvode, onda je takav element stvarno škart. Potrebno je napomenuti da prije ulaska u organiziranu tehnologiju elemenata iz hrastove sirovine treba izvršiti potrebna piljenja u uvjetima koji će okarakterizirati sve momente te proizvodnje.

Kod prerade trupaca III klase, promjera 40-44 cm, proizvedeno je samo 28,66% elemenata preko 1000 mm dužine i samo 11,05% preko 100 mm širine. Za očekivati je da će veći promjeri trupaca dati i veće učešće elemenata s većim dimenzijama i da će isti promjer trupaca, ali veće kvalitete, dati veći udio dužih i širih elemenata uz isti kvalitet. I u dvofaznom tehnološkom procesu, gdje imamo neokrajčenu građu kao predmet prerade u elemente, dužine i širine elemenata ovisit će o kvaliteti, širini i dužini neokrajčane građe.

Utjecaj dimenzija elemenata na kvantitativno iskorišćenje ispitivali smo na prosušenim hrastovim samicama III klase (izvozna kvaliteta) u dvofaznoj preradi. Određene piljenice prerađivali smo na elemente u formi četvrtaca s nužnim napadom popruga, a drugu grupu piljenica prerađivali smo na elemente profila četvrtaca i drugih profila s nužnim napadom popruga. I za jednu i za drugu grupu piljenica uzimani su elementi istih dužina kako bi one imale isti utjecaj i na kvantitativno iskorišćenje i na vrijednost proizvedenih elemenata.

Kod piljenica koje su se samo prerađivale u četvrtace, ostvareno je kvantitativno iskorišćenje od 42,8%, a 54,0% kod proizvodnje elemenata i popruga. Učešće popruga u strukturi iznosilo je 20,7%. Kod piljenica koje su se prerađivale u elemente različitih širina, ostvareno je kvantitativno iskorišćenje od 42,04% kod proizvodnje samo elemenata, a 56,22% kod proizvodnje elemenata i

popruga. Učešće popruga u strukturi iznosilo je čak 25,22%. Razlika u iskorišćenju od 2,22% u korist prerade elemenata s većim brojem dimenzija (širina) i popruga ukazuje potrebu da se kod proizvodnje elemenata vodi računa o istovremenoj izradi nekoliko različitih dužina i širina. Proizvedeni elementi u dužini iznad 800 mm sudjeluju s oko 50% u strukturi dužina elemenata.

Obračun vrijednosti samica III klase, odnosno elemenata, izvršili smo na osnovu cjenika iz VIII mjeseca 1973. godine za Italiju, odnosno na osnovu dogovorenih cijena elemenata u to vrijeme. Kod prve grupe elemenata, gdje smo samo izrađivali četvrtace, ostvarili smo manju ukupnu vrijednost za četvrtace i napadajuće popruge u iznosu od 7.524 dinara nego za ukupnu količinu samica koje su se prerađivale u elemente. Kod druge grupe elemenata, gdje smo izrađivali elemente različitih širina, ostvarili smo manju ukupnu vrijednost za elemente i napadajuće popruge u iznosu od 1.859 dinara nego za ukupnu količinu samica koje su se prerađivale u elemente. Ako razmatramo samo vrijednost za elemente bez popruga, onda za prvu grupu dobivamo veću razliku, koja iznosi 9.194 dinara, a kod druge grupe 4.107 dinara. Ovdje nije ni potrebno isticati da su i ostali pokazatelji rentabiliteta i ekonomičnosti prerade na strani izrade samica III klase.

Dobiveni rezultati nesumljivo ukazuju da je za kvantitativno iskorišćenje vrlo važna i proizvodnja popruga iz onih dijelova piljenica koji ne odgovaraju za elemente, bilo zbog dimenzija (širina i dužina) bilo zbog grešaka. Razlika u iskorišćenju od 14,18% uz proizvodnju i popruga kod druge grupe piljenica i 11,20% kod prve grupe piljenica dovoljno ukazuje da je uz proizvodnju elemenata potrebna i proizvodnja sitnih (popruga) pilanskih proizvoda. Radi vrijednosti gotovih proizvoda, proizvodnja popruga (ili ostalih sitnih proizvoda) trebala bi biti po napadu, to jest iz onih dijelova koji ne odgovaraju za elemente, bilo zbog kvalitete bilo zbog dimenzija.

Vršili smo i ispitivanja tanke hrastove oblovine promjera 20-24 cm kod prerade u elemente. Smatramo da su ovi rezultati nepotpuni za iznašanje radi nedovoljnog uzorka. Kvalitet te oblovine ima veliko značenje na rezultate, i kod bolje kvalitete može se postići kvantitativno iskorišćenje od 25-27%. Važno je naglasiti da je moguće proizvoditi samo tanje i uže elemente. Kod ove proizvodnje moguć je udio popruga i iznad 50%, i to pretežno tzv. bjelike. Sve ovo ukazuje da se ostvaruje mala vrijednost gotovih proizvoda i zbog kvalitete (popruge bjelike) i zbog dimenzija (uži i kraći) elemenata.

Pitanje iskorišćenja (kvantitativnog i vrijednosnog) pilanskih trupaca samo je jedno od pitanja u kompleksu racionalne pilanske prerade. Zato i izneseni rezultati nemaju namjeru da odgovore na sva pitanja moderne, racionalne i ekonomične pilanske prerade. Međutim, imajući u vidu učešće hrastove sirovine u ukupnim troškovima proizvodnje hrastove piljene građe, može se zaključiti da upravo ovo pitanje ima najveće značenje za racionalnu pilansku preradu hrastovine.

Zahtjevi koji se stavljaju pred proizvođače elemenata od strane kupaca (finalne tvornice namještaja) su u prvom redu: kvalitet, pridržavanje ugovorenih rokova isporuke i isporuka dogovorenih količina. Cijena elemenata, uz ostale njegove karakteristike (dimenzije), ovisit će i o ovim uvjetima. Kupac elemenata, kada stekne sigurnost u proizvođača, lakše pristaje da plati stvarnu vrijednost elemenata. Dotada se on osigurava nižim cijenama, što ima negativnih posljedica na uspješnost proizvodnje elemenata.

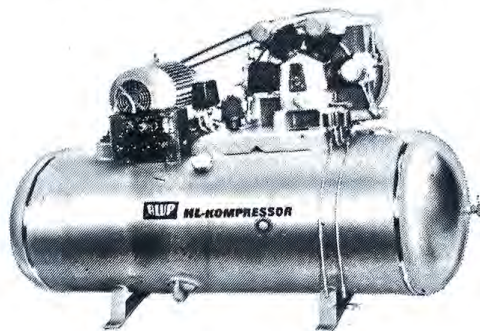
Naša iskustva u proizvodnji elemenata za inozemno tržište ukazuju da su najteži bili prvi pregovori, dok se kupac nije uvjerio u poštivanje rokova isporuke i kvalitete. Dalje je išlo sve mnogo lakše i na obostrano zadovoljstvo.

Nema sumnje da je proizvodnja elemenata u sastavu pilana viši stepen obrade u odnosu na sadašnju preradu. Za uspješno ostvarenje namjenske izrade elemenata potrebno je i drugačije organizirati našu pilansku preradu. Tu prvenstveno mislimo na pripremu rada. Da bi se zadovoljila kvaliteta, optimalne dimenzije i rokovi isporuke, potrebno je izvršiti niz predradnji (optimalno odabiranje trupaca ili piljenica, proračun dnevnih izrada pojedinih elemenata), kao i radnji i kontrola u toku tehnološkog procesa izrade elemenata.

Učešće popruga u strukturi kod namjenske izrade elemenata, utjecaj dimenzija elemenata i popruga na kvantitativno i na vrijednosno iskorišćenje kod prerade hrastovine bez sumnje dokazuje da je mjesto izrade hrastovih elemenata u sastavu pilane. Nijedan finalni proizvođač sam za sebe ne može imati toliko različitih dimenzija (i profila) elemenata kao što ih može u svom tehnološkom procesu imati pilana za više različitih finalnih proizvođača. To ujedno znači da se izradom elemenata u sastavu pilane može ostvariti i veće kvantitativno iskorišćenje sirovine — namjenjene za izradu elemenata. Ako uz to imamo u vidu i značajan udio popruga, radi neodgovarajuće kvalitete i dimenzija sirovina, a koje finalne tvornice namještaja ne proizvode, onda nam je još jasnije koliko se može ostvariti kvantitativno iskorišćenje kod proizvodnje elemenata u sastavu pilane u odnosu ako se isti izrađuju u sastavu tvornica namještaja. To sigurno ukazuje da je element proizveden u pilani znatno jeftiniji nego ako se proizvede u tvornici namještaja.

Rezultati prerade samica najbolje nam ukazuju kolika se manja vrijednost ostvaruje ako se ne proizvode popruge, a ujedno i koliko je zbog toga skuplji element za tvornicu namještaja. Istovremeno imamo pokazatelj neadekvatne cijene između samica i elemenata. Element još uvijek nije dobio u potpunosti pravo građanstva u drvnoj industriji u odnosu njegove vrijednosti prema vrijednosti standardnih pilanskih proizvoda iz hrastovine. To upućuje da je (bar prema postojećim iskustvima) proizvodnja elemenata sigurno opravdana kod prerade nisko kvalitetne hrastove sirovine. Tamo gdje se proizvode samice (klasa I/II, M pa i III) i vrijedna okrajčena građa, opravdanost je bar u ovom momentu pod znakom pitanja i potrebna su znatna dodatna istraživanja u tom smjeru.

Kompresori i priprema komprimiranog zraka na jednom mjestu



Rješavamo vaše probleme s komprimiranim zrakom!

Komprimirani zrak bez kondenzata i ulja
 Funkcioniranje bez smetnji — dugi vijek trajanja
 Učinak do 12.000 l/min. — Maksimalni pritisak
 15 at. pretlaka

50 GODINA

ALUP
KOMPRESSOREN

D-7316 Köngen

P. O. B. 240

Molimo vas, posjetite nas!
 Izlažemo u Jugoslaviji na Velesajmu
 u Zagrebu: 12-22. rujna 1974 — Hala 10

Rad jednog ili dva radnika kod izvlačenja zglobnim traktorom

I. UVOD I PROBLEMATIKA

Pojam izvlačenja odnosi se na micanje izrađenih sortimenata ili cijelih debala, dijelova debala (duge oblovine), a ponegdje i stabala s krošnjama od mjesta izrade (od panja) do pomoćnog stovarišta. Prema Ugrenoviću (51), eksploatacija šuma se dijeli u dvije faze, i to: 1. Izradivanje; 2. Iznošenje, koje se dijeli u dvije polufaze a) izvlačenje, b) transport. Benič (12), umjesto naziva iznošenje, upotrebljava izraz transport i dijeli ga u dvije polufaze: a) izvlačenje i b) prijevoz.

Mehanizacija radova na izvlačenju jače se počela razvijati iza drugog svjetskog rata, kada su se, umjesto konjskih zaprega, počeli upotrebljavati traktori. Međutim, sistematskom istraživanju učinaka i troškova kod izvlačenja, kako to navodi Steinlin (45), nije se odmah pristupilo. Stoga isti autor pristupa izradi metodike istraživanja kod primjene traktora za izvlačenje. Pri tome posvećuje pažnju odnosu fiksnog (utovar i istovar) i varijabilnog (vuča) vremena. Stavljajući u odnos fiksno i varijabilno vrijeme, autor konstatira da relativno učešće, pa prema tome i značaj fiksnog vremena, s povećanjem udaljenosti opada. Autor se osvrće na razlike u određivanju jedinica učinka i zakonitosti djelovanja volumena debala, odnosno sortimenata (»Stückmassengesetz«), kod sječe s izradom i izvlačenju.

Problemu fiksnog vremena kod izvlačenja posvećuje pažnju Pankotai (54), s napomenom da, ukoliko je fiksno vrijeme duže od vremena vožnje, primjena odnosno sredstva za privlačenje nije racionalna.

Na osnovu rezultata istraživanja više autora, može se reći da, što je veća udaljenost privlačenja, manja brzina kretanja vozila i kraće vrijeme utovara i istovara, odnosno vezanja i odvezivanja oblovine, to varijabilno vrijeme (vožnja praznog i opterećenog traktora) postaje sve bitnije i jače zastupljeno.

Schmidt (42) napominje da se kod izvlačenja, nakon uvođenja traktora umjesto konjske sprege, nastojalo da fiksno u odnosu na ukupno vrijeme sudjeluje, ukoliko je to moguće, u manjem opsegu. Stoga se gotovo uvijek uz traktoristu nalazi i pomoćni radnik.

Upravo se tu i postavlja pitanje angažiranja, po red traktoriste, još i pomoćnog radnika. U svakom slučaju, kod rada dva čovjeka (traktoriste i pomoćnika) učinak izvlačenja traktorom se povećava.

Problem broja radnika kod izvlačenja traktorom tretiraju ili ga u radovima dotiču brojni autori. Još 1942. Matthews (33) govori o dva i jednom pomoćnom radniku kod izvlačenja traktorom ili o jednom radniku kod dva traktora, sve ovisno o udaljenosti privlačenja.

Učinak s dva radnika uvijek je veći nego s jednim. Tako se u liter. br. 6 napominje da je učinak s dva radnika veći za 26%. Schmidt (42) konstatira povećanje učinka s dva radnika od 12% do 45%. Abegg i Pfeiffer (1), razmatrajući gornji problem, govore o radu s dva i s jednim radnikom, uz tri razne organizacione kombinacije. Backhaus (9) napominje da pomoćni radnik ne povećava u dovoljnoj mjeri učinak. Schmidt (42) tretira pitanje jednog ili dva radnika i iz sigurnosnih razloga.

Pomoćni radnik obično nije dovoljno iskorišten. Prema Schmidtu (42), on efektivno koristi svoje vrijeme svega 40% od ukupnog vremena, a isto ili slično konstatiraju Homburg (22) i Matthes (32). Kod izvlačenja debala, odnosno duge oblovine jačih dimenzija i s povećanjem udaljenosti privlačenja, rad-

no vrijeme pomoćnog radnika sve manje se koristi. Pfeiffer (39) je mišljenja da, uz traktoristu, treba da bude i pomoćni radnik. Samo uz povoljne uvjete rada, kod većih udaljenosti privlačenja i kada su drugi radnici u blizini, može biti samo traktorist.

Kod brigadnog sistema rada, kada grupa radnika radi na sječi, izradi i izvlačenju, nema potrebe za posebnim pomoćnim radnikom kod izvlačenja, Homburg (22), Matthes (32).

Ovdje ćemo se ukratko osvrnuti još na jedan srodan problem, na primjenu radio uređaja za aktiviranje vitla traktora, što se u posljednje vrijeme primjenjuje. U ovom slučaju angažiran je samo traktorist. Naime, kod traktora opremljenih vitlom, traktorist izvuče užu do trupca, veže trupac, a zatim radio-uređajem aktivira vitlo da namotava užu i privuče trupac. Bez radio-uređaja, traktorist se nakon vezanja trupca mora vratiti prvo do traktora, a tek onda aktivirati vitlo. Backhaus (9) tvrdi da se primjenom radio uređaja uštedi samo vrijeme povratka od trupca do traktora, što iznosi 1,5% od efektivnog vremena. Dostal (16) smatra da ova ušteda iznosi u prosjeku 3,7%. Za vrijeme privlačenja vitlom, radnik ide iza trupca i može ukloniti zapreke na koje bi trupac mogao naići. Međutim, bez radio-uređaja, radnik mora sići s traktora, doći do trupca i ukloniti prepreke. Dostal smatra da se u prvom slučaju i na ovaj način može uštediti 6,6% efektivnog vremena, znači ukupno 10%. Oppold i Schäfer (36) smatraju da se radio-uređajem povećava učinak privlačenja, ali u povoljnim uvjetima neznatno. Osim toga, kod svojih istraživanja konstatirali su da su troškovi privlačenja po m³ drvene mase veći s radio-uređajem nego bez njega.

Troškovi privlačenja traktorom po jedinici drvene mase odnose se kod rada s jednim ili dva radnika i drugačije nego što je to slučaj s učinkom. Naime, trošak s jednim radnikom može u određenim slučajevima po m³ drvene mase biti niži nego ako rade dva radnika.

Homburg (22) tvrdi da se, ako radi sam traktorist, troškovi obzirom na ostvaren učinak smanjuju više nego proporcionalno, pa je rad jednog čovjeka ekonomičniji. Schmidt (42) iznosi podatke za koliko je ukupni trošak po satu za pojedine traktore niži kod rada s jednim radnikom u odnosu na rad s dva radnika i izvodi zaključak do kada je rad s jednim radnikom ekonomičniji. U lit. br. 6 također se konstatira da rad s jednim radnikom u određenim uvjetima može biti ekonomičniji.

Kako se iz gornjeg izlaganja vidi, ekonomičnost primjene traktora ovisi o učinku i troškovima. Stoga ćemo se posebno osvrnuti na ove činioce.

a) Vrijeme kao faktor ekonomičnosti

Učinak izvlačenja traktorom izražava se vremenskim normama (min/m³ drvene mase) ili normama učinka (obično m³ d. m./dan).

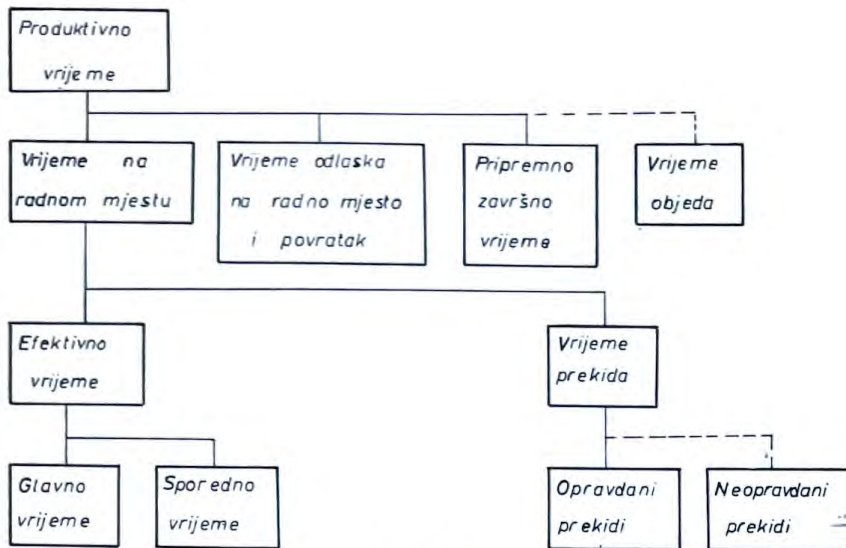
S tim u vezi potrebno je razmotriti strukturu i vrste vremena kod rada traktorom.

Prema Aro-u (5), raščlanjivanje vremena radnog procesa za radove u šumarstvu prikazano je shemom 1.

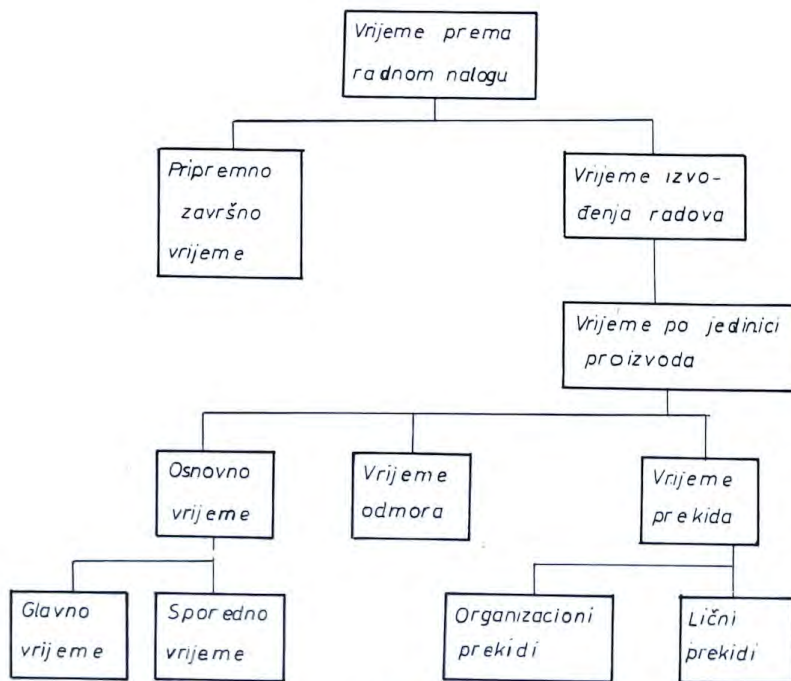
Raščlanjivanje vremena prema »REFA«, Anonymus (2) prikazano je u shemi 2.

Prema shemama 1 i 2 podjele vremena rada, može se rasčlaniti i vrijeme radnog procesa izvlačenja traktorom.

Prije nego što analiziramo raspodjelu vremena po navedenim shemama, osvrnut ćemo se na vijek tra-



Shema 1



Shema 2

janja traktora (uporabno razdoblje, normale Nutzungsdauer, Standard life), što je važno radi obračuna troškova traktora. Vijek trajanja pojedinih strojeva i opreme u šumarstvu nalazimo kod autora: Leloup (31), Hafner (21), Gläser (18), Strehlke (48) i drugih. Prema Gläser-u, vijek trajanja traktora i drugih strojeva u šumarstvu izražava se brojem pogonskih sati (operating hours, Betriebsstunden). Pogonsko ili operativno vrijeme (operating time, Betriebszeit) je dio radnog vremena stroja, tj. kada motor radi. Međutim, kako navodi Meyr (34), često se čine greške, tako da se ukupno vrijeme rada (radnog dana) poistovjećuje s operativnim vremenom.

Prema shemi 1, pogonsko vrijeme je sadržano u glavnom vremenu, vremenu odlaska na sječinu i povratka, a djelomično u sporednom vremenu. Isto bi se moglo reći i za shemu 2, no međutim ovdje vrijeme odlaska i dolaska nije obuhvaćeno. Kod zglobnih traktora, opremljenih vitlom, pogonsko vrijeme predstavlja: vožnja opterećenog i neopterećenog traktora, privlačenje vitlom te uređenje složaja. Prema tome, samo dio efektivnog vremena predstavlja pogonsko vrijeme. Eisenhauer (17), također pod pogonskim vremenom, izraženim u satima (Betriebsstunden), podrazumijeva vrijeme rada motora. Napominje da se u ovo vrijeme ubraja i neproduktivno

vrijeme, u prvom redu vrijeme dolaska na sječini i odlaska, koje od pogonskog vremena iznosi oko 9%.

Strehlke (46) unutar pogonskog vremena razlikuje vrijeme korisnog rada stroja i ostalo vrijeme (odlazak i dolazak na rad, odlasci radi popravaka i slično). Prema tome je korisno pogonsko vrijeme rada traktora kraće od ukupnog pogonskog vremena. Tako od ukupnog pogonskog vremena 82,7% u prosjeku otpada na produktivan rad, dok ostatak vremena služi za dolazak i odlazak s rada, te odlaske i dolaske radi popravaka, Strehlke (46).

Na sličan način razvrstava pogonsko vrijeme i Pankotai (37).

b) Troškovi kao faktor ekonomičnosti

Pored učinka traktora, drugi važan činičnik za određivanje ekonomičnosti primjene traktora su troškovi. Prema Gläseru (18), troškovi strojeva u šumarstvu obračunavaju se kod traktora po satu, a kod kamiona po kilometru, milji, prijeđenog puta.

Prije su se ukupni troškovi stroja dijelili na fiksne i varijabilne, Matthews (33), a ta se podjela zadržala za obračun troškova strojeva u šumarstvu kod nekih autora i kasnije, Adams (2), Leloup (31) i drugi.

Studijska grupa FAO/ECE Komiteta za tehniku šumskog rada i izobrazbu šumskog rada izradila je shemu kalkulacije troškova za strojeve u šumarstvu s preporukom svim zemljama da je upotrijebe, kako bi se omogućila komparacija na međunarodnom nivou, Gläser (18). Troškovi se po ovoj shemi dijele u četiri grupe:

1. Fiksni troškovi (kamate, osiguranje, porez i garažiranje);

2. Uvjetno varijabilni troškovi (amortizacija i pravci);

3. Potpuno varijabilni troškovi (gorivo, mazivo, održavanje);

4. Plaće personala (traktorist i eventualno pomoćni radnici) sa socijalnim doprinosima.

Svi troškovi po ovoj shemi obračunavaju se po pogonskom satu, o kome je bilo riječi. Radi određivanja troškova pod 1 i 2, potrebno je znati normalno uporabno vrijeme stroja u pogonskim satima »H« (»Normale Nutzungsdauer«, »Standard life«), odnosno vrijeme tehničkog zastaranja stroja (N = godina). Također je potrebno odrediti i godišnji broj pogonskih sati stroja.

Iz ovoga možemo vidjeti koliko je važan rad na određivanju operativnog vremena traktora.

Ovakav način obračunavanja troškova za traktore, a i druge strojeve u šumarstvu, u velikoj mjeri je prihvaćen pogotovo u Evropi.

Kasnije ćemo se ukratko osvrnuti i na neke druge načine određivanja troškova.

II. CILJ ISTRAŽIVANJA, RAD NA TERENU I METODIKA ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja je da za dane uvjete rada odredi učinak kod izvlačenja traktorom u tri varijante: 1. traktorist i pomoćni radnik, tako da pomoćni radnik prati traktor, 2. pomoćni radnik ostaje u sječini i veže debla za slijedeću turu, 3. sve radove obavlja sam traktorist.

Za sve tri varijante rada na udaljenostima privlačenja od 0,1 do 1,0 km ispituje se struktura vremena; nadalje se određuje učešće vremena vožnje i privlačenja vitlom, tj. vremena rada traktora prema ukupnom vremenu i unutar efektivnog vremena, pa se tako dolazi do iznosa pogonskog vremena, kao osnove za određivanje troškova po pogonskom satu. Za iste varijante, obzirom na troškove privlačenja po 1 m³ drvene mase, određuje se ekonomičnost privlačenja kod pojedinih udaljenosti privlačenja.

Opis pojedinih varijanti rada

1. Traktorist je upravljao traktorom, a pomoćni radnik je obavljao ostale radove na terenu: izvlačenje užeta, vezanje oblovine, pomaganje kod oslobađanja oblovine, ako zapne za vrijeme vuče užeta.

tom. Zatim je pomoćni radnik išao za traktorom do pomoćnog stovarišta i tamo je odvezivao debla;

2. Pomoćni radnik je na sječini obavio kod prvog turnusa sve radove kao što je navedeno za prethodnu varijantu, a zatim je ostao na sječini i vezao stabla za slijedeći turnus. U tome slučaju na pomoćnom stovarištu traktorist je sam odvezivao oblovinu.

3. Rad bez pomoćnog radnika, pa je prema tome traktorist obavljao i poslove pomoćnog radnika.

Izvlačena su hrastova i bukova debla uz brdo. Prosječan nagib terena pojedinih vlakova kretao se od 10% do 20%, ali je na pojedinim relacijama maksimalni nagib dosizao preko 30%.

Za istraživanje je korišten zglobni šumski traktor Kockum KL-860, koji je opremljen dvobubanj-skim vitlom.

Utrošak vremena je mjeren kronometrom, a obračun podataka izvršen je primjenom matematske statistike.

III. REZULTATI I DISKUSIJA O DOBIVENIM REZULTATIMA

Razmatranja su vršena na osnovu slijedećih rezultata istraživanja.

Brzina kretanja neopterećenog traktora	$c_1 = 2,15$ km/h
Brzina kretanja opterećenog traktora	$c_2 = 0,85$ km/h
Rad na sječini, radnje:	Trajanje u 1/100 min.
zauzimanje položaja traktora	106
izvlačenje užeta	96
vezanje debla, odnosno duge oblovine	119
vuča vitlom	70
Rad na pomoćnom stovarištu:	
vožnja opterećenog traktora na stovarištu	199
odvezivanje debla, odnosno duge oblovine	60
uređenje složaja	163
okretanje neopterećenog traktora na stovarištu	53
vožnja neopterećenog traktora na stovarištu	134

Nadalje prikazujemo vremensko trajanje radnji koje dolaze u obzir kod varijanti 2 i 3, a obavlja ih traktorist: silaženje s traktora, penjanje na traktor te povratak do traktora nakon izvlačenja užeta i vezanja debala.

Trajanje ovih zahvata iznosi

	1/100 min
Silaženje	29,9 ± 2,0
Penjanje	24,6 ± 1,9
Povratak do	

traktora 43,4 ± 2,3 (samo kod varijante 3).

1. Kod prve varijante (pomoćni radnik je stalno uz traktor), vrijeme silaženja s traktora i penjanja na traktor nije dolazilo u obzir.

2. Kod druge varijante (pomoćni radnik ostaje u sječini), utrošak vremena se smanjuje, budući da, osim kod prvog turnusa, vezanje stabala u sastojini pomoćni radnik obavlja za vrijeme vožnje traktora i zadržavanja na pomoćnom stovarištu. Zadržavanje traktora u sastojini se skraćuje za iznos trajanja vremena vezanja trupaca. Na pomoćnom stovarištu, radnja više je silaženje s traktora i penjanje.

3. Kod treće varijante (traktorist sve radi sam), kao tzv. višeradnje, dolazi u sastojini silaženje s traktora i penjanje, te povratak do traktora nakon vezanja trupaca. Na stovarištu su višeradnje silaženje s traktora i penjanje.

Kada se zbroje utrošci vremena svih odgovarajućih radnih zahvata koji se odnose na radove prilikom zadržavanja traktora u sastojini, odnosno na pomoćnom stovarištu, ti iznosi (dio efektivnog rada ture) kod pojedinih varijanata su različiti. Vrijeme zadržavanja traktora u sastojini i na pomoćnom stovarištu označit ćemo vremenom utovara i istovara » t_u «. Za pojedine varijante to vrijeme iznosi u 1/100 min: $t_{u1} = 13,63$; $t_{u2} = 11,68$; $t_{u3} = 15,59$.

Obzirom da brzina kretanja neopterećenog traktora iznosi 2,15 km/h, a opterećenog 0,848 km/h, prosječna brzina kretanja traktora $c = 1,22$ km/h. Vrijeme trajanja turnusa (t) prikazano je slijedećim izrazom:

$$t = \frac{120}{c} d + t_u;$$

$d =$ udaljenost privlačenja u km.

Tako za pojedine varijante dobivamo slijedeće izraze, za vrijeme turnusa u minutama:

$$\begin{aligned} t_1 &= 13,63 + 98,36 d \\ t_2 &= 11,68 + 98,36 d \\ t_3 &= 15,59 + 98,36 d \end{aligned}$$

Čisto vrijeme rada po 1 m³ drvene mase po turnusu dobiveno je na slijedeći način:

$$tm = \left(t_u + \frac{120}{c} d \right) \frac{1}{q},$$

a norma vremena za 1 m³ drvene mase,

$$Nv = \left(t_u + \frac{120}{c} d \right) \frac{1,0 p_d}{q},$$

gdje p_d predstavlja postotak dodatnog vremena, a iznosi u ovom slučaju 17%.

$q =$ kapacitet tovara u m³.

Kako je naprijed prikazano, utrošak vremena za povratak traktoriste do traktora, pošto izvuče uže i veže debla, iznosi, obzirom da se radi o dvobubanjskom vitlu, 86/100 min. Od fiksnog vremena to iznosi 5,5%, a kod udaljenosti privlačenja od 200 m, ovo vrijeme iznosi 2,4% od efektivnog vremena. Toliko bi se vremena, uz navedene uvjete, moglo uštediti ako se montira radio-uređaj za aktiviranje vitla. S povećanjem udaljenosti privlačenja, učešće ovog vremena opada. Već smo naprijed iznijeli konstatacije po ovom pitanju Backhansa (9) i Dostala (16).

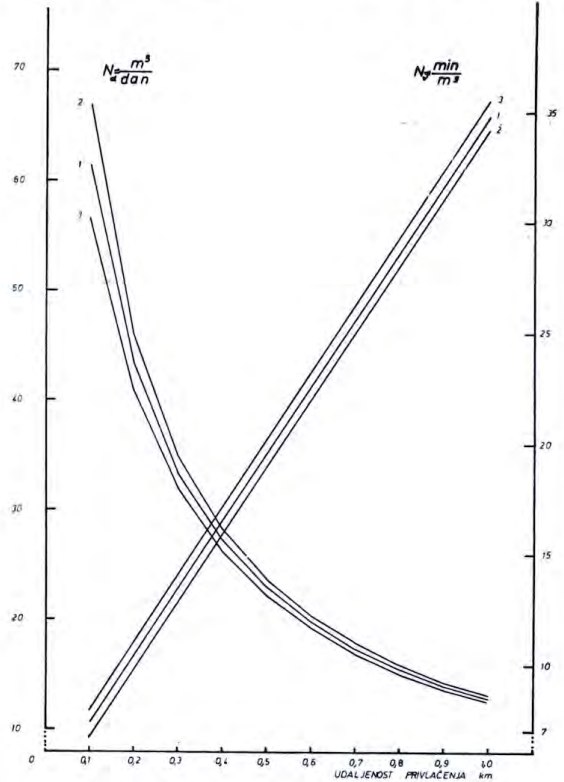
Obzirom da je kubatura vučenih debala u jednom turnusu (kapacitet tovara » q «) 3,75 m³, čisto vrijeme rada po 1 m³ drvene mase » tm «, odnosno vremenska norma Nv (čisto vrijeme rada uvećano koeficijentom dodatnog vremena 1,17), za pojedine varijante iznosi:

Čisto vrijeme rada po 1 m³ d. m. » tm « za pojedine varijante iznosi:

$$\begin{aligned} tm_1 &= 3,63 + 26,23 d & Nv_1 &= 4,25 + 30,689 d \\ tm_2 &= 3,11 + 26,23 d & Nv_2 &= 3,64 + 30,689 d \\ tm_3 &= 4,16 + 26,23 d & Nv_3 &= 4,86 + 30,689 d \end{aligned}$$

Norma vremena (Nv) po 1 m³ d. m.:

Na slici 1 prikazane su norme vremena za udaljenosti privlačenja od 0,1 km do 1,0 km. Obzirom da je vrijeme vožnje traktora u sva tri slučaja isto, razlike utroška efektivnog vremena, odnosno normi vremena po 1 m³ drvene mase između pojedinih varijanti, ovise o razlikama vremena za utovar i istovar ovih varijanti.



Slika 1. — Norma vremena (Nv) i dnevne norme (Nd) kod privlačenja traktorom za varijante 1, 2, 3.

Na temelju normi vremena, izračunate su za gore navedene udaljenosti dnevne norme (norme učinka), koje su također prikazane na slici 1. Norme učinka su po veličini obrnuto proporcionalne normama vremena, tako da su najmanje kod 3 varijante, tj. kada traktorist sve poslove radi sam.

Iz dobivenih rezultata (sl. 1) vidi se da je, obzirom na učinak, najpovoljnija 2. varijanta, za sve navedene udaljenosti privlačenja.

Struktura vremena kod rada traktorom prikazana je za sve tri varijante na dva načina: 1) prema ukupnom radnom vremenu; 2) prema efektivnom vremenu rada. U prvom slučaju ukupno vrijeme je podijeljeno u četiri grupe: a) vuča

Tabela 1. — Struktura vremena, obzirom na ukupnovrijeme rada, za varijante: 1, 2 i 3, kod privlačenja traktorom

Redni broj	Radovi i prekidni kod pojedinih varijanti	Udaljenost privlačenja km									
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
		Postotak učešća vremena prema ukupnom vremenu rada									
	Varijanta 1										
1	Vožnja traktorom	49,1	53,2	55,5	56,9	57,9	58,6	59,2	59,6	59,9	60,2
2	Privlačenje vitlom	15,7	17,7	18,7	19,4	19,8	20,2	20,4	20,6	20,8	20,9
	Ukupno pogonsko vrijeme: 1 + 2	64,8	70,9	74,2	76,3	77,7	78,8	79,6	80,2	80,7	81,1
3	Radovi i prekidi dok motor stoji	20,7	14,6	11,3	9,2	7,8	6,7	5,9	5,3	4,3	4,4
4	Odmor	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
	Sveukupno	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Varijanta 2										
1	Vožnja traktorom	53,5	56,5	58,1	59,1	59,8	60,2	60,6	60,9	61,1	61,3
2	Privlačenje vitlom	17,1	18,3	19,6	20,1	20,5	20,7	20,9	21,1	21,2	21,3
	Ukupno pogonsko vrijeme: 1 + 2	70,6	75,3	77,7	79,2	80,3	80,9	81,5	82,0	82,3	82,6
3	Radovi i prekidi dok motor stoji	14,9	10,2	7,8	6,3	5,2	4,6	4,0	3,5	3,2	2,9
4	Odmor	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
	Sveukupno	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Varijanta 3										
1	Vožnja traktorom	45,3	50,3	53,1	54,9	56,2	57,1	57,8	58,3	58,8	59,2
2	Privlačenje vitlom	14,5	16,7	17,9	18,7	19,2	19,7	20,0	20,2	20,4	20,6
	Ukupno pogonsko vrijeme: 1+2	59,8	67,0	71,0	73,6	75,4	76,8	77,8	78,5	79,2	79,8
3	Radovi i prekidi dok motor stoji	25,7	18,5	14,5	11,9	10,1	8,7	7,7	7,0	6,3	5,7
4	Odmor	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
	Sveukupno	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

traktorom, b) privlačenje vitlom, c) sporedni rad za vrijeme zastoja traktora, te d) opća vremena (odmori, povremeni radovi i lične potrebe), tabela 1, sl. 2. U drugom slučaju uzeti su u obzir radovi pod a, b, c kao efektivno vrijeme (čisto vrijeme rada), tabela 2.

Za udaljenost privlačenja od 200 m, struktura vremena je prikazana i na slici 3a, b. Učešće pogonskog vremena prema ukupnom vremenu (tabela 1 i sl. 3a, b) najmanje je kod varijante 3 (67,0%), a najveće je kada pomoćni radnik ostaje u sječini (75,3%), varijanta 2.

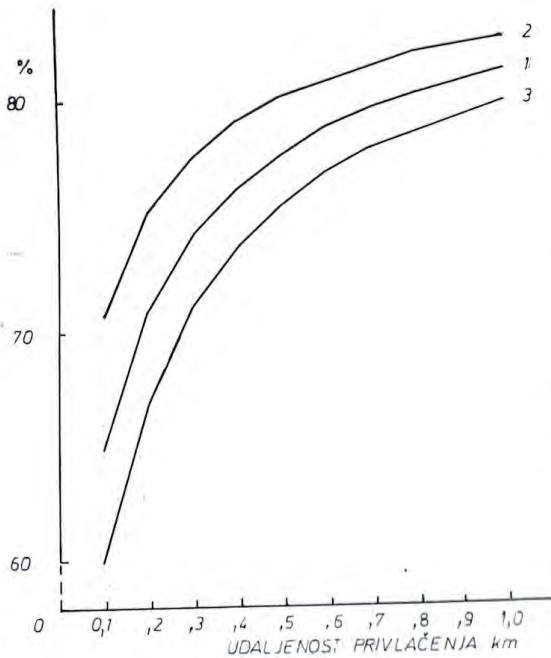
U tabelama 1, 2 i na slici 2, vidi se da je, kod svih tretiranih udaljenosti privlačenja od 0,1 do 1,0 km, učešće pogonskog vremena najmanje kod varijante bez pomoćnog radnika, a najveće kada pomoćni radnik ostaje u sječini. Učešće pogonskog vremena povećava se kod svih varijanti s porastom udaljenosti privlačenja. Odnos između

učešća pogonskog vremena (u odnosu na ukupno vrijeme rada), kod udaljenosti privlačenja 0,1 km i 1,0 km, može se predstaviti kod 1. varijante omjerom 1:1,25; kod druge 1:1,17; a kod treće 1:1,33. U najvećoj mjeri udaljenost utječe na povećanje učešća pogonskog vremena, ako se rad obavlja bez pomoćnog radnika.

Iz naprijed prikazanih rezultata vidimo da učešće pogonskog vremena ovisi o broju radnika kod traktora, organizaciji rada i o udaljenosti privlačenja. Iz prikazanih rezultata istraživanja vidimo dalje da broj radnika i način organizacije rada imaju veći utjecaj na strukturu vremena na kraćim nego na dužim udaljenostima. Ako za udaljenost od 0,1 km učešće pogonskog vremena prema ukupnom vremenu rada kod 3. varijante uzmemo za bazu i označimo kao 1,00, a učešće pogonskog vremena kod varijanata 1. i 2. izrazimo prema toj bazi, dobivamo faktore 1,08 i 1,18.

Tabela 2. — Struktura vremena, obzirom na efektivno vrijeme, za varijante 1, 2 i 3, kod privlačenja traktorom

Redni broj	Radovi i prekidi kod pojedinih varijanti	Udaljenost privlačenja km									
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
		Postotak učešća vremena prema efektivnom vremenu									
Varijanta 1											
1	Vožnja traktorom	57,4	62,3	64,9	66,6	67,7	68,6	69,2	69,7	70,1	70,4
2	Privlačenje vitlom	18,4	20,7	21,9	22,7	23,2	23,6	23,9	24,1	24,3	24,5
3	Radovi i prekidi dok motor stoji	24,2	17,0	13,2	10,7	9,1	7,8	6,9	6,2	5,6	5,1
	Sveukupno	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Varijanta 2											
1	Vožnja traktorom	62,6	66,1	68,0	69,1	69,9	70,5	70,9	71,2	71,5	71,7
2	Privlačenje vitlom	20,1	22,0	22,9	23,6	24,0	24,3	24,5	24,7	24,8	24,9
3	Radovi i prekidi dok motor stoji	17,3	11,9	9,1	7,3	6,1	5,2	4,6	4,1	3,7	3,4
	Sveukupno	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Varijanta 3											
1	Vožnja traktorom	53,0	58,8	62,1	64,2	65,7	66,8	67,6	68,3	68,8	69,2
2	Privlačenje vitlom	17,0	19,5	21,0	21,9	22,5	23,0	23,4	23,6	23,9	24,1
3	Radovi i prekidi dok motor stoji	30,0	21,7	16,9	13,9	11,8	10,2	9,0	8,1	7,3	6,7
	Sveukupno	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



Slika 2. — Udio pogonskog vremena prema ukupnom vremenu rada, kod privlačenja traktorom za varijante 1, 2. i 3.

Odgovarajući faktori na udaljenosti 1,0 km iznose 1,02 i 1,03.

Već kod udaljenosti privlačenja od 0,5 km, razlike učešća pogonskog vremena triju navedenih varijanata kreću se u danom slučaju unutar 5% (tabela 1 sl. 2). Prema tome, razne varijante organizacije rada kod istog traktora, na udaljenosti privlačenja koja se u dosta slučajeva može uzeti kao prosjek, u maloj mjeri utjecale na izmjenu učešća pogonskog vremena. Strehlike (46) je ustanovio da pogonsko vrijeme traktora na sječini kod izvlačenja iznosi u prosjeku 60,8% ukupnog radnog vremena, a prema rezultatima istraživanja Doblera i Hessa (15) postotak pogonskog vremena kod šumskih traktora iznosi prosječno 71,7%. Pankotai (37) je ustanovio da postotak pogonskog vremena kod izvlačenja duge oblovine traktorom u odnosu na ukupno vrijeme iznosi u prosjeku 44,7%. Ovaj je postotak pogonskog vremena znatno niži od naprijed navedenih. Pravu usporedbu rezultata pojedinih autora nemoguće je izvršiti, obzirom da u radovima nisu navedeni svi potrebni podaci (srednja udaljenost privlačenja, broj trupaca u tovaru, rad s jednim ili dva radnika).

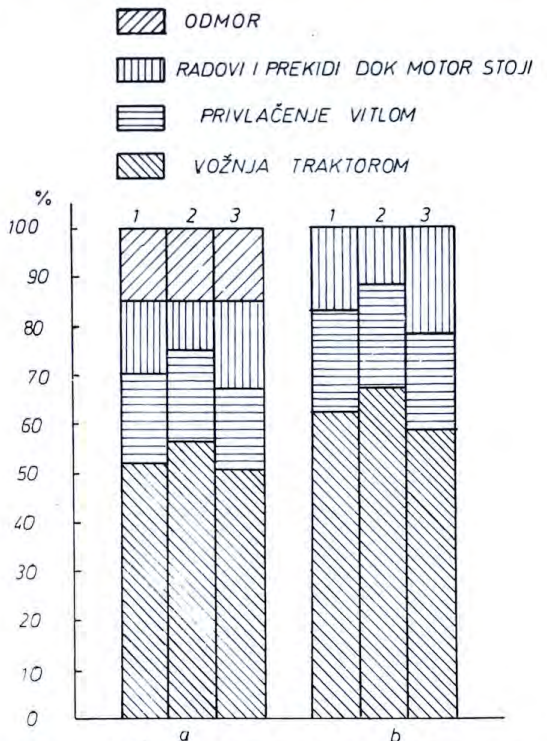
Određivanjem učešća pogonskog vremena kod raznih načina rada, razne udaljenosti i radne uvjete može se odrediti prosjek za cijelu godinu i tako dobiti potreban podatak za kalkulaciju troškova traktora.

U daljim razmatranjima tretirat ćemo troškove izvlačenja po 1 m³ drvene mase, za navedene tri varijante rada.

Prema dobivenim podacima, ukupni trošak po satu rada traktora (ukupnog vremena), zajedno s osobnim dohocima traktoriste, iznosi 186,91 din, dok brutto osobni dohodak pomoćnog radnika po satu iznosi 11,50 dinara.

Dobler i Hess (15) obračunavaju troškove traktora po pogonskom satu, prema pogonski sat ne smatraju najpovoljnijom bazom za obračun. Smatraju, naime, da je pogonski sat samo mjerilo rada traktora, a ne cijelog traktora, pogotovo ne rada traktorista. Stoga kao osnovu za obračun uzimaju sat ukupnog vremena rada (Einsatzstunde). Obračunati trošak po pogonskom satu pre računavaju po satu ukupnog rada ili direktno računaju trošak po satu ukupnog vremena rada. Stoga uporabno vrijeme traktora izražavaju u pogonskim satima ili satima ukupnog vremena rada. Häberle i Rausch (20) također iskazuju troškove traktora po satu ukupnog vremena rada.

Adams (2) dijeli troškove na fiksne i varijabilne. Kao bazu za obračun fiksnih troškova po satu uzima broj godina uporabe traktora i godišnji broj sati rada: na primjer 225 radnih dana godišnje \times 8 sati = 1.800 radnih sati godišnje. Slično postupaju Matthews (33). Benić (11) uzima u obzir vijek trajanja u satima ukupnog rada. U »Logging Road Handbook« (4) kaže se, kod obračuna troškova kamiona, da se fiksni troškovi obračunavaju godišnje u istom iznosu, bez obzira koliko je kamion u pogonu. Prema tome, trošak



Slika 3. — Struktura vremena kod izvlačenja traktorom na udaljenost od 200 m:
a) Udio vremena prema ukupnom vremenu rada;
b) Udio vremena prema efektivnom vremenu.
Za varijante 1, 2, 3.

po satu rada je manji što se kamion godišnje više koristi.

Kako vidimo, kod obračuna fiksnih troškova, neki autori prvenstveno iskazuju uporabno vrijeme traktora u godinama, pa bi se moglo reći da se ovdje uzima u obzir vrijeme zastarene stroja.

Trošak po 1 m³ drvene mase odredili smo tako da smo utrošak vremena, min/m³ d. m. (norma vremena) pomnožili troškom po minuti, uzimajući kod pojedinih varijanti u obzir da li uz traktoristu radi i pomoćni radnik. Ukupni trošak

$$\text{traktora, uključivo i traktoristu, iznosi } \frac{198,41}{60} =$$

3,115 din/min, a trošak rada traktorom, kada je

$$\text{uključen i pomoćni radnik, iznosi } \frac{198,41}{60} = 3,307$$

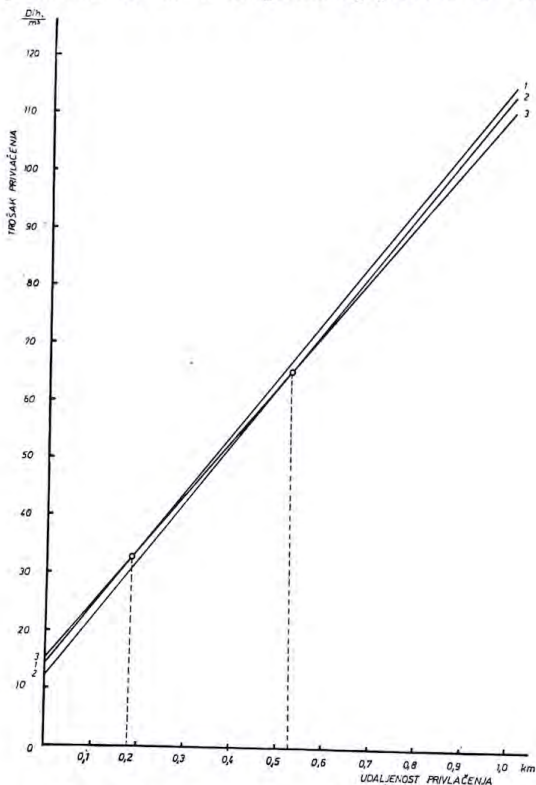
Prema tome, trošak izvlačenja (din/m³ d. m.) kod pojedinih varijanti dobili smo na slijedeći način.

$$Tr_1 = (4,25 + 30,688 d) \cdot 3,307 = 14,06 + 101,48 d$$

$$Tr_2 = (3,64 + 30,688 d) \cdot 3,307 = 12,04 + 101,48 d$$

$$Tr_3 = (4,86 + 30,688 d) \cdot 3,115 = 15,14 + 95,60 d$$

Na osnovu gore navedenih jednadžbi, određen je za sve tri varijante trošak izvlačenja za udaljenosti od 0,1 km do 1,0 km. Ovi rezultati su prikazani na sl. 4. Iz grafičkog prikaza se vidi



Slika 4. — Trošak privlačenja traktorom za varijante 1, 2, 3.

da je, kod sasvim kratkih udaljenosti, najniži trošak izvlačenja po 1 m³ drvene mase kod druge varijante (dva radnika — pomoćni radnik ostaje u sječini), dok je najveći trošak izvlačenja kod treće varijante. Međutim, iznad određene udaljenosti privlačenja, troškovi varijante u kojoj je angažiran samo traktorist manji su nego kod drugih dviju varijanti, u kojoj su angažirani traktorist i pomoćni radnik.

Tu udaljenost, kod koje dolazi do prekretnice troškova, ako uspoređujemo 1. i 3. varijantu, određujemo na slijedeći način:

$$Tr_1 = Tr_3, \text{ odnosno } 14,06 + 101,48 d = 15,14 + 95,60 d$$

$$d = 0,184 \text{ km} \quad 180 \text{ m.}$$

Iz dobivenog rezultata prikazanog na sl. 4 vidi se da je, uz navedene uvjete do udaljenosti od 180 m, ekonomičnije izvlačenje organizirati tako da se uz traktoristu angažira i pomoćni radnik, koji s traktorom odlazi na pomoćno stovarište, a kod veće udaljenosti troškovi izvlačenja su manji bez pomoćnog radnika.

Nadalje, ispitano je do koje udaljenosti je uz dane uvjete ekonomično izvlačenje izvoditi s dva radnika, ako pomoćni radnik ostaje stalno na sječini (usporedba 3. i 2. varijante).

$$Tr_3 = Tr_2, \text{ odnosno } 15,14 + 95,60 d = 12,04 + 101,48 d$$

$$d = 0,527 \text{ km} \quad 530 \text{ m.}$$

Kako se iz dobivenih rezultata vidi, uz dane uvjete, do udaljenosti izvlačenja od 530 m, ekonomičnije je uz traktoristu angažirati i pomoćnog radnika. Kod navedenih usporedbi, dobili smo prekretnicu troškova na raznim udaljenostima privlačenja. Te udaljenosti se međusobno dosta razlikuju. U navedenim slučajevima, ova udaljenost je proporcionalna razlici troškova fiksnih vremena »tu« kod varijante izvlačenja s jednim radnikom i određene varijante s dva radnika.

Na osnovu dobivenih rezultata istraživanja mogu se donijeti slijedeći

ZAKLJUČCI

1. Od navedenih triju varijanti rada kod izvlačenja traktorom, u pogledu učinka je najpovoljnija druga varijanta na svim tretiranim udaljenostima privlačenja. Odnos učinka na 0,1 km udaljenosti u m³/dan, kod 2, 1 i 3 varijante je slijedeći: 1,00 : 0,92 : 0,85.

2. Obzirom da brzina vožnje traktora u sva tri slučaja ostaje ista, razlike normi vremena ovisе o razlikama vremena zadržavanja traktora na sječini i stovarištu.

3. Učešće pogonskog vremena kod svih udaljenosti privlačenja najmanje je kod 3. varijante, a najveće kod 2. varijante.

4. S povećanjem udaljenosti privlačenja, kod svih varijanata udio pogonskog vremena raste. Udio pogonskog vremena, računat prema ukupnom vremenu rada, iznosi kod 0,1 km, odnosno 1,0 km udaljenosti: kod 1. varijante 64,8% odnosno 81,1%; kod 2. varijante 70,6% odnosno 82,6%; kod treće varijante 59,8% odnosno 79,8%.

5. Udio pogonskog vremena prema efektivnom vremenu ima istu tendenciju porasta kao i udio prema ukupnom vremenu. Međutim, postotak učešća je viši obzirom da je osnova na koju se računa (efektivno vrijeme) niža od ukupnog vremena.

6. Trošak privlačenja (din/m^3) drvne mase veći je na svim udaljenostima privlačenja kod 1. nego kod 2. varijante.

7. Trošak privlačenja (din/m^3) d. m. za 1. i 3. varijantu pokazuje da je do udaljenosti privlačenja od 180 m ekonomičnije da rade dva radnika, a iznad te udaljenosti jedan radnik.

8. Slična zakonitost se dobiva kada se usporede troškovi privlačenja 2. i 3. varijante. Do udaljenosti od 530 m ekonomičnije je da rade dva radnika, a iznad te udaljenosti jedan radnik.

Metodika primjenjena kod ovog rada može se koristiti za slične probleme u industriji za preradu drva, a koji se odnose na rad villičara, kamiona, traktora i drugih transportnih sredstava.

LITERATURA

1. Abbeg B. u. Pfeiffer K.: Berechnungsunterlagen für die Rückeleistung von Forstraktoren in befahrbarem Gelände. Berichte, Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf ZH, 83, Dezember, 1971.
2. Adams T.: Production Rates in Commercial Thinning of young-growth Douglas-fir. U. S. Forest Service, Research Paper PNW-41, 1967.
3. Anonymus: Allgemeine Anweisung für Arbeitsstudien (Arbeitsablauf und Zeitstudien) bei der Waldarbeit. 6. Auflage. KFW, Frankfurt/Main, 1964.
4. Anonymus: Logging Road Handbook. The Effect of Road Design on Hauling Costs, U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Agriculture Handbook No. 183, 1960.
5. Aro P., Marn L., Wibstad K., Janlöv C.: Forest work study nomenclature in Denmark, Finland, Norway and Sweden. The Nordic Forest Work Study Council. Bulletin No 1, 1963.
6. Association pour la rationalisation et la mécanisation de l'exploitation forestière: Rapport annuel, 1972.
7. Asthana M. N.: A study of log skidding by tractors. Indian Forester, 6, 1971.
8. Backhaus G. u. Stege A.: Wirtschaftliches Rücken von Industrieholz in gekürzten Längen. Forsttechn. Inform. 4, 1970.
9. Backhaus G.: Zur Bringung von Laubindustrieholz in Kran- und Baumängen. Forstarchiv, 1, 1973.
10. Backhaus G. u. Weber E.: Ergebnisse eines Versuchseinsatzes mit dem Vollketten — Rückegerät DRABANT in Laubholzbeständen. Allg. Forst Zschrift, 44, 1970.
11. Benić R.: Analiza troškova i kalkulacija ekonomičnosti u iskorišćivanju šuma, Zagreb, 1957.
12. Benić R.: Transport šumski. Šumarska Enciklopedija 2. Izdanje J. L. Z., Zagreb, 1963.
13. Bojanin S.: Analiza rada zglobnih traktora kod izvlačenja debala. Sum. List, 7—8, 1971.
14. Dereta B.: Šumski traktor Kockum KS-860. Posl. udr. šum. privr. org., Zagreb, 1970.
15. Dobbler D. u. Hess L.: Auswertung der Buchführung über Betriebskosten von Vierradschleppern. Holz — Zbl, 66, 1970.
16. Dostal D.: Holzrücken mit funkferngesteuerter Schlepper-Seilwinde. Forsttechn. Informationen, 8, 1972.
17. Eisenhauer G.: Betriebskosten von Radschleppern. Unterlagen zur Kalkulation beim Einsatz in der Forstwirtschaft. Forstarchiv, 7, 1957.
18. Gläser H.: The Costing of Powered Vehicles and Machines. Forestry Equipments Notes. C. 14.56. FAO of the UN, Rome, May, 1956.
19. Gläser H.: Das Rücken des Holzes. Bayer. Landwirtschaftsverlag, München, 1949.
20. Häberle S. u. Rausch E.: Das Rücken schwacher Langhölzer mit Schlepper und funkferngesteuerter Kleinseilwinde. Forsttechn. Inform., 4, 1970.
21. Hafner F.: Der Holztransport, Wien, 1964.
22. Homburg G.: Einsatz eines »Holder — Gesspanns« im Hessischen Forstamt Rotenburg a. d. Fulda. Allg. Forst Zschrift, 20, 1972.
23. Kaufmann G.: Lohnt sich das Pferd noch beim Holzrücken. Allg. Forst Zschrift, 44, 1970.
24. Kern K. G. u. Zimmermann A.: Erfahrungen mit dem Pekazett Bergschlepper beim Holzrücken. Allg. Forst Zschrift, 6, 1972.
25. Kistenfeger J.: Ergebnisse von Maschinenbuchführungen für Holzentrindung. Allg. Forst Zschrift, 21, 1968.
26. Kleinbömer H. u. Haaren A.: Betriebskosten eines Schlepplersystems (Vor und Nachkalkulation). Forstarchiv, 12, 1959.
27. Kojima K., Ozasa Y., and Mitsui Y.: A comparison on Efficiency and Cost between Skidding Operation by Use of Two Tractors Different in Weight. Research Bulletin of the College Exper. Forests Hokkaido Univers. Vol. XXV No 1. Sappora Japan, 1967.
28. Kopf E.: Die Kostenstruktur des Rückens von Schwachholz mit Pferd und Maschine. Forsttechn. Inform., 12, 1968.
29. Krivec A.: Načrtovanje sečnje in transporta lesa. Gozdarski vestnik, 2, 1973.
30. Latten: Zur Frage des Zusammenhanges zwischen Holzrücketechnik und Waldwegebau. Der Forst- und Holzwirt, 2, 1970.
31. Leloup M.: Tractors for Loggins. FAO of the UN, Rome, 1957.
32. Matthes H.: Ökonomische Betrachtungen beim Einsatz der sowjetischen Rücketraktoren T D T 55 und M T S 52. Die sozialistische Forstwirtschaft, 10, 1970.
33. Matthews D. M.: Cost Control in the Logging Industry. Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York and London, 1942.
34. Meyr R.: Die Ermittlung von Betriebsstundenkosten für Knickschlepper in der Forstwirtschaft. Allg. Forstzeitung, 2, 1970.
35. Nikolić S. i dr.: Proučavanje primene novog tehnološkog procesa izrade šumskih sortimena. Poslovno udruženje drvne industrije i šumarstva. Beograd, 1972.
36. Oppold u. Schäfer K. O.: Ergebnisse einer Leistungsuntersuchung beim Holzrücken mit funkgesteuerter Schlepperseilwinde. Allg. Forst Zschrift, 49, 1972.
37. Pankotai G.: Adatok a gépesített erdei munkák költségszámításához. Erdészeti és faipari egyetem kiadványai, Sopron, 1, 1971.
38. Pestal E.: Erfahrungen mit Knickschleppern in Österreich. Die Waldarbeit, 3, 1973.
39. Pfeiffer K.: Rücke-Versuche mit 65-PS-Knickschlepper. Allg. Forst Zschrift, 42, 1970.
40. Popović V.: Iskorišćavanje šuma, drugi deo. Beograd 1969.
41. Samset I.: Stand und weitere Entwicklung der Forsttechnik in Norwegen. Allg. Forst Zschrift, 35, 1972.
42. Schmidt H.: Ein- oder Zweimannarbeit beim Rücken von Stammholz mit Forstschleppern. Forsttechn. Inform., 12, 1970.
43. Speidel G.: Forstliche Betriebswirtschaftlehre (2), Kosten (I), Allg. Forst Zschrift, 8, 1970.

44. Speidel G.: Forstliche Betriebswirtschaft (8), Investitionsplanung und Investitionsrechnung. Allg. Forst Zschrift, 16, 1971.
45. Steinlin H.: Zur Methodik von Rückversuchen. Forstarchiv, 4/5, 1953.
46. Strehlke B.: Ergebnisse eines langfristigen Schlepper-Versuchseinsatzes. Holz — Zbl, 143, 1960.
47. Strehlke E. G.: Holzbringung und Wegebau. Gedanken zu neuen Büchern. Forstarchiv, 4, 1957.
48. Strehlke E. G., Sterzik H. K., Strehlke B.: Forstmaschinenkunde, P. Parey Verlag, Hamburg u. Berlin, 1970.
49. Taraldrud H. og Samset I.: Cost calculations of forest machines. The Norwegian Forest Research Institute, Rapport, Nr 11, 1972.
50. Turk Z.: Metodika kalkulacije cene strojnega dela v gozdarstvu, Ljubljana, 1963.
51. Ugrenović A.: Eksploatacija šuma, Zagreb, 1957.
52. Weber E.: Zum Einsatz der Jukka — Rückezange. Allg. Forst Zschrift, 6, 1972.
53. Zimmerschild R.: Rücken von Buchenfaserholz — lang mit Pferden. Allg. Forst Zeitschrift, 44, 1970.
54. Pankotai G.: Erdészeti szállítástan. Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 1965.

ONE- OR TWO-MEN WORK IN SKIDDING WITH FRAME-STEERED TRACTOR

Summary

In his paper the author deals with the problem of work of one and two operators in tree-length skidding by means of frame-steered tractor equipped with double-drum winch.

Examined were three variants of work: 1. tractor operator and helper, 2. the helper remains at the felling site, 3. the tractor operator performs all the operations alone.

The standard time »Nv« (min/m³) in skidding wood is expressed by the following formula:

$$Nv = \frac{1}{q} \left(tu + \frac{120}{c} \cdot d \right) \cdot 1,0 p, \text{ where}$$

tu = time of staying of tractor at the felling site and landing;

c = average speed of tractor travelling (km/h);

d = skidding distance in km; q = volume per turn in m³;

1,0 p = coefficient of additional time.

For the individual variants »Nv« amounts to:

1. $Nv_1 = 4,25 + 30,689 d$

2. $Nv_2 = 3,64 + 30,689 d$

3. $Nv_3 = 4,86 + 30,689 d$

Considering that the travelling speed in all the three cases is the same, the difference in standard time in individual variants arises on account of different amounts of »tu«.

As visible from figure 1, the least standard time per m³ of wood volume is in variant 2, the greatest daily performance is in the same variant for the skidding distances of 0,1—1,0 km.

Further was investigated the share of the operating time in the mentioned variants — as an important factor for determining the tractor costs in skidding. From figure 2 and in table 1 is visible the share of the operating time as related to the total time for distances of 0,1—1,0 km. The least share of this time in variant 3 ranges from 59,8% for 0,1 km, to 79,8% for 1,0 km. The largest share of the operating time is in variant 2 and for the mentioned distances it ranges from 70,6 to 82,6%.

The costs for the tractor and tractor operator amount to 3,115 din/min, and together with the cost for the helper they amount to 3,307 din/min.

The skidding costs were obtained so that the standard time (min/m³) was multiplied by the respective cost per minute. Thus the skidding costs for the individual variants per volume (din/m³) amount to:

1. $Tr_1 = 14,06 + 101,48 d$

2. $Tr_2 = 12,04 + 101,48 d$

3. $Tr_3 = 15,14 + 95,60 d$

Placing the equations of the costs for variants 1 and 3 into the following relations $Tr_1 = Tr_3 = 14,06 + 101,48 d = 15,14 + 95,60 d$, it results $d = 180$.

The author found that up to a skidding distance of 180 m a 2-men team is economical, at a greater distance one operator.

Further, the same procedure was carried out for variants 2 and 3.

$Tr_2 = Tr_3 = 12,04 + 101,48 d = 15,14 + 95,60 d$

$d = 530 \text{ m}$.

It was found that up to a skidding distance of 530 m a 2-men team is economical, at a greater distance one operator.

Važnije egzote u drvenoj industriji

(nastavak)

HUYNH

Nazivi

Drvo huynh botanički odgovara imenu: *Tarrieta javanica* (Bl.) i sinonimu: *Tarrieta cochinchinensis* (Pierre) iz porodice: Sterculiaceae. Zbirno trgovačko ime je Mengkulang, a to je *Tarrieta simplicifolia* (Mast.) pretežno iz Malaje. U Thailandu nosi ime chumprak.

Nalazišta

Huynh najčešće se javlja u Južnom Vietnamu, odakle prelazi u Kambodžu i Laos. Ima ga ponešto i u Thailandu, Filipinima i na Javi.

Stablo

Visoko i vitko stablo ima deblovinu tehnički sposobnu i čistu od grana do 20 m, kadšto i do 25 m. Promjeri stabala od 60—80—120 cm, iznimno i do 130 cm. Jako žilište razvijeno i do 2 m u visinu. Kore je pepeljastosive, ispucane.

Drvo

Sivkasta bjeljika, 2—5 cm široka, bezvrijedna, oštro se razlikuje od srčevine, koja je svjetlo do tamno crvenkastosmeđe obojena. Drvo je bez okusa i mirisa. Pore su okom vidljive, kao i grublji sržni trakovi, dok se drugi finiji i tanji trakovi ne vide. Ovi prvi, markantni višetažni sržni trakovi pri radialnom rezu daju željeni efekat tzv. »silver grain«, što se cijeni.

Huynh je razmjerno grube teksture, većinom pravne žice, a samo djelomično usukane, i to nazmjenično. Zrako suho drvo varira u težini od 0,62 g/cm³ do 0,75 g/cm³. Svježe drvo mora se računati s najmanje 850 kg/m³ pri transportu.

Uteže se osrednje, volumno 12,5%.

Sušenje

I prirodno i umjetno suši se dosta brzo i bez problema, jer nije sklono vitoperenju i raspućavanju. Jednom osušeno je dobro i stabilno.

Mehanička svojstva

Dobrih je mehaničkih svojstava: čvrstoća na savijanje 1450 kp/cm², na pritisak 600 kp/cm², radnja loma 0,46 mkp/cm². Drvo je srednje žilavo.

Trajnost

Huynh je umjereno trajno drvo. U dodiru s tlom ili u vlažnoj klimi trune lako. Drvo je jako otporno na insekte. Teško se impregnira.

Obradljivost

Bez teškoća drvo se obrađuje i ručno i strojno. Samo poneko nazmjenično usukano drvo teže se blanja. Dobro se daje rezati i ljuštiti. Spojevi s čavlima, vijcima i ljepilima lako se postižu i drže čvrsto. Radi grubih pora, preporu-

čuje se, prije površinske obrade, ove zapuniti punilom. Prozirni bezbojni lakovi na osnovi suhih ulja podesni su i efektni.

Upotreba

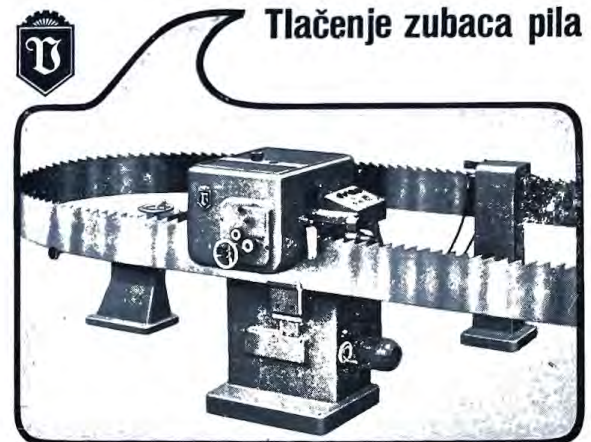
Huynh se zbog manje trajnosti upotrebljava samo za unutrašnje svrhe, tj. za interiere, unutrašnju opremu, brodove, razdjelne stijene i oplućivanja. Kao dobro stolarsko drvo u gradnji pokućstva, vagona i prozora. Rezani furniri upotrebljavaju se u dekorativne svrhe, a iz ljuštenog furnira izrađuju se šperploče.

Proizvodi

Eksportni trupci do 15 m duljine i prosječnog promjera 50 do 60 cm.

Zbog udaljenosti, tj. transportnih troškova, u Evropi huynh drvo još nije zauzelo svoje mjesto uz bok lauana, sipo — i sapeli — mahagonijevine.

(Nastavlja se)



ORIGINAL VOLLMER

Zašto tlaćite listove pila dva ili više puta? Najbolji rezultati postižu se ako se tlaćenje izvrši jednim zahvatom. To vrijedi i za široke listove pila do 3,5 mm debljine, da bi se izbjegnula gruba površina piljenica. Ali naš automat PMH postiže još bolje rezultate: u jednoj radnoj operaciji tlači i izjednačuje pile za jarmaču, kružne i tračne pile. Pri tome se list pile pritiskom od 12 tona čvrsto stegne. Ako želite saznati nešto više o različitim mogućnostima primjene ovog automata, javite nam se kratkim upitom.

VOLLMER WERKE

Maschinenfabrik GmbH
7950 Biberacht/Riss
Postfach 820 — Ruf 0735/6091
FS 07/129217

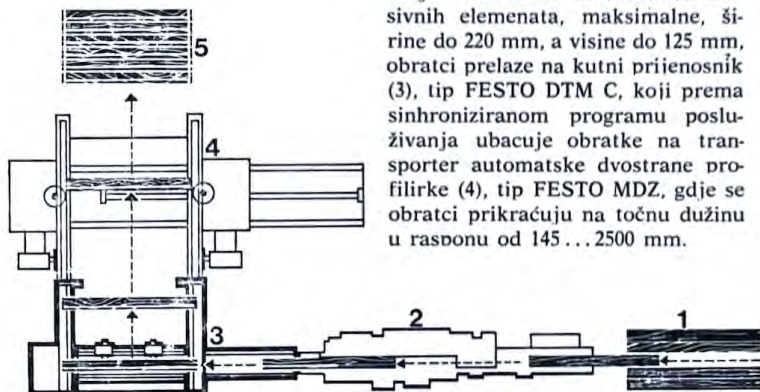
AUTOMATSKA LINIJA ZA OBRADU MASIVA

U rješavanju tehnološke problematike grube obrade masivnih elemenata, uglavnom postoji težnja da se svaka radna operacija ili faza obrade izvede što racionalnije. U tom smislu, tehnolozi često puta nastoje problematiku obrade masiva usporediti s obradom ploča, gdje je često moguće obradu izvoditi u okviru fazno-linijskih procesa, ili, kako je uobičajeno reći, u protočnoj liniji.

U proizvodnji masivnog namještaja i građevne stolarije redovito se postavljaju zahtjevi za profiliranjem te prikracivanjem i glodanjem kutnih konstruktivnih vezo-va. Ovakva tehnološka skupina najčešće se sastoji od četverostrane blanjalice i dvostrane automatske profilirke. U svrhu smanjenja radne snage, ovi strojevi su povezani kutnim transporterom; na taj način je proces obrade, od ulaza piljenog elementa do izrade dovršenog elementa za montažu, potpuno auto-

matiziran. U sklopu navedene grupe može se predvidjeti i automatski ulagač obradaka, kao i uređaj za slaganje potpuno dovršenih dijelova na izlazu iz profilirke.

Njemačke tvrtke FESTO iz Esslingena i HOWIAL iz Bersroda kompletirale su u kooperaciji jednu tehnološku skupinu za obradu masivnih dijelova, koja je namijenjena za tvornicu masivnog namještaja (Vidi priloženu shemu). Linija se sastoji od automatskog ulagača sa spremnikom (1) tip HOWIAL-MGZ 37, iz kojeg se poslužuje četverostrana blanjalica (2) tip FESTO-VSN-6, koja sadrži radna vretena za slijedeće radne operacije: poravnavanje desnih bočnih strana obradaka, blanjanje po debljini, profiliranje desnih bočnih strana, blanjanje lijevih bočnih strana i univerzalno glodanje posebnih profila prema potrebi. Nakon profiliranja četvrtastih ili pločastih masivnih elemenata, maksimalne širine do 220 mm, a visine do 125 mm, obratci prelaze na kutni prijenosnik (3), tip FESTO DTM C, koji prema sinhroniziranom programu posluživanja ubacuje obratke na transporter automatske dvostrane profilirke (4), tip FESTO MDZ, gdje se obratci prikracuju na točnu dužinu u rasponu od 145...2500 mm.



Shematski prikaz automatske linije za obradu masiva

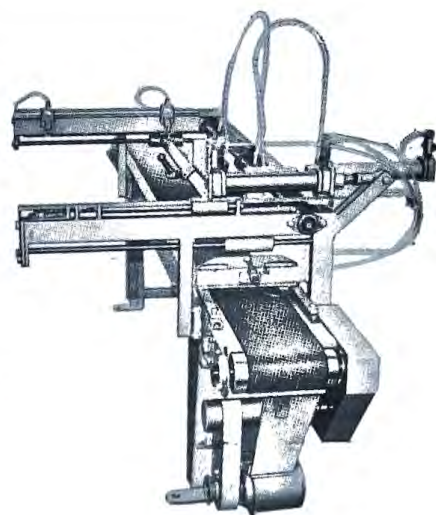
AUTOMATSKA LINIJA ZA LIJEPLJENJE VRATA

U području lijepljenih konstrukcija od ploča i okvirastih elemenata (tzv. šperane konstrukcije) već duže vrijeme nije bilo znatnijih promjena u pogledu primjene konstrukcijskih materijala, kao i tehnologije obrade. Lijepljena konstrukcija se uglavnom sastoji od masivnog okvira, ispune (papirno saće, rešetka i sl.) i obloge. Obloga se sastoji od tankih ploča, bilo furnirskih ploča, tankih iverica ili ploča vlaknatica. Primjena lijepljenih konstrukcija iz ploča vrlo je raširena, kako u proizvodnji građevne stolarije, tako i u proizvodnji namještaja. U tehnologiji obrade lijepljenih konstrukcija, a naročito u velikoserijskoj proizvodnji, najčešći problem predstavlja faza lijepljenja.

U klasičnom postupku lijepljenje se obavljalo u višeetažnim prešama kod lijepljenja na vruće, odnosno u tzv. »blok« prešama kod lijepljenja na hladno. U oba postupka ciklus prešanja bio je vrlo velik, te je preša najčešće predstavljala tzv. »grol« proizvodnje.

Moderne jednoetažne kratkotaktne protočne preše imaju namjenu za lijepljenje tankih obloga, uglavnom furnira i folija, te nisu pogodne za primjenu u tehnologiji lijepljenih konstrukcija. Imade primjera u praksi gdje se protočna preša pokazala kao praktična, ali nažalost nerentabilna kod oblaganja debljim pločama od 2 mm.

U novije vrijeme počele su se proizvoditi specijalne preše kojima se može obavljati lijepljenje na principu



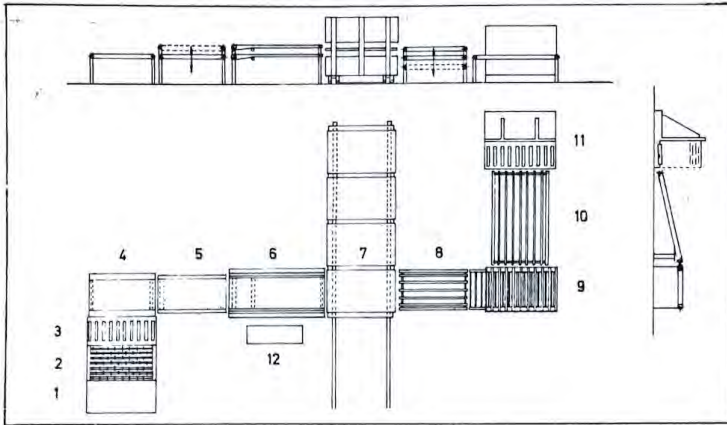
Kutni prijenosnik tip Festo DTM

U nastavku obrade na bočnim glodalicama izrađuju se čepovi ili raskoli prema zahtjevu konstrukcije. Brzina pomaka kreće se od 3...18 m/min. Na izlazu iz profilirke može se postaviti automatski slugač obradaka, ili odlaganje obavlja jedan pomoćni radnik. Ovakvu liniju poslužuju samo dva radnika. Pri obradi elemenata za građevnu stolariju i većeg kapaciteta postoji posebna izvedba kutnog prijenosnika, kao i posebna oprema dvostrane profilirke (MDZ-A). Po želji može se od proizvođača optere zahtijevati bilo lijeva ili desna izvedba prikazane linije.

S. T.

protočne proizvodnje. Ovdje se daje kraći prikaz automatske linije za lijepljenje vrata, koju su proizvele zapadnonjemačke tvrtke »Paul Wamhoff« iz Georgmarienhutte-a i »Adolf Fritz« iz Stuttgarta.

Linija za lijepljenje vrata tip XT-2 »WAMA« radi na principu automatskog posluživanja i pražnjenja četiri dvoetažne preše, koje se pomiču lijevo — desno u odnosu na smjer protoka (vidi priloženu shemu). Ploče kojima se oblaže konstrukcija ulazu se u stroj za nanošenje ljepila (1), a na izlazu iz stroja prelaze na transporter s disk — pločicama (2). Ispred njih, na podiznom valjčanom transporteru (3), dolaze okviri s ispunom. Obloge i ispune odlažu se na traku za oblaganje (4), s koje se odmah prenose na prienosnu traku (5), odnosno dalje na dvostruki transpor-



Slika 1 — Shema automatske linije za lijepljenje vrata tip XT-2 »WAMA« — FRIZ: 1. stroj za nanošenje ljepila, 2. transporter s disk pločicama, 3. podizni valjčani transporter, 4. traka za oblaganje konstrukcije, 5. prijenosni tračni transporter, 6. dvostruki transporter za ulaganje, 7. hidraulične dvoetažne preše, 8. izlazni tračni transporter, 9. kutni prenosnik, 10. tračni automat za slaganje, 11. valjčani transporter sa stijenom za oslanjanje, 12. upravljački ormar.

ter za ulaganje u prešu (6). Grupa od četiri dvoetažne preše (7), automatski je programirana za pozicioniranje ispred uređaja za punjenje, te za otvara-

nje i ponovno zatvaranje nakon punjenja. Zalijepljena vrata ubacuju se nakon prešanja u izlazni dvotračni transporter (8), koji kod spuštanja

jedna po jedna vrata transportira na kutni prenosnik (9), s kojeg se, preko automata za slaganje (10), vrata odlažu uz stijenom za oslanjanje na valjčani transporter (11).

Grupa za prešanje sastoji se od četiri jednake preše standardnih dimenzija 2300 X 1100 mm. Prema narudžbi, može se izraditi preša dimenzija 4500 x 1100 mm (npr. za panel-ploče).

Ploče za prešanje 40 mm debljine griju se prema želji na više načina. Svaka preša ima 6 uljnih cilindara. Ovisno o debljini obloge i vrsti ljepila, podešavaju se ciklusi prešanja.

U jednom primjeru, kod primjene karbamidnog brzoveznog ljepila, ciklus prešanja iznosio je 3 minute. Punjenje i prešanje trajalo je 1 minutu. To znači da je kapacitet linije iznosio 2 kom/min, odnosno 120 kom/h. Na cijeloj liniji zaposlena su 3 radnika (osnovna) i jedan pomoćni radnik.

Za cijelu liniju s prostorom za odlaganje na valjčanim transporterima i transportnim putom potrebno je cca 20 x 15 m (240 m²) radnog prostora.

Za temeljenje strojeva nisu potrebni posebni građevinski radovi. Tračnice za vožnju preša montiraju se direktno na betonsku ploču poda.

ALUP - KOMPRESORI

ALUP-ovi kompresori imaju već pedesetogodišnju tradiciju. Od nekadašnje male tvornice ova je firma danas postala jedan od najvećih proizvođača kompresora u SR Njemačkoj, a nedavno je svoju djelatnost proširila osnivanjem firme ALUP-NIEDERLANDE, što joj osigurava još bržu isporuku, te efikasniji nadzor i stručni servis.

ALUP-ovi kompresori danas se koriste u svim evropskim zemljama, jer su se zaista pokazali kao veoma pouzdani, a ne zahtijevaju velikih troškova oko održavanja i popravaka.

I na teritoriju Jugoslavije oni se uspješno koriste već 25 godina u raznim granama industrije

Tvrtka ALUP isporučuje kompresore za gotovo svaku potrebu. Program isporuke seže od prenosivih kompaktnih modela, npr. za radove na gradilištima, pa do industrijskih postrojenja.

ALUP-ovi kompresori hlade se zrakom; oni rade po principu klipa s ravnim hodom, koji uglavnom omogućuje trajan pogon bez održavanja.

Prilikom instaliranja, nije potrebno posebno sidrenje jer ALUP-ovi kompresori rade mirno, bez spomena vrijednih vibracija; moraju se samo priključiti na struju i pneumatski sistem.

Za pogon se primjenjuju jaki elektromotori poznatih proizvođača. Mnogi modeli se proizvode u dvije varijante. S direktnom spojkom s malim trošenjem ili s klinastim remenom otpornim prema habanju.

Između najnovijih kompresora, s radnom zapreminom od 80 l/min i najvećih industrijskih postrojenja od 12.000 l/min, postoji više od 100 modela u jednostepenoj i dvostepenoj izvedbi s najvećim pritiskom od 15 at. pretlaka.

K tome dolaze još postrojenja sa stojećim kotlom ili s odvojenim tlačnim spremnikom. Ukratko, ALUP-ovi kompresori su jednako nužni i pouzdani pomagači obrtnicima kao što su i u velikim industrijama često centar pogonskih kompresorskih postrojenja. Za kompletiranje proizvodnog programa postoje sada i ALUP-ove hladne sušilice na komprimirani zrak. Učinak tih agregata seže od 15 do 20.000 m³ na sat. Po narudžbi se isporučuju i veći modeli. ALUP-ove sušilice oslobađaju komprimirani zrak od kondenzirane vode i ostataka ulja na osobito ekonomičan način. Ovdje treba ukazati na nekoliko njihovih posebnih prednosti: u cjevovodima, strojevima i alatima gotovo su potpuno eliminirana oštećenja zbog korozije, a time se

znatno smanjuju i troškovi održavanja i popravaka.

Kvaliteta mnogih proizvodnih postupaka na pneumatski pogon znatno se povećava.

Filtri kakvi su se do sada upotrebljavali i separatori kondenzata otpadaju.

Kompresorski sistem može se centralno izvesti. Na taj se način, osobito za nova postrojenja, bitno smanjuju troškovi instalacije. Kombinacija ALUP-ovih kompresora i ALUP-ovih sušilica na komprimirani zrak ima toliko prednosti da su već mnogi pogoni prihvatili i uspješno uvode ovaj sistem, koji odgovara najnovijem stanju međunarodne pneumatske tehnike.

Na kraju je važno spomenuti da firma ALUP osigurava vrlo pouzdanu servisnu službu, uz stručno savjetovanje i uopće brigu oko održavanja.

ALUP-ovi kompresori izlažu se na mnogim sajmovima, posebno na sajmovima u Jugoslaviji, te će oni biti izloženi i na vrlo reprezentativnom štandu ove firme na predstojećem Zagrebačkom Velesajmu od 12. do 22. rujna o. g.

Na zahtjev interesenata, firma uspostavlja s kupcem i direktne kontakte, te po potrebi šalje svog stručnog savjetnika da provjeri pogonske uvjete kupca i pruži sve potrebne informacije i upute u vezi s nabavkom i instaliranjem uređaja.

SVESTRANI PROGRAM NJEMAČKOG DRUŠTVA ZA ISTRAŽIVANJE DRVA

Aktuelne teme u Sav. Rep. Njemačkoj, obrađene prema »Holz-Zentralblatt«, 1974, godište 109, br. 3, s. 17 — 19, sadržaj su ovog napisa. Drvo je kroz tisućljeća služilo čovjeku kao tvorivi materijal i takvo se održalo sve do današnjih dana. Prednost pred ostalim sirovinama mu je u biološkoj regeneraciji što je ima uređena šuma u potrajnom gospodarenju. Budući da je drvo sirovina s već ustaljenim područjima upotrebe, moglo bi se postaviti pitanje, da li su i na tom području potrebna dosta skupa istraživanja. S druge strane, moglo bi se zapitati da li drvo može na tržištu zadržati svoje mjesto bez daljnjeg razvoja istraživačkih radova o drvu i drvnim tvorevinama.

S obzirom na brojne konkurentne materijale, koji su na tržište došli i osvojili ga na bazi prethodnih znanstvenih istraživanja, i u području drva i drvnih tvorevina ovakva istraživanja su nužna. Ona imaju svoje ekonomsko i društveno opravdanje te mu daju iste mogućnosti kao i drugim materijalima.

U zemlji koja je spoznala ekonomsku važnost šuma i drva, u Saveznoj Republici Njemačkoj, postoji jaka zajednica pod nazivom Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (Njemačko društvo za istraživanja drva) koja financira i postavlja zadatke znanstvenog istraživanja povezujući praksu i nauku. Financijski izvori su: šumarstvo i drvna industrija, centralno tržište (CCMA), opća istraživanja (A i F) i drugi.

Materija istraživanja podijeljena je na devet odsjeka, a konkretne teme obuhvaćaju sljedeća istraživanja:

a. — Biološka istraživanja

1. — Elektronsko-mikroskopska istraživanja građe stijenki drvnih stanica i celuloznih vlaknaca.

b. — Drvnokemijska istraživanja

1. — Fundamentalna istraživanja enzimatskih reakcija na stijenku drvene stanice s naročitim obzirom na drvene polioze.

2. — Istraživanja visokomolekularnog sastava sastojaka drva obzirom na njihovo značenje za kemijsko i fizičko ponašanje drva pri tehnološkoj preradi.

3. — Istraživanja promjene stupnja polimerizacije i niene raspodjele kod ligninskih sulfonata u uvjetima sulfitnog postupka u svrhu postizavanja optimalnih uvjeta delignifikacije.

4. — Istraživanja prirode svojstava čvrstoće papira i runastog materijala kao i utjecaja makromolekularnih dodataka za vezanje vlakna na vlakno i njihovog viskoelastičnog držanja.

5. — Fundametalna kemijska istraživanja podesnosti bukovine za cementno-vezane drvene tvorevine.

6. — Dobivanje celuloze iz domaćih vrsti drva sulfitnim postupkom na bazi magnezija.

7. — Lignin i mogućnosti upotrebe lignina.

8. — Istraživanja o korišćenju ko re bora, smreke i bukve.

c. — Zaštita drva

1. — Provedba pokusa smicanja sa SKL 1 — učvršćivača tračnica.

2. — Opsežni pokusi klimatskih i difuzionih utjecaja na tehnike površinske obrade s otvorenim porama, impregniranim i laziranim kod smreke, bora i sipo-mahagonija.

3. — Istraživanja o načinu života i prehrani *Criocepholus rusticus*.

4. — Poboljšanje napajanja smrekovine s prethodnom biološkom obradom.

5. — Površinska obrada drva i drvnih tvorevina na strehama ravnih krovova.

d. — Fizika drva

1. — Optička istraživanja naprezanja

e. — Obrada i prerada drva
1. — Uzroci pojave zatupljenosti na alatima za rezanje i glodanje pri obradi drva, te mjere za njihovo smanjenje.

2. — Istraživanja o površinskom i kalibriranom brušenju drva s brusnim trakama.

f. — Drvne tvorevine

1. — Istraživanja o higroskopskim osobinama iverica s naročitim osvrtom na stabilnost njihovih dimenzija i prostornog oblika.

g. — Drvo u građevinarstvu
1. — Razvoj građevnog sistema s elementima stijena iz drva, koje se mogu demontirati

2. — Istraživanje o čvrstoći poduznog spajanja različito dugih klinastih spojeva, naročito njihova početna čvrstoća neposredno nakon prešanja.

3. — Orjentaciona istraživanja s probijenim ljepivim veznjacima kod načina gradnje s daščanim slojevima.

4. — Pokusi savijanja za ustanovljene poprečne čvrstoće savijenih nosača iz daščanih slojeva

5. — Istraživanja strojnog sortiranja drva po čvrstoći radi ustanovljenja različitosti kvalitete.

6. — Razjašnjenje prikladnih reparaturnih mogućnosti kod nosača iz daščanih slojeva

7. — Promjena oblika i čvrstoće lameliranih ravnih nosača.

8. — Usporedna istraživanja postojanosti drva i drvnih tvorevina kod nestalnih uvjeta.

9. — Istraživanja čvrstoće držanja čavala i vijaka po toku vremena.

10. — Istraživanja o trajnosti drvnih spojeva na vibracije.

11. — Istraživanje o djelotvornosti krovne oplate iz pojedinačnih dasaka ili drvnih ploča uz bočno podupiranje veznih pojaseva.

12. — Izračunavanje poprečnih naprežanja kod lijepljenih nosača iz dasaka s trokutastim gornjim pasom.

13. — Istraživanje postojanosti šperovanih vrata pri klimatskim opterećenjima i otpornosti pri mehaničkim opterećenjima.

14. — Istraživanja ponašanja drvenih prozora pod utjecajem opterećenja od vjetra s ciljem izrade tablica za izračunavanje potrebnih presjeka.

15. — Istraživanja o daljnjem razvoju funkcionalnog prozora iz uslojenog drva.

16. — Istraživanja o svojstvima kutnih spojeva iz masivnog drva, naročito uglova prozora, sa sitno cinkanim vezovima.

h. — Otpornost drva i drvnih tvorevina protiv požara

1. — Razvoj i isprobavanje računskog postupka za teoretsko određivanje trajanja otpornosti protiv požara opterećenih potpornjeva i greda, s naročitim obzirom na izgaranje uglova, uključivo razvoj i isprobavanje za to potrebnih računskih programa.

2. — Otpornost protiv požara kod građevinskih materijala. Dio šperploče.

3. — Usporedna istraživanja protiv požara na građevinskim materijalima radi stupnjevanja prema građevinsko nadzornim zahtjevima.

i. — Perspektiva upotrebe drva

1. — Usporedba drva i konkurentnih materijala radi bolje procjene perspektive upotrebe drva u Saveznoj Republici Njemačkoj.

Kako se dakle vidi, u toku su opsežna naučna istraživanja u cilju bolje i korisnije primjene drva u praksi, dakle ne istraživanja radi istraživanja, već istraživanja da se pomogne praksi s ciljem osiguranja drva kao tvorivog materijala na tržištu konkurentnih proizvoda.

F. S.

NATJECANJE DRVARA — SREDNJOŠKOLACA

Drvena tehnička škola iz Zagreba osvojila prvo mjesto u Saveznom natjecanju učenika tehničkih škola drvene struke

Okupljeni u Drvnom školskom centru »Jurica Ribar« u Zagrebu, najbolji mladi drvari iz svih krajeva naše zemlje, zastupajući drvo-prerađivačke tehničke škole iz SR Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Slovenije i Srbije, natjecali su se 5. 6. i 7. svibnja 1974. godine u određenim stručnim disciplinama.

Ova korisna manifestacija, o kojoj se našalost i u užim stručnim krugovima malo znađe, ima četve-godišnju tradiciju i vid je djelatnosti Zajednice tehničkih škola i školskih centara drvene i šumarske struke SFRJ, kojoj su članice srednje šumarske i drvene škole Jugoslavije. Ovogodišnja priredba izvedena je u organizaciji Drvne tehničke škole finalnog smjera iz Zagreba. Natjecanju su pristupile e-kipe škola iz Beograda, Kraljeva, Ljubljane, Nove Gorice, Sarajeva, Virovitice i Zagreba. Crna Gora (Ivangrad) i Makedonija (Prilep) nisu uputile svoje ekipe.

Natjecateljske discipline odvijale su se odvojeno za primarni i finalni smjer.

U natjecanju finalaca obuhvaćene su discipline: makroskopsko raspoznavanje materijala, sušenje drva, strojna obrada masiva, drvene konstrukcije, priprema proizvodnje i gađanje zračnom puškom. Prema propozicijama, u svakoj od ovih oblasti definirani su određeni segmenti koji, uz pozitivan odgovor, odnosno ispravnu obradu, u ograničenom vremenskom tretmanu, donose natjecatelju odgovarajući broj bodova. Zadatak se ne boduje ako je pogrešno izrađen ili ako nije izrađen.

Zadaci pojedinačnih stručnih disciplina obuhvatili su ove sadržaje:

Makroskopsko raspoznavanje materijala: natjecatelj treba makroskopski prepoznati materijale od masivnog drva (bor, je-la, smrča, brijest, bukva, hrast, jase-n, javor, topola), furnira (brijest, bukva, hrast, jase-n, javor, trešnja, orah, palisander, mahagoni, fine-line) i ploča (šperploča, panelploča, iverica, lesonit, duro-plastične plo-če, oplemenjeni lesonit, oplemenje-na šperploča). Svaki pozitivan od-govor donosi 0,5 bodova, a udio pojedinca u radnji ne smije pre-mašiti ukupno vrijeme od 15 mi-nuta.

Sušenje drva: zadatak je bio da natjecatelji sastave program su-šenja jedne zadane vrste drva. Pro-gram se sastojao od: 1. izbora i razrade režima sušenja po fazama (zagrijavanje, sušenje, izjednačiva-nje i kondicioniranje), 2. određiva-nje trajanja sušenja, ukupno i u pojedinim periodima, 3. određiva-

nje vlažnosti drva pomoću datih u-zoraka i kontrolnih piljenica. Za iz-radu ovog programa imali su na-tjecatelji na raspolaganju dva sata i najveći mogući broj bodova 20.

Strojna obrada masiva: iz bukovog drva trebalo je izraditi prizmatični element s rupom. Di-menzijske elemenata 600 x 60 x 40 mm, dimenzije rupe 50 x 30 x 10 mm. Ru-pa se buši svrdlom promjera 10 mm i nalazi se na sredini šire plo-he prizme.

Redoslijed operacija: 1. poravna-vanje na ravnalici pod pravim kut-om dvostrano, 2. blanjanje deb-ljine na debljači, 3. rezanje dužine na kružnoj pili pomoću potezne naprave, 4. bušenje rupe na hori-zontalnoj bušilici. Vrijeme izrade 25 minuta. Ocjenjivanje: maks-i-mum 20 bodova. Za odstupanje ski-da se jedan bod za svaki mm od-stupanja.

Trećeg dana nastupalo se ekipno u izradi zadatka iz drvnih konstruk-cija i pripreme proizvodnje. Vrije-me izrade zadatka bilo je 4 sata.

Drvne konstrukcije: zada-tak je bio nacrtati stol s ladicom, i to: 1. nacrtati stol u tri ortogo-nalne projekcije u mjerilu 1:5, 2. nacrtati detalje u mjerilu 1:1. Za-dane su bile gabaritne mjere 1000 x x 700 x 760 mm. Uvjet je također bio da noga stola bude dolje tanja. Sve ostalo je bilo prepušteno na-hođe-nju učenika.

Priprema proizvodnje: ovaj zadatak se nadovezivao na o-naj iz konstrukcija. Trebalo je ele-ment — nogu stola: 1. nacrtati u mjerilu 1:5, 2. nacrtati detalje u mjerilu 1:1, 3. izvršiti analitičku razrade tehnološkog procesa za no-gu zaključno s brušenjem. Učenik je trebao sam odabrati strojni park i operacije na strojevinama.

Ocjenjivanje: konstruktivni dio 40 bodova, a tehnološki 20 bodova.

Stručne komisije ocjenjivale su anonimne radove, jer su zadaci pot-pisivani šifrom. Centralna komisija autorizirala je radove i sumirala bodove.

Da je o svakom bodu ovisio red-oslijed pojedine ekipe, najuvjer-ljivije pokazuje tabela o broju po-stignutih bodova po školama i dis-ciplinama:

Redni broj	Ekipa i smjer	Broj postignutih bodova u pojedini m disciplinama						Ukupno bodova
		makrosk. raspozn.	sušenje	strojna obrada	drvene konst.	španung	gađanje	
1.	Zagreb — finalni	12,5	20	18	49	—	3	102,5
2.	N. Gorica — final.	12,5	20	20	45	—	3	100,5
3.	Sarajevo — primar.	11,5	10	17	—	60	2	100,5
4.	Kraljevo — primar.	12,5	30	12	—	42	2	98,5
5.	Beograd — finalni	12,5	10	20	48	—	1	91,5
6.	Ljubljana — final.	12,5	0	18	44	—	3	77,5
7.	Sarajevo — final.	12,5	10	7	27	—	3	59,5
8.	Virovitica — prim.	12,5	0	10	—	20	3	45,5

Pobjednička ekipa dobila je lije-pi prelazni pehar, a tri prvoplasirane ekipe u svome smjeru primile su u trajno vlasništvo vrijedne po-kale. Svi sudionici natjecanja na-građeni su poklonima, a dodijelje-ne su im i spomen-diplome.

Ovo je ujedno prilika da se na-glasi kako uvjeti prostora i opreme u kojima su se odvijale »borbe«, kao i sam objekt u Savskoj cesti 86, ne samo što nisu mogli pružiti ono što zahtijeva ovakva manife-stacija, nego jedva zadovoljava mi-nimalne mogućnosti rada. To su da-kako oni isti uvjeti u kojima ob-razujemo jedine kadrove tehničara finalaca u Hrvatskoj. Za očekivati

je da drvena industrija u okviru svoje Zajednice uloži znatnije napore za obrazovanje kadrova svoje stru-ke i izbori onu razinu koja joj je neophodna i koja joj pripada prema njenom stvarnom udjelu i dopri-nosu nacionalnom dohotku.

Unatoč postojećih teškoća i trenutačnih nepovoljnih okolnosti in-terne organizacione prirode (u Drv-nom školskom centru »Jurica Ri-bar« u Zagrebu) domaćina ove pri-redbe — kvalitetno je održana i us-pješno okončana jedna hvalevrijed-na priredba, kakve treba i ubudu-će očekivati, podupirati i dalje raz-vijati.

D. E.

**»ISTRAŽIVANJE I UNAPREĐENJE
DIZAJNA« — postdiplomski studij
na Sveučilištu u Zagrebu**

Oblikovanje industrijskih proizvoda, a posebno oblikovanje finalnih proizvoda u drvenoj industriji, postaje u sve većoj finalizaciji drva važan faktor kao osnovana podloga ekonomičnosti i rentabilnosti proizvodnje. Izvoziti ne samo materijal i rad nego i dizajn, bio bi potpun uspjeh finalne proizvodnje i drvene industrije.

Poznavajući problematiku razvoja dizajna tj. oblikovanje proizvoda i definiranje proizvodnog programa u industrijskim poduzećima, Sveučilište u Zagrebu organizira od jeseni 1974. godine dvogodišnji postdiplomski studij u okviru »Istraživanja i unapređivanja dizajna« smjer: »Teorija organizacije i rukovođenja dizajnom«. Ovaj postdiplomski studij nije namijenjen samo dizajnerima nego i svim onim stručnjacima koji se bave organizacijom dizajna.

Poznata je činjenica da dobar dizajn nije samo predmet dizajnera, nego da je industrijski dizajn stvaralačka aktivnost kojoj je osnovni cilj da odredi formalne kvalitete industrijski proizvedenih predmeta.

Osnovna svrha diplomskog studija jest potpuno svladavanje struke, tj. usvajanje poznatih znanstvenih činjenica i metoda te određenih vještina.

Tek postdiplomski studij ima osnovnu svrhu u prikupljanju novih znanstvenih činjenica, razvijanju metode i stvaranju zaliha novog znanja za daljnji razvoj i orijentaciju struke. Što je na diplomskom studiju dobro došlo kao usputno, to je na postdiplomskom studiju osnovna svrha.

U tome mora biti osnovna razlika u koncepciji tih dviju razina studija.

S obzirom da dizajn ima višestruki karakter, te su za njegov razvoj potrebni znanstvenici različitih profila, pa i takvi za koje se obično smatra da nemaju konkretne veze s dizajnom, ovaj studij preporuča se ne samo neposrednim kreatorkama dizajna nego i drvarskim inženjerima i ekonomistima koji preko tehnoloških aspekata ili predstudies neposredno utječu na istraživanje i unapređenje industrijskog dizajna.

Stručne informacije o postdiplomskom studiju daje Centar za industrijsko oblikovanje (CIO) Zagreb, Trg Maršala Tita 9/I, telefon 441-027, koji je ujedno i stručni servis (u smislu informacije — znanstvene baze) postdiplomskog studija.

Dr. Z. E.

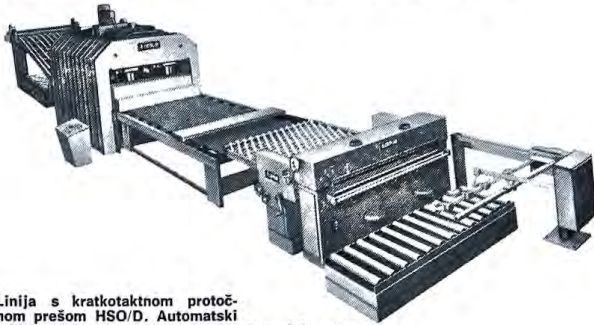
BÜRKLE

Strojevi + uređaji visoke produktivnosti

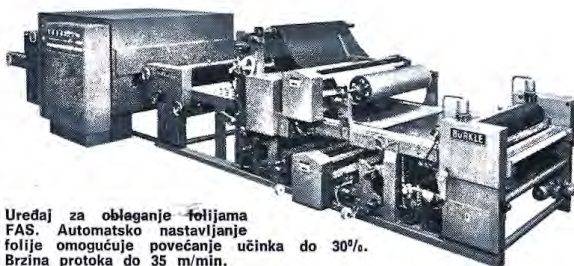
ZA TEHNIKU POVRŠINSKE OBRADJE I PREŠANJA

Cetkarice
Valjačice kita
Valjačice laka
Naljevačice laka
Strojevi za tiskanje teksture
Valjačice boje za drvo
Uređaji za oblaganje folijama s predgrijavanjem i uređajem za nastavljanje folije

Kratkotaktne preše za furniranje i oblaganje umjetnim materijalima
Preše za furnirske ploče, vrata, građevne elemente i savijene oblike od drva
Preše za umjetne materijale za ploče i oblikovane dijelove
Laboratorijske preše
Preše za vulkaniziranje



Linija s kratkotaktnom protočnom prešom HSO/D. Automatski ciklus prešanja, tračni transport ispred i unutar preše, radna temperatura preše do 200°C



Uređaj za oblaganje folijama FAS. Automatsko nastavljanje folije omogućuje povećanje učinka do 30%. Brzina protoka do 35 m/min.



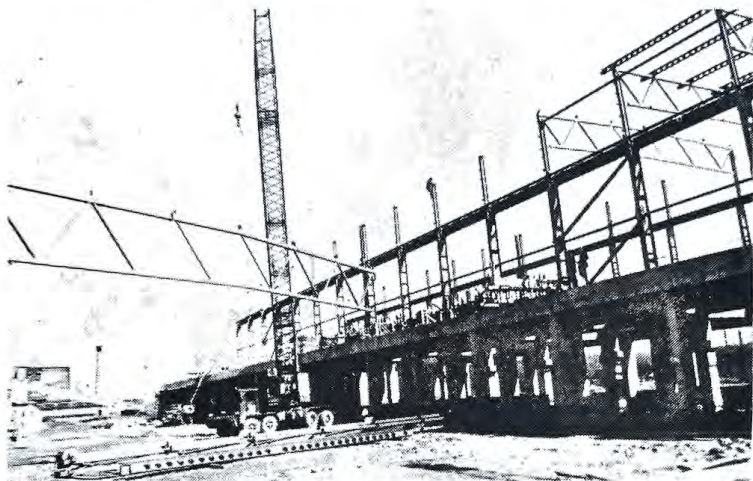
Naljevačica laka LZW
Zaokretni uređaj za naljevanje. Brzo mijenjanje laka u 60 sek. Brzina protoka do 280 m/min.

Molimo, zatražite ostali informativni materijal od tvrtke
ROBERT BÜRKLE & CO. MASCHINENFABRIK
D-7290 Freudenstadt. WestGermany ☎ 07441-58-1. Telex: 0764227

Mile Orešković, dipl. ing. — Belišće

KOMBINAT »BELIŠĆE« REALIZIRA PROJEKT »BELIŠĆE-BEL«

Prema potpisanim ugovorima između Kombinata »Belišće« te domaćih banaka i stranih partnera, u Belišću se podiže kompleks tvornica i pratećih objekata za proizvodnju i preradu ambalažnih papira. **Probna proizvodnja treba po programu da započne već polovinom iduće godine.** Predviđena vrijednost investicije prema predračunu iznosi oko 700 mil. din., a čitav projekat se izvodi i financira po sistemu zajedničkih ulaganja. Ova investicija, koja je upravo u punom toku, predstavlja jednu od najvećih u republici Hrvatskoj.



U okviru projekta »Belišće-Bel« podiže se nova hala za proizvodnju ambalažnih papira

Opći podaci o projektu

Osnovna namjena nove tvornice jeste proizvodnja specijalnog ambalažnog papira (flutinga) te prerađivanja istoga u ambalažu od valovitog kartona. Na taj način dolazi do znatnog proširenja postojeće proizvodnje u Belišću, i to za 2,5 — 3 puta u odnosu na postojeće stanje. U slijedećem pregledu daju se usporedni podaci o novoj proizvodnji prema postojećim kapacitetima:

Struktura	Postojeća	Nova	Ukupno
	proizvod-	proizvod-	t/god.
	nje	nja	
	t/god.	t/god.	

1. Poluceluloza	21.000	41.700	62.700
2. Papir (fluting, šrenc, testlajner)	37.500	57.000	94.500
3. Valoviti karton	30.000	30.000	60.000

Za ovakovu proizvodnju predviđa se utrošak znatnih količina i drugih materijala, kao npr. 55.000 t starog papira, 2.100 t sumpora, 2.700 t amonijaka, 66.000 t mazuta i sl.

U izvoz se za sada predviđa svega 10.000 t/god. flutinga. Veći dio od 46.000 t papira plasirao bi se na

domaćem tržištu radi velikog deficita ovih papira u domaćoj industriji valovitog papira.

Ulazno izlazni transport sirovina i gotovih roba je povoljno riješen, jer je Belišće dobro povezano s prugom normalnog kolosijeka te asfaltnim cestama. Plovnost rijeke Drave čini relativno jeftin vodeni transport, što je od posebne važnosti, s obzirom da se velik dio drvene sirovine transportira rijekama Dravom i Dunavom. Upravo radi velike prednosti vodenog transporta orijentacija poduzeća jeste u daljnjem proširenju vlastite flote.

Isporučioći opreme

Učesnici u projektu »Belišće-Bel« su vrlo renomirane zapadno-evropske firme, koje su ujedno i isporučioći opreme. Tako će austrijska firma »Vöest-Alpina« isporučiti kompletnu opremu za manipulaciju drva (oko 1.000 prm/dnevno) koranje usitnjavanje i iverja, transport i uskladištenje iverja, postrojenje za uparivanje i spaljivanje luga, opremu za pripremu kemikalija-sumpora, amonijaka i dr. Ista tvrtka isporučit će postrojenje za proizvodnju poluceluloze po amonijumsulfitnom postupku, sistema »Vöest-Bauer« kapaciteta 250 t/dan.

Firma ER-WE-PA iz Erkratha (Zap. Njemačka) isporučuje osnovni stroj-papir mašinu, radne širine 5,1 m, konstrukcione brzine 550 m/min., kapaciteta papira 190 t/d kao i kompletnu opremu za pripremu mase. Postavljanje papir mašine tako je koncipirano da je moguća rekonstrukcija stroja u cilju povećanja njegovog kapaciteta na 90.000 t/god. o čemu se već danas razmišlja.

Osnovni stroj za proizvodnju valovitog kartona isporučuje firma »Peters« iz Hamburga.

Za industriju celuloze i papira od posebne je važnosti i permanentno snabdijevanje toplinskom i električnom energijom, te vodom. Da bi se ovo osiguralo, predviđa se izgradnja vlastitih izvora električne i toplinske energije, što je danas od posebne važnosti radi poznate složene energetske situacije. Firma »Siemens« isporučuje kompletnu električnu opremu te kondenzacionu turbinu kapaciteta 15 MW, dok je tvrtka »Babcock Wilcox« isporučilac kotla za proizvodnju pare kapaciteta 115 t/h.

Ova vrsta industrije troši velike količine vode koja će se osigurati znatnim proširenjem postrojenja za pripremu tehnološke vode. I ovo postrojenje, kapaciteta tehnološke vode 1.500 m³/h, isporučuje tvrtka »Babcock« kao i jedno manje za isporuku pitke vode kapaciteta 150 m³/h za potrebe mjesta Belišća i Valpova.

Drvno-sirovinska baza

Realizacijom projekta »Belišće-Bel«, snabdijevanje Kombinata »Belišće« drvnom sirovinom bitno se mijenja. Godišnje potrebe znatno se povećavaju tako da one iznose:

Prostorno drvo (pm) 1973.

bukva	60.000	180.000
meki lišćari	12.000	120.000
OTL	28.000	30.000
Ukupno (pm):	100.000	330.000
Ukupno m ³	65.000	225.000
Oblovina m ³	42.000	45.000
Sveukupno m³	107.000	270.000

Napomena: Kod pilanske oblovine računa se s 80 — 90% na meke lišćare, ostalo je bukva, hrast i dr. dok struktura u prostornom drvu može biti i drugačija.

Kada se pristupilo izradi projekta »Belišće-Bel«, jedan od važnijih momenata koji je provjeravan od strane stručnjaka Međunarodne banke, odnosno IFC, bila je upravo drvno sirovinska baza kojom će se alimentirati ovo poduzeće nakon izgradnje novih kapaciteta. Stanje drvnog fonda i etata provjeravano je na licu mjesta u šumskim gospodarstvima iz kojih se poduzeće

danas snabdijeva drvom, u Privrednoj komori Osijek, Republičkom zavodu za plan te Udruženju šumsko privrednih organizacija SRH. Svuda su dobivena usmena i pismena uvjerenja da za »Belišće« neće biti problema oko snabdijevanja izgradnje. Ovakve tvrdnje su i razumljive, pošto je poznato da je šumarstvo Slavonije vrlo bogato šumom, s drvnom zalihom od oko 40 mil. m³ i prosječnim godišnjim etatom od oko 1,15 mil. m³ bruto mase. Osim toga, priobalno područje Drave i Dunava bogato je mekim lišćarima — topolom i vrbom, gdje se uz to postižu izvanredni rezultati u plantažnom uzgoju topola, s prosječnim godišnjim prirastom od 15 — 20 m³/ha. S druge strane, Slavonija i Baranja nemaju većeg industrijskog prerađivača prostornog drva, što je često isticano u stručnim krugovima kao problem šumarstva ove regije. Zato se s pravom smatra da će upravo realizacija ovoga projekta znatno pridonijeti unapređenju slavonsko-baranjskog šumarstva. Kao što je istaknuto, tehnologija proizvodnje ambalažnih papira prilagođena je ovdje raspoloživoj drveno sirovinskoj bazi. Naime, tehnologija proizvodnje papira u »Belišću« omogućava korišćenje svih vrsta drva pod uvjetom da je drvo zdravo, a naročito se to odnosi na drvo bukve, topole, breze i dr. Postoji mogućnost racionalnijeg korišćenja drva s promjerom i nižim od 7 cm, što je cilj i šumarstva kao proizvođača drva i »Belišća« kao potrošača. I na tom području učinjeno je vrlo mnogo, jer »Belišće« i danas koristi vrlo racionalno sav drveni otpadak iz proizvodnje mehaničke prerade drva (pilana, fi-

nala) za potrebe proizvodnje papira, dok se u postojećoj tvornici suhe destilacije drva također racionalno koristi sve prostorno drvo slabije kvalitete (hrastovina, bukovina i dr.).

Velika prednost prerade drva u »Belišću« proizlazi iz mogućnosti kompleksnog korišćenja i povoljne lokacije poduzeća. Maksimalna udaljenost gravitacionog područja od Belišća iznosi 100 — 120 km, dok se prosječna udaljenost kreće od 70 — 80 km. Dobre saobraćajnice još više pridonose sniženju transportnih troškova a time i ukupnom poslovanju.

Značenje projekta

Izgradnjom novih kapaciteta »Belišće« postaje daleko najveći prerađivač drva u SR Hrvatskoj i jedan od najvećih proizvođača papira i ambalaže od valovitog kartona ne samo u zemlji nego i u Evropi. Prema tome, i realizacija ovoga projekta ima šire značenje. Prije svega ovaj projekt će znatno utjecati na brzi razvoj šumarstva ove regije, jer će se konzumiranjem velikih količina manje vrijednog drva (prostorno drvo) stvoriti povoljniji uvjeti za vlastiti razvoj. Radi većih mogućnosti plasmana finalnog proizvoda, tj. ambalažnih papira u zemlji i inozemstvu, već se ozbilno pregovara s inozemnim partnerima o proširenju ovoga kapaciteta. Previđaju se nove rekonstrukcije u 1978. g. pa će i potrebe za prostornim drvom »Belišća« iznositi 500.000 prm. god.

Izgradnjom »Belišće-Bel« jača ujedno i industrija papira ove Republike, koja je sticajem raznih okol-

nosti zaostala i nalazi se na žalost na vrlo niskoj razini.

Jedna od najvažnijih pretpostavki skladnog razvoja industrije za preradu drva jeste rješavanje problema osiguranja drvene sirovine za duži period. U tom cilju »Belišće« radi na ostvarenju dugoročne suradnje sa šumskim gospodarstvima koja već danas snabdijevaju ovo poduzeće potrebnom sirovinom, a to su SG »Krnđija« Našice, SG »Papak« Podravska Slatina, SG Osijek, SG Slavonska Požega, SG »Jelen« Beograd, SG Bjelovar.

Financiranje projekta

U realizaciji ovoga projekta, to je sada novo poduzeće »Belišće-Bel« u sastavu Kombinata, javljaju se slijedeći izvori financiranja:

1. — Osnivački kapital Kombinata »Belišće«,
— Osnivački kapital Međunarodne financijske korporacije (IFC) kao ogranka Međunarodne banke iz Washingtona, Financijska korporacija za investicije u Jugoslaviji (IICY) sa sjedištem u Londonu, te Konzorcij stranih firmi sa sjedištem u Eerkrathu kraj Düsseldorfa.,
2. — Inozemni krediti (IFC, IICY, te Konzorcij — TGB),
3. — Krediti domaćih banaka (Kreditna banka i štedionica Osijek i Privredna banka Zagreb).

Od ukupnog iznosa investicija, oko 70% otpada na inozemna sredstva, a 30% na vlastita sredstva i domaće banke, dok je učešće u podjeli dobiti 72 prema 28 u korist »Belišća«.

ČAVLATE LI?

Tada zatražite još danas od nas ili od našeg predstavništva

HERMES, Ul. Moše Pijade, Ljubljana
ponudu za

Be A Zračni zabijač

Vašem poduzeću uštedit ćete 70% dosada potrebnog radnog vremena.

Komprimirani zrak vrši rad!

JOH. FRIEDRICH BEHRENS 207 AHRENSBURG (BDR),
Bogenstrasse 43



Be A

Nomenklatura pojmova, alata, strojeva, i uređaja u drvnoj industriji (Nastavak iz br. — 5 — 6)

Red. broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
	Oštračice (Oštrilice)			
112.	oštračica, brusilica, stroj za oštrenje	sharpening machine	machine à affûter	Schleifmaschine
113.	automatska oštračica za tračne pile	automatic saw sharpener	affûteuse automatique pour lames de scies à ruban	automatische Bandschleifmaschine
114.	stroj za oštrenje noževa	straight knife grinder	aiguiseur pour couteaux droits	Messerschärfmaschine
115.	oštračica za glodala	cutter sharpening machine	machine à affûter les fraises	Fräuserschleifmaschine
116.	Univerzalna oštračica za noževe	universal cutter grinder	affûteuse universelle pour couteaux	Universal-Messerschärfmaschine
117.	oštračica za oštrenje alata (za obradu drva)	woodworker's tool sharpener	affûteuse pour outils à bois	Schleifmaschine für Holzbearbeitungswerkzeuge
118.	brusna ploča, brusni disk	abrasive disc,	disque abrasif	Schleifscheibe

(Nastavlja se)

PROIZVODIMO:

GATER PILE
— dvostruko ozubljene, obične, okovane, tvrdo kromirane

KRUŽNE PILE
— razne, iz krom-vanadijum čelika, tvrdo kromirane

KRUŽNE PILE
— sa tvrdim metalom

PRIBOR
— napinjači i sl.

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

RUČNE PILE
— razne

Telex broj: 23-727
 Telefon: 23506
 Telegram: «Kordun»

INFORMATIVNI BILTEN

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

RAZVOJ EVROPSKOG DRVNOG TRŽIŠTA U TOKU 1973. I TENDENCIJE U 1974. god. s posebnim osvrtom na Italiju

Proces ekonomske nestabilnosti — karakterističan naglašenom stopom inflacije — počeo je još u toku 1971. i 1972. g. zahvaćati pojedine zemlje zapadne Evrope, a u toku 1973. on se ubrazano širio i poprimao svjetske razmjere. Njegova je značajna osebina da je ozbiljno poremetio privredne tokove i industrijski razvijenih zemalja. Koliko je koja od vodećih evropskih zemalja bila pogođena ovim valom i u kojoj je mjeri bila zahvaćena inflacijom, može se donekle procijeniti iz odnosa cijena za period veljača 1973 — veljača 1974, a iz kojeg cdnosa za pojedine zemlje proizlazi slijedeći stupanj inflacije: Italija 39,3%, Švedska 29%, Francuska 24%, Belgija 18,6%, SR Njemajka 16,1% itd.

Inflaciona kretanja izazvala su nevjericu u nacionalne valute i poremetile njihove paritete, što je opet stvaralo nesigurnost u odnosu na sutrašnjicu i zacrtani privredni razvoj. Pojedine devalvacije i revalvacije, podizanje cijena zlatu, dvostruki kursevi pojedinih valuta ostali su samo pokušaji da se situacija smiri u prvoj fazi antiinflacionih mjera. Zato su pojedine zemlje Zapadne Evrope bile prinuđene da uvedu mnogo radikalnije i manje popularne mjere u drugoj fazi antiinflacione strategije. U prvom redu uvodi se štednja na općenacionalnom planu i racionalno korištenje vlastitih dobara, uz restrikcije kredita i pojačana fiskalna opterećenja.

Posebno oštre mjere morala je poduzeti Italija, koja se u sadašnjem momentu smatra najugroženijom od evropskih zemalja, ne samo zbog najve-

U vremenu od 18. do 20. lipnja o. g. održano je u Trstu Međunarodno savjetovanje drvvara, kojemu je prisustvovao zapažen broj uglednih drvarskih privrednika iz skoro svih evropskih zemalja, pa i iz afričkih i azijskih regiona koji sudjeluju u snabdijevanju Evrope drvnim proizvodima.

Glavna tema Savjetovanja bila je »SNABDIJEVANJE DRVOM — SITUACIJA I PERSPEKTIVE«

Savjetovanju je prisustvovao i predstavnik Exportdrva (A. Ilić), koji je teze i podatke iznesene na Savjetovanju obradio u vidu osvrta na evropsko drveno tržište u 1973. i 1974. — što ovdje objavljujemo kao informaciju čitaocima Informativnog biltena i poslovnim partnerima Exportdrva.

ćeg stepena inflacije (39,3%), već i zbog katastrofalnog deficita u platnoj bilanci s inozemstvom, kao i krajnje napete političke situacije. Samo za period siječanj — travanj o. g. deficit platne bilance dostigao je sumu od 2.776 milijardi lira, što se smatra nezabilježnim u ekonomskoj historiji Italije. Među mjere koje je talijanska vlada poduzela posebno su oštre restrikcije u kreditnoj politici, zatim povećanje kamatnih stopa, ograničenje iznosa valute iz zemlje, uvođenje depozita na uvoz nekih roba, kao i zabrana uvoza za neke artikle.

Kad je riječ o ekonomskim nedaćama koje su se nadvile nad mnogim zemljama Evrope, kao jedan od uzroka ponajčešće se spominje tzv. energetska kriza. Kao bitan elemenat u ocjenjivanju energetske, prvenstveno naftne, krize uzima se procjena ekonomskih stručnjaka da poskupljenjem nafte arapske zemlje oduzimaju od evropskih zemalja, SAD i Japana iznos od cca 50 milijardi dolara vrijednih deviza. Prema tome, industrijske zemlje, ako žele podmiriti svoje energetske potrebe, moraju to skupo platiti, pa makar i pod cijenu sniženja standarda.

U poslijeratnom periodu *stambena izgradnja* uzima se kao pouzdan indikator ekonomskog stanja u pojedinim zemljama, a ona je od posebnog značenja također i za situaciju na drvnom tržištu, obzirom da regulira i utječe na potrošnju kako artikala primarne drvene proizvodnje tako i finalnih produkata (namještaja). Restrikcije kredita u raznim zemljama neminovno su se odrazile i na

ovu djelatnost, te ona i u sadašnjem trenutku vjerno reproducira težinu ekonomske situacije, što potvrđuju podaci iz raznih evropskih i izvanevropskih zemalja.

U toku 1972. pa i u prvoj polovini 1973. stambena je izgradnja imala povoljan razvoj. Štoviše, u mnogim se zemljama nalazila u fazi istinske ekspanzije. No već u drugoj polovini 1973. g. stanje se znatno i ubrzano mijenja, tako da su godišnji rezultati za 1973. g. nešto ispod onih dostignutih u 1972., a za 1974. g. predviđa se daljnje smanjenje ove djelatnosti, što ilustriraju priloženi tabularni podaci (tab. 1).

Tab. 1. — Stambena izgradnja za period 1970—1974

	1970	1971	1972	1973	1974
SAD	1.467.000	2.085.000	2.378.000	2.054.000	1.700.000
Zap Ev.	—	2.980.000	3.125.000	3.100.000	2.500.000
SSSR	—	2.256.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000
Japan	—	—	—	3.000.000	7.500.000

(podaci za Japan se odnose na broj soba)

†

U samoj Italiji izgradnja stanova ima još izrazitija negativna kretanja, kao što je vidljivo iz ovih podataka (Tab. 1 a)

Tab. 1 a — Stambena izgradnja u Italiji

god.	Planirano	Izgr. stanova
1970	310.000	377.000
1971	338.000	345.000
1972	347.000	240.000
1973	350.000	175.000

1973. GOD. REKORDAN UVOZ

Iz uvodnog osvrtu na opću ekonomsku situaciju proizlazi da je 1973. godina karakteristična po izraženim inflacionim kretanjima, dok se u toku 1974. nastoji obuzdati inflacija, te dolazi do djelomično logične, a dijelom forsirano smanjene potrošnje. Imaoci finansijskih sredstava, ponukani nevjericom u sutrašnju vrijednost novca, nastojali su se ovoga riješiti i pretvoriti ga u zalihe vrijednih roba, prvenstveno sirovina, među koje svakako jedno od vodećih mjesta zauzima drvo. Tako se u toku 1973. našlo i drvo uz bok energetskim izvorima, te pamuku i mnogim drugim sirovinama, na udaru nezapamćene potražnje. Proizvođači drva našli su u tome svoju računnicu, te su na potražnju odgovarali adekvatnim ponudama. Tako je uvoz zapadno-evropskih zemalja u drvnim proizvodima u 1973. g. dostigao apsolutni rekord svih vremena. Kod četinjara, najmasovnijeg uvoznog artikla, zemlje članice Evropske Ekonomske Zajednice uvezle su čak za 3 miliona kubika više nego godinu dana ranije. Porast uvoza lišćara nije statistički precizno obrađen, ali je svakako bio znatan.

Za situaciju *drvnog tržišta u Italiji*, treba podsjetiti da su zalihe u toku 1972. g. bile svedene na sasvim skromne zalihe. U toku 1973. potražnja je iz mjeseca u mjesec postajala sve zapaženija, da bi pod kraj godine dostigla vrtoglave razmjere, kako u gomilanju zaliha tako i u cijenama koje su za njih plaćene. Evo nekoliko podataka koji će potkrijepiti iznesene tvrdnje.

	1972	1973	Razlika	%
Ukupan uvoz drva u Italiju u 000 m ³	9.500	11.310	+ 1.810	+ 19,05
Od toga građ. drvo — čet.	4.240	5.080	+ 840	+ 19,81
— lišč.	3.037	3.882	+ 845	+ 27,82

Obzirom na interes koji naša drvna industrija ima na talijanskom drvnom tržištu, dat ćemo detaljniju analizu o kretanjima na tom tržištu u tom visokokonjunktornom periodu, i to po grupama drvnih proizvoda.

A. Četinjari

1. Neobrađeno drvo (trupci, piloti itd) učestvovalo je u uvozu 1972. g. sa 874.000 m³, a 1973. sa 1.208.000 m³, t. j. za 38% ili 334.000 m³ većom masom.

U ovom povećanju najvećeg udjela imala je SR Njemačka, čije je povećanje u odnosu na prethodnu godinu iznosilo čak 61.09%, prešavši sa 173.000 u 1972. g. na 278.000 m³ u 1973. Njemačka je ovo povećanje dostigla obzirom na velike količine drvnih masa koje su porušene vjetrolozima. Svoj uvoz u ovom periodu povećale su također Austrija, Švicarska, Francuska i SSSR.

2. Piljena građa. — Talijanski uvoz piljene građe četinjara dostigao je u 1973. g. količinu od 3.835.000 m³, prema 3.375.000 m³ u 1972., što daje povećanje od 460.000 m³, ili 15,09%. Od povećanog uvoza 51% (ili 238.000 m³) otpada na Austriju, koja je svoj izvoz građe četinjara povećala prema Italiji sa 2.036.000 m³ u 1972. g. na 2.320.000 m³ u 1973., što predstavlja 59% sveukupnog talijanskog uvoza ovog artikla.

Na drugom mjestu je SSSR sa 438.000 m³ (povećanje od 30.000 m³ u odnosu na 1972.). Slijede zatim SAD, Rumunija, ČSSR, Jugoslavija, Švedska, Švicarska i Kanada. U slučaju rumunjskog izvoza građe četinjara prema Italiji, karakteristično je da je on u 1973. g. smanjen na 263.000 m³, prema 352.000 m³ izvezenih u 1972.

B. Liščari

1. Trupci

Uvoz trupaca i uopće neobrađenog drva liščara u Italiju imao je u posljednje dvije godine slijedeći razvoj:

	1972.	1973.	Razlika	%
Ukupan uvoz trupaca m ²	2.217.000	2.811.000	+ 594.000	+ 27
Od toga evropski lišč.	635.000	887.000	+ 252.000	+ 39
trupski lišč.	1.582.000	1.924.000	+ 342.000	+ 21,6

Ovdje najveću stavku predstavljaju tropske vrste lišćara, koje Italija nabavlja najvećim dijelom iz Obale slonove kosti i Indonezije, dok evropske vrste trupaca lišćara dobavlja iz Austrije, ČSSR, Francuske, Švicarske, Mađarske i SSSR-a,

2. Piljena građa lišćara

Talijanski uvoz piljene građe lišćara dostigao je u 1973. g. količinu od 1.070.000 m³, prema 819.000 m³ u 1972. g. (+ 18%).

Najveći dio uvoza građe lišćara, a u isto vrijeme i najveće povećanje uvoza u prošloj godini, otpada na našu zemlju. U stvari, Italija je u toku 1973. g. uvezla iz Jugoslavije čak 532.000 m³ građe lišćara, prema 376.000 m³ uvezanih godinu dana ranije.

Uvoz iz Austrije (iako u apsolutnom iznosu relativno malen) također je znatno povećan — od 25.000 m³ na 65.000 m³. Posebno je ostala zapažena činjenica da u ovom vrstoglavom povećanju uvoza na talijansko tržište nije bila prisutna Rumunija, naš inače tradicionalni konkurent. U prošloj godini njezin je izvoz građe lišćara u Italiju iznosio samo 100.000 m³, prema 140.000 m³ u 1972. g. Svoje isporuke Italiji također je smanjila i ČSSR.

Talijanski uvoz tropskih vrsta lišćara, koji je također vrlo značajan, porastao je u 1973. g. samo za 70.000 m³, stim što su svoje isporuke pojačali Obala slonove kosti, Indonezija i Malezija, dok je kod Gane, Singapura i Hondurasa došlo do laganog pada izvoza prema Italiji. Tabela 2 daje detaljan pregled talijanskog uvoza u 1973.

Tab. 2. — Talijanski uvoz drvnih proizvoda u 1973. g. (u m³).

Četinjari:

Trupci m ³	1.185.157
Četvrtače	59.732
Pilj. građa	3.835.090
Ukupno četinjari	5.079.979

Lišćari:

Trupci	2.811.248
Pilj. građa	1.070.471
Ukupno lišćari	3.881.719
Sveukupno lišćara i četinjara	8.961.698

Ostali drv. proizvodi:

Celulozno drvo	1.442.666
Rudno drvo	8.236
Šper. drvo	31.423
Želj. pragovi	28.522
Stupovi	59.656
Ogrjev. drvo	756.651
Razno	21.088
Sveukupno ostali drv. proizv.	2.348.269

Sveukupan uvoz drv. proiz. 11.309.967

U nastavku ovog izvještaja osvrnut ćemo se na razvojne tendence drvnog tržišta u ovoj godini, a prema indikatorima i poslovnim rezultatima realiziranim u početku 1974. Pregled ćemo sistematizirati po zemljama, koje pretežno učestvuju u evropskoj trgovini drvom, bez obzira da li se radi o izvoznicama ili uvoznicama ovog artikla.

Iz opširnog osvrta na talijansko tržište, koji smo dali u dosadašnjem izlaganju, nedvojbeno se nameće zaključak da je ovo tržište u toku 1973. popunilo svoje stock-ove, štoviše potražnja se nastavila i u prvom kvartalu ove godine. No do njegovog zasićenja moralo je jednom doći, i to se ostvaruje upravo u sadašnjem ljetnom periodu, a predviđa se da će potrajati sve do u duboku jesen. Treba napomenuti da uvoz piljene građe i neobrađenog drva nije obuhvaćen obavezom depozita, ali je povećanje diskontne stope od 6 na 9% izazvalo određeni oprez kod novih kupovina. Pored toga, i ostale vladine antiinflacione mjere prisiljavaju talijanske uvoznike na određenu disciplinu u ponašanju, a ovamo spada svakako i suzbijanje stvaranja prekomjernih i špekulativnih zaliha.

Skandinavske zemlje učestvuju dobrim dijelom u podmirivanju evropskih potreba piljenom građom četinjara. Zato ćemo dati pregled toka njihovih poslova u početku ove godine, što je svakako ilustrativno i za opću situaciju na evropskom drvnom tržištu u ovoj godini. Tabela 3 predočava stanje prodajnih zaključaka Švedske i Finske za prva četiri mjeseca o. g. u usporedbi s istim razdobljem prošle godine. Iz iznesenih podataka uočava se prilična suzdržljivost u kupovinama kod Engleske, koja je za 656.000 m³, ili 14%, manje kupovina izvršila u ovom periodu u 1973. nego u periodu siječanj-travanj 1973. Još suzdržljivija je Savezna Republika Njemačka, koja je svoje kupovine smanjila u pola. U cjelini, do kraja travnja ove su zemlje zaključile za skoro milion kubina građe manje nego u istom periodu prošle godine.

Švedsko udruženje pilanara procjenjuje da će njihov izvoz u ovoj godini dostići oko 8,7 miliona m³, a unutrašnja potrošnja bi konsumirala oko 5 miliona m³. Što se tiče njihovih cijena, proizvođači iz sjevernih predjela drže još uvijek čvrste cijene, dok oni na jugu pokazuju tendenciju popuštanja.

U Finskoj su prodaje u početku godine slabije za cca 8% u odnosu na prošlu godinu. Velika poduzeća nemaju većih problema s prodajama, te i cijene drže dosta čvrsto, dok se kod sitnijih proizvođača pojavljuju zalihe kojih se nastoje riješiti popuštanjem u cijenama.

Austrija je u prvom kvartalu ove godine izvezla oko milion kubika četinjarske građe, što je cca 33% više nego u istom razdoblju prošle godine. Izvoz je porastao prema Italiji (za 47%) i prema Nizozemskoj (12%). Cijene su i poslije rekordnog skoka u toku 1973. i dalje vrlo stabilne.

Tab. 3 Prodaja piljene građe četinjara iz Švedske i Finske

	Prodane kol. do 30. 4. izvoz 1973 za isporuku u tekućoj godini u m ³		Ukupni prema statistič. podacima u m ³
	1974	1973	
Švedska			
Vel. Brit. (s Irs.)	2.235.000	2.771.000	3.214.000
Nizozemska	1.176.000	1.152.000	1.329.000
S. R. Njemačka	576.000	1.083.000	1.279.000
Danska	836.000	857.000	1.197.000
Belgija	163.000	164.000	205.000
Francuska	829.000	667.000	764.000
Španija	590.000	431.000	512.000
Ost. zemlje	854.000	715.000	873.000
Svega	7.259.000	7.840.000	9.373.000
Finska			
Vel. Britanija	1.712.000	1.832.000	2.258.000
Nizozemska	448.000	638.000	746.000
S. R. Njemačka	311.000	507.000	550.000
Danska	294.500	321.000	357.000
Belgija	163.000	234.500	312.000
Francuska	373.000	400.000	491.000
Španija	69.400	66.200	67.000
Ostale zemlje	754.100	504.300	416.000
Svega	4.125.000	4.503.000	5.197.000
Ukupno (Šv + Fi)			
Vel. Britanija	3.947.000	4.603.000	5.472.000
Nizozemska	1.624.000	1.790.000	2.075.000
SR Njemačka	887.000	1.590.000	1.829.000
Danska	1.130.500	1.178.000	1.554.000
Belgija	326.000	398.500	517.000
Francuska	1.202.000	1.067.000	1.255.000
Španija	659.400	497.200	579.000
Sst. zemlje	1.608.100	1.219.300	1.289.000
Svega ukupno	11.384.000	12.343.000	14.570.000

Prosječna cijena 1 kubika piljene građe četinjara, franco granica, bila je u 1972. g. 1.293 Sch, a u 1973. g. dostigla je 1.823 Sch, što daje povećanje od 47%.

SR Njemačka poznata je kao jedan od vodećih proizvođača drvnih proizvoda. Veći dio potreba u sirovini pokriva iz vlastitih izvora, stim što je u toku 1973. uvezla oko pola miliona kubika trupaca četinjara i oko 1 milion trupaca listača (većinom egzota), što na ukupnu proizvodnju od 10 miliona kubika piljene građe predstavlja tek oko 20%.

U SR Njemačkoj u toku 1973. došlo do povećane proizvodnje i potrošnje, što je vidljivo iz tab. 4. No situacija na ovom tržištu nije poprimila tokove koji se ne bi mogli kontrolirati. Tako npr., kad je krajem godine vlada uočila opadanje stambene izgradnje i zaposlenosti u građevinarstvu i nekim industrijskim granama, odmah su poduzete interventne mjere (ukidanje restrikcija), te su privredni tokovi nastavljeni uobičajenim trendom. To je razlog da se u početku ove godine ne primjećuje značajnije smanjenje potražnje, niti je nastupio pad obima proizvodnje i cijena. Redukcija kupovina u Švedskoj i Finskoj, koju smo ranije spomenuli, samo je privremena mjera sračunata da smanji ponudu na unutrašnjem tržištu i održi stabilnost cijena.

Drvena privreda SR Njemačke, će, prema procjeni privrednika, završiti 1974. g. s porastom

proizvodnje, iako taj porast neće biti u razmjeru s porastom iz ranije godine.

Tab. 4. — Proizvodnja i potrošnja drvnih proizvoda u S. R. Njemačkoj

u 000 m ³	1971	1972	1973
Piljena građa svega			
proizvodnja	9.630	9.567	10.106
uvoz	4.426	4.760	5.060
izvoz	330	302	498
potrošnja	13.726	14.025	14.668
— od toga četinjara			
proizvodnja	7.578	495	7.950
uvoz	3.985	4.274	4.355
izvoz	162	140	253
potrošnja	11.401	11.629	12.052
Ploče iverice			
proizvodnja	4.270	4.775	5.583
Furniri			
proizvodnja	680	631	666
— od toga ljušteni furniri			
proizvodnja	425	385	398
Sperploče			
proizvodnja	147	129	127
Panelploče			
proizvodnja	371	378	379
Vlaktnice tvrde			
proizvodnja	245	259	268
Vlaktnice izolacione			
proizvodnja	114	113	112

Za tržište *Velike Britanije* karakteristična je nejasna situacija u vezi s daljnjom stambenom izgradnjom. Naime, vlada je zakonskim propisom ograničila stanarine, što je investitore izazvalo na krajnji oprez, pa se čak i povoljno ponuđeni kredit u visini od 500.000 funti namijenjen stambenoj izgradnji veoma slabo koristi.

Drvo tržište, poslije uznemirenosti u toku 1973. g. sada je relativno mirno. Skladišta su uglavnom popunjena, pa se zasada ne računa na veće kupovine.

Na tržištu *Francuske* cijene piljnoj građi nešto su više nego u ostalim zemljama, a i sam promet nešto je življi nego drugdje.

U *Nizozemskoj* se osjeća zasićenost tržišta, pogotovu nakon što su obilne isporuke skandinavske robe povoljno nastavljene i u početku ove godine. Stambena izgradnja od samog početka godine bilježi izvjestan pad, pa su i prodaje građe u fazi stagniranja, što će potrajati još reko vrijeme.

Na kraju potrebno je nešto reći i o *cijenama*. Nažalost pouzdanih pokazatelja da bi se sistematski pratio njihov razvoj zapravo nema. Situacija je k tome otežana čestim izmjenama pariteta između pojedinih valuta, a razvoj u posljednjem periodu toliko je bio ubrzan da ekonomski stručnjaci nisu dosada o toj temi objavili zapaženije analize. Većina komentara i diskusija na temu cijena svodi se na uprosječne konstatacije da kod trupaca i produkata primarne drvene prerade u periodu 1962-1972 godišnji prosječni porast cijena iznosi samo 2,2% (u 11 godina svega 31,6%), a samo u 1973. g. povećanje je dostiglo čak 35,5%.

U grupi polufinalnih proizvoda, godišnji porast cijena u periodu 1962-1972. iznosio je prosječno 6%, a u 1973. g. dostigao je do 18,4%.

U grupi drvenjače, celuloze, papira i ljepenke cijene u periodu 1962-1972. gotovo da su stag-

Tab. 5. — Uvozne cijene drvnih proizvoda u S. R. Njemačkoj

GRUPA PROIZVODA	Indeks cijena 1962—100		Porast cij. u periodu veljača 1973/74	Promjene cijena u feb. 1974 u odnosu na jan. 74
	velj. 1973.	— velj. 1974.		
Sumski proizvodi:	129,1	157,1	+ 21,7	+ 1,7
Trupci	136,2	161,4	+ 18,5	+ 1,7
Trupci četinjara	106,9	123,9	+ 15,9	+ 0,9
Trupci lišćara	141,1	167,6	+ 18,8	+ 1,8
Rudno drvo	99,4	107,3	+ 7,9	+ 4,9
Celulozno drvo	101,9	156,4	+ 53,5	+ 1,0
Celulozno drvo četinjara	95,6	166,4	+ 74,1	+ 1,5
Celulozno drvo lišćara	113,9	137,7	+ 20,9	—
Piljena građa:	134,8	201,7	+ 49,6	+ 4,1
Piljena građa četinjara	136,9	209,1	+ 52,7	+ 4,0
Piljena građa lišćara	118,1	142,8	+ 20,9	+ 4,7
Polufin. proizvodi	125,7	140,7	+ 11,9	+ 2,0
Ukočeno drvo	161,6	201,6	+ 24,8	+ 0,8
Vlakatnice	135,6	152,3	+ 12,3	+ 3,7
Iverice	86,1	82,0	— 4,8	—
Drvenjača, celuloza, papir i ljepenke ukupno	105,2	127,1	+ 20,2	+ 3,3
Drvenjača	103,3	139,4	+ 34,3	— 1,1
Celuloza	106,6	127,1	+ 19,2	— 0,3
Papir i ljepenka	104,6	126,3	+ 20,7	+ 5,5
Novinski papir	93,9	118,6	+ 26,3	+ 9,3
Kraft papir	99,7	121,3	+ 21,7	+ 4,8
Dodajemo samo nekoliko podataka o regionalnim odstupanjima indeksa cijena:				
Piljena građa četinjara				
iz Evrope	129,5	206,6	+ 59,5	+ 4,3
iz Skandinavije	139,9	230,8	+ 65,0	— 0,3
iz Austrije	126,1	174,6	+ 38,5	+ 2,0
iz Istočne Evrope	121,8	206,5	+ 69,5	+ 14,8
iz Amerike	186,5	225,8	+ 21,1	+ 2,6
Piljena građa lišćara				
iz Evrope	107,0	138,8	+ 29,7	+ 7,8
iz prekomorskih zemalja	132,9	148,0	+ 11,4	+ 1,0

nirale (porast samo 0,4% godišnje), dok su u 1973. porasle za 20, 8%.

U pomanjkanju preciznijih indikatora za evropsko tržište kao cjelinu, poslužiti ćemo se podacima koje o cijenama drvnih proizvoda uvozne provenijencije objavljuje Zavod za statistiku SR Njemačke u Wiesbaden-u. Obzirom da je SR Njemačka kako proizvođač tako isto i uvoznik, odnosno izvoznik, skoro svih vrsta drvnih proizvoda, to su cijene koje ona plaća ujedno regulator i indikator kretanja cijena na ostalim tržištima, pa podaci koje objavljujemo u tabeli 5 mogu poslužiti kao korisna informacija o ovoj temi.

Prema nekim pouzdanim pokazateljima, porast cijena kod proizvoda primarne prerade i drvenjače nastavljen je i u siječnju i veljači ove godine, što nije mjerodavno za stvaranje zaključaka za razvoj u toku cijele godine. Porast je bio nešto usporen kod ostalih drvnih prerađevina.

— o —

U zaključku ovog osvrta trebalo bi odgovoriti na pitanje koje se postavlja na mnogim skupovima privrednika šumarstva i drvne industrije — Vrhunac ili samo predah u konjunkturi? Mnoga naša poduzeća nalaze se također pred dilemom — da li dozvoliti stvaranje zaliha u proizvodnji ili izlaziti na tržište s nižim cijenama, u sadašnjoj situaciji kad se na većini tržišta osjeća zasićenost i uzdržljivost?

Umjesto direktnog odgovora, podsjetit ćemo na nešto što se pomalo zaboravlja, a to je da se

nekad u primarnoj preradi roba i proizvodila s tim da odleži određeni period vremena na skladištu, te da se tek onda isporučuje kupcu, kad se oslobodila suvišne vlage i postala upotrebljiva u primjeni. Zar se toj praksi ne bi opet mogla vratiti naša proizvodnja, bar tako dugo dok se kupac opet ne pojavi, kako se to običava reći, »da s gatera povlači robu«.

Ovdje se svakako postavlja pitanje, kako financijski riješiti ovaj »produljeni boravak« robe na skladištu? Drugim riječima, treba pronaći izlaz za kreditiranje zaliha. Na jednom nedavnom sastanku pilanara u Privrednoj komori Hrvatske, bilo je o tome riječi, te se predviđa da bi se rješenje moglo naći u okviru grupacije, jasno uz intervenciju poslovnih banaka. S druge, pak, strane, za odležanu i dobro prosušenu građu moguće je postići i bolje cijene, što znači da bi povećani troškovi dobrim dijelom našli pokrića u boljim cijenama na tržištu.

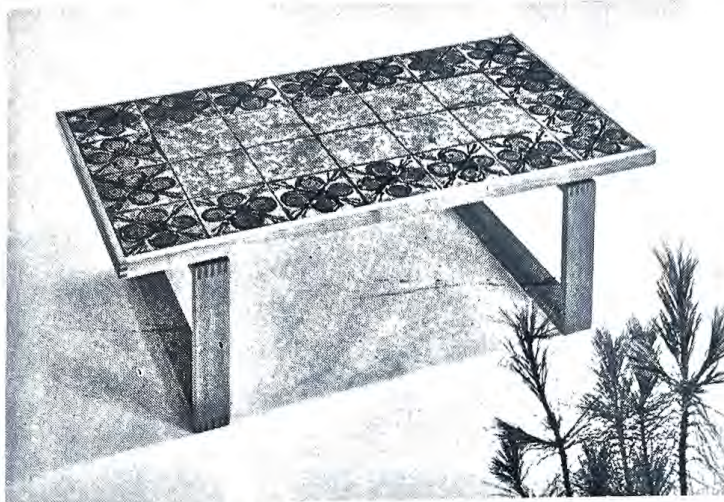
Što se, pak, tiče samih cijena, u principu ovdje dileme nema. Odgovor na to pitanje dao je jedan od uvažanih talijanskih privrednika na uvodno spomenutom međunarodnom simpoziju drvara u Trstu, koji je doslovce rekao: »Tražiti od naših dobavljača da ne povisuju cijene robe, značilo bi isto što i tražiti od njih da na robu gube«. Prema tome, cijene drvnih proizvoda na vanjskim tržištima i dalje će održati trend porasta, bar u tolikim razmjerima koliko inflacija bude narušavala vrijednost pojedinih valuta.

SKANDINAVSKI SAJAM NAMJEŠTAJA

8 — 12. svibnja 1974.

I ove godine održan je početkom svibnja Skandinavski sajam namještaja, tj. sajam dizajna skandinavskih zemalja. Na ovom sajmu bile su zastupljene sve skandinavske zemlje, a to su: Danska s 213 izlagača, Finska s 28 izlagača, Švedska sa 71 izlagača, Norveška s 34 izlagača.

Na zajedničkom prostoru, u Skandinavskom trgovačkom centru izlagalo je još oko 150 sudionika, predstavnika robnih kuća i trgovačkih poduzeća. I ovdje su najviše bila zastupljena poduzeća iz Danske, a zatim iz Švedske. Ostale evropske zemlje, kao Engleska, Njemačka, Španija, Nizozemska, Francuska itd. bile su zastupljene na posebnom izložbenom prostoru, u hotelu »Sheraton«. Na ovom prostoru su uglavnom izvoznici pokazali mogućnosti izvoza namještaja iz svoje zemlje. S obzirom da je glavni naglasak sajma na dizajn skandinavskih zemalja, tako ćemo ga u ovom prikazu i tretirati.



Slika 1. — Stol s običnim keramičkim pločicama



Slika 2. — Stol s keramičkim pločicama posebno kreiranim, te primjena zidne kreacije

Kao prvo pokušati ćemo prikazati interesantne novitete, tj. artikle koji su svojim prisustvom posebno primijećeni.

U prvom redu može se reći da su to **stolovi s keramičkim pločicama**. Proizvođači su bili vrlo brojno zastupljeni, a izlagačka mjesta bila su vrlo dobro posjećena, što pokazuje veliki interes kako za kupce tako i za brojne dizajnere iz cijelog svijeta koji su posjetili ovaj sajam.

Stolovi su uglavnom od drva, a rjeđe od metala. Ploča stola je izrađena od keramičkih pločica u raznim bojama i oblicima. Uglavnom se zapažaju dva tipa keramičkih pločica, i to:

- obične zidne ili podne pločice ukomponirane u ploču stola od jedne ili više vrsti pločica, tj. različitog dizajna (sl. 1),
- posebno kreirane pločice za ploču stola koje u cjelini daju određenu kreaciju (sl. 2).

Uvako dizajnirane pločice uramljene u drvenu ramu služe i kao vrlo efektivna zidna dekoracija.

Dimenzije stola su kod svih proizvođača standardizirane, s time što je dužina i širina stola višekratnik dimenzije pločica, uz dodatak ruba od drva.

Mogle su se primijetiti i ploče stola bez drva; dakle samo od keramičkih pločica, no nisu ostavile zadovoljavajući dojam.

Koliko je pažnje posvećeno stolovima vidi se iz prikaza poduzeća koja su izlagala stolove (prema katalogu), a koja su zastupljena po zemljama: Danska s 52 proizvođača, Švedska s 8 proizvođača, Norveška s 14 proizvođača, Finska s 9 proizvođača, Skandinavski trgovački centar sa 16 proizvođača

U ovaj podatak nisu ubrojani proizvođači stolova za škole, a koji su bili zastupljeni ovako: iz Danske 14 proizvođača, iz Švedske 9 proizvođača, iz Norveške 10 proizvođača, iz Finske 7 proizvođača, Skandinavski trgovački centar 10 proizvođača.

Posebnu pažnju svakako zaslužuje **namještaj, za sjedenje iz lameliranog drva**. Ovdje se, naročito po količinama eksponata i dizajnu, ističe Finska. Lamelirane stolice sastavljene od lijepljenih furnira bukve, breze i ostalih vrsta drva, odlikovale su se izvanrednim dizajnom. Ovdje se može naći od jednostavnih stolica do vrlo udobnih fotelja, dvosjeda, trosjeda, kaučeva, stolova itd. Elementi su strogo standardizirani, tako da se drvo lamelira u kalupima definitivno oblikovano u većim dimenzijama, a zatim reže na željene dimenzije, te površinski obradi. Elementi se ne spajaju, nego su od početka do kraja u jednom ko-



Slika 3. — Garnitura sjedala i stola od lameliranog drva

mađu. Montaža elemenata u artikle vrši se pomoću naglašenih spojeva metala ili plastike.

Na slici 3 vidljivi su primjerci sjedala stolica od lameliranog drva.

Proizvođači stolica bili su vrlo zastupljeni, a što pokazuje broj izlagača: Danska 70 proizvođača, Švedska 16 proizvođača, Norveška 15 proizvođača, Finska 19 proizvođača, Skandinavski trgovački centar 35 proizvođača

Stolice su uglavnom izlaqane uz odgovarajući namještaj, a gotovo nigdje posebno kao stolice.

Iznimka je bila samo u Finskom paviljonu gdje su stolice iz lameliranog drva dosta naglašene.

Posebno su se isticale stolice od plastične mase. Na slici 4 vidi se jedna takova stolica kao i mogućnosti njezine otpreme i montaže. Iako skandinavsko područje ima dosta drva, iznenađuje jaki prodor plastike.



Slika 4.a — Montaža plastične stolice



Slika 4.b — Plastična stolica u dijelovima

Na osnovu dobivenog dojma u kontaktima s proizvođačima, kao i reklamiranja opreme za proizvodnju plastičnog namještaja, u narednim se godinama očekuje jači prodor plastike na ovom tržištu.

Kuhinjski namještaj na ovom sajmu gotovo uopće nije bio zastupljen, osim kod nekoliko proizvođača, i to stoga što se posebno na istom prostoru održava svake godine sajam dizajna kuhinjskog namještaja.

Može se reći da je u priličnoj količini zastupljen metalni namještaj, čiji se znatniji prodor očekuje u vikendice, vrtove i namjenski namještaj, dok u stanovima djeluje vrlo hladno.

Nemoguće je govoriti o Skandinavskom dizajnu a ne istaći masivni namještaj iz mekog drva. On zauzima vrlo značajno mjesto, no ovdje se ne može registrirati nešto posebno in-



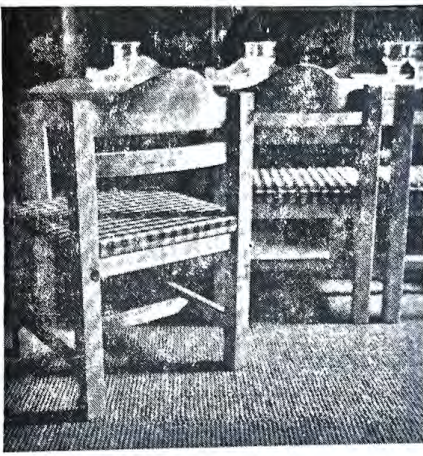
Slika 5. — Metalni namještaj

teresantno kao novost. Na eksponatima se primjenjuje znatno veće iskorištenje drva. Ploče stolova izrađuju se iz sitnih lameliranih dijelova. Spojevi su klasični i vrlo naglašeni. Ističu se estetski spojevi kojima je glavni cilj racionalizacija iskorištenja drvene mase. Kvalitet ovog namještaja je zadovoljavajući, ali se ne može reći da je vrlo visok. Dobiva se dojam da je kvalitet u proporciji s cijenom.

Dizajn je vrlo uspio, no s obzirom da su elementi iz relativno deblje građe, očito je da tehnološki nagli razvoj predušenja u posljednjih par godina u Skandinaviji to omogućuje.

Sjedala i ležajevi ovog namještaja obloženi su tapeciranim jastucima. Deseni tkanina vrlo su uspješni i pretežno su živih boja.

Posebno se na sajmu isticao kancelarijski i dječji namještaj. I ovdje je po zemljama podjednaka zastupljenost. Na prvom mjestu (po broju proizvođača) je Danska, zatim Švedska, a znatno manje zastupljena je Norveška i Finska. Ne može se reći da je u kancelarijskom namještaju došlo do



Slika 6. — Masivni namještaj iz mekog drva

Kopenhagen 1974.

DESIGN
MAIJA RUOSLAHTI



Slika 8. — Tapezirani namještaj



Slika 7. — »Scanform« kancelarijski namještaj

većih noviteta. Jedino je sigurno da je prodaja kancelarijskog namještaja vezana uz sisteme organizacije, tj. da se ne može prodati samo stol ili omar, nego su to pripadajući fascikli, pomagala operativnog terminiranja, strojevi za pisanje, računjenje itd. Ovdje se posebno ističe Scænform. Standardizacija je u kancelarijskom namještaju dosegla vrhunac.

Promatrtjući **tapecirani namještaj**, dobiva se dojam da je proizvodnja proporcionalna s veličinom poduzeća. Manji pogoni izlažu vrijednije proizvode, tapecirane u koži, dok veći pogoni izlažu (jednako tako uspjeti dizajn) proizvode koji su obloženi obi-

čnim platnom, u crnoj, crvenoj, žutoj ili zelenoj boji.

Proizvođač namještaja garantira kupcu da će mu, za svega par sati, u njegovom stanu nakon godinu dana, tj. kad to kupac zaželi, uz vrlo povoljne uvjete zamijeniti platno u boji koju to kupac zaželi. Na taj način osigurana je mogućnost promjene lica tapeciranog namještaja, pa čak i zamjena uz vrlo povoljne cijene.

Na sajmu je zapažena vrlo velika kooperacija između proizvođača namještaja. Relativno je malo poduzeća koji su zastupljeni sa svim vrstama namještaja.

Jedna od takovih je druga po veličini tvornica namještaja u Skandina-

viji, finska tvornica »ISKU«. Iz perspektiva vidljivo je da tvornica proizvođači stolice, stolove, regale, spavaće sobe i komforne garniture tapeciranog namještaja.

Sajam Skandinavskog dizajna u namještaju ove godine dao je određeni presjek, kako sadašnjeg razvoja tako i mogućnosti naslućivanja budućeg razvoja namještaja.

Ovaj sajam posjetilo je mnogo predstavnika jugoslavenskih proizvođača namještaja, što se može samo pozdraviti kao korisno s aspekta razvoja naše industrije namještaja.

Dr. Zvonimir Ettinger, dipl. inž.

TRŽIŠTE — PROIZVODNJA

TRŽIŠTE NAMJEŠTAJA U SR NJEMAČKOJ U TOKU 1974.

Početak ove godine pokazao je izvjesne znakove oživljenja na tržištu namještaja u SR Njemačkoj, premda se na ekonomsku situaciju ove grane u cjelini gleda još uvijek dosta uzdržano. Znakovi oživljavanja proističu iz jedne ankete koja je obuhvatila nekoliko reprezentativnih trgovačkih kuća.

Prema toj anketi, 40% anketiranih je u ožujku zabilježilo porast prodaje u odnosu na veljaču, 40% je ostalo na istom nivou, dok je samo 20% iskazalo slabije rezultate.

Prvo tromjesečje ove godine u cjelini nešto je povoljnije od posljednjeg tromjesečja 1973. Naime, tada se 39% anketiranih izjasnilo s ocjenom slabo za tok prodaje, dok je taj postotak u prvom tromjesečju o. g. pao na 19.

Porast cijena u trgovini je nešto ublažen. U ožujku je samo 70% trgovinskih radnji registriralo porast cijena, prema 80% u siječnju i 75% u veljači.

U samoj industriji namještaja, poslije izvjesnog poboljšanja situacije u siječnju i veljači, ožujak je donio slabije rezultate, što se tiče novih narudžbi. Unatoč tome, industrija je nešto pojačala proizvodnju, što je uobičajeno za ovaj period (prije nastupa god. odmora).

Cijene u ožujku su zabilježile porast samo kod 11% anketiranih proizvođača prema 69% u siječnju i 21% u veljači.

Prognoze proizvođača na daljnji razvoj situacije sadrže dosta skepticizma. Pregled situacije po grupama proizvoda dat će više uvida u stvarno stanje i buduću razvoj.

Spavaće sobe — Prvi kvartal je bio izrazito slab za većinu proizvođača ovog artikla. Narudžbe su u padu,

a zalihe u porastu. Neminovno je smanjenje proizvodnje.

Kuhinjski namještaj imao je dosta dobar razvoj. Može se očekivati da će proizvodnja biti nastavljena u postignutim razmjerima.

Tapecirani namještaj. Narudžbe su u laganom porastu, te se predviđa određeno, ali ne značajnije povećanje proizvodnje. Teškoće s izvozom ovog artikla i dalje će potrajati.

Stolovi — U prvom kvartalu proizvođači stolova našli su se u zaista teškoj situaciji. Narudžbe su sma-

njene u pola, a zalihe obilno porasle. Proizvodnja će u idućem periodu biti znatno smanjena.

Stolice — Proizvođači stolica prilično su zadovoljni sadašnjom situacijom. Poslije prošlogodišnje krize, oni su u ovoj godini popravili svoju situaciju prispjećem novih narudžbi, što se odrazilo i na pojačani tempo proizvodnje.

Uređski namještaj — Kod ovog artikla nema nikakvih znakova u poboljšanje situacije. Trgovina je od lani veoma uzdržana i siromašna u novim narudžbama, te će proizvodnja i nadalje ostati na smanjenom obimu.

STRUKTURA FINSKE INDUSTRIJE NAMJEŠTAJA

Finska industrija namještaja broji 150 pogona industrijskih razmjera, na koje otpada 80% sveukupne proizvodnje. Od ovog broja, njih 20 proizvodi metalni namještaj, dok su ostali (130) proizvođači drvenog namještaja.

Među brojnim proizvodnim kapacitetima, dva su posebno markantna jer posluju u okviru skandinavskog integracionog sistema. Jedan od ovih broji 1.900, a drugi 1.350 uposlenih.

FRANCUSKA IZVOZNO-UVOZNA BILANCA U NAMJEŠTAJU

Francuska je u toku 1973. popravila svoju trgovinsku bilancu, što dokumentiraju slijedeći podaci:

Izvoz: stolice i naslonjači 190.510.000 fr., ostali namještaj 282.051.000 fr. što ukupno iznosi 472.561.000 fr. Od ovoga 233.431.000 fr. odnosi se na izvoz u zemlje EZT.

Uvoz: stolice i naslonjači 338.848.000 fr., ostali namještaj 977.476.000 fr. a ukupno 1.316.324.000 fr. Najveći dio uvoza (1.161.910.000) dolazi iz zemalja EZT.

Većina tvornica smještena je na jugu zemlje, u predjelu zvanom Lathi. Finska industrija namještaja većim je dijelom orijentirana na izvoz. U 1972. godini, čak 61 zemlja se pojavljuje kao uvoznik finskog namještaja. Među najjačim uvoznicima je SSSR s 38,3 miliona MF i SR Njemačka s 24,1 miliona MF. (1MF. = 4 din.) zatim slijede SAD 6,9, Vel. Britanija 4,9, Norveška 4,7, Danska 3,7, Švicarska 2,3, Japan 2,1, Francuska 2,0 itd.

U odnosu na raniju godinu (1972.) rezultati su nešto povoljniji, jer je izvoz porastao za 32,9%, te dostiže 35,9% uvoza, prema 34,2% u 1972, dok je porast uvoza iznosio 27,9%.

Francuski uvoz namještaja dolazio je iz ovih zemalja: Belgija 465.621.000 SR Njemačka 385.005.000 fr., Italija 238.753.000 fr., Španija 49.417.000, Vel. Britanija 41.410.000 fr., Rumunija 37.823.000 fr., Nizozemska 23.469.000 fr. itd.



„CHROMOS KATRAN TVORNICA BOJA I

Mjerenje sjaja laka

Sjaj lakirane površine nije svojstvo laka nego osjetni učinak čovječeg oka. To je subjektivni dojam koji ovisi o mnogo faktora: svojstvu laka, načinu promatranja, kutu pod kojim padaju zrake svjetla, vrsti i jačini osvijetljenja, boji, zapunjenosti i veličini pora, debljini filma laka, obliku predmeta (ravan, zaobljen) itd.

Osjet sjaja, kao i osjet boje, nije kod svih ljudi jednak. Fotočelije, čak istih tipova aparata za mjerenje sjaja, nisu jednako osjetljive, a, osim toga, upotrebom se mijenja njihova osjetljivost. Eto, ta subjektivnost čovjeka, različita osjetljivost aparata i mogućnost veoma različitih sistema obrade drva — mogu biti izvori nesporazuma.

U svakodnevnoj praksi susrećemo se s pojmom sjaja lakova. Govori se o postotcima sjaja kao i o nekim egzaktnim, definiranim vrijednostima. Obično se smatra da su to mjerljive veličine, kao što su: % suhe tvari, % vlage u drvu, % relativna vlaga zraka i dr. Na žalost, to su krive predodžbe. Ovakav stav prihvaćen je zbog nedovoljnog poznavanja ove materije, a i zbog toga što drugog izlaza u stvari nema. Mora postojati neki tehnički jezik sporazumijevanja, pa makar bio i manjkav.

Nije moguće govoriti o laku koji ima određeni postotak sjaja. Bolje je govoriti o sjaju lakirane površine koja se može dobiti nekim lakom pod definiranim uvjetima rada, na određenom materijalu i sistemu obrade.

Jednim polumat lakom može se na nekim površinama dobiti mat a na drugim sjajniji efekat, ovisno o hrapavosti obrađivane površine, debljini filma laka, načinu nanašanja te oblicima predmeta, odnosno elementa, koji se obrađuje. Kad se govori o postocima sjaja laka, onda treba definirati vrstu i kvalitet površinske obrađenosti podloge, sistem obrade, tip aparata kojim se mjeri sjaj, kut upadanja svjetla i otvoru blende. Bez tih podataka sjaj laka je neodređen. Dobro uočljiva razlika u efektu sjaja je na istom drvu i kod istog sistema površinske obrade između okruglih (zaobljenih) i ravnih ploha. Kod zaobljenih površina sjaj će izgledati veći nego kod ravnih ploha, jer dolazi do drugačijeg loma svjetlosti. Ako se želi imati približno isti efekat sjaja na zaobljenim i ravnim površinama, onda za obradu ravnih površina treba primijeniti lak koji može dati veći postotak sjaja.

Sjaj u fizici nazivamo svojstvo površine da odbija svjetlosne zrake. Sjaj je ne samo svojstvo odbijanja svjetlosnih zraka nego i karakter njihovog odbijanja. U fizici je sjaj definiran visinom, oštrom i svjetlinom.

Princip mjerenja sjaja sastoji se u tome da zrake svjetlosti određenog intenziteta padaju

pod kutem α , a intenzitet odbijenih zraka mjeri se pod kutem β . Kod idealno ravnih površina $\alpha = \beta$, ali na lakiranim površinama, zrake svijetla se različito odbijaju, tj. odbijaju se ne samo pod kutem upadanja nego i pod drugim kutevima. Jednim dijelom se odbijaju, drugi dio se lomi i, prolazeći kroz film laka, odbijaju se od drva, a onda se ponovno lome u filmu laka. Jedan dio zraka apsorbira lak, drugi površina drva, nešto zraka se rasipa zbog hrapavosti laka ili podloge.

U praksi se sjaj obično ocjenjuje okularnom procjenom ili se vrši uspoređivanje s uzorkom (etalonom). Proizvođači boja i lakova, instituti i laboratoriji većih potrošača služe se aparatima za mjerenje sjaja. Prema principima na kojima rade, ovi aparati se mogu podijeliti na dvije osnovne grupe. U Evropi se najviše koriste aparati po LANGE-u ili po GARDNER-u, koji radi na principu da svjetlo određenog intenziteta pod definiranim kutem pada na ispitivanu površinu, od koje se odbija a potom polazi sistem leća na fotoelement (fotočeliju), gdje se pretvara u električnu energiju. Skala galvanometra baždarena je u postocima sjaja, kao što je npr. skala otpora na električnom vlagomjeru baždarena na % vlage u drvu. Ovi aparati se među sobom razlikuju u kutu pod kojim pada svjetlo, jačini osvijetljenja, otvoru blendi, lećama i drugim detaljima konstrukcije, tako da se rezultati ispitivanja sjaja na raznim tipovima aparata ne mogu ni približno komparirati. Tako npr. podatak koji se često čuje u praksi, da neki lak ima 10 ili 15% sjaja, ne znači gotovo ništa, jer, kao što je spomenuto, aparati se međusobno bitno razlikuju. Primjer: na jednom aparatu neki mjereni uzorak može imati 10%, na nekim drugim 20, 30 ili 40% ovisno o tipu aparata, otvoru blende, osjetljivosti fotočelije, ispravnosti etalona za baždarenje i dr. Osim toga, sjaj istog laka različito se manifestira na različitim podlogama, a ovisno o debljini filma laka i drugim naprijed navedenim faktorima.

Aparate za mjerenje sjaja po LANGE-u proizvodi firma ERICHSEN BBMH 587 HEMER-SUNDWIG (WEST GERMANY) a aparate po GARDNER-u firma GARDNER LABORATORY ING BETHESDA 14. MARYLANO USA. Kao što je spomenuto, najviše se primjenjuju aparati po Lange-u i Gardner-u, a ima i drugih aparata. Firma SHEN INSTRUMENTS (SALES) LIMITED SHENDALE ROAD, RICHMOLD, SYRREY, ENGLAND proizvodi također aparate za mjerenje sjaja sa fotočelijama.

Drugi aparati rijetko se upotrebljavaju, ali spomenimo ih. Aparat po RANDEI-u mjeri sjaj na osnovu jasnoće stvaranja likova crno-bijelih kvadrata. Najveću jasnoću likova daje ogledalo. Što je lik nejasniji, površina je više

KOMBINATA KUTRILIN³ LAKOVA

mat. Površine dubokog mat efekta ne stvaraju likove. Raspon od jasnih likova do dubokog mata podijeljen je na određene veličine izražene u postocima sjaja.

Aparat po BUGLAJ-u također radi na principu da je na glatkim površinama veća jasnoća formiranja likova. Što je veći sjaj, na površini filma laka jasnije se formiraju likovi brojeva manje veličine. Veličina brojeva označena je od 1 — 10. Sjaj se izražava veličinom reda brojeva čiji se likovi jasno formiraju na ispitivanoj površini.

Aparat EL LANDRA također je izrađen na principu da sjajne površine stvaraju jasne likove kao ogledalo.

Osim navedenih aparata, postoji i BOLLER-ova skala sjaja, koja je rađena na bijelim, crvenim, sivim i crnim uzorcima. Sjaj po Boller-u određuje se uspoređivanjem s uzorcima koji se razlikuju u sjaju od mat efekta do visokog sjaja. Uzorci po Boller-u mjereni su aparatom po Lange-u, tip 259. Po ovoj skali sjaj je podijeljen na:

Tupo mat	0%
Mat	20%
Polumat	40%
Polusjaj	60%
Sjaj	80%
Visoki sjaj	100%

Da bismo dobili približnu sliku o tome kakove podatke za sjaj daju pojedini aparati, izvršena su mjerenja uzoraka lakiranih površina različitog efekta sjaja na:

1. Aparatu po Lange-u, Typ 16.113, kut 40°, otvor blende 1,3 mm
2. Aparatu po Lange-u, Typ 16.113, kut 45°, otvor blende 3,0 mm
3. Aparatu po Gardner-u, kut 60°
4. Aparatu po Gardner-u, kut 45°

Rezultati su prikazani u sljedećoj tabeli.

Broj uzorka	% sjaja po Lange-u		% sjaja po Gardner-u	
	Blenda 1,3	Blenda 3,0	Kut 45°	Kut 60°
1.	1	4	1	2
2.	2	8	1,5	9
3.	6	18	8	17
4.	8	23	12	20
5.	10	32	14	35
6.	25	40	26	52

Uzorcima BOLLER-ove skale za sjaj izmjeren je % sjaja aparatom po Lange-u, tip 16.113, otvor blende 1,3 mm, kut 45° koji se u praksi najviše upotrebljava, a rezultati su:

Sjaj uzorka po Boller-u	SJAJ PO LANGE-u NA BOLLER-ovim UZORCIMA:			
	bijele boje	sive boje	crvene boje	crne boje
0	5	3	3	1
20	7	6	6	5
60	11	10	11	11
60	18	15	18	22
80	35	40	27	30
100	60	70	60	70

Kao što se vidi iz prikazanih rezultata, mjerenje sjaja je složen problem. U toku rada je zapaženo da rezultati sjaja i na istim tipovima aparata osjetljivije variraju. U suradnji s proizvođačem aparata, te nekoliko instituta i većih potrošača lakova koji imaju isti tip aparata, izvršeno je mjerenje na istim uzorcima. Ispitivanja su pokazala da aparati među sobom znatnije variraju u prikazanim rezultatima. Kod nižih postotaka sjaja manja je, a kod većih sjajeva — veća razlika. Što je veći sjaj — veća je razlika u rezultatima između pojedinih aparata.

Baždarenje aparata za mjerenje sjaja je poseban problem. O tome kakav je etalon za baždarenje ovise i rezultati ispitivanja. Navodimo za to jedan primjer. Na jednom aparatu po Lange-u mjereno je postotak sjaja uzoraka. Baždarenje je vršeno novim etalomom, a potom već jednim duže rabljenim etalomom. Rezultati mjerenja prikazani su tabelarno.

Baždarenje vršeno:	Postotak sjaja po Lange-u na uzorcima broj:								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
novim etalomom	1	2	4	6	9	10	16	25	65
starim etalomom	2	4	8	10	14	15	23	38	96

Jedan lak nanesen istom tehnikom na različite podloge daje različite rezultate sjaja. Tako isto isti lak, nanesen različitim tehnikama na istu podlogu, daje različite rezultate, odnosno efekte sjaja.

Potrošači! Što vam pokazuju naprijed navedeni rezultati? Zašto smo vam ih prikazali?

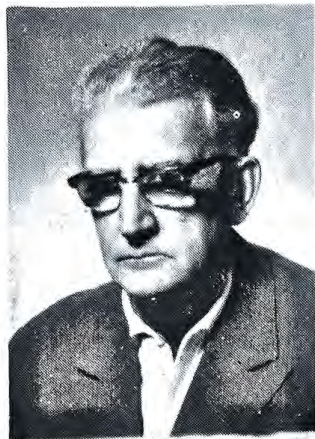
Sve više se proizvoda traži u mat ili polumat efektu. Ponekad dolazi do nesporazuma, jer vaši zahtjevi često nisu dovoljno definirani. Nadamo se da će vam ovaj prikaz pomoći i da će naša suradnja s vama biti lakša, jer ćete jasnije izražavati vaše želje. Osim toga naša iskustva će vam pomoći pri odluci kod eventualne nabave aparata za mjerenje sjaja i kod služenja tim aparatima.

Kao što vidite, u toj, ne baš jednostavnoj tehnici određivanja sjaja, mi smo višegodišnjim radom razradili postupak da smo u mogućnosti proizvoditi lakove i lak boje u svim željenim efektima. Kod narudžbe je potrebno dostaviti nam uzorak potrebne veličine, ali bolje je, ukoliko je to moguće, dostaviti nam uzorak laka, odnosno lak boje.

Naši stručnjaci za pojedina specijalizirana područja površinske obrade rade za vas. Koristite naše usluge!

M. Rašić

Prof. dr. Milenko Plavšić



MILENKO PLAVŠIĆ, dr hab. ing. šum., redovni profesor, predstojnik Katedre za ekonomiku šumarstva i drvene industrije Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu — sklopio je zauvijek oči 8. IV. 1974. Za njim tuguje porodica kojoj je bio uzoran muž i otac i kolektiv Fakulteta, te čitava naša i brojna inozemna šumarska javnost, koji su ga priznali kao vrsnog znanstvenog i istraživačkog radnika, plodnog stručnog pisca, odličnog pedagoga brojnih naših šumarskih generacija, savjetnika naše operative šumarstva i drvene industrije. On je duboko volio prirodu, šumu, šumarstvo i drvenu industriju. Bio je uvijek susretljiv prema omladini, mladim stručnjacima i svima onima koji su pokazali želju za stručnim i znanstvenim usavršavanjem. Bio je dobar i human čovjek i drug, te je stekao mnogo vjernih prijatelja i poštivalaca.

Rođen je 16. 03. 1909. u Staroj Pazovi. Maturirao je na realnoj gimnaziji u Koprivnici 1927. Diplomirao je na Šumarskom odjelu Poljoprivredno-šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 1931.

Godine 1939. na istom Fakultetu postigao je doktorat šumarskih

znanosti, a god. 1947. habilitirao iz šumarske ekonomike.

Na navedenom fakultetu je asistent od 1933. u Zavodu za uređivanje i računanje vrijednosti šuma, docent iz šumarske ekonomike od 1947., izvanredni profesor od 1952., redovni profesor od 1955. do smrti. Od 1941—1947. držao je nastavu iz Uređivanja šuma i Računanja vrijednosti šuma sa šumskom statistikom, a od 1947. iz Ekonomike šumsko-privrednih organizacija, Ekonomike drveno-industrijskih poduzeća te od 1954. i iz Organizacije i poslovanja drveno-industrijskih poduzeća. Od 1961. držao je nastavu iz oblasti Ekonomike šumsko-privrednih organizacija i Ekonomike drveno-industrijskih poduzeća i na post-diplomskom studiju iz odnosnih znanstveno-nastavnih oblasti. U toku niza godina na navedenom fakultetu snosio je niz važnih dužnosti: predstojnika katedre, suradnika Jugoslav. akademije znanosti i umjetnosti, predstojnika Zavoda za šumske pokuse i urednika Glasnika za šumske pokuse (1953—1956), pročelnika Šumarskog odjela (1954/55.), dekana (1958/59.), člana fakultetskih organa samoupravljanja i dr. Od 1935. do 1939. bio je na specijalizaciji iz uređivanja šuma i šumarske ekonomike u: CSR, Austriji, Njemačkoj i Italiji. Od 1955. bio je na studijskim putovanjima u: Engleskoj, Zap. Njemačkoj, Belgiji, Holandiji, Danskoj, Poljskoj DR Njemačkoj, Španjolskoj, Švicarskoj, Francuskoj, Grčkoj i u Kanadi. Sudjelovao je na nizu simpozijuma u zemlji i u inozemstvu.

Njegovi radovi su iz oblasti šuma i dendrometrije, te iz glavne oblasti kojom se bavio, tj. ekonomike šumskoga gospodarenja. On je istraživao naročito ove probleme: bilanciranje uspjeha gospodarenja (disertacija), kalkulacija induktivnih i deduktivnih cijena drva na panju (habilitacija), opozivanje šuma, rentabilnost šumskog gospodarenja, sječne zrelosti šumskih sastojina i dr. Njegova istraživanja su se redovito odnosila manje na

konkretne šumsko-privredne organizacije i njihove dijelove, a više na suštinska pitanja iz ekonomike šumsko-privrednih organizacija i ona pitanja koja graniče s uređivanjem šuma.

Iz bogate publicističke djelatnosti prof. Plavšića, ovdje dajemo prikaz samo onih radova koji su od neposrednog značaja za industriju prerade drva.

1. O novijoj upotrebi drveta, Šum. List 1946, str. 53—59;

2. Ekonomski osnovi šumske i drveno-industrijske proizvodnje, Zagreb 1954, str. 212, skripta;

3. Istraživanje postotnog odnosa sortimenata kod jele (*Abies alba Mill.*) (s U. Golubovićem). Šum. List 9/10, 1963, str. 366—387; 1/2, 1964, str. 23—36.

4. Istraživanje postotnog odnosa jelovih pilanskih trupaca po kvaliteti i klasa jelovih okrajčenil dasaka (piljenica) komercijalnih dužina na bazi pilanskih debljinskih razreda — podrazreda (s U. Golubovićem). Drvna Industrija 3, 1964, str. 2—12;

5. Istraživanje ekonomičnosti u proizvodnji furnira iz furnirskih trupaca poljskog jasea (s U. Golubovićem). Drvna Industrija 5/6, 1965, str. 58—65;

6. Istraživanje postotnog odnosa sortimenata eksploatacije šuma u čistim i mješovitim bukovim sastojinama Gorskog Kotara (s U. Golubovićem). Šum. list 11/12, 1967, str. 456—481.

7. Istraživanje rentabilnosti u proizvodnji furnira iz furnirskih trupaca hrasta lužnjaka. Drvna Ind., 10.12, 1967, str. 167—187;

8. Istraživanje vrijednosti brutto produkta u eksploataciji šuma, primarnoj i finalnoj proizvodnji drvene industrije koju omogućuje jedan hektar (zrele) nizinske slavonske šume (s U. Golubovićem). Šum. fakultet Zagreb 1969, str. 132.

Prof. dr B. Kraljić

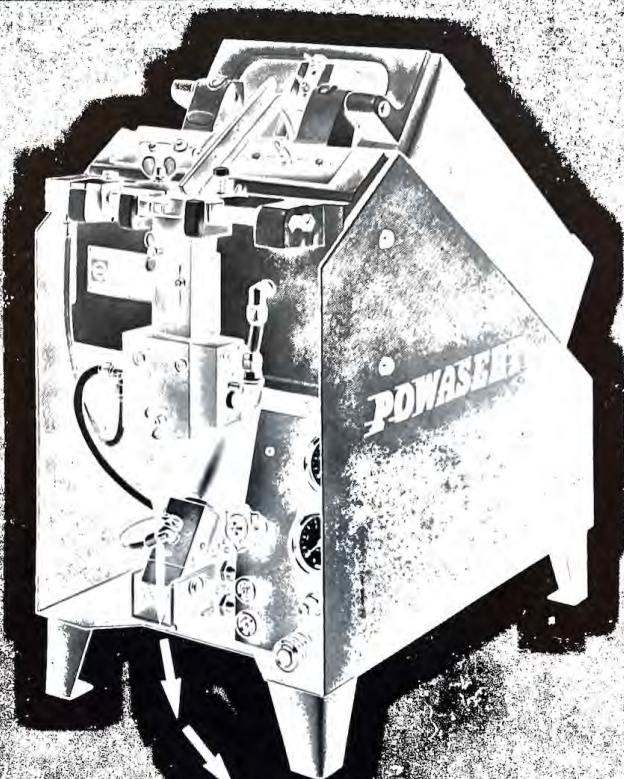
JUBILARNI BROJ ČASOPISA

„DRVNA INDUSTRIJA“

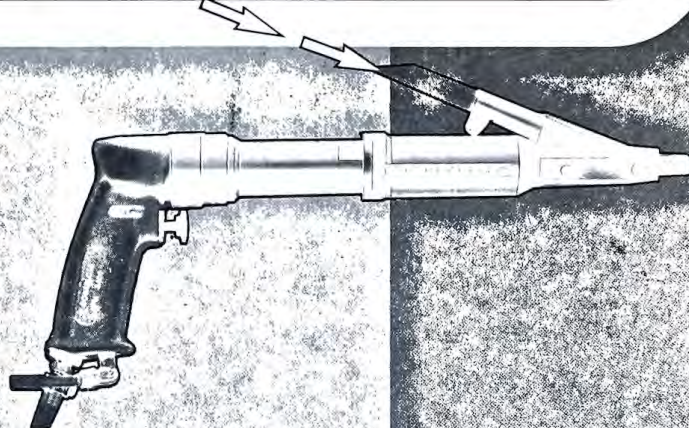
Krajem ove godine izlazi će jubilarni broj časopisa »Drvena industrija« u povodu 25. obljetnice rada Instituta za drvo i izlaženja časopisa »Drvena industrija«. Taj dvobroj imat će povećani broj stranica, a obuhvatit će materijale o razvoju drvene industrije SR Hrvatske i SFR Jugoslavije dokumentacijske vrijednosti.

OGLESE za taj broj molimo da pošaljete najkasnije do 15. XI. 1974.

POWASERT®



Primjenom naših
univerzalnih automatskih
uređaja za uvrtnje vijaka
tipa POWASERT
i uz optimalan raspored
radnih mjesta postići ćete
najveću ekonomičnost

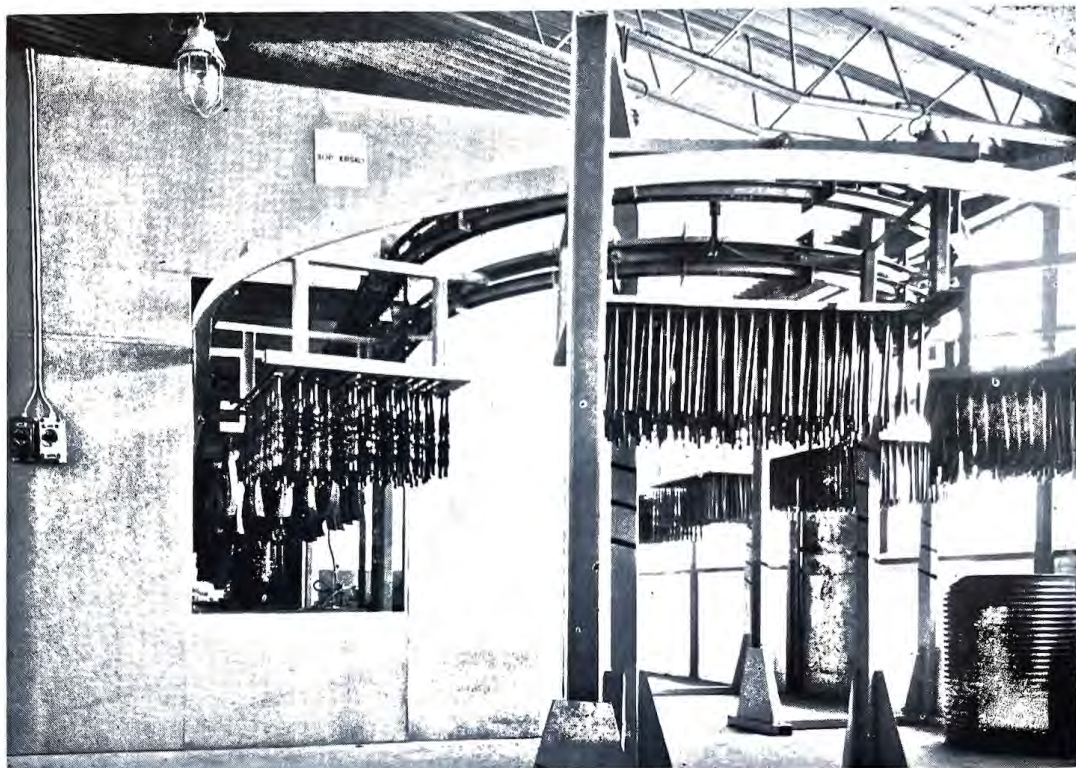


Deutsche Vereinigte Schuhmaschinen GmbH, Frankfurt/M.

Postfach 119094, Friedrich-Ebert-Anlage 13-31, Telefon 740441, FS. 0412947 — Sektor POWASERT

SOP KRŠKO

SPECIJALIZIRANO PODJETJE ZA INDUSTRIJSKO OPREMO



Uprava i pogoni
KRŠKO, Gasilska 3
Tel.: 068-71 115

Inženjerski biro
LJUBLJANA, Ižanska c. 2a
Tel.: 061-22-474
061-23-013

PROJEKTIRAMO, PROIZVODIMO I MONTIRAMO:

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

POSJETITE

Jesenski međunarodni zagrebački velesajam

P O S L U J T E

NA JEDNOM OD NAJVEĆIH
SAJAMSKIH TRŽIŠTA U SVIJETU



6000 izlagača iz 60 zemalja Evrope, Afrike, Amerike, Azije i Australije predstavlja najnoviju proizvodnju strojogradnje, crne i obojene metalurgije, brodograđevne industrije, metaloprerađivačke industrije, **precizne mehanike i optike, kemijske** industrije, industrije motora i vozila, drvne industrije, građevinske industrije, tekstilne industrije, prehrambene industrije, opreme za turizam i ugostiteljstvo, te drugih proizvodnih grana i oblasti

SUDJELOVANJE NA JESENSKOM MEĐUNARODNOM ZAGREBAČKOM VELESAJMU — PROVJEREN PUT DO POSLOVNOG USPIJEA NA MEĐUNARODNOM TRŽIŠTU

12 - 22. IX 1974.
zagrebački velesajam



FINE X

HANDELS — GMBH
8 MÜNCHEN 2
Sandstrasse 41

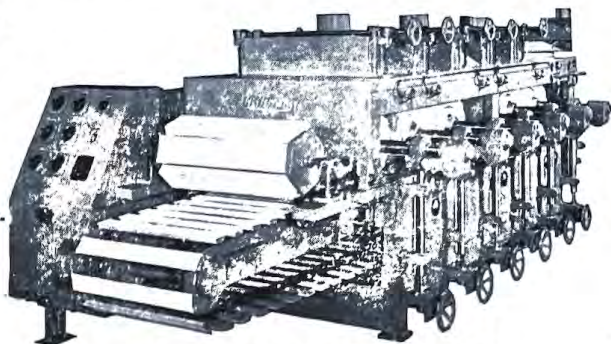
Telefon: 527 011, 527 012 - Telex: 05-24306 - Telegram: FINEX München 2

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

HILLHOEY HEINRICH
MASCHINENFABRIK

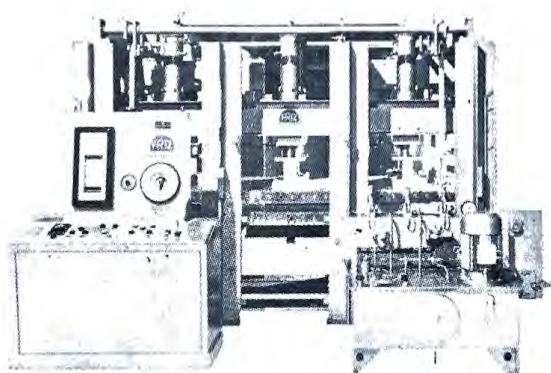
PROIZVODI:

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



Automat za poliranje s 8. valjaka tip AS-11

Na automatskom stroju za poliranje ploha omogućeno je visokokvalitetno poliranje nitrolaka i poli-esterskog laka u jednom prolazu kroz stroj. Radne širine: 750, 900, 1000 i 1100 mm. Brzina pomaka po-desiva je od 6 ... 12 m/min. Iza polirnih valjaka dolazi uređaj za čišćenje i fino dodatno poliranje polirnom vodom. Izvedba stroja s brojem polirnih valjaka po narudžbi.



Kratkotaktna preša u liniji za furniranje tip DS



PROIZVODI:

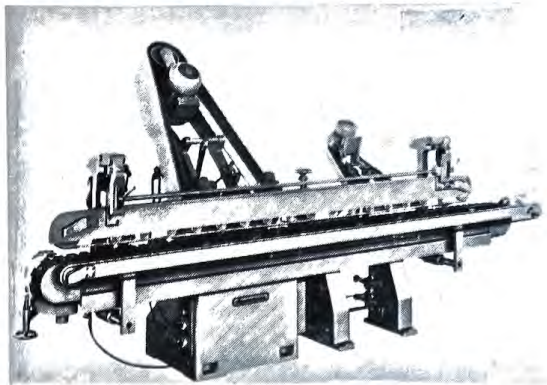
- četkarice
- strojeve za nanošenje močila i temeljne boje
- naljevačice laka
- uređaje za oplemenjivanje ploča folijama
- uređaje za oplemenjivanje profila folijama
- hidraulične višetažne preše od 1 do 6 etaža
- linije za furniranje s kratkotaktnim prešama

Automatska linija za furniranje sadrži: uređaj za automatsko ulaganje ploča, četkaricu, specijalni stroj za nanošenje ljepila, kratkotaktnu protočnu prešu i uređaj za automatsko odlaganje.
Dimenzije: širina: 1400...2500 mm dužina 2600...5200 mm

Prednosti:

povećanje kapaciteta kratkim vremenom rada, precizno nanošenje ljepila i siguran transport obradaka, preša postiže najveću točnost u raspodjeli pritiska, ušteda na troškovima furniranja.

Heesemann



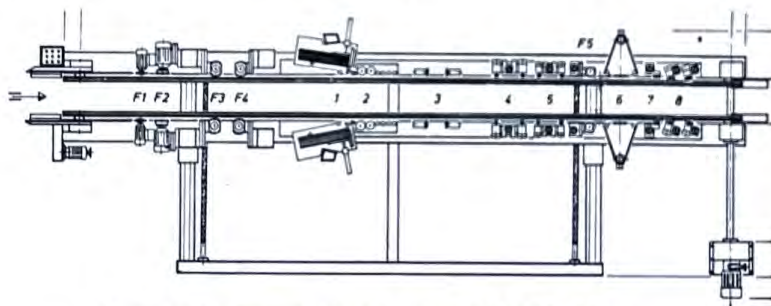
Univerzalna brusilica rubova i profila tip UKP II

Automatska brusilica služi za brušenje ravnih rubova, poluutora te ostalih profilnih oblika na pločastim i letvastim elementima. Stroj je opremljen brusnim agregatima prema vrsti profila. Postoji mogućnost kvalitetnog brušenja masiva, furnira i laka. Brzina pomaka obradaka 5 ... 30 m/min.

PROIZVODI:

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

HOMBURG



Automat za potpunu obradu rubova FORMAKANT

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

Tehnički podaci:

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

PROIZVODI:

- jednostrane i dvostrane strojeve za oblaganje rubova (Kantenanleimmaschine)
- automate za potpunu obradu rubova FORMAKANT
- korpusne preše
- uređaje za nanošenje ljepila kod montažnih radova (TEMPOLEIMER-e)



FINEX

HANDELS — GMBH
8 MÜNCHEN 2
Sandstrasse 41

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

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

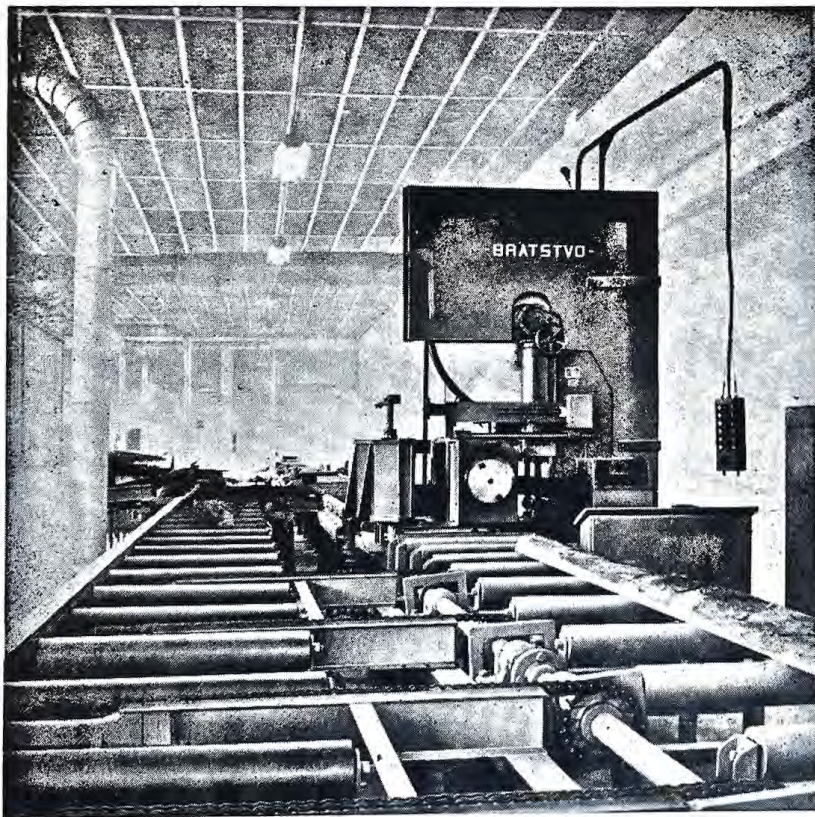
PRVA JUGOSLAVENSKA TVORNICA STROJEVA ZA DRVO, SPECIJALIZIRANA ZA PILANSKU PROIZVODNJU, PREUZIMA INŽINJERING I OPREMANJE PILANA POTREBNOM OPREMOM

Proizvodi pilanske strojeve i strojeve za uređenje lista pile, kao i strojeve za obradu drva:

Automatska tračna pila trupčara TA — 1600
 Automatska tračna pila trupčara TA — 1400
 Tračna pila trupčara PAT — 1100
 Rastružna tračna pila RP — 1500
 Univerzalna rastružna tračna pila PO — 1100
 Pilanska tračna pila P — 9
 — tangens vodilica TV — 4
 — vodilica s navojnim vretenom V — 2
 — uređaj za automatski pomak — jež J
 — povratni transporter TT

Automatski jednolisni cirkular AC — 1
 Klatna pila KP — 4
 Povlačna pila PP
 Precizna cirkularna pila PCP — 450
 Tračna pila TP — 800
 Blanjica za drvo BP — 63
 Ravnalica za drvo R — 50
 Glodalica G — 25
 Visokoturažna glodalica VG — 25
 Lančana glodalica LG — 210
 Horizontalna bušilica BŠ — 20
 Zidna bušilica ZB — 3
 Stroj za čepovanje Č — 4

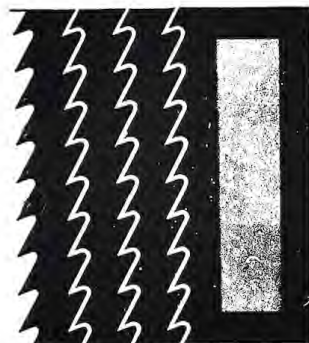
Univerzalna tračna brusilica UTB — 1
 — ventilacioni uređaj
 Automatska tračna brusilica ATB - S - 1
 Automatska oštrilica pila OP
 — uređaj za gater pile
 — uređaj za široke tračne pile
 — uređaj za uske tračne pile
 Automatska oštrilica širokih tračnih pila OTP
 Razmetačica pila RU
 — uređaj za gater pile
 — uređaj za široke tračne pile
 Valjačica pila VP — 26
 — pribor za valjanje i napinjanje pila
 — stol za uređenje listova pila
 — Brusilica kosina BK
 — Aparat za lemljenje AL — 26
 Automatska brusilica noževa ABN — 4
 Prečni cirkular PC



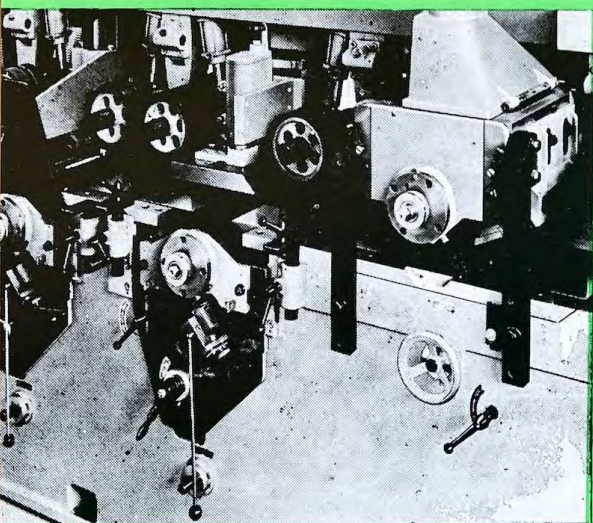
TVORNICA STROJEVA

BRATSTVO

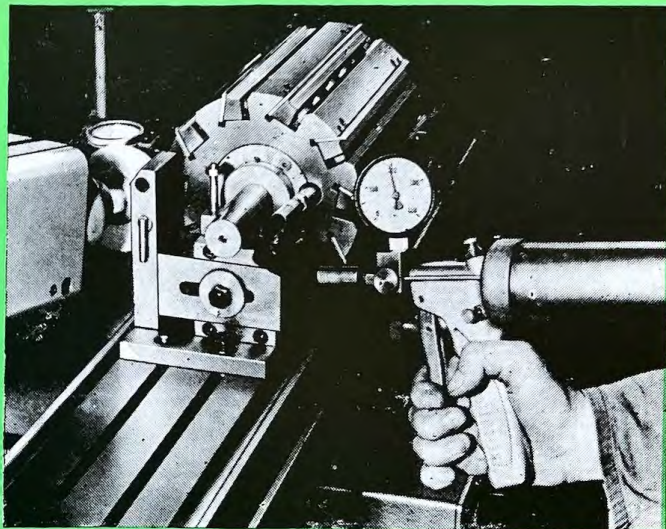
ZAGREB ● Savski gaj, XIII put ● Tel. 523-533 ● Telegram: »Bratstvo-Zagreb«



Mi imamo: Idealnu četverostranu blanjalicu s *Hydro* - alatom



horizontalno vreteno — donje vreteno za žlijebljenje — Roto-
plan vreteno (kod skinute zašt. kape)



Centrično pritezanje **Hydro**-glave na kružnoj brusilici

BLANJALICA

Posebno teška lijevana konstrukcija, kao i pojedini elementi, omogućuju različit broj i redak radnih vretena. Stroj raspolaže elementima postolja za Roto-plan -alate i kutijama za čišćenje. — Izrađujemo za Vas točno prema Vašim individualnim tehnološkim problemima. — Hidraulički pomak obradaka ide do 100 m/min. Ostale prednosti:

- Izbjegnuto je pomak obradaka jedan iznad drugog;
- Nema zastoja obradaka u stroju, zbog pogonjenih valjaka u stolu;
- Stol i prisloni su kaljeni;
- Sva radna vretena se mogu opremiti Jinter-om;
- Povećana je trajnost Vaših alata.

ALAT

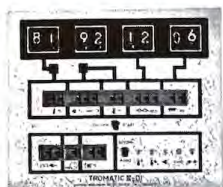
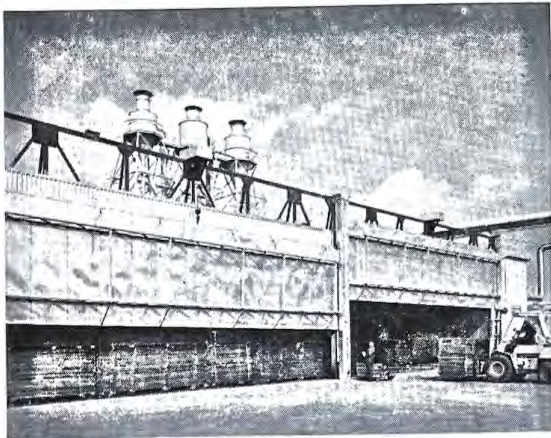
- Tolerancija između vretena i provrta potpuno je odstranjena primjenom hidrauličnog pritezanja alata;
- Vreteno i alat su čvrsto spojeni kao da čine jednu cjelinu;
- Novi Veinig-ov patent.
- Uslijed centričnog pričvršćivanja alata, radno vreteno se ne zakrivljuje;
- Nema tolerancije dosjedanja kod obuhvaćanja brusilice u automatu;
- Prvi puta sudjeluju sve oštice kod obrade površine..

**Michael
Weinig KG**



Spezialfabrik für Holzbearbeitungsmaschinen
D-6972 Tauberbischofsheim, Weinigstraße 2/4
Postfach 1440, Telefon 093 41/651, Telex 089511

BOLLMANN TROCKNER



BOLLMANN
TROCKNER

Sušenje -
Reguliranje -
Mjerenje vlažnosti
drva - Transport

Ludwig Bollmann KG

D-77 Singen (Htwl.)

Postfach 125

Tel.: (07731) 22977

Telex: 793816 lubo



BOLLMANN
TROCKNER

BOLLMANN - SUŠARE

... pojam kvalitete na svjetskom tržištu

Bollmann - visokoproduktivne sušare iz aluminija građene segmentnim sistemom za sve veličine pogona i načine punjenja.

Bollmann - specialna izolacija i posebni način građenja zidova i stropova. Ventilatori s rezervnom dodatnom snagom (vlastita konstrukcija). Solidni kvalitet. Bez toplotnih mostova i stoprocentno nepropustive. Optimalno iskorištenje energije. Izuzetna ekonomičnost. Potpuno automatsko reguliranje. Kontinuirani kvalitet. Jednostavna montaža.

Osim toga, Bollmann gradi:

Potpuno automatske regulatore za sušare za drvo
Aparate za mjerenje vlažnosti u drvu (vlagomjere)
Sisteme za upravljanje i kontroliranje vlažnosti u drvu. Aparate za bežično mjerenje vlažnosti drva. Transportna postrojenja itd.

Sve iz jedne ruke — od Bollmanna.

Tražite od nas daljnje informacije.

SLOVENIJALES ŽIČNICA

LJUBLJANA Tržaška cesta 49,
Telefon: 61870, 61042 —
Brzovjav: ŽIČNICA LJUBLJANA

TVORNICA STROJEVA I OPREME
ZA DRVNU INDUSTRIJU — LJEVAONICA OBOJENIH METALA

PROIZVODI:

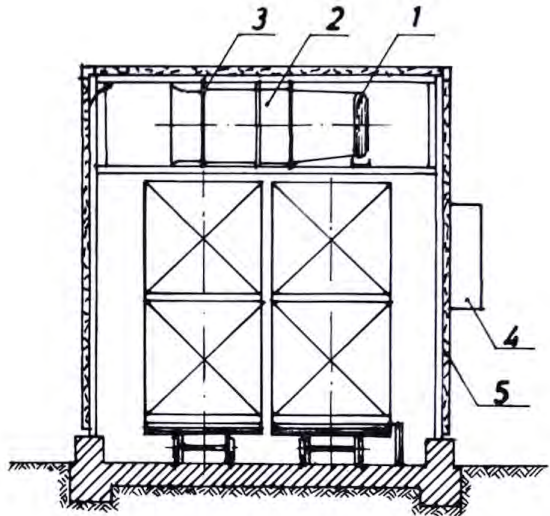
- STROJEVE ZA OBRADU DRVA
- SUSARE ZA SVE VRSTE DRVA
- STIJENE I KABINE ZA LAKIRANJE
- UREĐAJE ZA DOVOD SVJEŽEG ZRAKA

KONDENZACIONA SUŠIONICA

Sustav BLÄTTLER Zürich

Opis slike:

1. kondenzator, 2. ventilator, 3. grijač, 4. automatika, 5. komora



Kondenzaciona sušionica predstavlja novost na području tehnike sušenja.

Njezine prednosti dolaze do izražaja u primjeni sušenja većih količina tvrdog i mekog drva.

Uspoređujući ovaj postupak s klasičnim, uočavamo slijedeće prednosti:

- manja potrošnja el. energije po m³ osušenog drva.
- manja potrošnja toplinske energije za cca 20—26% od ukupnih utrošaka, jer se ne dovodi i odvodi vanjski zrak (zagrijavanje) kao što je to slučaj u klasičnoj sušionici.
- optimalna vremena sušenja uz minimalni napad oštećene građe,
- automatsko vođenje procesa sušenja,

Komora sušionice može biti izvedena u metalnoj ili zidanoj konstrukciji. Kod obe izvedbe kli-

matizacioni uređaji s ventilatorom mogu biti smješteni u predjelu stropa ili u nivou poda komore u posebnom za to pripremljenom bazenu.

U načinu vođenja režima proces sušenja se razlikuje od klasičnog.

Za sve vrijeme sušenja održavamo konstantnu temperaturu u komori s automatski održavanom psihrometrijskom razlikom. Održavanje programiranih uvjeta omogućeno je automatikom, koja prema termičkim uvjetima u komori isključuje odnosno uključuje kondenzator za odvod suviše vlage kao kondenzata iz zatvorenog sustava komore.

Ovaj postupak »ekstrahiranja« vlage iz zraka komore ponavlja se u toliko potrebnih ciklusa, dok se ne dosegne željena konačna vlaga drva koje sušimo.

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

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

» EXPORTDRVO «

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

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

Osnovne organizacije udruženog rada:

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

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

OOUR — **»Exportdrvo-Beograd«** — 11001 Beograd, Kapetan Mi-
šina 2, pp 323, tel. 621-231, 624-828, 632-125, teleg. Exportdrvo-
Beograd, telex 111-54

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

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



EXPORTDRVO

ZAGREB

EXPORTDRVO
U INOZEMSTVU:

NA JESENSKOM
MEĐUNARODNOM
ZAGREBAČKOM
VELESAJMU
IZLAŽEMO
U PAVILJONU XII

Poslovne jedinice:

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

OMNICO ITALIANA, Milano, Via Unione 2 (Italija)

HOLART G.m.b.H., Wien, Schwedenplatz 3—4/III (Austrija)

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

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

Mješovita poduzeća:

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

Ekskluzivna zastupništva:

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

COFYMEX 30, Rue Notre Dame des Victoires — Paris 2e
(Francuska)

Predstavništva:

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

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

EXPORTDRVO — Moskva — Mosfiljmovskaja 42 (SSSR)