

Poštarina plaćena u gotovom

Br. 3-4 God. XIV

DRVNA

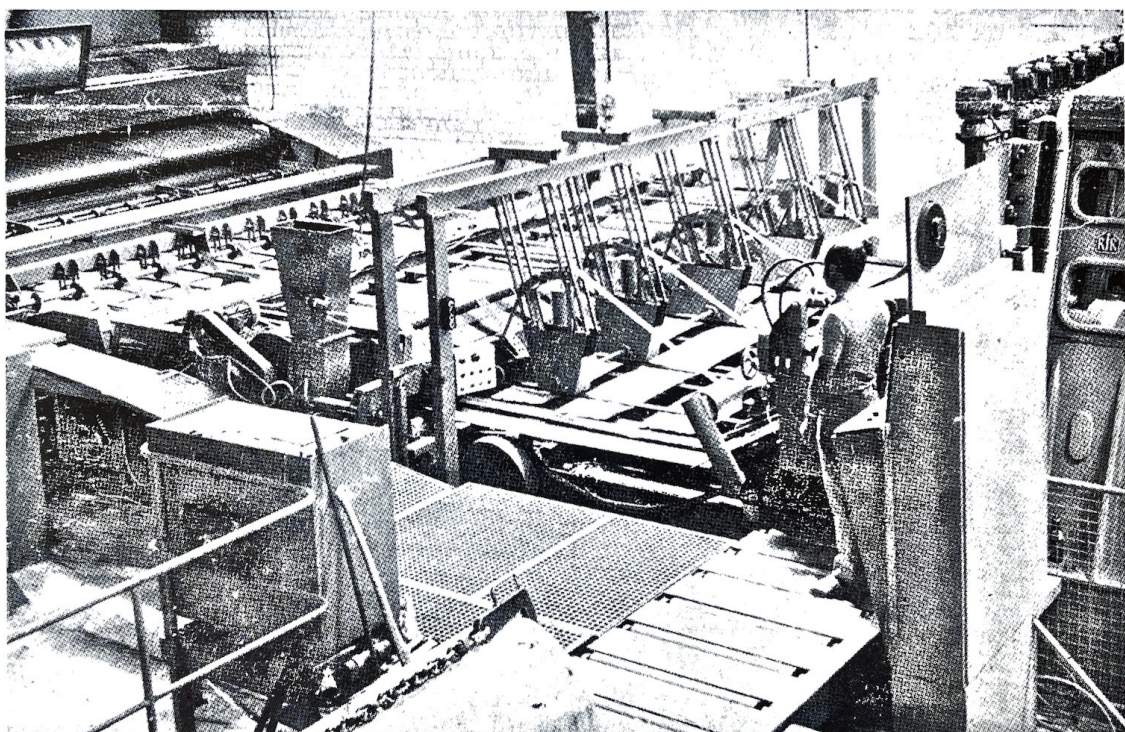
OŽUJAK-TRAVANJ 1973.

INDUSTRIJA

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

Strojevi za furnire i šperploče

RFR **KELLER**



LINIJA PROIZVODNJE FURNIRA automatsko prenošenje furnira sa stroja za rezanje u sušionicu

**Planiranje, konstruiranje i isporuka postrojenja
do predaje ključa za industrije furnira
i šperploča iz iste ruke!**

RFR Furnier- und Sperrholzmaschinen C. KELLER u. CO.

4533 Laggenbeck — Telefon 05451 — 521 Telex 094522

DRVNA INDUSTRIJA

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

GOD. XXIV

OŽUJAK — TRAVANJ 1973.

BROJ 3—4

IZDAVAČI:

INSTITUT ZA DRVO,
Zagreb, Ulica 8. maja 82

POSLOVNO UDRUŽENJE

proizvođača drvne industrije
Zagreb, Mažuranićev trg 6

SUMARSKI FAKULTET
Zagreb, Šimunska 25

»EXPORTDRVO«

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

U OVOM BROJU

Branko Guštin, dipl. ing. PRIMJENA PREDSUŠENJA U RAZVOJU PILANSKE TEHNOLOGIJE	47
Dalibor Salopek, dipl. ing. TEHNIČKA I TEHNOLOŠKO-EKONOMSKA RAZMATRANJA PRIMJENE PREDSUŠENJA U IPD »MAJUR«	50
Prof. Ninoslav Lovrić, dipl. ing. RACIONALNA IZGRADNJA TRANSPORT- NE MREŽE NA OTVORENIM POVRŠINA- MA PILANSKOG PROSTORA	63
A. Krilov, dipl. ing. STROJ ZA AUTOMATSKU SELEKCIJU PI- LJENJE GRAĐE — U DALJNJEM RAZVOJU	67
Zvonko Hren, dipl. ing. PROIZVODNJA PLOČA IZ SMJESE SMEČA I DRVNIH OTPADAKA	72
*** VAŽNIJE EGZOTE U DRVNOJ INDUSTRIJI — NASTAVAK	75
Savjeti i uputstva	79
Zapažanja i ocjene	82
*** Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnj industriji	84
Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	86
»EXPORTDRVO« — Informativni bilten	88

IN THIS NUMBER

Branko Guštin, dipl. ing. APPLICABILITY OF THE PREDRYING ON THE DEVELOPMENT OF THE SAWMILL TECHNOLOGY	47
Dalibor Salopek, dipl. ing. TECHNO-ECONOMICAL CONSIDERATION ON THE APPLICATION OF THE PREDRY- ING AT IPD »MAJUR«	50
Prof. Ninoslav Pejovski, dipl. ing. RATIONAL CONSTRUCTION OF TRANS- PORT NET OVER THE OPEN SAWMIL- LING AREA	63
A. Krilov, dipl. ing. AUTOMATIC STRESS-GRADING MACHI- NE FOR SAWN TIMBER	67
Zvonko Hren, dipl. ing. BOARD PRODUCTION BASED ON MIXED SWEEPINGS AND WOODWASTES	72
*** SOME IMPORTANT TROPIC-WOOD IN WOODWORKING INDUSTRY	75
Technical Advices	79
Observation and Comments	82
*** Technical Vocabulary in Woodworking Industry	84
Information from »CHROMOS-KATRAN-KU- TRILIN«	86
Information from »EXPORTDRVO«	88

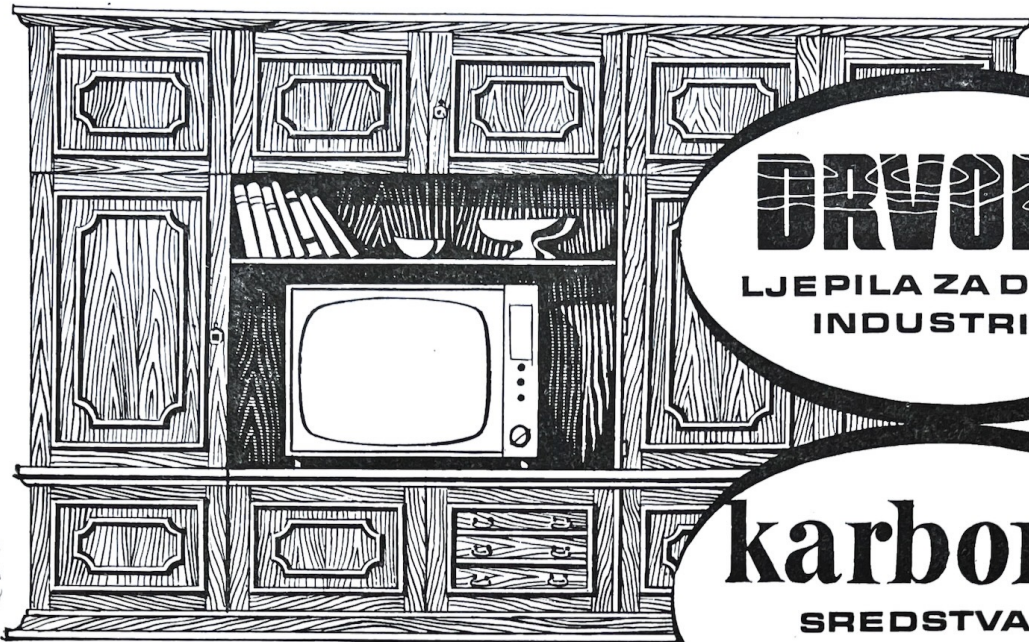
»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade drva te trgovine drvom i finalnim drvnim proizvodima. Izlazi mjesečno. Pretplata: godišnja za pojedince 60, za studente 30, a za podu-

zeća i ustanove 300 novih dinara. Za inozemstvo: \$ 30. Žiro račun broj 30102-603-3161 kod SDK Zagreb (Institut za drvo).

Uredništvo i uprava: Zagreb, Ulica 8. maja 82. Telefon: 448-611

Glavni i odgovorni urednik: Franjo Stajduhar, dipl. inženjer šumarstva.

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



DRVOFIX

LJEPILA ZA DRVNU
INDUSTRIJU

karbonit

SREDSTVA ZA
ZAŠTITU DRVA



Karbon

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB

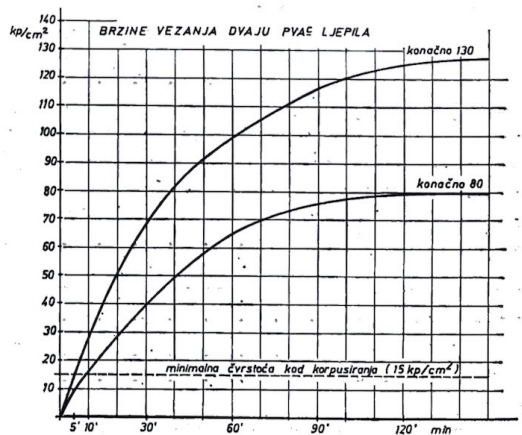
Primjena drvofix-extra u industriji namještaja

DRVOFIX EXTRA uspješno možete primijeniti za sastav (lijepljenje):

- stolica svih tipova, fotelja, polukaučeva i kaučeva,
- korpusnog namještaja — regala, niša, stolova i sl.
- u svim slučajevima, kod od PVAc ljepila očekujete, da brzo veže i da daje vanredno visoke čvrstoće spojeva.

Grafikon je vezan na popratni tekst Karbonovog oglasa objavljenog u prošlom broju Drvne industrije, a prikazuje uspone čvrstoće dvaju karakterističnih ljepila od časa lijepljenja, odnosno stezanja, i to:

1. ljepila za stolice (DRVOFIX EXTRA) konačne čvrstoće 130 kp/cm², i
2. ljepila, koje predstavlja danas najčešće primjenjivana PVAc ljepila u drvnoj industriji SFRJ, konačne čvrstoće od oko 80 kp/cm² (JUS propisuje 70 kp/cm² <).



Iz grafikona je vidljivo da se vrijeme kod korpusiranja namještaja primjenom ljepila pod 1 smanjuje za 50% (5) u odnosu na primjenu ljepila pod 2 (10'). To, drugim riječima, znači da se kapacitet korpus-preša, koje su obično usko grlo proizvodnje, povećava za 100%.



Primjena predušenja u razvoju pilanske tehnologije*

Pilanska prerada drva već duže vrijeme traži putove razvoja kojim bi postala modernija, produktivnija, rentabilnija i ekonomičnija. Postojeća klasična tehnologija ispoljava sve više slabosti koje se očituju u visokim proizvodnim troškovima, malenoj akumulativnosti i velikim učešćem teškog fizičkog rada. Sve te mane dolaze daleko više do izražaja u onim pilanama koje prerađuju pretežno tvrdo drvo — hrast, bukvu, jasen i ostale lišćare. Pilane koje prerađuju četinjače su u povoljnijem položaju već i zbog sirovine i asortimana, koji je znatno manji i jednostavniji, pa je i primjena mehanizacije daleko lakša. Već se dosta davno utvrdilo da ključ razvoja pilanske prerade leži u pravilnoj primjeni mehanizacije, koja treba povećati proizvodnju, smanjiti učešće živog ljudskog rada, pojeftiniti proizvodnju i povećati produktivnost rada. No isto se tako pokazalo da primjena mehanizacije nije jednostavna i da se mehaniziranjem pojedinih operacija ne rješava u cjelovitosti problem unapređenja pilanske proizvodnje.

Rješenje racionalizacije pilanarstva leži u primjeni koncepcije pilanske prerade, gdje se osnovna ideja sastoji u prelazu jednofazne proizvodnje na dvofaznu, odnosno na proizvodnju robe veće vrijednosti. Prema toj ideji prerada trupaca u pilani prelazi u dvije faze. U prvoj fazi se trupac raspili na piljenice koje se prosušuju, a nakon prosušivanja, u drugoj fazi prerađuju.

To omogućava postizanje značajnih predosti u racionalizaciji pilanske proizvodnje, no mora se napomenuti da se time opet u cjelosti ne rješava kompletan problem, ukoliko se paralelno ne rješavaju problemi koji prate uvođenje nove tehnologije.

Jednostavnim odvajanjem prerade trupaca u dvije vremenski odvojene faze, još se ne može govoriti o dvofaznoj pilanskoj preradi. Potrebno je kod toga dobro organizirati doradnu pilanu, opskrbiti je dovoljnom zalihom sirovine, imati dobru pripremu rada te razrađen proizvodni plan, uz osiguran plasman elemenata. Bez dobro postavljene i razrađene koncepcije dvofazne prerade mogu se prouzročiti veći gubici nego kod klasičnog načina proizvodnje.

Jedna od osnovnih značajki dvofazne prerade je izrada elemenata određene suhoće, dimenzija i kvalitete.

Pri tome treba naglasiti da se elementi moraju izrađivati namjenski, programirano i za poznatog kupca, dakle prema narudžbi.

* Tema obrađena kao referat za savjetovanje uvjet i efekti uvođenja predušenja u preradi piljenog drva — Zagreb, 28. — 29. ožujka 1973.

Stihijska proizvodnja elemenata bez plana i programa može proizvođača dovesti u težak položaj ukoliko nije osiguran plasman, jer elementi proizvoljnih dimenzija teško nalaze kupca koji bi bio spreman preuzeti takvu robu.

Bez namjere zadržavanja na čisto tehnološkim i proizvodnim detaljima i problemima proizvodnje elemenata, treba naglasiti činjenicu da za uspješan rad doradne pilane proizvođač mora garantirati za dimenziju, kvalitetu i rok isporuke ugovorene količine elemenata. Bez te mogućnosti proizvođači elemenata se ne mogu smatrati kao ozbiljan partner u jednom kooperantskom odnosu s potrošačem elemenata — finalnim tvornicama.

Proizvodnja elemenata je, dakle, siguran i provjeren put kojim pilane mogu i moraju izaći iz teškog položaja u kojem se nalaze u većoj ili manjoj mjeri. To ukratko zbog toga što se cijene oblovine stalno dižu, unatoč pada kvalitete trupaca, rastu troškovi prerade, a cijene piljene građe taj porast ne mogu sasvim pratiti, jer se moraju ravnati prema prilikama na svjetskom tržištu. Pilanarstvo mora, dakle, dati neki proizvod koji će tržište moći i htjeti platiti po većoj cijeni, a koji će moći kompenzirati već navedeno povećanje cijena sirovine i troškova prerade. Taj proizvod je element za finalnu preradu.

Unatoč toga što su to sve manje više poznate stvari, dvofazna prerada, odnosno proizvodnja elemenata, teško se probija, jer treba riješiti niz problema financijske i tehnološke prirode. Jedan od velikih problema je osiguranje dovoljne količine građe za preradu, odnosno izradu elemenata. Da bi doradna pilana, odnosno pogon koji proizvodi elemente, mogao nesmetano raditi, mora imati u svakom momentu na raspolaganju dovoljnu količinu građe odgovarajuće debljine i suhoće. To znači da za osiguranje zalihe sirovine treba kroz duže vrijeme angažirati znatna financijska sredstva, u kojima je privreda, a posebno drvna industrija, deficitarna. Tako dolazimo do jednog ozbiljnog problema s kojim se bavi i drvna industrija u zapadnim, industrijski mnogo razvijenijim zemljama. Taj problem nije samo prisutan kod rješavanja pitanja uvođenja proizvodnje elemenata već i u svim onim pogonima koji prerađuju veći dio vlastite pilanske proizvodnje u finalne proizvode.

Kod rješavanja tog ključnog problema pojavljuje se zahtjev za skraćanjem vremena sušenja, kako bi se ciklus prerade drva ubrzao i smanjile potrebe na zalihama.

Poznato je da se na tok i brzinu prirodnog sušenja drva ne može bitno utjecati, jer su tu odlučnije ipak samo vremenske prilike. Isto tako se ne može računati na veću pomoć klasičnih su-

šara, jer je njihov kapacitet premalen, a cijena sušenja previsoka. Rješavajući taj problem ljudi su došli do spoznaje da se svježje drvo može i mora brzo prosušiti ako se umjetno dovede u onakve prilike kakve vladaju ljeti, jer tada drvo brzo gubi slobodnu vodu uz najmanju opasnost od oštećenja. Takvi se uslovi postižu u tzv. predsušionicama koje trebaju zadovoljiti određene uslove da bi njihov rad bio uspješan. Predsušionica mora biti pravilno dimenzionirana, investiciono i pogonski jeftina, s mogućnošću primjene transportne mehanizacije kod posluživanja. Ukoliko nisu ispunjeni ti uslovi, teško možemo govoriti o predsušenju i njegovom uklapanju u pilansku proizvodnju, a primjena predsušenja je upravo ona spona koja je dosad nedostajala i koja uspješno veže primarni dio pilanske prerade s doradnim dijelom, znatno smanjujući proizvodne troškove.

Predsušenje nam daje za relativno kratko vrijeme veliku količinu prosušene građe sposobne za daljnju preradu ili otpremu. Time otpada potreba uskladištenja velike zalihe građe u svrhu prirodnog sušenja. Tehnološki put drva se ubrzava, a time se poboljšava koeficijent obrtaja kapitala koji je u drvnoj industriji dosta nepovoljan. Primjenom predsušenja otvaraju nam se široke mogućnosti u odabiranju najpovoljnijeg načina prerade drva, počevši od izrade elemenata u svježem stanju do prerade potpuno suhih samica, već prema mogućnostima, orijentaciji i proizvodnom programu pojedinog pogona. Važno je napomenuti da tu nema isključivosti, jer se u predsušari jednako dobro mogu prosušivati i svježji elementi i popruge i obrubljena građa i građa za daljnju preradu. Isto tako je važno napomenuti da će upotrebom predsušenja dvofazna prerada, odnosno izrada elemenata, naći i kod nas svoju punu primjenu i afirmaciju. Tada će se ukloniti i najozbiljniji problem koji je kočio i onemoćavao kompletan prelaz na dvofaznu preradu, odnosno izradu elemenata. Mnogi pilanski pogoni bi već odavno prešli na proizvodnju elemenata, ali bez predsušenja im je to bilo gotovo nemoguće, jer je put od ulaska trupaca do realizacije elemenata bio predugačak, i zahtijevao je angažiranje velikih sredstava. Proizvodnja obrubljene građe, iako skuplja i po prosječnoj cijeni daleko niža od proizvodnje elemenata, zadržala se u velikom broju naših pilana zahvaljujući tome što je lako nalazila plasman i brzo donášala realizaciju. Tome je također pridonijela i poznata situacija s nelikvidnošću koja vlada u našoj privredi.

Poznato je, međutim, da obrubljena građa nije finalni proizvod i da je krajnji korisnik u takvom obliku ne može direktno upotrebljavati, već opet mora iz nje kroititi elemente određenih dimenzija. Ako to krojenje možemo obaviti mi u našim doradnim pogonima, onda je jasno da će gotov element imati daleko veću vrijednost, pa će i efekti rada pilane biti daleko veći, što je upravo ono za čim se teži.

Primjenom predsušenja otpada glavni razlog zbog kojeg se proizvodnja elemenata i veća finalizacija pilanskih proizvoda teško probijala.

Pogoni koji troše veći dio pilanske proizvodnje za vlastite potrebe također mogu predsušenjem postići znatno smanjenje troškova. Veliki proizvođači parketa (klasičnog i lamela) imaju velike teškoće u osiguranju dovoljne količine prosušene sirovine za redovnu proizvodnju. Kriza nastupa u zimskim mjesecima, kada je prirodno sušenje svedeno na minimumu, pa građa ulazi u sušionice sa sve većim postotkom vlage, što rezultira dugaćkim vremenom sušenja, odnosno padom učinka sušionice. U sličnom su položaju i drugi pogoni koji preraduju veće količine vlastite građe. Primjenom predsušenja potpuno se rješava taj problem. Građa ili popruge slože se u vitao pogodnih dimenzija za transport viličarom kojim se prevezu u predsušaru.

U predsušari se iz drva odstranjuje slobodna voda, tako da prosječna vlažnost drva padne ispod točke zasićenosti žice. Nakon postizanja povoljnog postotka vlage, vitlovi se viličarom prevoze u sušaru, gdje se pogodnim režimom za kratko vrijeme, uz neznatne opasnosti od oštećenja, drvo dovede do željenog postotka vlage.

Već je u prijašnjem izlaganju rečeno da primjena predsušenja nije isključiva, već se može uspješno koristiti kod svake vrste proizvodnje. Jedan primjer iz Danske govori o uspješnom predsušenju sirovih bukovih elemenata dimenzija 76x76x100 mm. U ovom slučaju se namjenski proizvodni elementi spomenutih dimenzija zaštićuju parafinom po čelima, slažu u vitlove, koje viličar odnosi u predsušaru. Predsušara je ovdje adaptirana šupa za građu, opremljena s nekoliko običnih ventilatora i grijaćih tijela. Namjera koja se tu željela postići je jednostavna i jasna i svodi se na najjeftinije i najbrže sušenje drva do takve vlažnosti kojom se drvo može transportirati i uskladištavati bez opasnosti od propadanja. Iznenađuje podatak da je napad deformiranih komada uslijed sušenja veoma malen i iznosi jedva 1%, dok neki naši pogoni bilježe napad škarta kod izrade sirovih elemenata i do 30%, ali uz prirodno prosušivanje.

Objašnjenje ove pojave leži u činjenici da je drvo u predsušari kroz duže vrijeme izloženo jednom konstantnom blagom režimu sušenja, za razliku od prirodnog sušenja, gdje se u toku dana i noći neprestano mijenjaju uslovi sušenja, temperatura, relativna vlaga zraka i brzina vjetra. Sigurno je da u navedenom slučaju ulogu igra i sam kvalitet bukovog drva, ali je primjer sam po sebi interesantan. Isto tako je sigurno da taj primjer ne može poslušiti kao univerzalni recept prema kojem bi pilanari organizirali svoju preradu, ali zaslužuje najveću pažnju. Na nama ostaje da u praktičnim ispitivanjima istražimo širu mogućnost primjene takvog načina rada u našim uslovima, naročito tamo gdje je finalni pogon direktno vezan na pilanu.

Ovdje treba spomenuti da su neki naši pogoni već učinili prve korake u tom pravcu i da su postigli veoma pozitivne i ohrabrujuće rezultate. Pouzdano se zna da se popruge bilo koje vrste mogu bez ikakve bojazni podvrći sušenju u pred-

sušari, te da će napad škarta zbog sušenja biti neznatan.

Potrebno je posebno istražiti ponašanje dužih elemenata, naročito bukve, u postupku predsušenja, s parafiniranjem čela i bez toga, kako bi se s potpunom sigurnošću moglo pristupiti razradi nove tehnologije. Prednosti koje bi se time postigle ne treba posebno ni naglašavati, jer su općepoznati uvjeti prerade svježeg i prosušenog drva. S druge strane, skladišta piljene građe svode se na minimum, pa otpada potreba ulaganja velikih sredstava u izgradnju pista ili nabavku portalnog kрана. Konačno otpada potreba za angažiranjem velikih sredstava u zalihama, što znatno pridonosi uspješnijem poslovanju pilanskih pogona.

Tehnologija se može postaviti i tako da u predsušaru ulazi građa za doradu u obliku samica koje se kasnije preraduju u elemente. Takav način prerade će odabrati oni pogoni kod kojih nije nužan neprekidni proizvodni tok elemenata, koji moraju stvarati određenu zalihu elemenata za osiguranje normalnog rada finale, te oni koji će proizvoditi elemente za tržište.

U tom slučaju se preraduju prosušene samice, pa otpada potreba uvitlavanja elemenata prije otpreme, odnosno daljnje manipulacije, što je neproduktivan i skup posao, a zahtijeva mnogo radne snage. U slučaju da će se elementi odmah dalje preradivati, moguće je izvršiti vitlanje za sušaru, ali se daljnja manipulacija s elementima mora vršiti na paleti i s viličarom sve do neposrednog početka daljnje prerade.

Takav način rada, za razliku od izrade sirovih elemenata, ne zahtijeva bezuslovno vitlanje elemenata odmah nakon izrade, što ima prednosti i nedostataka, ovisno o uslovima u kojima se pogon nalazi, ali zahtijeva pokriven i zaštićen skladišni prostor. Ukoliko se prosušeni elementi odmah nakon izrade vitlaju i suše, tada prostor za uskladištenje treba biti klimatiziran, da uskladišteni elementi ne bi primali vlagu iz zraka i mijenjali stupanj suhoće. O svim tim faktorima treba voditi računa prije postavljanja definitivne tehnologije.

Elementi se u načelu mogu sušiti do konačne suhoće i u takvom stanju slati krajnjem kori-

sniku ili čekati preradu u vlastitom pogonu, ali je onda bezuvjetno potrebna primjena zaštite od plastičnih folija, koja bi štitila suho drvo u toku transporta i skladištenja od utjecaja zračne vlage. Ovo je naročito važno kod bukove građe koja pokazuje veliku higroskopnost. Iako su neki pogoni u mogućnosti da primijene i takav način rada, neizvjesno je kretanje troškova kod ambalažiranja elemenata u plastične folije, jer bi cijena sušenog i pakovanog elementa bila znatno više od uobičajene. S druge pak strane, takav bi način rada u finalnim pogonima riješio mnoge probleme i oslobodio ih mnogih troškova, pa bi tvornice namještaja brzo našle računice i mogućnosti da plate takve elemente.

Suhi elementat je na našem tržištu nepoznata i nepriznata kategorija, ali se može reći da kod sadašnjeg stanja razvoja pilanarstva kod nas to treba biti krajnji cilj. Ako bi se išlo i korak dalje, onda bi to trebalo biti ne samo suhi elementat već i blanjan i brušen, a možda i lakiran, kao što je to već praksa u nekim tvornicama u Kanadi i Sjedinjenim državama.

Međutim kod nas se pilanarstvo dosta sporo razvija i nisu rijetki pogoni koji ni pod koju cijenu nebi cdstupili od klasičnog asortimana obrubljene građe, iako je evidentno da se postižu sve slabiji rezultati. Razloga za to ima nekoliko, počevši od kadrovskih i subjektivnih do čisto objektivnih.

Jedan od odlučujućih je i taj što već duže vrijeme vlada konjunktura obrubljene građe, koja se veoma lako prodaje i relativno brzo naplaćuje. Glavni profit ubire inozemni kupac građe, koji izvrši ili presortiranje građe ili je jednostavno preradi u elemente, jer je poznato da se obrubljena građa ne koristi u takvom obliku, već se mora nekako preraditi, što je uostalom već i rečeno. Na taj način naše pilane postaju dobar snabdjevač sirovinom vanjskih finalaca i prerađivača drva, što je neodrživo.

Primjenom predsušenja pilanarstvu se otvaraju šire i veće mogućnosti za odabiranje one tehnologije i onog načina rada koji mu najviše odgovara i kojim postiže najbolje efekte. Na pogonima je da te mogućnosti iskoriste i da na taj način učine svoju proizvodnju modernijom, efikasnijom i konkurentnijom.

BRANKO GUŠTIN, dipl. ing.

»APPLICABILITY OF THE PREDRYING ON THE DEVELOPMENT OF THE SAWMILL TECHNOLOGY«

Summary

In modern sawmilling technology there are introduced two phases namely: the first one as saw through section and the second as finisch cutting section, where the finished products for the market or semi-finished products for next department e.g. for parquetry or other works, are prepared.

Such one continuous process involves a preliminary predrying of timber, for there is no time to loose in waiting for the classical natural drying.

Tehnička i tehnološko-ekonomska razmatranja primjene predušenja u IPD „Majur“*

1. UVOD

Industrija za preradu drva Majur orijentirana je isključivo na preradu tvrdih listača. Tvornica je locirana uz područje hrastovih šuma Posavskog bazena, te je i učešće ove najvrednije vrste našeg drva najzastupljenije u godišnjem prorezu pilane. Osim hrasta, u manjim količinama pili se jasen, brijest, te ostale vrste listača.

Međutim, te količine neznatno utječu na opći profil proizvodnje, koja bazira na hrastovoj građi.

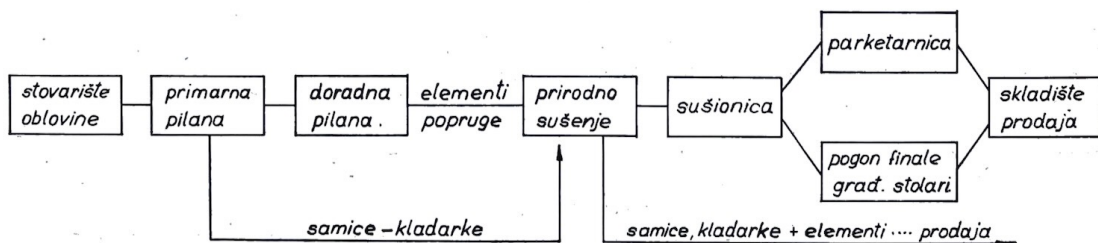
Tabela 1. prikazuje količinu proreza pilane za prošlu godinu (72.), iz koje se točno vidi učešće propiljene oblovine po vrsti.

Tabela 1.

Vrsta	Količina m ³
hrast	11.946
jasen	4.061
brijest	1.333
ostale listače	1.416
Ukupno	18.756 m ³

Orijentacija proizvodnog programa tvornice je da što veću količinu građe finalizira u svom krugu. te da na tržište plasira što veći broj svojih finalnih proizvoda, kako bi se povećala akumulacija u proizvodima višeg stupnja obrade. Tvornica u pogonu stolarije proizvodi masivna hrastova vrata, a u parketariji klasičan parket. Višak hrastovih elemenata, koji je izvan dimenzija upotrebljivih za vrata, prodaje se na tuzemnom, a više na inozemnom tržištu.

Dosadšnju tehnološku šemu pogona s tokom materijala daje slika 1. —



Slika 1. — Shema dosadašnjeg tehnološkog toka

Osnovni, a i dosad neizbježni nedostatak ovog proizvodnog ciklusa, je predugo zadržavanje elemenata i popruga na prirodnom sušenju, odnosno čekanja građe dok početna vlaga od 80%—90% padne na negdje 25 — 35% konačne.

* Tema obrađena kao referat za Savjetovanje »Uvjeti i efekti uvođenja predušenja u preradi piljenog drva«, Zagreb, 28—29. ožujka 1973.

Vrlo skupi hrastovi elementi, kojima se cijena penje i do 7.000,00 din/m³ (za elemente dulje od 2 m i presjeka 5 × 10 cm), ne trpe dugotrajno zadržavanje u postupku prirodnog sušenja. Početna ulazna vlaga elemenata i konačna na prirodnom sušenju iznosi u prosjeku

$$u_p = 70 - 80\%$$

$$u_k = 25 - 35\%$$

i traje približno 6 — 8 mjeseci .

Krivulju prirodnog sušenja popruga na lokaciji Majur, s periodom ulaza građe od 3 mjeseca slika 2. slika 2.

Iz grafa 1. vidljivo je da je samo građa koja je stizala na prirodno stovarište negdje polovicom šestog mjeseca i u prvoj polovici osmog mjeseca dosegla u istoj godini donju granicu od cca 25 — 35%.

Prosječno vrijeme zadržavanja hrastove građe (popruge i elementi) na stovarištu je 6,5 mjeseci, ili godišnji koeficijent obrtaja na stovarištu iznosi

$$\eta \text{ obrtaja} = \frac{12}{6,5} = 1,85$$

U nekim poduzećima koja svoju pilansku proizvodnju mahom plasiraju na strano tržište, koeficijent obrtaja je mnogo veći, jer, radi trenutne konjunktore, piljenice već s pilane, odmah nakon proreza, odlaze u prodaju na domaće tržište ili eksport. Tu se građa prodaje u potpuno sirovom stanju, te je o koeficijentu obrtaja gotovo i suvišno govoriti.

2. CIJENA KOŠTANJA 1 m³ GRAĐE NA PRIRODNOM SUŠENJU

Da bi se kontinuitet proizvodnje održavao, bilo je potrebno osigurati dovoljnu količinu građe na prirodnom sušenju.

Cijenu koštanja prirodnog sušenja na skladištu građe karakteriziraju određeni troškovi:

- troškovi na skladištu,
- angažiranje obrtnih sredstava poduzeća na skladištu građe,
- plaćanje kamata na dio angažiranih obrtnih sredstava,
- deklasacija građe na prirodnom sušenju.

2.1 Troškovi na skladištu

Uređenje skladišta piljene građe, na kojem se odvija prirodno sušenje, iziskuje znatna investiciona ulaganja, što je zavisno o tipu terena, nosivosti tla, te organizaciji punjenja i pražnjenja skladišta.

Trenutna cijena 1 m² skladišta s asfaltiranim prometnicama za organizaciju punjenja i pražnjenja pomoću bočnog viličara iznosi cca 190,00 din/m².

Cijenu stovarišta uz organizaciju bočnim viličarom prikazuje slika 3.

Amortizacija skladišta je na dugi rok a početne su investicije vrlo velike.

Organizacija punjenja i pražnjenja skladišta u Majuru se provodi ručno, uz upotrebu vagonica kao transportnog sredstva. Troškovi na skladištu 1 m³ građe različiti su obzirom na sortiment.

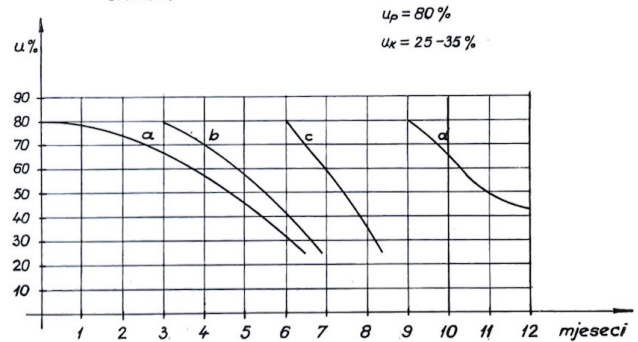
Na majurskom skladištu slaganje građe u vitlove, kao i kasnije rušenje vitlova sa slaganjem za sušenje, ili za otpremu, rad na transportu, zaštita građe, dio troškova uprave, te amortizacija skladišta čine trošak koji opterećuje 1 m³ građe. Prema podacima dobivenim u poduzeću, troškovi skladištenja 1 m³ hrastovih elemenata i popruga u prosjeku iznosi:

hrastovi elementi	135,00 din/m ³
hrastove popruge	198,00 din/m ³

2.2 Angažiranje obrtnih sredstava poduzeća na skladištu građe

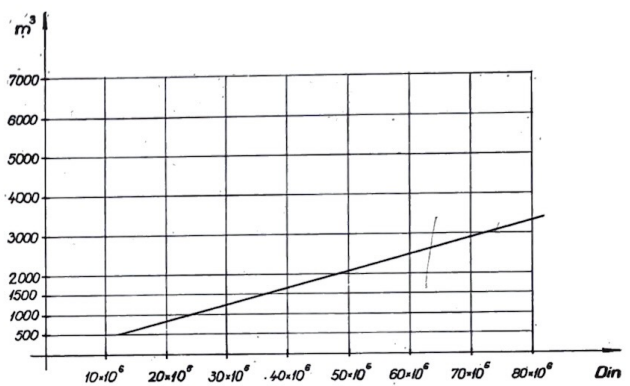
Zavisno od profila proizvodnje poduzeća, vrsti drva i vrsti sortimenata, te klimata na kojem se nalazi lokacija poduzeća, kao i o početnom i konačnom % vlage građe, na prirodnom sušenju se mogu nalaziti angažirana obrtna sredstva i nerealizirana prodajna vrijednost građe kroz 5—6 i više mjeseci. Angažirana sredstva na skladištu mogu iznositi od 1—2 milijarde starih dinara, pa i više, što zavisi o količini prerađene oblovine, odnosno o proizvodnoj orijentaciji poduzeća.

GRAF 1



Slika 2 — Krivulja prirodnog sušenja popruga na lokaciji majur s periodom ulaza građe od tri mjeseca

GRAF 2



Slika 3. — Cijena skladišta građe — organizacija bočnim viličarom

U protekloj godini (72.) na prirodnom sušenju u Majuru nalazilo se konstantno 5.260 m³ kroz 6,5 mjeseci, odnosno toliko je iznašao vremenski ciklus obrtaja.

U tabeli 2 data je ukupna godišnja vrijednost proizvodnje. Međutim, suma angažiranih sredstava, odnosno realizirana vrijednost građe, je manja.

Njezino vezanje traje 6,5 mjeseci, odnosno koeficijent umanjenja je:

$$\eta = \frac{6,5 \text{ mj.}}{12 \text{ mj.}} = 0,54$$

Nije potreban komentar ovoj sumi. Ona najrječitije govori gdje leži osnovni problem u drvnoj industriji općenito.

Smanjiti ovu sumu na manji iznos povećanjem koeficijenta obrtaja na skladištu omogućilo bi mnogim poduzećima izlaz iz privrednih teškoća, u koja ih dovodi pomanjkanje obrtnih sredstava za pokriće zaliha na skladištu.

Tabela 2. — Vrsta drva i sortimenata na prirod-nom sušenju, te vrijednost pilanske proizvodnje u 72. godini.

Vrsta drva	Sortiment	m ³	Pros. din/m ³	Ukupno din. sortiment	Ukupno din. vrsta
hrast	kladarka	121,0	2.500,00	323.000,00	15.638.000,00
	samica	1035,0	2.100,00	2175.000,00	
	popruga	3318,0	1.900,00	6300.000,00	
	elementi	1396,0	4.900,00	6840.000,00	
jasen	samica	1386,00	1.450,00	2050.000,00	3.890.000,00
	elementi	836	2.200,00	1840.000,00	
brijest	samica	784,0	1.300,00	1020.000,00	1.030.000,00
O T L	samica	860,0	750,00	645.000,00	645.000,00
		Σ = 9.736			Σ = 21.183.000,00

Tabela 3. — Suma nerealizirane vrijednosti građe po vrstama i sortimentu na prirodnom sušenju

Vrsta drva	Sortiment	Ukupno din. sortim.	Koeficij.	Vrij. na skl. din. 7,5 mj.	Ukupno
hrast	bul	323.000,00	0,54	174.500,00	8.437.500,00
	samica	2.175.000,00	0,54	1.173.000,00	
	popruga	6.300.000,00	0,54	3.400.000,00	
	elementi i	6.840.000,00	0,54	1.110.000,00	
jasen	samica	2.050.000,00	0,54	3.690.000,00	2.105.000,00
	elementi	1.840.000,00	0,54	995.000,00	
brijest	samica	1.020.000,00	0,54	550.000,00	550.000,00
OTL	samica	645.000,00	0,54	346.000,00	346.000,00
				Σ =	11.438.500,00

2.2.1. Plaćanje kamata na dio angažiranih obrtnih sredstava kroz više mjeseci na skladištu gotove građe

Danas je skupo držati velike količine građe na prirodnom sušenju. Kamati koji su porasli od 8% na 12% trebali bi teoretski stimulirati proizvođače da na svojim skladištima drže što manje zalihe, kako bi plaćali i što manje kamate. U našoj dosadašnjoj praksi drvno-industrijska poduzeća nisu imala tehnološko rješenje skraćivanja prirodnog sušenja. Morao je proteći određeni vremenski period dok je građa bila sposobna za daljnju preradu, tj. kada je vlaga »pala« od visokog početnog do tehnološki prihvatljivog sadržaja (područje zaštićenosti žice drva).

Sušioničari koji su prisiljeni sušiti drvo višeg postotka vlage znadu koliko je problematičan ishod sušenja, obzirom na nastala oštećenja (deklasacija) i duljinu sušenja, odnosno troškove sušenja. U takvim slučajevima nikada nije dovoljno sušioničkih kapaciteta.

a) Kamati na vrijednost angažiranih obrtnih sredstava 1 m³ uskladištene hrastove građe

Kamati na vrijednost angažiranih obrtnih sredstava elemenata i popruga su jednakog iznosa:

$$K/m^3 = \frac{1.200,00 \text{ din}/m^3 \times 198 \text{ dana} \times 12}{36.000} = 79,40 \text{ din}/m^3$$

2.3. Deklasacija građe na prirodnom sušenju

Hrastovina kao vrsta drva sklona je oštećenjima (pukotine, napukline itd.), a naročito hrastovi elementi, odnosno četvrti, kojima se preporučuje zaštićivati čela zaštitnim premazima, kako bi se spriječila evaporacija, odnosno brzi gubitak vode na najosjetljivijem mjestu elemenata, čelima.

Kod sušenja na otvorenom, nismo u stanju nadzirati brzinu vjetrova, relativnu vlagu zraka, odnosno temperaturu, jer ovi parametri sušenja ovise o vremenskim prilikama, te je koji puta teško izbjeći na nezaštićenom drvu pojavu plijesni, odnosno dekolraciju teksture. Osobito je ova pojava značajna za prizemne dijelove složaja.

Ovakav način sušenja je dugotrajan i po svojim karakteristikama odgovara vrlo blagom režimu sušenja.

Blagi uvjeti sušenja su jedino i prihvatljivi za uklanjanje vode od početnog sadržaja do područja točke zasićenosti, jer se njime izbjegavaju štetna djelovanja strmog gradinjeta vlage, tj. njegove posljedice unutrašnjeg naprezanja, koja izazivaju pukotine, raspukline, površinske pukotine itd.

Zaključujemo da je teško izbjeći pojavu grešaka kod prirodnog sušenja, koje znatno utječu na smanjenje početne vrijednosti građe.

Napad škarta se kreće i do 25%, zavisno od sortimenata i vrste (bukove četvrtče primjerice gube cca 25%, a ponegdje i 35% od svoje početne vrijednosti).

Na lokaciji Majur oštećenja na hrastovim elementima prirodno sušenim kretala su se do 10%, a na poprugama oko 5%. Ovaj postotak se ne može uzeti kao neka konstanta. On varira od godine do godine. Na njegov iznos bitno utječu vremenske prilike protekle godine, kao i vrijeme zadržavanja građe u određenim uvjetima, koji mogu biti bolji ili lošiji obzirom na prosušivanje i stvaranje oštećenja građe.

Usljed navedenih oštećenja, smanjila se početna vrijednost građe.

— Hrastovi elementi:

za 1 m³ gubitak iznosi

$$C_e = 4.900,00 \text{ din/m}^3 \times 0,10 = 490,00 \text{ din/m}^3$$

— Hrastove popruge:

za 1 m³ gubitak iznosi

$$C_p = 1.900,00 \text{ din/m}^3 \times 0,05 = 95,00 \text{ din/m}^3$$

2.4. Formiranje cijene koštanja 1 m³ elemenata i popruga na prirodnom sušenju

Konačna cijena koštanja prirodnog sušenja 1 m³ hrastovih elemenata i popruga na lokaciji Majur.

Tabela 4. —

Vrsta troška	Hrast popr. din/m ³	Hrast elem. din/m ³
Trošak sklad.	198,00	135,00
Kamata	79,40	79,40
Deklasacija	95,00	490,00
Ukupno	372,40	704,40

$$\text{elementi} = 704,40 \text{ din/m}^3$$

$$\text{popruge} = 372,40 \text{ din/m}^3$$

3. ZAMJENA PRIRODNOG SUŠENJA PREDSUŠIONICOM I NJENO IZVEDBENO RJEŠENJE

Količina elemenata i popruga koja se nalazila konstantno na prirodnom sušenju nije mogla zadovoljiti potrebe finalnog ponoga stolarije i parketarnice na suhoj građi.

Preveliki ulaz početne vlage u klasičnu sušionicu i nemogućnost primjene oštrijih režima

(osjetljivost hrastovine) uvjetovali su dugotrajno i neracionalno sušenje.

Slabu propusnost sušionica pogon je osjetio naročito na početku nove poslovne godine kada se javljala kronična nestašica suhog materijala.

U tim slučajevima tražila se pomoć u sušioničkim kapacitetima sa strane. Usprkos dovoljnoj količini elemenata i popruga na skladištu, morao se smanjiti obujam proizvodnje. Viši ulazni postotak vlage umanjio je broj ciklusa sušionice, što je uzrokovalo nestašicu suhog materijala u finalnim pogonima.

Ovakvo stanje se nije moglo dulje tolerirati.

Trebalo se nešto učiniti što bi iz temelja promijenilo postojeće stanje i omogućilo finalnom pogonu da redovito, bez obzira na godišnje doba, dobije odgovarajuću količinu suhih elemenata i popruga radi kontinuiteta proizvodnje.

Povećavanjem sušioničkih kapaciteta ne bi se dobio odgovor na postavljeno pitanje, ili bi se riješilo samo djelomično. Investirati u skupe sušioničke kapacitete bio bi tehnološki i ekonomski promašaj. Tehnološki radi toga što se građa opet gudotrajno suši, a i povećanje kapaciteta za cca 80—100 m³ ne bi riješilo redovito snabdijevanje finale suhom građom.

Radi većeg početnog stupnja vlage s kojim se ulazi u sušionicu, nemoguće je povećati broj ciklusa sušenja.

Elemente presjeka 50 x 100 mm, kao i veće presjeke, ne preporuča se sušiti, ukoliko im vlaga nije u području zasićenosti žice drva (ispod 30% vlage).

Građa s višim postocima vlage podliježe većim oštećenjima i duljim vremenima sušenja, a jer se radi o elementima kojima je cijena na tržištu visoka, gubitak je time i veći.

U skupim objektima kao što su sušionice, ekonomski je neopravdano držati građu dulje vrijeme, budući da proporcionalno vremenu provedenom u sušionici raste i cijena sušenja. Vrijeme sušenja uz debljinu građe i vrstu, zavisi i od početne ulazne vlage, kao i od temperature na kojoj se građa suši.

Smanjiti ciklus potreban za otklanjanje slobodne vode u drvu ostalo je jedino rješenje da suha građa do finale stiže u programiranim količinama i na vrijeme.

Za otklanjanje slobodne vode u drvu, kao i dijela vezane, danas se u svijetu uspješno primjenjuje predušenje. Uspješno radi toga što se gotovo svi nedostaci prirodnog sušenja primjenom predušenja svode na minimum. Što je najvažnije, koeficijent obrtaja materijala, a time i novčanih sredstava, povećava se za 5—6 pa i više puta. Objekti u kojima se provodi predušenje su predušionice.

Danas u svijetu postoji već više izvedbi i tipova predušionica, koji se po funkcionalnosti i namjeni ne razlikuju bitno, ali po konstruktivnom, odnosno izvedbenom rješenju, postoje uočljive razlike. Jedna od jeftinijih izvedbi rješenja je predušionica izvedena u VALLO u Danskoj, projektirana

od Tehnologisk Institututa iz Kopenhagena. Ta tehnološka izvedbena ideja bila je osnov kod rješavanja predušenja na lokaciji Majur.

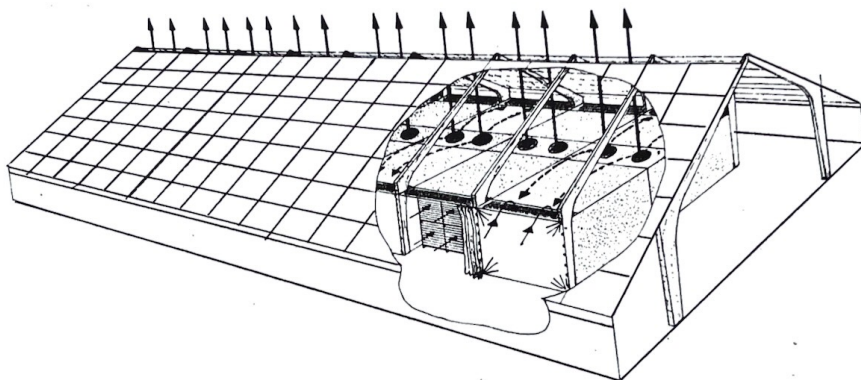
Cijena koštanja objekta po 1 m³ korisne zapremine znatno se smanjuje, bez obzira da li se radi o gradnji novog ili o adaptaciji. Tehnološki se dobiva na elastičnosti u proizvodnom programu, jer se jedna strana komore (od ogrjevnih tijela do ventilatora) puni jednom vrstom (po debljini građe), a druga strana komore (od ventilatora do ogrjevnih tijela na drugoj strani) drugom vrstom građe po debljini ili vrsti drva. Sustav grijanja i cirkulacije tehnološkog zraka u komori je slijedeći: na čelima komore s jedne i druge strane nalaze se ogrjevna tijela, koja griju svaka svoju stranu. Neposredno kod ogrjevnih tijela nalazi se otvor za dovod svježeg zraka. Zrak ulazi u komoru preko ogrjevnih tijela, u podtlačnoj zoni ventilatora.

tipa predušionice, aksijalni ventilatori su smješteni centralno u horizontalnom položaju. Jedna komora u građevinskom smislu zapravo je tehnološki podijeljena u dvije zasebne cjeline. Takav način gradnje predušionice je građevinski jeftin a tehnološki opravdan i provediv.

Ovaj tip predušionice građevinski i tehnološki je prilagođen našim uvjetima mogućnosti građenja takvih objekata, gdje pilane nemaju dovoljno sredstava investirati u skuplja rješenja predušionica.

Naime, nastojalo se iznaći građevinsko tehnološko rješenje, gdje bi se u predušionicu mogla adaptirati neka od postojećih, a nedovoljno namjenski korištenih zgrada u krugu poduzeća.

Takva adaptacija, uz odgovarajuću konstruktivnu izvedbu termoizolacionih i hidroizolacionih sustava, jeftina je, i bez većih investicionih ulaganja



Slika 4. — Predušionica u VALLØ Danska.

Zagrijava se na ogrjevnim tijelima na određenu termičku vrijednost, i tako osposobljen za sušenje ulazi u složaj. Aksijalni ventilator tako »vuče« zrak kroz složaj s jedne i druge strane komore k centru.

U zoni ispod ventilatora ostavljen je slobodan prostor, gdje su jaka vrtloženja i miješanja tehnološkog zraka koji je izvršio funkciju predušenja. Kroz otvor na krovu osi ventilatora zrak izlazi u slobodan prostor. Na taj način se obavlja izmjena zraka, odnosno omogućava se »ekstrakcija« vlage iz građe uvijek novim tehnološkim zrakom, sposobnim za funkciju sušenja.

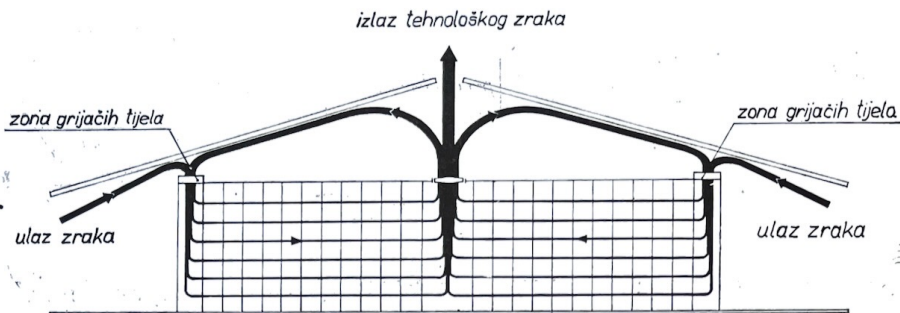
Ocijenivši tehnološki problem pitanja suhe građe na lokaciji Majur, Institut za drvo je ponudio IPD »Majuru« svoje rješenje predušionice, koja prema proračunu u potpunosti može riješiti postojeći problem, odnosno jeftino i brzo smanjiti vlagu u drvu na područje zasićenosti. Kod ovog

dolazi se do potrebnih predušioničkih kapaciteta. Adaptacija naravno nije i jedini uvjet gradnje predušionice ove vrste, ona je samo jeftinija u usporedbi s gradnjom novog objekta.

Zahvaljujući dobro odabranim građevinskim materijalima sa svrhom namjene za termičke uvjete predušenja, uz jednostavno rješenje nosivih konstrukcija, građevinski dio adaptacije objekta nije mnogo koštao.

U strojarski dio predušionice ugrađena je domaća oprema: ogrjevna tijela, armature i ventilatori.

Svježi zrak se kod ove izvedbe kanalom dovodi u samu zonu podtlaka direktno pod krilo aksijalnog ventilatora, gdje se miješa s tehnološkim zrakom, koji je već izvršio funkciju sušenja. U zoni predtlaka ventilatora, dio svježeg zraka izmiješanog s tehnološkim napušta predušionicu,



Slika 5. — Idejna skica rada predušionice u VALLØ

cca 1/15 volumena, a ostalih 14/15 prolazi ponovno preko ogrjevnih tijela u predušioničku komoru. Kod ove izvedbe vodilo se računa o maksimalnoj rekuperaciji.

Objekt se puni s čela čelnim viličarem, a vrata su jednostavne konstrukcije i otvaraju se na šibanje. Iznad vratiju se nalazi predušionički podest komandnog prostora, i na taj način pojeftinjuje se izvedba i ostvaruju uštede kod gradnje objekata ili adaptacije.

Za predušionicu u krugu poduzeća najviše je odgovarala drvena šupa tlocrtnih dimenzija

$$24,5 \text{ m} \times 24,2 \text{ m}.$$

Presjek predušionice daje slika 6.

Izrađena je cjelokupna tehnološka i projektna dokumentacija.

Pri tom se vodilo računa da predušionica svojim kapacitetom ispuni svoju svrhu; odnosno da zatvori proizvodni krug između primarne pilane s doradom i finale poduzeća, bez upotrebe skladišta za prirodno sušenje.

Tehnološku šemu uklapanja predušionice u proizvodni ciklus IPD Majur daje slika 7.

Šupa se adaptirala u 5 predušioničkih komora, što zapravo čini 10 odvojenih tehnoloških jedinica.

Izvedbu predušionice preuzela je investicijska grupa poduzeća. Ona je u roku od godine dana od početka radova, iako nije radila kontinuirano na objektu, predala objekt u redovnu eksploataciju.

3.1 Cijena koštanja adaptacije

3.1.1. Građevinski radovi

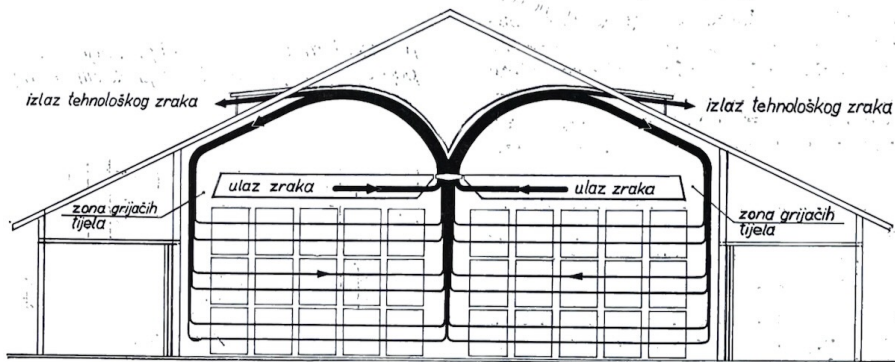
Od građevinskih radova izrađen je betonski pod sa hidroizolacijom, tesarski radovi na postavljanju pregradnih zidova, predušionički podest, kulise i kanali za vođenje svježeg i tehnološkog zraka, obšav objekta broskim podom i nosiva konstrukcija ventilatora.

$$C_1 = 534.000,00$$

3.1.2. Obrtnički radovi

Stolarski radovi na izradi šibajućih vratiju, bravarski radovi na postavljanju grilja za regulaciju izlaza tehnološkog zraka, izvedba i montaža ogrjevnih tijela

$$C = 440.000,00$$



Slika 6. — Tehnološka skica rada majurske predušionice

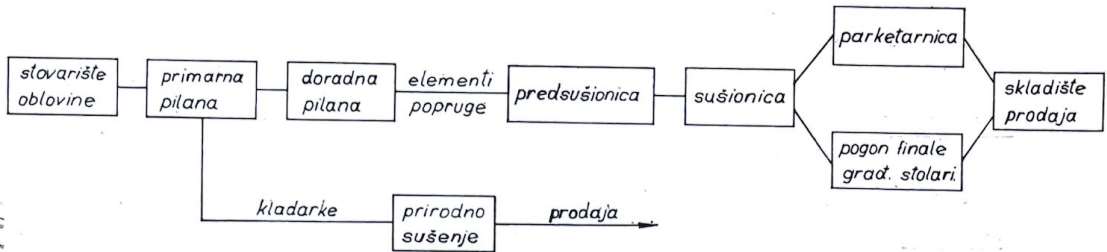
Prosječan kapacitet jedne komore je 110 m^3 , odnosno 55 m^3 za svaku tehnološku jedinicu.

Ukupni prosječni kapacitet komora iznosi

$$V \text{ predušionice} = 110 \text{ m}^3 \times 5 = 550 \text{ m}^3$$

3.1.3. Elektroinstalaterski radovi

U taj iznos uključena je cijena koštanja ventilatora i postavljanje elektroinstalacija s razvodnom kutijom.



Slika 7. — Tehnološka šema uklapanja predušionice u proizvodni ciklus IPD — Majur

$$C_3 = 176,000,00$$

$$\Sigma C_1 + C_2 + C_3 = 1,120,000,00$$

3,1.4. Ekonomski pokazatelji investiranja
— Cijena koštanja predušionice po 1 m²

$$C_1 = \frac{1,1120,000,00 \text{ din}}{24,5 \text{ m} \times 24,0 \text{ m}} = 1.900,00 \text{ din/m}^2$$

— Cijena koštanja predušionice za 1 m³ neto prosječnog kapaciteta punjenja

$$C_2 = \frac{1,120,000,00 \text{ din}}{550 \text{ m}^3} = 2,020,00 \text{ din/m}^3$$

4. ORGANIZACIJA RADA I REŽIMI PREDUŠENJA PREDUŠIONICE

Komore se pune čelnim viličarom Indos VD 2502 — 0104. Za manipulaciju kraćih elemenata ispod 1 m duljine, kao i poprugama, potrebne su palete.

Dimenzije paleta su usklađene s mjerama sušioničkih vagona, odnosno mjerama klasične sušionice. Na taj se način transport na relaciji

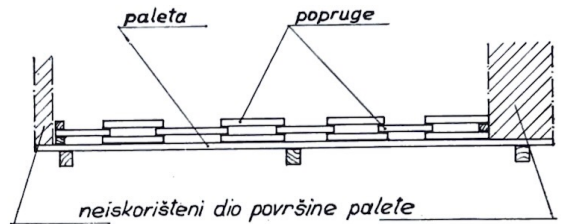
sortirница — predušionica — sušionica — finala odvija pomoću paleta, tj. kada se jednom složi paleta s elementima ili poprugama, ona se više ne preslaže dok ne dođe do finale. Iz finale se palete ponovo vraćaju u sortirnicu, i ciklus se ponavlja. Dulje elemente od 1 m nije potrebno slagati na paletu, jer vilice viličara već zahvaćaju te dimenzije.

Kod punjenja paleta, bilo s poprugama ili elementima, mora se voditi računa o cjelokupnoj tlocrtnoj površini paleta, tj. slagati tako da površina bude potpuno iskorištena.

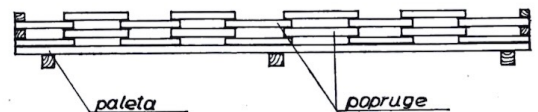
Palete se sve moraju slagati na istu visinu, to znači da u jednoj paleti istih elemenata može biti samo jednak broj po visini. Na taj se način omogućuje da tehnološki zrak nesmetano prolazi kanalom koji čine elementi i razdjeljne letvice od složaja.

Ako se u komoru slaže više različitih debljina, npr. dvije 25 i 38 mm slažu se tako da sve prve palete po visini budu jedna debljina, drugi red

neispravno postavljanje poprugama (elemenata) na paletu

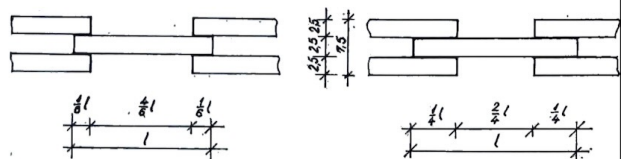


ispravan način postavljanja poprugama (elemenata) na paletu



Slika 8. —

preklap između poprugama i poprugama može ići do 1/4 duljine poprugama, nije preporučljivo prelaziti te vrijednosti



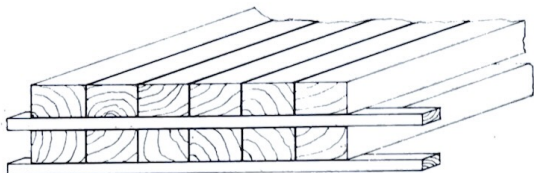
Slika 8 a. —

paleta po visini druga debljina. Miješanjem dviju duljina u istom redu onemogućava se prolaz zraka kroz kanale složaja.

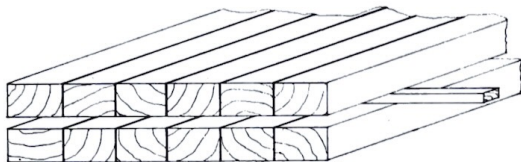
Ne isplati se miješati 25 mm i 50 mm, jer se time stvaraju teškoće u terminiranju količina i

onemogućava se ekonomično korištenje kapaciteta. Debljina od 50 mm predusuje se više nego dvostruko vrijeme od debljine 25 mm.

ispravno postavljanje razdjelnih letvica kod elemenata krajnja letvica mora biti poravnata sa čelima elemenata



neispravno postavljanje krajnjih razdjelnih letvica kod elemenata



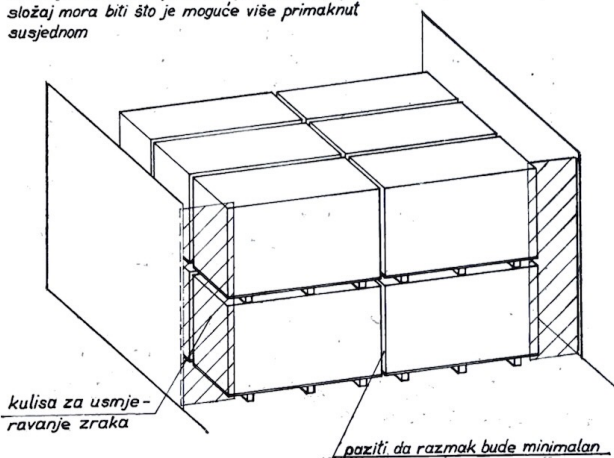
Slika 9.

Kod slaganja paleta viličarom u komoru, vodi se računa da čela paleta budu što tješnje postavljena tik do susjedne. Čela paleta su na taj način udaljena od pregradnih panoa (stijena komore) za cca 20 — 30 cm.

Razdjelne letvice (špangle) se stavljaju na način kako je to prikazano na slici 9.

Stavljanjem krajnjih razdjelnih letvica u ravninu s čelima elemenata, maksimalno se zaštićuju

na svojim dodirnim ploham (čela, bokovi) složaj mora biti što je moguće više primaknut susjednom

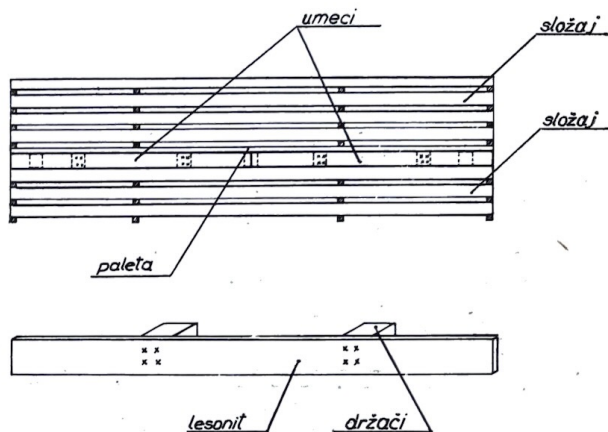


Slika 10.

čela, kao i pravilno usmjeruje cirkulacija tehnološkog zraka kanalima koje formiraju elementi i razdjelne letvice. Pravilo stavljanja debljina razdjelnih letvica obzirom na debljinu građe vrijedi podjednako za predusioinicu, kao i za sušionicu.

Prostor između složaja i stijena komore mora biti dobro zabrtvljen kulisom, da zrak nekontrolirano ne odlazi pokraj složaja kanalom što ga čini složaj i stijena komore.

Prostor od 6—7 cm što ga čini paleta između složaja i složaja mora biti također dobro zabrtvljen. Brtve se stavljaju samo na prve palete do ogrjevnih tijela.



izgled umetka (brtva)

Slika 11.

Već je prije spomenuto da svaka komora ima dvije tehnološki odvojene jedinice, od prvih ogrjevnih tijela do ventilatora i od ventilatora do drugih ogrjevnih tijela.

Svaka od tih jedinica može raditi nezavisno.

Popunjenjem se počinje od ventilatora prema ogrjevnim tijelima na jednu i drugu stranu. Na svaku stranu može se puniti po jedna ili dvije debljine, i to u kombinaciji:

25 i 38 mm te
50 i 60 mm

Na primjer, debljine 25 mm i 60 mm nikad ne punimo u isti dio komore.

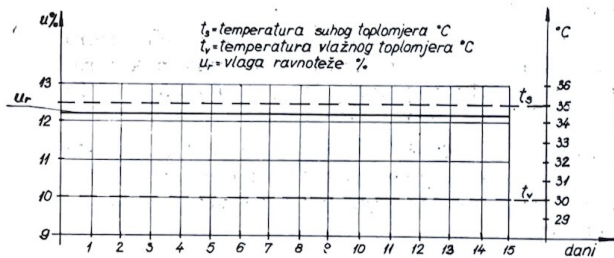
Ukoliko prvi dan ne napunimo jednu jedinicu komore, bez obzira na to, pušta se komora u rad.

Rad komore se ne treba prekidati niti onda kada se drugi dan nastavi s punjenjem započete komore. Kod pražnjenja komore ide se obrnutim redom, tj. od ogrjevnih tijela prema ventilatorima.

Režimi koji se održavaju u predusioinicu vrlo su jednostavni, i nije ih teško održavati. Sustavom zaklopaca za ulaz svježeg zraka i izlaz zasićenog zraka, te uključivanjem, odnosno isključivanjem, pojedinih registara ogrjevnih tijela održava-

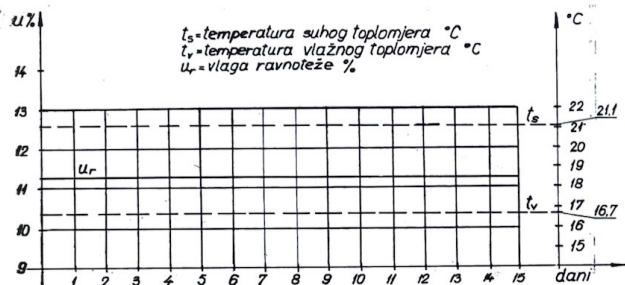
vaju se režimi. Režimi mogu biti različite vrijednosti. Na slici 12 i 13 dati su režimi koji se upotrebljavaju u majurskoj predušionici.

GRAF 3



Slika 12. — Režim u predušionici

GRAF 4



Slika 13. režim u predušionici

Na slici 14 dat je snimljeni režim s krivuljom pada vlage popruga, vremenom predušenja i prosječnom vrijednošću brzine isušivanja.

Na slici 15 dat je snimljeni režim s krivuljom pada vlage i vremenom predušenja elemenata dimenzije $5 \times 10 \times 220$, s vrijednošću prosječne brzine isušivanja.

Kontrola režima nije tako rigorozna kao u klasičnim sušionicama, gdje prijeti stalna opasnost od oštećenja građe.

Kontrola je dovoljna psihrometrom ili aparatom »METRO« Praha, što je u stvari psihrometar sa satnim mehanizmom, gdje se može očitavati relativna vlaga zraka i temperatura suhog toplomjera.

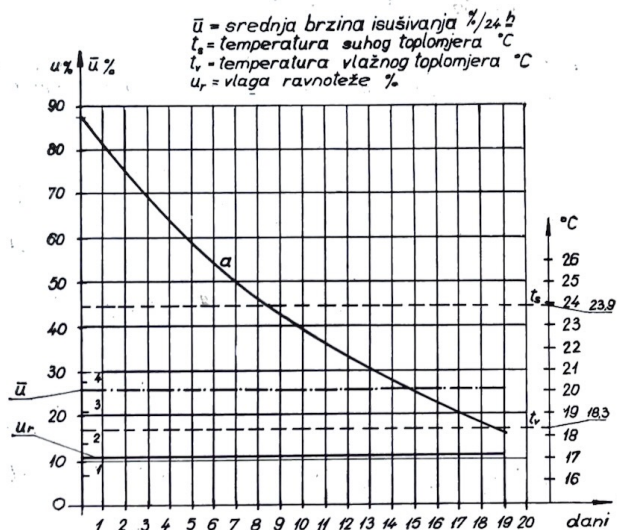
Sadržaj vlage u drvu mjeri se malim probama vaganjem i izračunavanjem težinskih postotaka sadržaja vode naprama suhe drvene tvari.

Radi informacije, kada vlaga padne u područje zasićenosti, možemo vlagu mjeriti i jednim od tipova električnog vlagomjera.

5 CIJENA KOŠTANJA PREDSUŠENJA 1 m^3 HRASTOVIH ELEMENATA I POPRUGA

Cijenu koštanja presušenja 1 m^3 građe sačinjavaju podjednaki troškovi kao i na skladištu, uz dodatak troškova rada predušionice.

GRAF 5



Slika 14. — Grafički prikaz predušenja popruga

- transportni troškovi,
- rad na slaganju (kaslovanju elemenata, popruga),
- trošak predušionice,
- deklasacija građe uslijed grešaka predušenja,
- kamati angažiranih sredstava građe koja se predušuje.

5.1. — Transportni troškovi

Paket elemenata, odnosno paleta, viličar donosi u predušionicu. Čelni viličar je prikladan za raznošenje u tijesnim prostorima, radi malog radiusa zakretanja, a može se koristiti i za ostalu manipulaciju u finalnom pogonu.

Viličar ima zadatak godišnje prenijeti građu na relaciji sortirnica — predušionica — sušionica — finala.

4.714 m^3 elemenata i popruga.

Za taj rad je dovoljno vrijeme od 1/2 radnog vremena I smjene. Ukupni godišnji trošak viličara na jednu smjenu iznosi 140.000,00 din.

1 m^3 elemenata ili popruga na relaciji: sortirnica — predušionica — sušionica opterećen je iznosom

$$C = \frac{140.000,00}{4.714 \text{ m}^3/\text{g.}} \times \frac{1}{2} = 14,80 \text{ din/m}^3$$

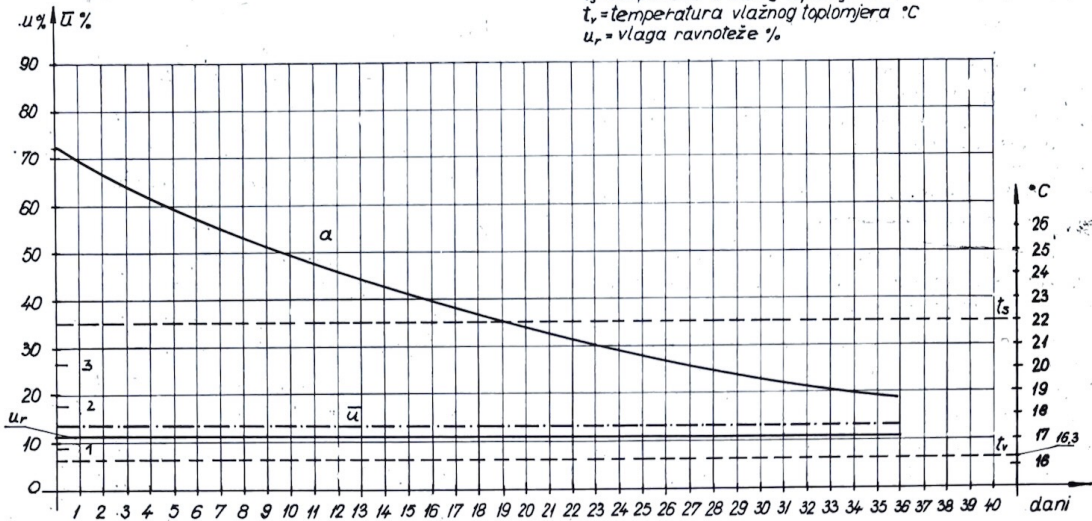
5.2 — Rad na slaganju (kaslovanju) elemenata i popruga

Podaci su uzeti iz mjesečnog obračuna radnika zaposlenih na radovima u sortirnici

$$\begin{aligned} C \text{ elementi} &= 26,00 \text{ din/m}^3 \\ C \text{ popruge} &= 58,00 \text{ din/m}^3 \end{aligned}$$

GRAF 6

\bar{u} - srednja brzina isušivanja %/24 h
 t_s - temperatura suhog toplomjera °C
 t_v - temperatura vlažnog toplomjera °C
 u_r - vlaga ravnoteže %



Slika 15. — Grafički prikaz predušenja elemenata

5.3 — Trošak predušionice

Kod obračuna cijene koštanja predušionice korisno služi dijagram predušenja popruga i elemenata.

Vidi graf. — slika 14 i 15.

I. Popruge

U komoru stane 94 m³ popruga.

Vrijeme trajanja predušenja da vlaga drva od 88% početne padne na 16% konačne prosječne vlage je 19 dana.

— Rad ventilatora

$$C_v = \frac{18 \text{ dana} \times 24 \text{ h} \times 4,4 \text{ kW} \times 0,75 \times 0,50 \text{ din/kW}}{94 \text{ m}^3} = 8,00 \text{ din/m}^3$$

— Amortizacija predušionice

Uz godišnju amortizaciju od 8% i na bazi ukupnog godišnjeg kapaciteta predušionice od postojećih 5.500 m³/god, 1 m³ građe se opterećuje iznosom

$$C_a = \frac{1.120.000,00 \text{ din} \times 0,08}{5.500 \text{ m}^3} = 16,30 \text{ din/m}^3$$

Iznosom od 16,30 din/m³ opterećuju se popruge i elementi.

Cijena ogrjevnog sredstva

Predušionica se grije tehnološkom parom 3—4 atp u zatvorenom sustavu povrata kondenzata.

Satni zimski prosječni utrošak pare po komori je cca 280 kg.

$$G_{\text{pare}} = \frac{280 \text{ kg}}{94 \text{ m}^3} = 3,0 \text{ kg pare/m}^3 \text{ sat.}$$

Za period predušenja od 19 dana, uz cijenu koštanja pare od 0,04 din/kg, 1 m³ hrastove popruge se opterećuje iznosom

$$C_{\text{pare}} = 19 \text{ dana} \times 24 \text{ h} \times 0,24 \text{ din/kg} \times 3,0 \text{ kg/m}^3 = 55,00 \text{ din/m}^3$$

II. Elementi

U komoru stane 112 m³ hrastovih elemenata dimenzije 5 × 10 × 220 cm, vrijeme trajanja predušenja od 72,1 početne vlage do 18% konačne vlage trajalo je 36 dana.

Rad ventilatora

$$C_v = \frac{36 \text{ dana} \times 24 \text{ h} \times 4,4 \text{ kW} \times 0,75 \times 0,50 \text{ din/kW}}{112 \text{ m}^3} = 12,70 \text{ din/m}^3$$

Cijena ogrjevnog sredstva

$$C_{\text{pare}} = 36 \text{ dana} \times 24 \text{ h} \times 0,04 \text{ din/kg} \times 3,0 \text{ kg/m}^3 = 103,00 \text{ din/m}^3$$

Tabela 5. — Trošak predušionice

Vrsta troška	Hrast popruge din/m ³	Hrastovi elementi din/m ³
Rad ventilatora	8,00	12,70
Amortizacija predušionice	16,30	16,30
Cijena pare	55,00	103,00
Ukupno:	79,30	131,00

5.4 — Deklasacija građe uslijed grešaka predušenja

Vrlo je slikovita definicija predušenja da su uvjeti jednog ljetnog dana prenijeti u komoru, gdje se održavaju konstantnim tokom cijelog procesa predušenja. Uz određene tehnološke zahvate, ovako blaga klima u smislu sušenja, odnosno blagi režim, uvjetuje minimalna ili gotovo nikakva oštećenja na građi koja se predušuje.

Na tri probna m³ popruga, koje su pregledane nakon završene operacije predušenja, nisu ustanovljena oštećenja koja bi deklasirala građu.

Najzanimljiviji je podatak da se prirodna boja hrasta nije uopće promijenila. Popruga je imala podjednaku boju po završetku predušenja, kao i u trenutku kada se popruga stavljala u sortirnici na paletu. To je u mnogome poboljšalo kasnije kvalitetu hrastovog parketa obzirom na boju.

Isto tako na 3 probna m³ hrastovih elemenata, dimenzija 5 × 10 × 220 cm, nisu ustanovljena znatnija oštećenja.

Čela nisu bila zaštićena zaštitnim premazom. Od 196 kom. pregledanih elemenata, svega ih je 4 bilo oštećeno (čelne pukotine i raspukline). U postocima oštećenje kod elemenata iznosi 2%.

Deklasacije građe uslijed grešaka predušenja kod popruga nije bilo.

$$C_{\text{deklasacija}} = 0 \text{ din/m}^3$$

popruga

Deklasacija građe uslijed grešaka predušenja kod elemenata iznosi 2%.

Ovaj postotak je uzet općenito za hrastove elemente. Profil elemenata 5 × 10 je vrlo osjetljiv i podliježe oštećenjima više nego profili manjih dimenzija.

Podatak o oštećenju od 2% u nemogućnosti mjerenja i ostalih dimenzija za sada je uzet kao prosjek oštećenja hrastovih elemenata, jer na elementima manjeg presjeka za očekivati je manja oštećenja, a na presjecima većeg presjeka nešto veća oštećenja.

$$C_{\text{deklasacija}} = 4.900,00 \text{ din/m}^3 \times 0,02 = 98,00 \text{ din/m}^3$$

elemenata

5.5 — Kamati angažiranih sredstava građe koja se predušuje

Vrijednost građe na koju se plaćaju kamati podjednaka je s vrijednošću na prirodnom sušenju. Vremena sušenja se razlikuju, za razliku u vremenima građe koja se prirodno suši i građe koja predušuje, bit će i razlika u visini kamata koje se plaćaju prvom, odnosno drugom, slučaju.

$$\begin{aligned} & \text{— Kamati prosječno za 1 m}^3 \text{ popruga} \\ & K_{\text{popruga/m}^3} = \frac{1.200,00 \text{ din/m}^3 \times 19 \text{ dana} \times 12}{36.000} = \\ & = 7,60 \text{ din/m}^3 \end{aligned}$$

— Kamati prosječno za 1 m³ elemenata

$$\begin{aligned} & K_{\text{el./m}^3} = \frac{1.200,00 \text{ din/m}^3 \times 36 \text{ dana} \times 12}{36.000} = \\ & = 14,40 \text{ din/m}^3 \end{aligned}$$

— Cijena koštanja predušenja 1 m³ hrastovih elemenata i popruga

Tabela 6

Vrsta troška	Hrast. popr. din/m ³	Hrast. elementi din/m ³
Transportni trošak	14,80	14,80
Rad na slaganju (kaslovanju)	58,00	26,00
Trošak predušionice	79,30	131,00
Deklasacija građe	—	98,00
Kamati angažiranih sredstava	7,60	14,40
Ukupno:	159,70	284,20

Na prirodnom sušenju obuhvaćeni su troškovi koji su neposredno vezani na skladište građe. Podjednako su isti troškovi obuhvaćeni i kod predušenja.

Cijena koštanja predušenja iznosi po 1 m³ sortimenata

$$\begin{aligned} C_{\text{preds. p.}} &= 159,70 \text{ din/m}^3 \\ C_{\text{preds. el.}} &= 284,20 \text{ din/m}^3. \end{aligned}$$

6. ZAKLJUČAK

Uvodeći predušenje kao sastavni dio tehnologije, IPD — Majur je nesumnjivo poboljšao i racionalizirao svoju dosadašnju proizvodnju.

Uspoređujući cijenu koštanja popruga i elemenata na prirodnom sušenju s cijenom koštanja u predušionici, očita je prednost na strani predušionice.

Tabela. — Komparativna tabela cijena koštanja popruga i elemenata na prirodnom sušenju i u predušionici s pripadajućim troškovima Din/m³.

	Popruga din/m ³	Elementi din/m ³
Prirodno sušenje	372,40	704,40
Predušenje	159,70	284,20
Razlika u korist predušenja	212,70	420,20

Ušteda koja se na taj način ostvaruje kod predušenja hrastovih elemenata i popruga isplaćuje cjelokupnu investiciju objekta već u prvoj godini, odnosno suma uštede je mnogo veća od cijene koštanja.

— Ušteda na poprugama i elementima		
		din/god
$C_{up} = 3.318 \text{ m}^3/\text{god.} \times 212,70 \text{ din/m}^3 =$		705.700,00
$C_{uc} = 1.396 \text{ m}^3/\text{god.} \times 420,20 \text{ din/m}^3 =$		586.000,00
	$\Sigma =$	1.291.700,00
Ušteda		1.291.700,00
Cijena koštanja objekta	—	1.120.000,00
		<hr/> 171.700,00 <hr/>

Iznos od 171.700,00 din. je čista dobit za poduzeće nakon odbitka cijene koštanja objekta, već u prvoj godini puštanja predušionice u eksploataciju, a na bazi predušenja 4.714 m^3 popruga i elemenata.

Cijena koštanja predušenja popruga sa svim pratećim troškovima je 43% od iznosa cijene na prirodnom skladištu, dok kod elemenata taj postotak iznosi 40% .

Općenito bi se moglo donijeti zaključak da su se uvođenjem predušenja troškovi u Majuru, od prijašnjih, a za istu tehnološku operaciju, smanjili za cca $1/2$.

Podatak se odnosi na majurske prilike, i ne bi se moglo reći da ga možemo primijeniti na sve pogone kod kojih se uvodi predušenje.

Negdje će taj postotak, odnosno veličina, biti manja, a kod drugih veća. Da li će postotak biti viši ili niži, ovisi o nizu činilaca koji utječu na formiranje cijene predušenja.

- organizacija prirodnog skladišta prije uvođenja predušenja,
- vrsta drva koja se prerađuje,
- klimat i lokacija poduzeća, odnosno vremenski koeficijent obrtaja građe na skladištu,
- gradnja novog ili adaptacija starog objekta,
- vrsta građe koja se predušuje, elementi ili samice,
- način punjenja odnosno pranzjenja komora i rješenje transporta.

Nabrojene su uglavnom bitnije komponente koje mogu utjecati na veće ili manje uštede od majurskih.

Osnovni činilac koji najviše pridonosi uspjehu predušenja i ekonomskoj probitačnosti je dobro i terminirano korištenje kapaciteta, ispravno postupanje kod punjenja komora s građom, vođenje režima, otklanjanje kvarova, savjesna kontrola prilikom vođenja predušioničkih knjiga i na temelju toga vađenje građe iz komora u najpogodnijem trenutku.

Za očekivati je da će majurska predušionica dati pogonu i bolje rezultate, dok se »uhodaju« i usvoje, te navedeni postulati postanu proizvodna praksa.

Međutim, komparativne prednosti predušenja se ne očituju samo u direktnom uspoređivanju troškova na skladištu s troškovima predušionice. Nova tehnologija ima daleko širi aspekt i sigurno je da će ona donijeti određene promjene u dosadašnjem shaćanju prerade drva općenito.

1. Sušionice

Građa u sušionice dolazi s ujednačenijom i nižom vlagom, te će sušenje biti po 1 m^3 jeftinije, odnosno vremenski kraće. Deklasacija građe uslijed grešaka sušenja u sušionici je daleko manja nego u slučaju kada je građa u sušionicu dolazila s višim postotkom vlage s prirodnog sušenja.

2. Elastičnost prema tržištu

a) Pilana proizvodi elemente za određenog kupca.

Ukoliko pilana u svom sastavu nema finalu, može proizvoditi elemente za tržište, odnosno za poznatog kupca. Proizvođač elemenata zna da će, od trenutka narudžbe pa do isporuke građe kupcu sa cca 20% konačne vlage, proteći vrijeme od cca jedan do dva mjeseca. To je dovoljan vremenski rok za pilanare da isporuče naručenu robu u traženoj kvaliteti i količini, a za finalnog proizvođača da ne kasni s rokovima na tržištu, kao i s tipom proizvoda.

Proizvođač elemenata pri tom ne ulazi u rizik da mu roba stoji na skladištu, odnosno da zakasni s isporukom, jer građa nije mogla biti na vrijeme poslata naručiocu, radi visokog sadržaja vlage u drvu. Osim toga, pilani je u interesu da prodaje robu s višim stupnjem obrade, što je čini skupljom i akumulativnijom.

b) Pilana proizvodi za finalu u sastavu poduzeća

Proizvodnja se u tom slučaju daje izvanredno dobro organizirati, jer cjelokupan tehnološki ciklus, od trupca do konačnog proizvoda, može biti zatvoren u vremenski period od 1-3 mjeseca.

3. Proizvodnja elemenata

Predušenje omogućuje cjelokupnoj pilanskoj tehnologiji da s dosadašnje klasične prerade prijeđe na preradu elemenata. Prerada u elemente, iako savršiniji oblik pilanske proizvodnje, nije se mogao razviti iz jednostavnog razloga što je građa morala odležati 7 i više mjeseci na skladištu prije nego je bila sposobna za prodaju. Proizvodi se za nepoznatog kupca. Finalni pogoni tada preuzimaju takvu građu i iz nje kroje elemente za svoje trenutne potrebe.

Bio bi promašaj u takvim uvjetima proizvoditi elemente, jer niti jedan finalni pogon nije mogao sa sigurnošću tvrditi što će proizvoditi kroz 8 i više

mjeseci, i da će mu baš takav i takav element odgovarati i u tim količinama.

Novo nastale prilike, koje omogućavaju gradi ili elementu da u predsušionici brzo dosegne, uz stabilnu dimenziju, i povoljnu konačnu vlagu, omogućile su proizvodnju elemenata. Finalni pogon može formirati svoju proizvodnju na rok od 1—2 mjeseca, a to je ujedno i uvjet usvajanja proizvodnje elemenata.

4. Skladište trupaca

Iako je ovo pitanje mnogo dublje i nije ga lako riješiti u našim odnosima na relaciji drvna industrija — šumarstvo, ipak treba istaći da skladišta trupaca ne bi smjela biti s većim zalihama od npr. 1—2 mjeseca.

Naravno da se pri tom misli na one pilane koje, obzirom na klimatske uvjete lokaliteta (snijeg, poplava itd.), mogu postići tu kvalitetu. U tom slučaju bi se moglo zahtijevati od šumara da isporučuju trupce na pilanu u duljinama modula ele-

menata koji se u tom mjesecu proizvodi. Uštede, obzirom na dosadašnju proizvodnu praksu, jedne takve organizacije prerade još su nesagledive.

Finalni pogon naručuje kod pilanskog dimenzije elemenata, a pilanski kod šumara naručuje trupce u modulu elemenata.

Na mnoga praktična pitanja u vezi primjene predsušenja u našoj praksi još nemamo konačan odgovor.

Rezultati majurske i vinkovačke predsušionice su dali pozitivne rezultate koji su poboljšali i pojeftinili dosadašnju proizvodnju.

Vrlo je karakteristično rezoniranje direktora IPD — Majura, dipl. ing. Zdravka Zorića, koji kaže:

»Ne želim više vidjeti građu na prirodnom skladištu.« Možda je tom izrekom izrečeno sve što bi se od predsušenja moglo očekivati u proizvodnoj praksi, jer ta izreka sadrži u sebi i primjenu nove tehnologije, čije razvijanje omogućava predsušenje.

DALIBOR SALOPEK, dipl. ing.

»TECHNISCH-ÖKONOMISCHE BETRACHTUNG ÜBER DIE ANWENDUNG DER VORTROCKUNG IN IPD — MAJUR«

Zusammenfassung

Der Verfasser analysiert die technisch-ökonomischen Ergebnisse der im Werk IPD Majur angewendeten Vortrocknung bei den Parquett-friesen und bei den vorgefertigten Elementen. In den technologischen Prozessgang wurde nämlich die künstliche Vortrocknung als Zwischenphase einge-reiht, so dass die lange Zeit bei üblicher natürlicher Lufttrocknung beträchtlich abgekürzt sein konnte.

Nach präziser Vergleichung aller Kosten, die bei der natürlichen Trocknung wieauch bei der künstlichen Vortrocknung anfallen, wo auch die Investitionskosten inbegriffen waren, konnte man die Vorteile einer Vortrocknung ebenso rechnerisch beweisen. Die technischen Vorteile liegen schon an der Umänderung des klassischen Werdeganges vor, da der modernisierte Prozess kontinuierlich laufen konnte.

Am Ende erwähnt der Verfasser alle Vorteile der Flexibilität der Produktion gegen den Markt, wenn anstatt einer natürlichen Trocknung eine künstliche Vortrocknung im Werk ermöglicht sei.

Racionalna izgradnja transportne mreže na otvorenim površinama pilanskog prostora*

U Jugoslaviji se zadnjih godina veoma često javlja potreba modernizacije pilanskih postrojenja, pa je od osobite važnosti da se obrati pažnja na transportnu mrežu puteva kao na jedan od utjecajnih faktora na proizvodnost cjelokupnog pilanskog pogona. Ovom problemu treba obratiti posebnu pažnju i zbog toga, što kod nas ne postoje posebni propisi za projektiranje, odnosno izgradnju, takve mreže, nego se pojedini slučajevi rješavaju subjektivnim gledanjem investitora i projektanta.

Jedan od važnih elemenata za uspješno rješenje proizvodnosti cjelokupnog pilanskog prostora je racionalna izgradnja transportne mreže na otvorenom pilanskom prostoru. Sama izgradnja je tehničko oruđe čiji je zadatak da omogući najpovoljnije odvijanje prometa i proizvodnog procesa na navedenom pilanskom prostoru. Pri izgradnji dobivaju se povoljna i ispravna tehnička rješenja, ako transportnu mrežu kao element prostornog uređenja, promatramo u odnosu na utjecajne faktore okoline. U tom je slučaju izgradnja funkcija tih faktora, pa se faktori i odvijanje prometa moraju međusobno uskladiti da se postigne optimalizacija pogonskih procesa s najboljim gospodarsko-tehničkim učinkom. Uskladiavanjem pri rješavanju pilanskog prostora dobivamo različite transportne mreže, a za njihovo vrednovanje moraju se, pored troškova izgradnje, uzeti u obzir i utrošak vremena transporta te troškovi obnove transportne mreže.

Da bi se što više udovoljilo navedenom uvjetu, tj. dobilo racionalno rješenje pri optimalizaciji, nužno je već kod projektiranja transportne mreže, odnosno radova koji tome prethode, učestvovanje i tijesna koordinacija rada svih mjerodavnih stručnjaka odnosnih područja djelatnosti, kao tehnologa, ekonomista, građevinara, arhitekta, strojara i ostalih.

Ovo izlaganje odnosit će se ponajviše na rad građevinskog stručnjaka na prijevoznj transportnoj mreži (putnoj mreži), koja je sastavni dio cjelokupne transportne mreže otvorenog pilanskog prostora unutar industrijskog kompleksa, a uz pretpostavku koordinirane suradnje ostalih stručnjaka.

1. FUNKCIJA TRANSPORTNE MREŽE U ODVIJANJU PROMETA

Zadaća je cjelokupne transportne mreže otvorenog pilanskog prostora unutar industrijskog pogonskog kompleksa da u tehnološko-procesnom

smislu, pomoću različitih mehaniziranih sredstava, poveže pojedine površine pilanskog prostora, kao što su stovarište trupaca, pilanski trijem, stovarište piljene građe i ostalo.

Na navedenoj transportnoj mreži, uslijed procesno-tehnoloških potreba pogona, odvijaju se odgovarajuće vrste prometa, odnosno kretanja materijala s različitim mehaniziranim sredstvima. Zbog toga dolazi do diferenciranja prometnih tokova, odnosno tokova kretanja materijala; a s time u vezi nastaje i potreba izgradnje različitih vrsti prometnica i transportne mreže. Jedna od tako diferenciranih mreža je prijevozna transportna mreža (putna mreža), čija je prvenstvena funkcija odvijanje prometa osovinskih vozila — cestovnih i stovarišnih.

Kod novijih i moderniziranih pilanskih postrojenja, u Jugoslaviji se većinom primjenjuju cestovna i stovarišna osovinska vozila, i to kod transporta unutar pilanskog pogonskog kompleksa, kao i za njegovu vezu s cestama javnog prometa.

Kolosječna osovinska vozila sve se rjeđe upotrebljavaju, osim kod transportnog priključka pilanskog kompleksa na željezničku mrežu javnog prometa — u tom se slučaju primjenjuju željezničke pruge normalnog kolosjeka (industrijski kolosjeci). Prijevozne transportne mreže za promet kolosječnim vozilima neće biti predmet ovog izlaganja.

U nastojanju što racionalnije dopreme i otpreme drvnog materijala, odnosno postizanja većeg ekonomskog efekta, zamjenjuje se transport osovinskih vozila unutar pilanskog pogona mehaniziranim sredstvima, kao što su transportne trake, različiti prijenosnici, uređaji za dizanje i prijenos, kranovi i dr.

Prema vrsti prometnih tokova, odnosno kretanju drvnog materijala, prijevozna transportna mreža može biti namijenjena prometu cestovnih vozila javnog prometa, zatim isključivo za stovarišna vozila ili za obje upravo navedene vrste osovinskih vozila. Prema tome, razlikujemo tri vrste prijevoznih transportnih mreža: cestovnu, stovarišnu i cestovno-stovarišnu. Pored navedenih transportnih mreža, za pješački promet izvađaju se, već prema potrebi, putne staze, odnosno pješačke putne mreže.

Racionalizacija toka kretanja materijala je jedan od potrebnih uvjeta za ekonomski efektivno odvijanje prometa na prijevoznim transportnim mrežama i za njihovu odgovarajuću funkcionalnost u tehnološkom procesu. Ta racionalizacija

* Referat održan na internacionalnoj znanstvenoj konferenciji u Zvolenu (ČSSR) od 11-14. IX 1972.g.

je stalan proces optimalizacije kojim se nastoje odstraniti negativni utjecaji i sve što je nepotrebno. Pritom se uzima u obzir samo potrebno i pozitivno, a u cilju dobivanja što većeg ekonomsko-tehničkog efekta. Postignuti tehničko-ekonomski efekt potrebno je dokazati i obrazložiti tehničkom i ekonomskom dokumentacijom, odnosno gospodarskom računicom. Pošto se navedeni utjecaji promjenom tehnoloških procesa i napretkom znanosti stalno mijenjaju u pozitivnom smislu, postignuti je stupanj racionalizacije pokretač ka novom, tj. poboljšanom načinu odvijanja prometa i boljoj funkcionalnosti transportne mreže.

Naprijed navedeno tehničko-ekonomsko obrazloženje i dokumentacija služi, pored ostaloga, kao podloga za planiranje, projektiranje te izgradnju putova i transportne mreže.

2. PLANIRANJE I PROJEKTIRANJE MANIPULATIVNIH TRANSPORTNIH MREŽA (PUTNIH MREŽA) S GRAĐEVINSKOG ASPEKTA

Izgradnji puteva i putnih mreža prethode različite faze planiranja i projektiranja, u kojima treba uzeti u obzir sve potrebne uvjete za postizavanje njihove kvalitetne izgradnje. Jedna od važnijih faza planiranja je prostorni razmještaj pojedinih površina pilanskog postrojenja, kao što su: stovarište trupaca, pilanski trijem, stovarište piljene građe i ostali objekti. Taj razmještaj, odnosno izradu navedenog plana, obavljaju tehnolozi, arhitekti, strojar i ekonomisti kao najmjerodavniji stručnjaci, uz sporedno sudjelovanje ostalih. Prema tome, prostornim dimenzioniranjem formiraju se različite vrste transportnih mreža, odnosno s time u vezi i putne mreže, kako je to naprijed navedeno. Na taj način određena je lokacija puteva i putne mreže kao elementa prostorne strukture, odnosno prostornog uređenja.

Daljnja važna faza rada je tehničko-ekonomsko planiranje prometa prijevozne transportne mreže. To planiranje sastoji se u analizi perspektivnog prometa, tj. u određivanju gustoće, strukture i karaktera prometa. Podaci dobiveni na osnovu tih utjecajnih faktora poslužit će kod definiranja računске brzine vozila na pojedinim prometnim tokovima, odnosno projektiranja takvih elemenata puta koji će, uz minimalne troškove eksploatacije, omogućiti normalno odvijanje prometa. Kolnička će se konstrukcija moći, uz ostale uvjete, na taj način, dimenzionirati prema pouzdanim podacima, pa neće dolaziti do njenog brzog oštećenja i razaranja. Pored toga, ti podaci pružit će mogućnost solidnog ekonomskog opravdanja kod izbora pojedinih elemenata puta i putnih mreža. Jasno se razabire da je osnovica za prometno — ekonomsko planiranje kretanja drvnog materijala.

Količinu materijala koji se prevozi i analizu perspektivnog prometa, puteva i putne mreže izračunavamo prema godišnjem maksimalnom kapacitetu pilane, odnosno preradi pilanskih trupaca. Kod tog izračunavanja treba uzeti u obzir ne samo dovoz svih pilanskih trupaca prilaznim putevima u pilanu do stovarišnog prostora za trupce, nego

i razvoj (kretanje) ispljene građe i eventualno gotovih produkata unutar pilanskog kompleksa. Razumljivo je da treba voditi računa i o kretanju drugog materijala osim drveta, ako je to od utjecaja na analizu perspektivnog prometa.

Na osnovu navedene analize i studija određuju se prometni tokovi prijevozne transportne mreže, računska brzina vozila i njihova prometna opterećenja, a ujedno je omogućeno i diferenciranje puteva te mreže na cestovnu, stovarišnu i cestovno-stovarišnu. Osim toga, utvrđuje se potrebna širina puteva, njihova proširenja ispred objekata, kao i ostali konstruktivni elementi pojedinih puteva. Razumljivo sve u skladu s pogonskim procesima, odnosno tehnologijom prerade.

Važno je kod modernizacije pilanskih pogona i pitanje da li će u izvjesnom slučaju biti potrebno izvršiti rekonstrukciju postojeće prijevozne putne mreže ili izgraditi novu. Odlučujuće je kod toga mogućnost korištenja postojećih konstruktivnih elemenata puteva, a također i ostali utjecajni faktori.

Na osnovu određenih specifičnih utjecaja prometa kao i ostalih podataka, pristupa se izradi projektnog zadatka. Taj zadatak je podloga slijedećoj i završnoj fazi planiranja i projektiranja prije izgradnje puta i putnih mreža, tj. izradi idejnog i glavnog projekta. Pošto je projektni zadatak baza za solidni sastav idejnog i glavnog projekta, potrebno je da njegovi elementi proizlaze iz određene i uslovljene kvalitete puta i putne mreže. Nepotpuni projektni zadatak može biti uzrok izradi idejnog i glavnog projekta slabe kvalitete kao i nesporazuma između investitora i projektanta.

Težište rada kod izrade idejnog projekta prelazi na građevinsko-tehničko područje, a rad ostalih stručnjaka je sekundaran. Izradi idejnog projekta pristupa se prema podacima prethodnih faza rada koje možemo nazvati generalnim projektom ili pretprojektorom. Idejni projekt sadržava potpunu koncepciju tehničkog rješenja za svaku vrstu prijevoznih transportnih mreža, tj. cestovnu, stovarišnu i cestovno-stovarišnu. Predračunska vrijednost dobivena idejnim projektom opravdava izbor tehničkih elemenata puta za navedene vrste putnih mreža, a troškovi građenja tog projekta treba da odgovaraju veličini investicija predviđenih generalnim projektom. Idejnim projektom, nakon studija i analize, izabere se najpovoljnija od svih konkurentnih varijanata, tj. ona kojom se ostvaruje optimalno rješenje.

Treći dio projektnog elaborata putne mreže pilanskog postrojenja je izrada glavnog projekta, koji je osnovna podloga izvođaču za izgradnju putne mreže. Izrada glavnog projekta ne predstavlja samo mehaničko povećanje idejnog projekta nego je potrebno i u ovoj fazi rada kao i u prethodnim postići optimalno rješenje, tj. udovoljiti zahtjevu tehnološkog procesa uz najmanje građevinske i eksploatacione troškove. Razumljivo je da glavni projekt treba sastaviti tako da sadrži sve potrebne i propisane dijelove, a osim toga mora biti usklađen s prethodnim fazama projektiranja.

Naglašava se da je ovim projektom prvenstveno nužno udovoljiti optimalnom odvijanju tehnoloških procesa, uz ispravnost tehničke koncepcije putne mreže, odnosno njezine tehničko-ekonomske rentabilnosti.

Prilikom projektiranja putne mreže ne smije se ni u kom slučaju zanemariti geološko i geomehaničko ispitivanje tla, jer to služi kao podloga tehničkoj dokumentaciji za određenu fazu projektiranja.

Daljnji važni prilog projektnog elaborata je projekt odvodnjavanja pilanskog pogonskog kompleksa, a s time u vezi odvodnjavanje posteljice i kolničke konstrukcije puteva. Osnovni uslov kojem projekt odvodnjavanja putne mreže treba udovoljiti je sigurnost odvijanja prometa vozila u svim vremenskim prilikama tokom cijele godine.

Kako se iz prednjeg razabire, proces projektiranja i planiranja putnih mreža odvija se obično u fazama izvjesnim redom, a bazira se na slijedeća tri postupka

- kritički osvrt na početno stanje, odnosno već učinjeno u pojedinim fazama,
- formulacija zadataka projektiranja pojedinih faza u kvantitativnom, terminskom i kvalitativnom smislu,
- prijedlog shodnih mjera, odnosno načina, ostvarenja zadatka planiranja i projektiranja, kako bi se dobilo optimalno rješenje u pojedinim fazama.

Ova tri općenita postupka smjernice su kod izrade projektnog elaborata, tj. generalnog, idejnog i glavnog projekta, a njihova provedba ovisna je u pojedinim slučajevima o utjecajnim faktorima okoline. Važniji negativni utjecajni faktori koji se često javljaju kod projektiranja su pomanjkanje finansijskih sredstava i suviše kratki rokovi za izradu projekta. U prvom i drugom slučaju, da bi se udovoljilo postavljenim uslovima, izostavljaju se pojedini dijelovi projektnog elaborata, kao npr. generalni ili idejni projekt putne mreže, a katkada se i u glavnom projektu pojedina projektna područja zanemaruju. Na taj način dobivaju se nepotpuna rješenja, što dovodi do povećanja troškova građenja i slabije kvalitete putne mreže koja ne zadovoljava optimalno odvijanje tehnoloških procesa.

3. GOSPODARSKE SMJERNICE KOD IZGRADNJE MANIPULATIVNE TRANSPORTNE MREŽE

Kod izgradnje manipulativne transportne mreže od važnosti su, pored tehničkih, i ekonomski momenti, pa stoga treba nastojati da se postignu zahtijevani rezultati u pogledu funkcionalnosti i kvalitete puteva sa što manjim novčanim ulaganjima. Pri nastojanju da se postigne što veći stupanj racionalizacije u širem smislu, mogu se kod izgradnje postaviti slijedeće gospodarske smjernice:

- izabrani tip izgradnje gornjeg i donjeg stroja puteva treba prema svojoj funkciji biti optimalno riješen;

— izgradnja putne mreže treba biti projektirana i izvedena uz što veću primjenu mehanizacije;

— za izgradnju treba upotrebiti građevni materijal s gradilišta ili iz njegove okoline.

S tehničko-gospodarskog gledišta, u pojedinim slučajevima prilikom izbora gornjeg stroja dolaze u obzir različiti kriteriji. Njihov utjecaj je složen, pa povoljna rješenja rezultiraju nakon pomne analize i studija svih utjecajnih komponenata u danom slučaju. Kod te analize naročitu pažnju treba obratiti izboru vrste kolničke konstrukcije gornjeg stroja puta, koja s obzirom na mehanička svojstva može biti fleksibilna ili kruta.

Na pilanskim postrojenjima u Jugoslaviji, obično se primjenjuju fleksibilne kolničke konstrukcije, a veoma rijetko ploče od cementnog betona, odnosno krute. Smatram, međutim, da bi se navedeni kolnici od cementnog betona mogli uspješno primjenjivati kod većih osovinskih opterećenja, a naročito kod onih iznad 10 t, kad je temeljna podloga slabe nosivosti. Pri izboru kolničke konstrukcije, svakako je u danom slučaju potrebno usporediti dobre strane fleksibilnih kolnika s eventualnim prednostima cementno-betonskih konstrukcija. Razlog primjenjivanja fleksibilnih kolnika, pored ostalih uzroka, jest veće iskustvo i bolja opremljenost naših građevnih poduzeća u građenju navedenih kolnika.

Ukoliko je pak s tehničko-ekonomskog gledišta opravdana upotreba fleksibilnih kolnika, trebalo bi prilikom rekonstrukcije i nove izgradnje putne mreže primjenjivati suvremene tehničke konstrukcije, uz upotrebu bitumena umjesto vodom vezanih tucaničkih i šljunčanih konstrukcija. Momentana manja novčana ulaganja razlog su upotrebi vodom vezanih konstrukcija, no posljedica takve lošije izvedbe su veći materijalni izdaci kod održavanja putne mreže i neekonomična eksploatacija prometa.

Tehničko-ekonomski razlozi diktiraju, kod primjene bilo kakve kolničke konstrukcije, njeno dimenzioniranje, tj. određivanje njezine ukupne debljine i sastava prema prometu kao komponenti opterećenja, predviđenom roku trajanja, karakteristici ugrađenog materijala u gornji i donji stroj, klimatskim i hidrološkim faktorima te ostalim utjecajima u danim prilikama.

Napominjemo da se veoma često optimalno rješenje gornjeg i donjeg stroja postiže primjenom postupka stabilizacije tla.

Kao slijedeća gospodarska smjernica izgradnje je primjena mehanizacije u izgradnji putne mreže. S obzirom da jugoslavenska građevinska operativa raspolaže sa suvremenom mehanicijom na visokom nivou, ne postoji pitanje njezine primjene, odnosno ostvarenja kvalitetnih radova kod izvedbe gornjeg i donjeg sloja puteva, kao što su npr. ostvarenje tražene zbijenosti koherentnih materijala, zatim ostvarenje odgovarajuće mješavine asfaltnih smjesa itd. Katkad se ipak dešava da nije postignut odgovarajući uspjeh, a uzrok tome

su nepovoljni vremenski uvjeti, slaba organizacija, subjektivni razlozi i ostalo.

Treća naprijed navedena smjernica gospodarske izgradnje je upotreba lokalnog materijala. Poznato je da kod izgradnje putne mreže dolazi do kretanja velikih količina zemljane mase i da je pri tome potrebno što više skretati put njenog transporta, a što se postiže korištenjem materijala na gradilištu, odnosno u njegovoj blizini. Ukoliko taj materijal nije podesan za gradnju, može se poboljšati dodatkom raznih hidrauličnih i bitumenoznih vezivnih sredstava, tj. postupkom stabilizacije ili na koji drugi način. Razumljivo da je u svakom konkretnom slučaju potrebno ustanoviti i gospodarsko-tehničkom računicom obrazložiti opravdanost primjene lokalnog poboljšanog materijala ili prirodnog materijala iz okoline.

4. ZAKLJUČAK

Cilj ovog izlaganja bio je prikaz rada građevinskog stručnjaka za niskogradnje, odnosno njegova uloga kod izgradnje prijevozne transportne mreže na pilanskim pogonima. Sistematski je prikazan tok rada izgradnje, tj. od njegove početne do završne faze. Taj se rad obavlja kolektivno, tj. sudjelovanjem stručnjaka pojedinih područja. Građevinski stručnjak je kod izgradnje generalnog

projekta samo savjetnik, dočim kod izgradnje idejnog i glavnog projekta, odnosno izvedbe, preuzima vodeću ulogu.

Jasno je uočljivo da se transportnoj mreži mora obratiti posebna pažnja s obzirom na znatna novčana ulaganja. Izrada projektnog elaborata zahtijeva sličan stručni rad kao kod putne mreže javnog prometa, s tom razlikom što je putna mreža pilanskog pogona podređena tehnološkim procesima koji često puta diktiraju posebne uvjete.

LITERATURA

1. Damjanović, V.: Industrijski kompleksi i zgrade. Građevinska knjiga, Beograd 1972
2. Lovrić N.: Suvremena izgradnja i održavanje prometnih površina na pilanskom prostoru. Sveučilište u Zagrebu — Šumarski fakultet, 1971
3. Lyberatos G. D.: Die grüne Welle in Baden, Bruggerstrasse, Schweizerische Bauzeitung 1972, S. 401
4. Salitrešić, T.: Rješenja ekonomskih i organizacionih problema unutrašnjeg transporta u drvnoj industriji Slavonije. Osijek 1964
5. Scheffler, M.: Einführung in Födertechnik. Veb Fachbuchverlag Leipzig, 1970

Prof. NINOSLAV LOVRIC, dipl. ing.

DIE RATIONELLE AUFSTELLUNG DES TRANSPORTNETZES AN DEN OFFENEN FLÄCHEN DES SÄGEWERKES

Zusammenfassung

Da in den letzten Jahren die Notwendigkeit der Modernisierung von Sägewerksanlagen in Jugoslawien immer akuter wird, wäre es besonders nützlich die Aufmerksamkeit dem Transportnetz als einem der bedeutendsten Produktionsfaktoren zu widmen. Die Tatsache, dass in Jugoslawien die Projektierung eines solchen Transportnetzes nicht geregelt ist, und dieselbe deswegen den Ansichten der verschiedenen Projektanten und Investoren überlassen ist, bekräftigt noch mehr die Bedeutung dieses Problems.

Der Autor befasst sich in vorliegender Arbeit mit der Darstellung einer rationellen Projektierung und des Ausbaus des Transportnetzes auf offenen Flächen von Sägewerksanlagen mit Hinblick auf die Realisierung einer erfolgreichen Geldinvestition.

Stroj za automatsku selekciju piljene građe — u daljnjem razvoju

Prije nego što je drvo sazrelo i spremno za tvorničku preradu u konačan proizvod, potrebno je toliko dugo vremena da se buduća sirovinna baza, kako kvantitativna tako i kvalitativna, razmatra od strane većine stručnjaka kao konstantna vrijednost.

Ukoliko se volumen sirovinne baze manje ili više poklapa s izračunatom količinskom vrijednošću, estimacija budućeg kvaliteta sirovine obično predstavlja široke varijacije. Ovo se može lako ilustrirati slijedećim primjerom:

Vrijednost drvene mase jedne plantacije Pinus radiata u određenom vremenskom razdoblju dobro se poklapa s količinskom vrijednošću izračunatom od stručnjaka. Međutim, ista drvena masa, prerađena u građevinski materijal, može pokazati razliku u kvalitetu, izraženom u jedinicama otpora na savijanje — od cca 106-992 kg/cm (1), što u stvari predstavlja deseterostruku varijaciju.

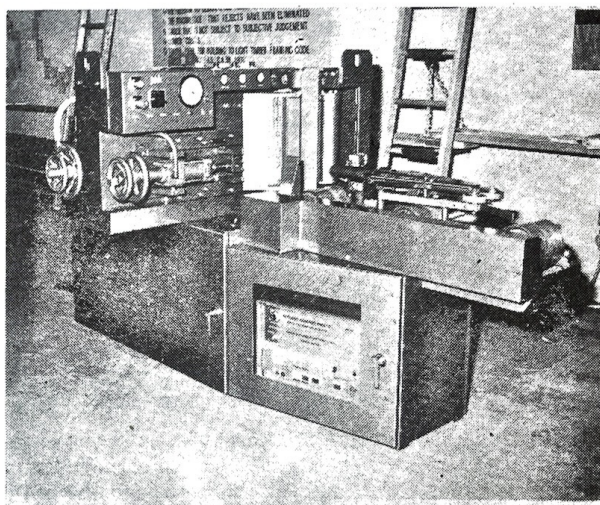
Jasno je prema tome da je svaki proračun budućeg kvaliteta materijala dosta hipotetičan, ukoliko prethodno nije izvršeno sortiranje konačnog proizvoda po kriteriju unutrašnjih mehaničkih osobina.

Na taj način produkcija konstantnog kvaliteta piljene građe (građevinskog materijala na primjer) gotovo je nemoguća bez prethodne selekcije. Cilj ove posljednje jest da se svaki pojedinačni primjerak konačnog proizvoda uvrsti u standardom određenu kvalitetnu grupu, u kojoj je građa čista od mnogobrojnih klasičnih defekata, kao što su to raznovrsni čvorovi, smolni kanali i vene, nepravilna drvena tekstura, otvori, rascjepi i tome slično.

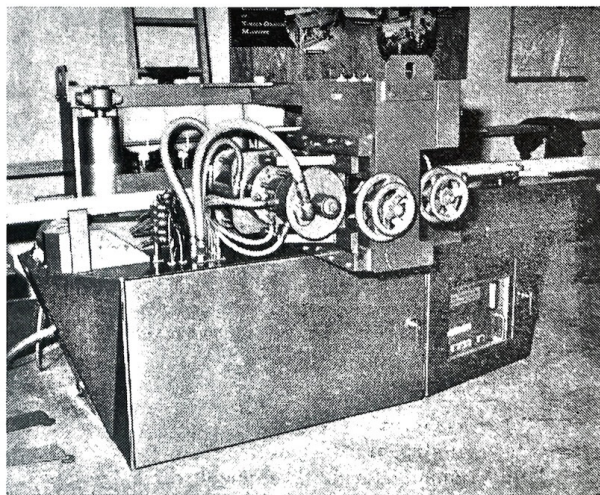
Pojedini od tih defekata vidljivi su golim okom, te se mogu lako izmjeriti. Drugi, kao što su na primjer unutrašnje sile nepravilno raspoređene kroz drvenu masu, prekriveni čvorovi, stagnantna trulež, drvena tekstura niske gustoće i tome slično — skriveni su, te stvaraju neodoljivu prepreku svakoj estimaciji ili mjerenju koje nije izvršeno strojem.

Poznato je da nesigurnost postojeće vizuelne selekcije po određenim standardima dovodi do krupnih troškova prilikom projektiranja superdimenzioniranih struktura kod građevinskih radova. Ako se uz to uzme u obzir da su rezerve vizuelno sortirane građe u Evropi neznatne (2), te da se ukupna vrijednost upotrebe drva u različite svrhe po glavi nalazi u porastu, pitanje pronalaska najboljeg načina ocjene mehaničkih osobina drva postalo je predmetom intenzivnog ispitivanja.

Svi ovi elementi konačno su doveli do izgradnje stroja za automatsku selekciju piljene građe tipa Computermatic (projektiranog od strane Wood Technology Division of the Forestry of N.S.W. i tvornički izvedenog od australske filijale engleske kompanije Plessey), koji danas stručnjaci smatraju najmodernijim automatskim strojem ove vrste u svijetu .



Slika 1. — Stroj za automatsku selekciju piljene građe — pogled sprijeda



Slika 2. — Isti stroj — pogled odostraga

Fundamentalni princip funkcioniranja ovog tehnički dotjeranog stroja bazira se na korelaciji koeficijenta unutarnje čvrstoće i savitljivosti materijala.

Vrijednost koeficijenta korelacije jest $+0,85$; ovaj je dosta visok da bi bio značajan za efektivno odabiranje građe, a preciznost mu se kreće oko 99%.

U praksi se piljena građa određenih dimenzija automatski sprovodi u stroj, ne položena kao što je to uobičajeno — već bočno, te prolazi pokraj dva vertikalna valjka postavljena u razmaku od 762 mm. U određenom momentu centralna točka svake daske (pronađena pomoću foto-čelija) prima jedno količinski poznato opterećenje. Ovo je izvedeno u praksi trećim vertikalnim valjkom, koji se pokreće uz pomoć komprimiranog zraka, a opterećenje mu je regulirano tako da odgovara svakoj pojedinoj dimenziji građe koja treba da se klasificira.

Osnovni dio stroja sastoji se od operativnog komputera, sposobnog da ocjeni i izmjeri svaku pojedinu defleksiju materijala, te prema tome i modul elastičnosti, pomoću električnih impulsa. U sam kompjuter ugrađen je specijalni pribor za predračun, kojemu je zadatak da izmjeri i »zapamti« krivinu svake pojedine daske, te da izvrši automatsku korekturu dobivene definitivne vrijednosti, prije nego što je na samoj dasci automatski označena selekcionirana grupa kojoj ova odgovara. Ova posljednja operacija obavlja se uz pomoć pribora koji automatski označuje dasku jednom od pet upotrebljenih boja. Naravno da svaka boja pokazuje određeni kvalitet proizvoda, te prema tome i točnu jačinsku skupinu u koju je ovaj uvršten.

Jedna od interesatnih karakteristika ovog automatskog stroja, baziranog na gore navedenim principima rada, sastoji se u tome što mjerenje koeficijenta čvrstoće i savitljivosti ispitivane građe nije za ovu fizički destruktivno.

To znači da u praksi stroj serijski mjeri materijal koji automatski određuje u odgovarajuće jačinske grupe: ova klasifikacija provodi se na bazi najslabijeg mjesta pronađenog od stroja u svakom posebnom primjerku — što omogućuje lako reguliranje komputera na takav način na bi ovaj označio sve primjerke koji su iznad određene vrijednosti i ostavio nedirnuti one primjerke kojih mehaničke karakteristike ne odgovaraju traženom kriteriju.

Osim mnogobrojnih drugih pozitivnih odlika, ovaj tip mehaničkog sortiranja piljene građe interesantan je također po tome što je u mogućnosti garantirati ravnomjernu produkciju materijala određenog kvaliteta, mehanički zdravog i potpuno slobodnog od svih nesigurnosti vezanih za vizuelnu selekciju.

Neprocjenjive prednosti stroja izazvale su živ interes u stručnim krugovima, te u relativno kratkom vremenu dovele do mnogobrojnih izmjena na prototipu i na prvim modelima serijske proizvodnje, izrađenim za prodaju.

Danas su radovi na usavršavanju još uvijek u punom zamahu. Novi model ovog stroja, poznat pod imenom Plessey Mark IV Computermatic Stress — Grader, koji znatno poboljšava postojeću tehnologiju automatskog sortiranja, ispitan je i prihvaćen od strane stručne komisije učenjaka i inženjera, članova Princeess Risborough Laboratory — London. Više primjeraka već je Princes Risborough Laboratory — London. Više primjeraka već je prodano i rade u Austriji, Japanu, Finskoj i drugim zemljama.

Nove tehničke karakteristike usavršenog Plessey Mark IV C. S. G. obuhvaćaju mnogobrojna poboljšanja do kojih se došlo nakon ekstenzivnih istraživačkih i praktičnih radova u različitim industrijskim pogonima, a naročito kod The Phoenix Timber Company Limited — Rainham.

Stroj je dograđen usavršeni automatski uređaj za pomak, sa specijalnim elektronski kontroliranim grlom, koje osigurava maksimalnu brzinu prolaza građe kroz stroj i automatski određuje minimalni razmak između svake pojedine daske, vremenski dostatan da pruži kompjuteru mogućnost da odredi definitivni kvalitet i svrsta dasku u standardom određenom grupu.

Separator iza stroja prima građu, koju automatski razdvaja u gore navedene grupe, unaprijed određene elektronskim računskim strojem.

Brzina funkcioniranja novog modela znatno je povećana (cca 154 m/min), dok se dimenzijski kapacitet primanja građe kreće mnogo šire (od 25 mm \times 76 mm \times 76 mm \times 305 mm).

Bez obzira na sva gore navedena dostignuća, provode se daljnja ispitivanja mogućnosti usavršavanja stroja.

Pored radova na usavršavanju elektronski kontroliranog uređaja za pomak, naročita pažnja se poklanja simplifikaciji problema obilježavanja građe.

Danas su inženjeri i naučni radnici Wood Technology Division, Forestry Commission of N. S. W. zauzeti rješavanjem problema modifikacije cjelokupnog postojećeg sustava za označavanje i mogućnosti njegove zamjene novim elektronski kontroliranim uređajem, sposobnim da otisne na svakoj izmjerenoj dasci ime pilane ili poduzeća, standard, broj licence i sve ostale informacije namijenjene konačnom korisniku, koje bi se smatrale potrebnim.

Automatska selekcija konačnog proizvoda strojnim putem danas je akceptirana, i sama metoda je opće priznata kao najrealističniji način odabiranja piljene građe po kriteriju savitljivosti i čvrstoće, što naravno znatno povisuje svakodnevnu upotrebu strukturalne građe točno određenog jačinskog kapaciteta.

Nema sumnje da znanstveni radovi ispitivanja na ovom području još ni iz daleka nisu završeni, bez obzira na to što je ekonomski efekat novog stroja već danas veoma pozitivan. Prema tome, nova kvalitetna poboljšanja se pripremaju i mogu se očekivati u skoroj budućnosti.

Primjedba

U ASTM (Američke standardne test-metode) dani su elementi za naučnu kvalifikaciju drvene građe još 1949. godine. Plediranje autora i australskog instituta (Wood Technology Division, Forestry Commission of New South Wales) za automatsko selekcioniranje piljene građe po njezinoj tehničkoj vrijednosti opravdano je, a prikazani stroj, baziran na computeru, već se može praktično primijeniti i zamijeniti vizuelno,

dakle objektivno, ocjenjivanje i sortiranje piljenje građe.

Uredništvo

LITERATURA

1. BOOTH, H. E. Mechanical Timber Grading a Reality Forest and Timber. 2 (8) 1968:11—13
2. SERRY, V. European lumber industry moves toward machine grading. World Wood. 13 (12) 1972: 23.

A. KRILOV, dipl. ing.

AUTOMATIC STRESS-GRADING MACHINE FOR SAWN TIMBER

S u m m a r y

Rising costs in the structural timber focused attention on the most adequate stress-grading method, which has been developed by the Wood Technology Division of the Forestry Commission of New South Wales.

The occurent development and technical modifications of the Plessey Computermatic Stress-Grading Machine are reviewed and evaluated.



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

110

GODINA

DANCA

STROJEVI ZA

HANOVERSKI SAJAM 26. 4.

KVALITETA

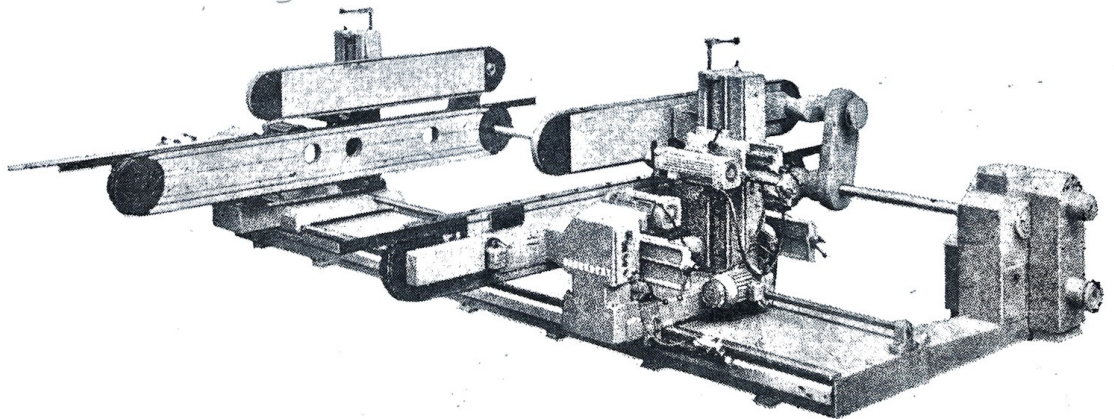
ISKU

UNIVERZALNI — DUPLI — KRAJNI — PROFILER — 8 OSNOVNIH MODELA

svaki s po 8 radnih širina od 1516, 2016, 2766, 3516, 4266, 5016, 5766 i 6516 mm

daju 64 STANDARDNA TIPRA s preko 2500 mogućih izvedbi za proizvodnju građevnih elemenata i namještaja.

SADA NOVO: — elektroničko razmetanje širina
— pneumatsko podešavanje alata
— graničnici u obliku revolver-glave
za redukciju vremena opremanja pri pojedinačnim izvedbama i u malim serijama



- najveća preciznost
- veliki učinak
- kratko vrijeme opremanja
- jednostavna posluga

- teška livena konstrukcija
- kontinuirani pogon pomaka 1,5 — 44 m/min
- za prašinu zatvoreni kuglični ležajevi
- neznatna njega

PREKO 20 GODINA — SERVIS I

Zatražite bez obaveze specijalne ponude i prospekte.

DANCKAERT TEHNIČK

JOSE

A-6176 Völs bei INNSBRU

DANCKAERT

BRADU DRVA

5. HALLE 6, Stand 1210 — 1311

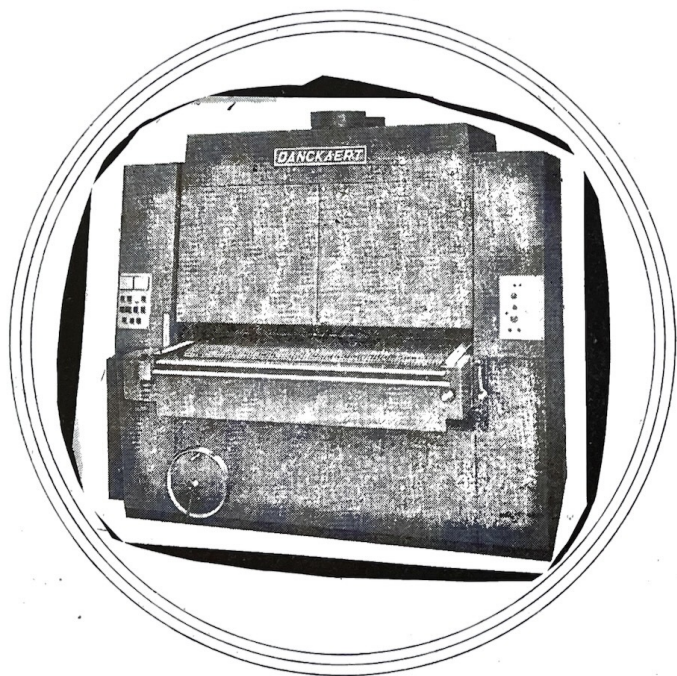
TVO

UČINAK

PROBLEMI BRUŠENJA? Mi smo ove probleme s **DANCKAERT-AUTOMATOM ZA FINO BRUŠENJE** riješili.

ŠTO? Mi imamo 16 OSNOVNIH MODELA s brusnim širinama od 700, 915, 1100, 1320, 1650, 1850 i 2050 mm, s 1, 2 i 3 gornje trake.

OPAZI! ima preko 100 VARIJANTI da se ovi OSNOVNI MODELI opreme.



- kalibriranje na $\pm 0,05$ mm
- izvanredno dovršno brušenje svake vrsti furnira
- najveća preciznost
- veliki učinak
- jednostavna posluga
- brzo podešavanje
- brza izmjena trake
- neznatna njega
- teška livena konstrukcija
- kontinuirano reguliranje pomaka od 5—36 m/min

KUPACA ZA DANCKAERT STROJEVE

AGENCIJA ZA JUGOSLAVIJU

STEYER

tel. (05222) 22321, FS 05-3594

NE ČEKAJTE VIŠE!

Zatražite bez obaveze specijalne ponude i prospekte.

Proizvodnja ploča iz smjese smeća i drvnih otpadaka

(SUSTAV »JETZLER — Bison«)

U razvoju bilo kojeg razdoblja povijesti čovječanstva, drvo kao sirovina imalo je veliku ulogu, jer je uvijek zadiralo u sve pore ljudskog života.

Međutim, porastom pučanstva osjetljivo se započinje da se, zbog povećane potrošnje drvnih proizvoda, smanjuju zalihe i izvori šumskih bogatstava.

Istina, ljudi su nalazili uvijek načina da tu potrošnju umanjuju tražeći putove totalnijeg iskorištenja posječenog drveta, naročito kada ga primjenjuju za potrebe izrade pokućstva ili u građevinarstvu.

Tako je došlo do toga da piljena građa smjeњуje oblo drvo (deblvinu), ukočeno drvo pak dasku, a zatim je slijedio razvoj upotrebe drva za izradu ploča vlaknatica, te konačno iverica (bilo koje vrste).

Sigurno je da i ploče iverice (koje razvojno ugrožava kemijska prerada drva) u klasičnom smislu više nisu posljednje dostignuće u području ploča, jer se već dosta dugo osjećaju istraživački napori koji vode što većem smanjenju udjela drvnog elementa u pločama, nastojeći ga zamijeniti sirovinom biljnog porijekla ili nečim drugim.

Drugi moment koji pojačava taj istraživački rad na zamjeni drva jest problem otpadaka i smeća u visoko razvijenim industrijskim zemljama. Iz dana u dan nameće se sve više potreba da se to pitanje riješi. Za sada postoje dva puta kojim su ljudi krenuli (primjer za to je Švicarska).

Jedan koji je decenijama poznat, a to je spaljivanje smeća, i drugi kojeg korijenje zamjećujemo još u ratnim godinama (kada su znanstvenici obih zaraćenih strana tražili metode zamjene prirodnih izvornih sirovina u svakom pogledu, pa i u pogledu potrošnje otpadnog materijala, čak i drvnog) jest pronalaženje metode prerade otpadaka s mogućnostima njihove upotrebe u industrijskoj proizvodnji.

Tako je tijekom godine 1971. švicarska tvrtka »Jetzer« Neuenhof — Damsau prijavila patent prerade kućnog i gradskog smeća (metodom kompostiranja) u vlakna različitih granulacija, koja se mogu dalje prerađivati u ploče, otpreske ili elemente namijenjene bilo građevinarstvu — bilo industriji pokućstva.

Postavlja se pitanje kakve veze ima prerada smeća s preradom drva. Međutim, temeljna veza je u tome što te ploče, ukoliko budu izrađivane potpuno iz vlakanaca smeća, predstavljaju stanovitu tržištu i inu konkurenciju (naročito ako budu zadovoljavale zahtjevima u pogledu svojstava koje imaju i iverice) ivericama, a time i ostalim vrstama ploča.

Druga spona ovog novog materijala s drvnom industrijom jest u tome što se daje obložiti (ili čak

obrađivati pomiješan s drvom u željenim omjerima) ivericama tanjih dimenzija, pa dobivamo jednu vrstu takozvanih »sandwich« — ploča.

Te ploče potpuno sigurno utječu na smanjenje upotrebe drvnog materijala, pa bio on iskorišten prilikom prerade i u vidu otpadaka.

Prije nego li se ukratko izloži nova tehnologija, potrebno je dati odgovor da li je jeftinije spaljivati smeće ili postoji ekonomsko opravdanje njegove daljnje prerade.

U Švicarskoj ima razrađeni projekat spaljivanja smeća (Industrijske organizacije »KEZO«), i taj projekt je dana 20. II, 1973. na jednoj javnoj konferenciji za tisak i televiziju u Zürichu uspoređen u pogledu osnovnih troškova i nekih drugih mogućih pokazatelja s programom prerade smeća u vlakno (sustav »Jetzer«).

Podaci koji su tom prilikom izneseni vagani su na osnovu jednakog ulaza početne sirovine, tj. dnevnog napada smeća od 200 tona (jedan grad po prilici s 200.000 stanovnika i približno napad 250 kg smeća po glavi stanovnika), a vidljivi su brođano u tabeli br. 1 (izvor: dokumentacija tvrtke »Jetzer« u »Vajda-Export«, Zagreb, generalno zastupništvo za SFRJ).

Tabela br 1. — Usporedba pokazatelja troškova prerade smeća i spaljivanja smeća

Red. br.	Vrsta radova	Cijena	Prerada smeća u vlakna sustav »Jetzer«	Spaljivanje smeća Projekat »KEZO«
1.	Pripremni radovi	Šv. Fr.	100.000	90.000
2.	Oprema	Šv. Fr.	11.000.000	28.000.000
3.	Angažirani kapital	Šv. Fr.	940.000	3.500.000
4.	Troškovi prerade	Šv. Fr.	40	50
5.	Otpadak proizvodnje koji se deponira i njegova vrijednost	Šv. Fr.	staro željezo, staklo, pijesak i kamen 5.000	šljaka 41.000

Ako i ne ulazimo u dublje analize tabele br. 1, podaci jasno pokazuju kako je projekt spaljivanja u Švicarskoj skuplji skoro nešto više od dva i pol puta (paritet švicarskog franka prema dinaru po našem službenom tečaju dana 17. veljače 1973. iznosi: 100 Šv. fr. = 492,00 din.).

Prerada smeća ima stanovitu prednost pred spaljivanjem, zato što zahtijeva manje ostave (deponije) za otpatke iz proizvodnje, a i toliko ne zagađuje okolinu, jer se proizvodnja obavlja u

zatvorenim prostorima. Konačno, dobiva se sigurno prema sadašnjim zaključcima i veći gospodarski efekat (sirovina za daljnju preradu).

Tehnologija prerade smeća (šema prikazana u slici 1) ima tri dijela koji mogu raditi neovisno jedan od drugoga, ali je bolje, zbog nižih troškova poslovanja, da je sve smješteno na jednom mjestu, povezano po mogućnosti u liniji.

Prvi dio tehnologije obično se u ovom poslu naziva kompostiranje (u šemi označeno slovom »A«), koje se sastoji od sabiranja smeća u silose (za preradu se mogu rabiti otpaci bilo koje vrste, osim toksičkih industrijskih otpadaka, kao i dijelova umjetno dobivenih vlakana, nadalje kućno smeće, cestovno smeće, čistije blato itd). Nakon grubog drobljenja, mehaničke fermentacije (određene relativne vlažnosti), tako obrađeni materijal šalje se u grubi mlin, gdje se finiji komadi, kroz magnetski odjeljivač (radi odstranjivanja prvog otpatka proizvodnje — starog željeza) upućuju u fini mlin. Krupniji komadi smeća padaju u prostor za naknadno drobljenje (ovdje je instalirano sito), a zatim se odavde prerađeni materijal šalje u silos obrađenog smeća, gdje se već nalazi glavni dio pripremnog materijala koji stiže iz finog mlina.

Drugi dio tehnologije (u šemi slike broj 1 — oznaka »B«) počinje time da se iz smeća prerađeni materijal pripremnim uređajem (u stvari transporterom) upućuje u sušaru, gdje se provodi i sterilizacija. Nakon sušenja slijedi naknadna obrada sirovine, koja se kroz protočni centrifugalni razdjeljivač frakcionira, upućuje u prostor za vjetrenje (eventualno zaostali krupniji komadići u prostoru — oznaka br. 17 slike 1 — naknadno se drobe i zaobilazno upućuju na provjetravanje).

Tijekom prolaska kroz prostor za provjetravanje, biva izlučeno iz daljnje proizvodnje nešto krupnijeg pijeska, stakla i kamenja. Konačna faza »Jetzerove« prerade jest dobivanje vlaknaca određene granulacije (veličina kojih se regulira prethodno), ta se vlakna odlažu u međusilos (oznaka »20« u slici broj 1).

Spomenuti materijal — vlakna — upotrebljava se dalje u preradi, na primjer za dobivanje ploča (u šemi tehnologije oznaka »C«).

Vlaknima se dodaje drvo bilo koje vrste, (priredeno sistemom iveranja), ali se dalje mogu preradivati i čisto sama vlakna.

Iza toga slijedi normalni tok proizvodnje ploča (kao kod iverica): doziranje, lijepljenje s natresivanjem, prešanje, brušenje, završna obrada i skladištenje.

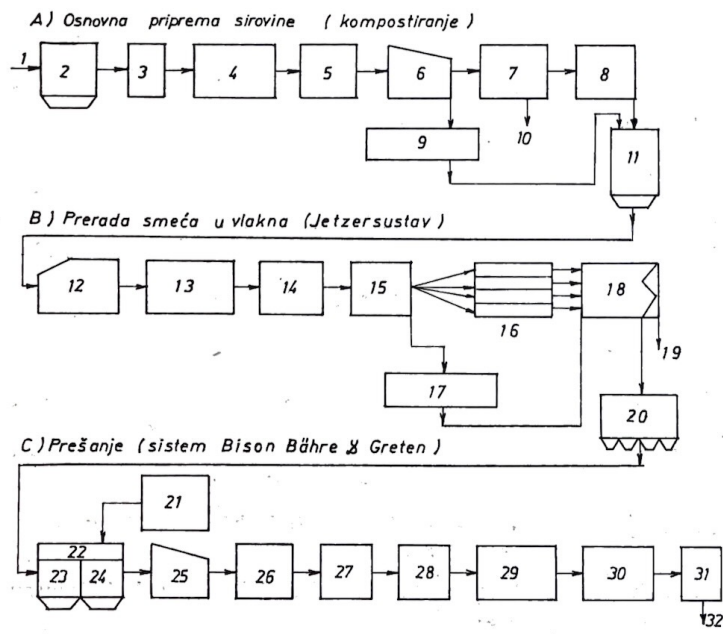
Vidljivo je da tek u trećem stupnju prerade drvo i drvna industrija imaju veze s preradom smeća. Drvo može biti kod ovih ploča upotrebljeno i kao omotač u bilo kojem obliku, kao sloj ili kao list furnira. Ploče, dakle, mogu biti oplemenjene, bolje rečeno obrađene jednom od poznatih tehnika oplemenjivanja.

Same ploče, koje su dobivene u pokusnoj proizvodnji (dnevni pokusni kapacitet — u pogonu blizu Zürichu — jest daleko niži od normalnog industrijskog, koji se sada gradi blizu Berna, a proradit će do početka 1974. godine uz najavljeni minimalni kapacitet prerade smeća — 200 tona dnevno) imale su prilikom atestiranja svojstva navedena u tabeli broj 2.

Sve ispitivane ploče rađene su u dimenzijama 202 x 760 cm.

Svakako, prije industrijske upotrebe bit će potrebno ispitati i ostala svojstva koja se traže od

SI. 1. ŠHEMA IZRADE PLOČA IZ KOMPOSTIRANOG SMEĆA I DRVNOG IVERJA
(JETZER - BISON SUSTAV)



Legenda:

- A) osnovna priprema sirovine (kompostiranje)
- 1 smeće
 - 2 silos za smeće
 - 3 grubo drobljenje
 - 4 mehanička fermentacija
 - 5 grubi mlin
 - 6 doziranje
 - 7 magnetski odjeljivač
 - 8 fini mlin
 - 9 sito za ostatke (naknadno drobljenje)
 - 10 staro željezo
 - 11 silos obrađenog smeća
- B) prerada smeća u vlakna (Jetzerov sustav.)
- 12 stroj za pripremu (transporter)
 - 13 sušara (sterilizacija)
 - 14 naknadna obrada
 - 15 frakcioniranje
 - 16 protočni centrifugalni razdjeljivač
 - 17 naknadno drobljenje
 - 18 provjetravanje
 - 19 pijesak, staklo, kamen
 - 20 međusilos
- C) prešanje Bison Bähre & Greten
- 21 priprema drveta
 - 22 međusilos
 - 23 Jetzerova vlakna
 - 24 drvo
 - 25 doziranje
 - 26 lijepljenje
 - 27 natresivanje
 - 28 prešanje
 - 29 linija brušenja
 - 30 završna obrada
 - 31 skladište
 - 32 otprema

Tabela broj 2 — Rezultati ispitivanja ploča prizvedenih iz »Jetzerovih« vlakana i iverja drva

Broj	Sastav ploče	Debljina u mm	Gustoća u kg/m ³	Čvrstoća savijanja u kp/cm ²	Čvrstoća na raslojavanje u kp/cm ²
1.	Srednji sloj 50 ⁰ / ₀ »Jetzerova« vlakna i 50 ⁰ / ₀ drveno iverje Pokrov. sloj 100 ⁰ / ₀ »Jetzerova« vlakna	16	900	187	3,1
2.	60 ⁰ / ₀ »Jetzerova« vlakna i 40 ⁰ / ₀ drveno iverje	16	776	132	2,4
3.	60 ⁰ / ₀ »Jetzerova« vlakna i 40 ⁰ / ₀ drveno iverje	25	751	173	2,8
4.	90 ⁰ / ₀ »Jetzerova« vlakna i 10 ⁰ / ₀ drveno iverje	25	828	150	1,8

ploča namijenjenih građevinarstvu, no i dobiveni podaci dosadašnjih ispitivanja pokazuju da ove ploče ne zaostaju mnogo za klasičnim ivericama.

Autori ideje prerade smeća (stvarno radi lagane izvedbe cijelog postrojenja vrlo brzo će na tržištu doći do usavršavanja strojeva od drugih proizvođača) daju u »Holz als Roh — und Werkstoff« broj 9/1972. bilancu troškova osnovne sirovine kroz prve dvije faze proizvodnje, koja vjerojatno ima u sebi i neke proračunske greške.

Poštujući ulazne i izlazne podatke tvrtke »Jetzer«, pravilni obračun bilance ima oblik kao u tabeli broj 3.

Tabela br. 3 — Bilanca iskorištenja sirovine u fazi »A« i »B« proizvodnje sustava »Jetzer«

»A« — KOMPOSTIRANJE		
Ulazna sirovina (dnevno)		200 tona
1. Gubici priređivanja 15 ⁰ / ₀		
2. Kaša 5 ⁰ / ₀		
3. Nevrijedan materijal 15 ⁰ / ₀		
(ukupno — 35 ⁰ / ₀)		—70 tona
Ostaje 65 ⁰ / ₀		130 tona
»B« — »JETZEROVA« PRERADA		
4. Ishlapljivanje 40 ⁰ / ₀		52,0 tona
5. Staklo, pijesak, teži komadi, kamen itd.	9 ⁰ / ₀	11,7 tona
6. Ostalo	7,7 ⁰ / ₀	10,0 tona

Dnevna izrade »Jetzerovih« vlakana 56,3 tona

Prema podacima tabele broj 3, u fazi »B« postiže se iskorištenje 43,3⁰/₀ u odnosu na 130 tona (što je vjerojatno moguće približno postići i u odnosu na početnu sirovinu — 200 tona, jer se neki materijali mogu ponovo obraditi).

Inače, na ulaznu bruto sirovinu dobiva se samo 28,3⁰/₀ iskorištenja. S obzirom da je sirovina praktički besplatna, rezultat zadovoljava (no sigurno je da će se usavršavanjem tehnologije postići i bolji postoci iskorištenja u cijeloj preradi).

Što se tiče broja zaposlenog osoblja u ovoj vrsti prerade, on u prvom dijelu (kompostiranje) zahtijeva šest radnika, a u »B« stupnju (prerada vlakana) tri radnika, dočim u liniji prešanja dolazi normalan broj zaposlenih kao u svakoj proizvodnji iverice, tako da je predviđena produktivnost ravna onoj koju imaju slične tvornice u preradi iverastih ploča.

Svakako se postavlja pitanje i plasmana ovih vrsta ploča. Autori ideje tvrde da imaju dugoročno osigurano tržište u Zapadnoj Evropi (prvenstveno građev. industrija) i da je prodajna cijena iznad cijene koštanja, tj. da neće raditi s gubitkom. (Usput se navodi da tvornice ovog tipa mogu biti najviše udaljene 50 km od velikih gradova zbog troškova prijevoza sirovine).

No bez obzira na to što se može još uvijek gledati s rezervom na plasman nove vrste ploča (to je konačno uvijek kod novog proizvoda), ipak one prema sadašnjim ocjenama imaju nekoliko industrijskih područja u koja će se na tržištu probiti, a to je područje zamjene drva ili ploča iverica kod industrije pokućstva — sobe, kuhinje itd., u unutrašnjim građevinskim radovima, zatim pri izradi oplata (iako se ovdje mora još dokazati trajnost i otpornost ovih ploča prema djelovanju cementa, vapna i ostaloga).

Nadalje se one mogu primijeniti kao izolacioni materijal (razdjelni zidovi — za sada ne nosivi), kao cijevne ploče, ogradni elementi, za razne vrste otpresaka; a isto tako mogu se vlakna dobivena iz smeća iskoristiti kao punila za vrata, punila materijalnih konstrukcija, za izradu užeta i sl.

Konačno, iako u novoj tehnologiji nije sve dorečeno, autori novog materijala, pa i ploča (pred kojima možda stoji budućnost, ukoliko istraživači kemijske industrije ne nađu i bolja rješenja), pokušavaju riješiti nekoliko osnovnih problema suvremenog svijeta, a to je smanjiti utrošak drva (zbog porasta pučanstva potonjeg je sve manje i manje), riješiti na gospodarski opravdan način problem otpadaka (vrlo akutan problem u industrijskom svijetu), a ujedno time posredno djelovati na smanjenje zagađenosti čovječje okoline.

L I T E R A T U R A :

1. »Holz als Roh — und Werkstoff« — München — 30. JAHRGANG — HEFT 9/1972 — str. 323 »Bauplatten aus kompostiertem Müll mit dem Bison — Jetzer — Verfahren«.
2. Kufferath A. Die Holzabfällerverwertung — Leipzig 1944.
3. Prospekt tvrtke »JETZER«, Neuenhof Damsau 1972.

Važnije egzote u drvnoj industriji

(Nastavak)

LAUAN CRVENI I BIJELI

Nazivi

Pod ime laua svrstavaju se četiri grupe drva iz rodova: *Parashorea*, *Pentacme* i *Shorea*, i to poznate kao bijeli, svijetlo crveni i tamno crveni lauan. Iz porodice *Dipterocarpaceae* ovdje su obuhvaćene botaničke vrste: *Pentacme contorta* (Merr. i Rolfe), *Parashorea plicata* (Brandis) *Shorea squamata* (Dyer).

Komercijalna imena podijeljena su u dvije glavne grupe, i to:

- crveni lauan »filipinski mahagoni« — tamno crveni mahagoni,
- bijeli lauan »filipinski bijeli mahagoni« — svijetlo crveni mahagoni.

Nalazište

Mnoge su vrste široko rasprostranjene po jugoistočnoj Aziji, no glavna nalazišta laua su u šume nižih elevacija na Filipinskom otočju.

Stablo

Stabla su srednjih do jakih dimenzija. Trupci su u pravilu cilindrični, a debla imaju jaka žilišta (oguzine). Visina stabala dosta često doseže 45 m, a promjeri i do 1,80 m.

Čista deblova bez grana doseže često 15 do 20 metara.

Drvo

Bijel lauan. — Srževina se često ne razlikuje od bjelakovine, ipak je kod nekih vrsta bjelakovina svjetlije boje, Svježije posječeno drvo je gotovo jednolično svjetlo sivo, no izloženo postaje svjetlo ružičasto do crvenkasto ružičasto. Prepletana žica pri radijalnim rezovima stvara »pruge«. Teksture je srednje do grubo fine. Obradena lica površine pokazuju naročit sjaj.

Crveni lauan. — Srževina je crvenkasto do tamno crveno smeđa, izložena postaje tamnije boje. Bjelika je žučkaste do blijedo smeđe boje. Na radijalnim rezovima vidi se prugavost, jer žica pokazuje različite nijanse odstupanja. Obično je grube teksture, no blanžano drvo vrlo je sjajno.

Težina laua mijenja se s vrstama, kao prosjek uzima se 560 kg/m³ s 15% vlage.

Sušenje

Manje teškoće pri sušenju pojavljuju se normalno. Zbog isprepletene žice, tendencije krivljenja su prisutne, no brižljivim slaganjem to se može svesti na minimum. Pucanje i raspucavanje je maleno, ali postojeće pukotine mogu se za vrijeme sušenja povećati, osobito oko čvorova. Iskustvo je pokazalo, da se crveni lauan lakše suši nego bijeli.

Mehanička svojstva

Značajan raspon u svojstvima čvrstoće može se javljati u komercijalnim vrstama. Općenito se može reći da je u komparaciji drvo tvrđe i kruće od centralno-američke mahagonijevine (*Swietenia macrophylla*). Lakše drvo inklinira slabostima, male je otpornosti ako se nazubljuje.

Trajnost

Građa je svrstana u razred umjerene trajnosti. Pri vanjskoj upotrebi, kao i u kontaktu sa zemljom, mora se osigurati prezervansima. Teže drvo više je trajno, a crveni lauan otporniji je na trulež od bijelog laua.

Obradivost

Iako se često drvo koristi kao laka listača, ipak ono ima i visoku dekorativnu vrijednost. Upotrebljava se u umjetnoj stolariji, za unutrašnje ispunje i opločenja. Bijeli lauan služi za brodske palube i u modelarstvu. Trupci se dobro ljušte, pa iako su šperploče dosta grube teksture, primaju finiširanje dobro.

Proizvodi

Osim piljene građe, proizvode se iz ljuštenih furnira šperploče u debljinama: 3-3,5-4-5-6 mm, a u veličinama: 72"x36", 72"x48", 84"x36" i 84"x48".

Ove šperploče uvelike zamjenjuju gaboon zbog niže cijene.

MERANTI CRVENI I ŽUTI

Nazivi

Više od trideset vrsti prekrivaju trgovačka imena *crveni* i *žuti meranti*. Botanički to je *Shorea* spp. iz porodice *Dipterocarpaceae*.

Crveni meranti nalazi se u »damar laut merah« grupi (tipična vrsta *Chorea dasyphylla* Foxw.), u kojoj je u Malaji nabrojeno dvadeset vrsti. Žuti meranti pojavljuje se u grupi »meranti pa'ang« (tipična vrsta *Shorea bracteolata* Dyer). Botanički *Shorea* nije naravnih genus i može se podijeliti na brojne grupe i podgrupe na temelju karakteristika herbarijskog materijala.

Nalazište

Ovaj rod rasprostranjen je po Azijskom jugoistoku. Drvo originalnog imena meranti je u Malaji i Sarawaku.

Stablo

Sve vrste imaju velika stabla do 45 m visine, opsega do 3,6 m. Stabla su uglavnom dobrog oblika, sa srednje velikim žilištem (oguzinom), a krošnje otvorene i raširene.

Drvo

Crveni meranti. — Srževina je obojena različito, od svjetlo do tamno crvene boje, no izlaganjem izbledi do bijelo sive boje. Bjelikovina je svjetlije boje i oštro određena. Radijalno piljeni materijal često pokazuje atraktivnu trakastu figurativnost, a finiširana lica imaju kadšto blještavi sjaj. Tekstura je dosta gruba, no ravna. Težine variraju od 400 do 700 kg/m³ s 15% vlage. Prosječna težina uzima se s 560 kg/m³, dok se tamnocrveni meranti kreće oko 700 kg/m³.

Drvo sadrži malo grešaka, kvrga i pukotina, no u središtu je obično spužvasto, a veliki trupci mogu imati i prešlo »krhko srce«.

Žuti meranti. — Srževina blijedo žuta do svjetlo žuto-smeđe boje, pri izlaganju potamni do srednje žuto smeđe boje. Kadšto se pojavi i laki zeleni ton. Na suhom drvu može se razlikovati bjelikovina kao svjetlija, a ima jasno zelenu nijansu. Obično je drvo bez narisa na radijalnom presjeku, gdje su jedva primjetne linije i trake, Kao i kod crvenog merantija, tekstura je dosta gruba, no ravna, i jednako se javlja i spužvasto srce, no inače je drvo normalno bez grešaka. Prosječne težine kreću se između 560 i 660 kg/m³ kod 15% vlage, no neke vrste su i teže do 700 kg/m³.

Sušenje

Obje vrste drva suše se brzo i bez brige. Sušenjem može biti degradirano, ako težina drva u nekoj partiji nije velika. Samo neke vrste drva u upotrebi nisu bile stabilne, no općenito drvo se u upotrebi pokazalo pouzdano stabilnim.

Mehanička svojstva

Na savijanje i pritisak meranti su približno jednaki evropskom hrastu. Oni su slabiji na udarac i u čvrstoći. Prosječna čvrstoća crvenog i tamno crvenog merantija je otprilike ista kao kod centralo-američke mahagonijevine (*Swietenia macrophylla*).

Trajnost

U tropima drvo nije otporno protiv termita, U evropskim prilikama, kod vanjskog izlaganja, pokazalo se kao umjereno trajno (10-15 godina), jer je dosta otporno protiv gljiva. Bjelikovinu napadaju insekti.

Otpor protiv impregnansa različit je po vrstama, i neke vrste se ne daju impregnirati, no većina trgovačke robe se s uspjehom daje impregnirati.

Obradivost

Drvo ove grupe može se bez poteškoća piliti, blanžati i oblikovati za finiširanje bez naročitog tupljenja raznog sječiva. Neke vrste žutog merantija teško se obrađuju i tupe rezače zbog sadržaja silicija. Čavle i vijke drži dobro, a uspješno se boji, lakira i ulji. Ljepilo prima dobro.

Upotreba

Pogodno je za konstrukcije kao lako drvo listača, osim za veća opterećenja. Naročito služi

za unutrašnju stolariju, oblaganje i umjetnu stolariju. Izabrani crveni meranti upotrebljava se kao konstrukcijska građa za krovne nosače. Trupci se ljušte dobro, pa se proizvode dobre šperploče. Tamno crveni meranti, odabran i dobro osušen, upotrebljava se za proizvodnju atraktivnog pokućstva, za umjetnu stolariju i opločenja.

Proizvodi

Crveni meranti dolazi u trupcima raznih dimenzija iz Malaje u svim količinama. Žuti meranti doprema se u mješavini malajskih listača, a riječko odvojen sam.

SERAYA CRVENA I BIJELA

Nazivi

Botanički su to: *Shorea spp.* i *Parashorea spp.* iz porodice: *Dipterocarpaceae*. Pod *crvenu seraya* ide više vrsta, kao npr. *Shorea leprosula* (Uig.) kao tipični predstavnik, a *bijelu seraya* čine: *Parashorea malaanonan* (Murr.) i *Parashorea malaanonan var. tomentella* (Sym.)

Druga imena su:

za *crvenu sarayu* u Borneu: crveni cedar, Borneo mahagoni, Borneo crveni lauan, seraya merah i dr.

U *Indoneziji*: awang lampong, marangau, i dr. U *Sarawak-u*: crveni meranti, perawan.

Za *bijelu serayu* u Borneu: Borneo bijeli cedar, Borneo bijeli mahagoni, bijeli lauan i dr.

U *Indoneziji*: doeroet, pendan, pendan belah i dr.

U *Filipinima*: bagtikan.

Nalazišta

Vrste *Shorea* rasprostranjene su po cijelom Jugoistoku Azije. U Sjevernom Borneu čine oko 17% šuma istočno od obale. Od obale, šume shorea vrsti idu do 600 m nadmorske visine, no neke vrste javljaju se i u močvarnim šumama.

Parashorea malaanonan vjeruje se da je ograničena samo na Borneo, p.m.var. *tomontella* samo na Sjeverni Borneo. Objе bijele seraya — vrste javljaju se i u Malaji.

Stablo

Visine stabla dosižu 45 m, a promjeri do 1,80 m. Obično imaju jače žilište (oguzinu). Debla su pravna i cilindrična, a često su čista od grana do 27 m visine. Velika stabla bijele seraya su okružljiva.

Drvo

Svježe posječeno drvo pokazuje bijelu do žutu bjelikovu, kod sušenja prelazi u svjetlo sivu. U trupcu kod bijele seraya, srževina se ne razlikuje od bjelikovine, ipak kod osušenog drva može se jasno raspoznati. Ona je žuto do bijelo smeđa, kadšto i blijedo ružičasta. Crvena seraya je blijedo-ružičasta do tamno-ružičasto-smeđa pri sječi, a mijenja se do mutno žute poput slame ili mutno narančaste.

U obje vrste drva žice su isprepletene, što daje jasne pruge u narisu radijalnog reza. Tekstura je

dosta gruba, a drvo je na uglađenim licima sjajno. Težine se kreću od 450 do 700 kg/m³ kod 15% vlage, odnosno u prosjeku 560 kg/m³.

Sušenje

Drvo se suši pravilno, samo već ranije nastale pukotine i kvрге mogu se pojavljivati. Kod crvene seraya treba brižljivo letvičati složajeve radi krivljenja. Kod bijele seraya, ako se dosta brzo ne suši, mogu se pojavljivati mrlje i plijesan na površini.

Mehanička svojstva

Po čvrstoći na savijanje i čvrstoći na lom, bijela seraya može se uspoređivati s evropskom hrastovinom. Crvena seraya je najslabije od komercijalnih vrsti drva Sjev. Bornea.

Trajnost

Drvo je klasificirano kao umjereno trajno, no nije otporno na napadaj termita. Zadovoljavajuća zaštita postiže se tlačnim metodama impregnacije.

Obradivost

Drvo se lako obrađuje i dobro prima polituru. Finišira se dobro, prima boje i lakove, a i lijepi se na zadovoljavajući način.

Nema poteškoća pri strojnoj obradi, jedino lica blistača valja blanžati s manjim kutevima sječiva zbog isprepletene žice.

Upotreba

Glavni potrošači tog drva su: stolarstvo, proizvodnja pokućstva, podova i mrtvačkih lijesova. Bijela seraya upotrebljava se dosta umjesto teakovine za brodske palube, naročito u Vel Britaniji.

Za ukrasne radove, zbog lijepe boje, prihvaćena je crvena seraya kao zamjena za centralno-američki mahagoni. Objе vrste daju dobre šperploče, naročito bijela seraya, zbog jednolične obojenosti i teksture.

Proizvodi

Iz Sjev. Bornea izvoze se trupci od 7-10 m dužine, opsega 3 m.

Šperploče, kao kod lauana.

Kordun

TVORNICA »KORDUN« KARLOVAC

JUGOSLAVIJA

PROIZVODIMO:

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

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

KRUŽNE PILE
— sa tvrdim metalom

PRIBOR
— napinjači i sl.
— razne

GLODALA

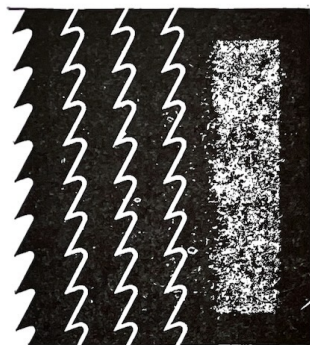
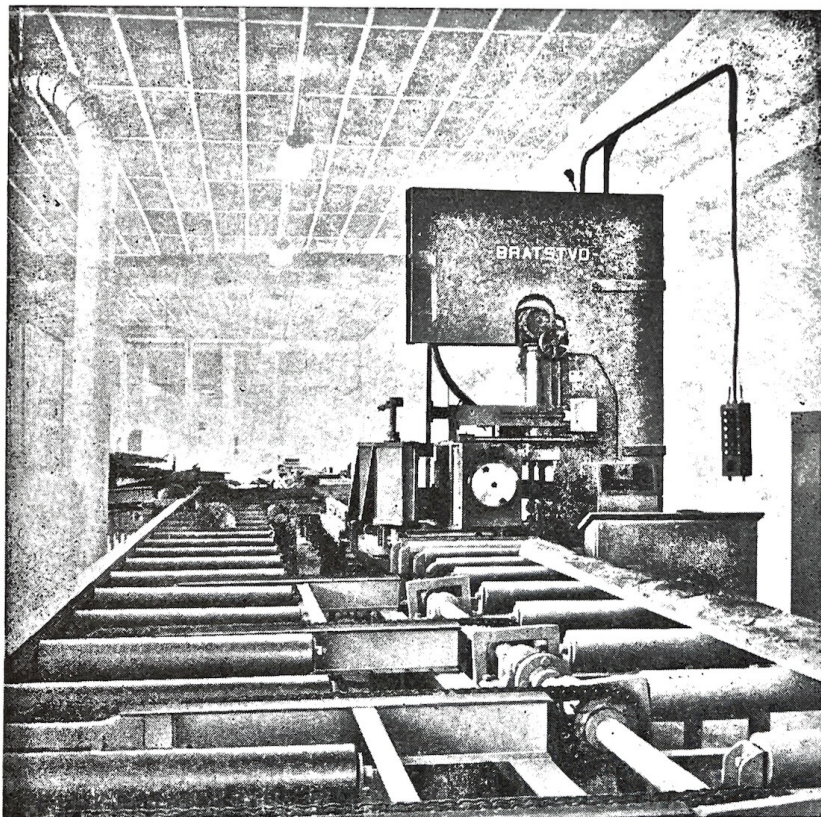
RUČNE PILE

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

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

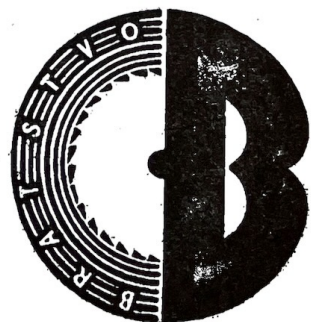
Proizvodi pilanske strojeve i strojeve za uređenje lista pile, kao i strojeve za obradu drva:

Automatska tračna pila — trupčara tipa	TA-1400	Automatska brusilica noževa	ABN
Rastružna tračna pila tipa	RP 1500	Aparat za lemljenje tipa	AL-26
Tračna pila — trupčara	PAT 1100	Visoko turažna glodalica	VG-25
Klatna pila	KP 4	Blanjalica	B-63
Automatski circular tipa	AC-1	Glodalica	G-25
Pilanska tračna pila tipa	P-9	Ravnalica	R-50
Univerzalna rastružna tračna pila tipa	PO	Zidna bušilica	ZB-3
Povlačna pila	PP	Horizontalna bušilica	BS-20
Tračna pila	TP-800	Ručna kružna brusilica	RKB
Precizna cirkularna pila	PCP-450	Univerzalna tračna brusilica tipa	UTB
Automatska oštrilica pila	OP	Automatska tračna brusilica tipa	ATB-1
Razmetačica pila	RU	Stroj za čepovanje	Č-4
Brusilica kosina tipa	BK 2	Lančana glodalica	LG-120
Valjačica pila	VP-26		



TVORNICA STROJEVA

BRATSTVO



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

SAVJETI I UPUTSTVA

PRIRODNA TRAJNOST DRVA

Vrijeme u kojem drvo zadržava nepromijenjena svoja prirodna svojstva, odnosno vrijeme u kojem može izvršavati namijenjeni mu zadatak zove se trajnost drva. Ako je drvo upotrijebljeno netretirano preživjansima, onda je to vrijeme prirodne trajnosti drva.

Postoje brojne skale i razvrstavanja vrsti drva u razrede prirodne trajnosti, koje se zasnivaju na dugogodišnjim eksperimentima na otvoreni, kao i na brojnim laboratorijskim ispitivanjima trajnosti primjenom naročitih metoda. Kako je često u praksi potrebno upotrijebiti drvo na nezaštićenim mjestima, gdje

je izloženo utjecajima atmosferilija, biološkim i zoološkim štetnicima (gljive, insekti i dr.), valja u tim slučajevima odabrati drvo koje će duži niz godina zadovoljavati uvjetima.

Forest Products Research Laboratory u Princes Risborough (Vel. Britanija) od 1932. god. bavio se brojnim istraživanjima prirodne trajnosti drva u evropskoj klimi, i to kako domaćih vrsti drva, tako i egzota. Prirodna trajnost utvrđivana je pri najtežim uslovima, tj. u kontaktu s tlom, te je obuhvaćena sa slijedećih pet razreda trajnosti.

Razred trajnosti	Približna trajnost u kontaktu s tlom
1. Vrlo trajno	više od 25 godina
2. Trajno	15 do 25 godina
3. Umjereno traj.	10 do 15 godina
4. Netrajno	5 do 10 godina
5. Propadajuće	manje od 5 godina

Navodimo poznatije egzote, kao i domaće vrste drva, po gornjem ključu ispitivanja razvrstane u razrede prirodne trajnosti, kako bi u danom slučaju mogli upotrijebiti odgovarajuće drvo za određeni zadatak.

Klasifikacija prirodne trajnosti drva (domaćih vrsta i egzota)

Brzo propadajuće drvo	Slabo trajno	Umjereno trajno drvo	Trajno drvo	Vrlo trajno drvo
A) Četinjače				
—	1. Araucaria	1. Ariš evropski	1. Pitch pine	—
—	2. Bor obični	2. Ariš japanski	2. Thuja	—
—	3. Borovac	3. Bor primorski	3. Tisa	—
—	4. Duglazija (dom.)	4. Chamaecyparis (dom.)	—	—
—	5. Jela balzamska	5. Duglazija	—	—
—	6. Jela srebrna	6. Sequoia (dom.)	—	—
—	7. Jela vancouver (dom.)	7. Thuja (dom.)	—	—
—	8. Liriodendron	—	—	—
—	9. Sequoia	—	—	—
—	10. Smreka obična	—	—	—
—	11. Smreka kanadska	—	—	—
—	12. Smreka sitkanska	—	—	—
B) Listače				
1. Abura	1. Abachi, Obeče	1. Avodire	1. Agba	1. Afrormosia
2. Balsa	2. Afara, Limba	2. Ayan	2. Bagrem	2. Afzelia, Doussié
3. Breza	3. Aiele, Canarium afr.	3. Lauan crveni ili Shorea Red	3. Hrast američki bijeli	3. Bongossie, Erki
4. Bukva	4. Brijest	4. Lauan žuti ili Shorea Yellow	4. Hrast evropski	4. Guarca
5. Celtis afrički	5. Coachwood	5. Mahagoni afrički	5. Framire, Idigbo	5. Iroko
6. Grab	6. Gabun, Okume	6. Maslina afrička	6. Kesten pitomi	6. Kamforovac afr.
7. Ilomba	7. Hrast crveni amer.	7. Orah domaći	7. Mahagoni amer.	7. Makore
8. Jasen	8. Lauan bijeli ili Shorea White	8. Orah afrički	8. Meranti crveni	8. Mansonia
9. Javor	9. Topola siva	9. Sapele	9. Niangon	9. Opepe
10. Joha	—	—	10. Utile	10. Padauk
11. Kesten divlji	—	—	—	11. Tik
12. Lipa	—	—	—	—
13. Platana	—	—	—	—
14. Pterygota, Koto	—	—	—	—
15. Ramin	—	—	—	—
16. Topola crna	—	—	—	—
17. Vrba	—	—	—	—

(Izvor: »The natural durability classification of timber« — F. P. R. L. — Tehnical note No. 40 — Oct. 1969.)

NOVI PRINCIP GRADNJE PILA UZ OPTIMALNO UBLAŽIVANJE VIBRACIJA

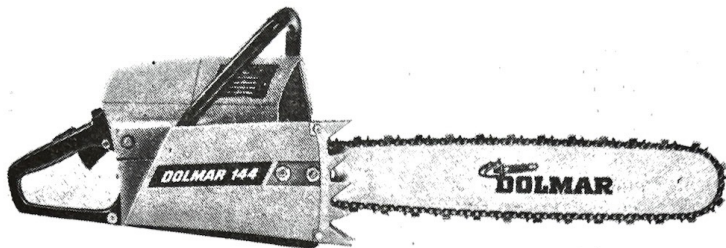
Na žalost ne postoje motorne pile bez vibracija. Dosad se pokušavalo da se, antivibracionim drškama pile, po mogućnosti što više vibracije udalje od ruku rukovaoca pile. Odli-

trpi, povezana je dodatno s dva daljnja gumena odbojnika elastično s rezervoarom.

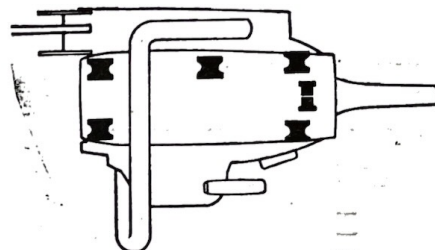
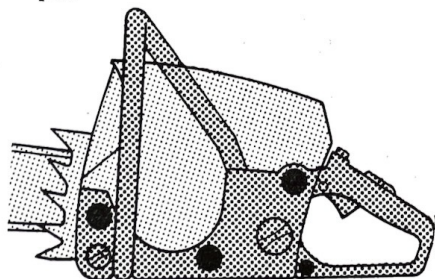
Novi patent s oznakom D2M-principom, što znači Dolmad — 2 — mase




gle nastati nepoželjnim puštanjem u pogon lanca pile, s time su izbjegnute.

Jače dimenzionirani ispušni lonac služi također, kako za zaštitu rukovaoca pile tako i za zaštitu okoline, jer smanjuje neizbježnu buku motora. Mjerenjima je ustanovljena buka u jakosti od 104 decibela, što je znatno ispod nivoa buke drugih motornih pile.



Slika 1. DOLMAR 144 — Profi — motorna pila s dvotaktnim benzinskim motorom, radne zapremine 90 ccm, 5,8 KS/DIN 9,0 KS SAE
Vibraciono ublaživanje na novom D2M — principu.



-  Pogonski uređaj (vibrir. masa)
-  Rezervoarska jed. s drškama (ublažavajuća masa)
-  Elementi za ublažavanje

Slika 2. — Vibraciono ublaživanje na D2M — principu kod motorne pile DOLMAR 144.

čan napredak na području ublaživanja vibracija ostvaren je tek novim principom gradnje same pile.

Poznata tvornica motornih pile »DOLMAR« (Hamburg) konstruirala je svoju motornu pilu Dolmar, 144 — (vidi sl. 1 i sl. 2) — na tom principu. To je Profi-motorna pila srednje klase, s 90 ccm zapremine i učinkom motora od 5,8 KS.

Konstrukcija stroja izvedena je tako, da masa koja izaziva vibracije bude po mogućnosti što manja, a mirujuća masa, što služi za ublaživanje, po mogućnosti, što veća. Ovakvom konstrukcijom postiže se po fizikalnom zakonu inercije masa najviše moguće ublaživanje.

Petero krupnih elemenata za ublažavanje odvajaju vibrirajuću masu, to jest motor, ploču i lanac — s jedne od mirujućih dijelova s druge strane — to su rezervoar za benzin, rezervoar za ulje za lanac i drške. Stražnja drška, koja pri piljenju najviše

princip, jest tehnička novost uz koju za sigurnost rukovaoca pile služi i sigurnosna drška za benzin s polužnim zatvaračem benzina. Ovaj zatvarač djeluje tako da se benzin daje samo kada ruka stražnju dršku pile čvrsto obuhvati. Nesreće, koje bi mo-

Zaštiti okoline služi i posebno dvotaktno — motorno ulje, koje sagorjeva bez ostatka, a ispušni plinovi su bez dima, bez mirisa i gotovo neškodljivi.

F. S.

UPOTREBA DRVA ZA GRADNJU KUĆA

Od davnina je čovjek upotrebljavao drvo za gradnju kuća zbog lake obradljivosti i pristupačnosti, i ako još nije bio potpuno svijestan zdravosti boravka u kućama iz drva. Danas, kada građevinarima stoji na raspoloženju mnogi drugi materijali, ipak drvo učestvuje dobrim dijelom u izgradnji ljudskih nastambi, ne samo u neciviliziranim predjelima, već i u zemljama najsuvremenije civilizacije (Švedska, Kanada, USA i dr.). Kako se računa da će se pučanstvo kugle zemaljske do kraja ovog stoljeća gotovo udvostručiti, to se o drvu kao potrošnom, a biološki ograničenom dobru, neophodnom društvu, mora voditi naročita briga s tim više, što će veliki dio priraštaja pučanstva sigurno graditi potrebne stanove upotrebljavajući uvelike drvo.

Po podacima Statističkog ureda Ujedinjenih nacija, razvoj koncentracije pučanstva na gradove i sela ići će u prilog gradova, i to:

	(sve u milionima)		
Godine	1960.	1980.	2000.
U cijelom svijetu:			
ukupno	2.990	4.325	6.110
gradovi	990	1.780	3.090
sela	2.000	2.545	3.020
U Evropi:			
ukupno	425	480	525
gradovi	245	310	375
sela	180	170	150

Nadalje, u nekim zemljama Evrope javlja se tendencija u prilog

gradnje samostalnih kuća s jednim ili s dva stana, npr. Norveška 70,8%, Danska 62,6%, Jugoslavija 63% od ukupno izgrađenih stanova u g. 1967. Na ovakvim osnovama izvršena je i ocjena raspodjele između samostalnih kuća s jednim ili dva stana i kuća s više stanova, pa su u grupu s 60—80% obiteljskih kuća za vrijeme 1971.—1980. g. uvrštene ove evropske zemlje: Danska, Irska, Nizozemska, Norveška, Rumunjska, Vel. Britanija i Jugoslavija.

Sve je ovo bilo izneseno i podrobno raspravljeno na Svjetskom savjetovanju u Vancouver-u u Kanadi (5.—17.—VII, 1971.), u organizaciji FAO-a, UNCHBP-a, UNIDO-a i IUFRO-a. Izmijenjena su gledišta između različitih disciplina: šumarstva, tehnologije drva, arhitekture, inženjerstva, proizvodnje građe i drvenih proizvoda, građevinske industrije, planiranja i financiranja.

Buduća potreba stanova ocijenjena je u milionima:

	1970.	2000.	god. prosj. povećanja
Ukupno:			
min.	800	1330	2,2%
max.		1550	

U godini 1968. općenito utrošeno je drva:

Područje	Piljena građa u milionima stvarne mjere u m ³	Sperov. drvo	Druge drv. ploče	Ukupno
Svijet	388,5	32,5	24,5	445,5
Razvijene zemlje	342,9	30,5	23,1	396,5
Zemlje u razvoju	45,6	2,0	1,4	49,0

Preračunato na ekvivalent drva u oblom u milionima m³:

Svijet 676,4 71,5 25,9 773,8

Od toga je za kuće proizvedeno i utrošeno g. 1968.:

Područje	Pilj. građa: čet.-listača u mil.	Furnira i šperploča u m ³	Drugi drv. obl.
Svijet	224,5	70,2	29,1
Razvijene zemlje	202,2	48,2	27,5
Zemlje u razvoju	22,3	22,0	1,6

Na osnovu porasta pučanstva, buduće potrebe na drvu za gradnju kuća u g. 1985. izražene u ekvivalentu oblovine (no ne uzimajući u obzir i

drvo ugrađeno u oblom) predviđaju se:

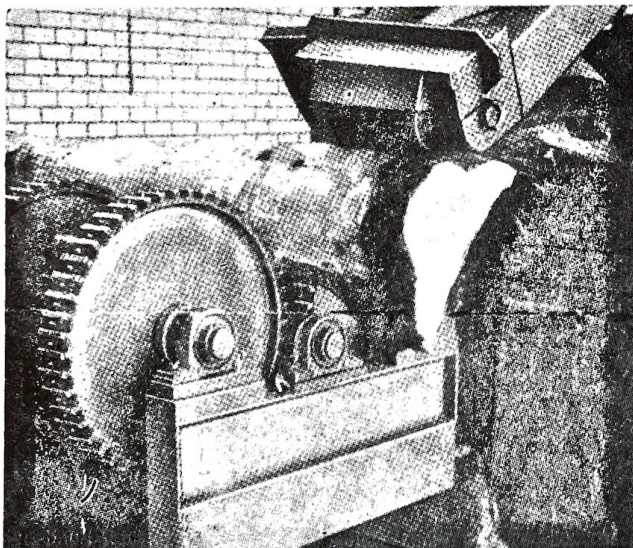
Pučanstvo mil.	Stopa izgradnje na 1000 stanovn.	Potrebe u kućama mil.	kući Drva po m ³	Potrebe u drvu za kuće mil. m ³
a) Razvijene zemlje:	1.267,0	9,5	12,0	27
b) Zemlje u razvoju:	3.812,5	6,7	25,56	3,0
c) Svijet	5.079,5	7,4	37,56	10,8
				406

Drvo što se ugrađuje u kuće, zbog osiguranja trajnosti, mora biti zaštićeno od bioloških štetočina (gljiva i insekata), opasnosti od vatre, kao i štetnog utjecaja vlage.

Izvor: Neusylvia — Vol. 25 (2, 3, 4) Numbers 101—103, 1971.

Mi okoravamo i krive trupce

ne samo prave i kružnog presjeka. Imamo iskustva s gotovo svim vrstama drva (listača, četinjača i egzota). Od 10 cm na više nije nam nijedan promjer prevelik. Kvrge od grana i oguzine ne smetaju, već se istovremeno odstranjuju.



Mi i sortiramo

s istim strojem. Mi doturavamo, odvajamo, odabiremo, prerezujemo i poslužujemo. Sve samo s jednim radnikom. Imamo ekonomična rješenja za kapacitete od 5.000 — 50.000 m³/godišnje.

Maschinenfabrik BRAUN K. G.
D-89901 NEUSÄSS bei Augsburg
Dieselstrasse 5
Tel. 0821/48 30 63, FS 05-3601

Vertrieb WILHELM HEPKE K. G.
D-89 AUGSBURG
— Hochzoll
Breitachweg 22 d
Tel. 0821/6 23 52
FS 05-3 601

HEPKE

MASCHINENFABRIK BRAUN KG

MARKETING I PUBLICITET TEMA MEĐUNARODNOG SEMINARA U PARIZU

S ciljem daljnjeg upoznavanja problema tržišta, razvoja komercijalne koncepcije, te utjecaja potrošača na proizvodni program, a u smislu poboljšanja jugoslavensko-francuske trgovačke razmjene organiziran je u Parizu tokom studenog i prosinca 1972. god. seminar pod gornjim nazivom u trajanju od tri tjedna.

Seminar je održan prema programu francuske tehničke pomoći za godinu 1972, a u suradnji sa Saveznim zavodom za tehničku suradnju SFRJ. Ovom seminaru prisustvovali su predstavnici slijedećih grana: elektro-industrije, prehrambene industrije, poljoprivrede i drvne industrije.

Iz drvne industrije seminar su završili slijedeći učesnici:

1. Pauluša Dragutin, dipl. inž, šef izvoza Lesno ind. pod. Bled
2. Černuta Leon, dipl. oec. — direktor prodaje pod. »Meblo« Nova Gorica
3. Djekić Rajica, dipl. inž. — direktor Instituta za šumarska i drvnu industrijska istraživanja — Beograd
4. Dr. Jovanović Milutin, dipl. inž. — šef odjela Instituta za šumarstvo i drvnu industriju Beograd
5. Janevski Zoran, dipl. eccc. — šef marketinga tvornice namještaja »Treska« Skopje
6. Dr. Ettiinger Zvonimir, dipl. inž. — šef odjela za tehnološku organizaciju Instituta za drvo Zagreb

Ukupno je seminaru prisustvovalo 14 učesnika.

Seminar je održan u organizaciji ACTIM-a (Agence pour la cooperation technique industrielle et economique) sa sjedištem u Parizu.

Predavanja su bila podijeljena u dvije grupe:

- a) Informacije iz života Francuske
- b) Stručne teme iz područja marketinga i publiciteta

a) Informacije iz života Francuske

Predavanja iz ovoga područja obuhvatila su prva dva dana (u dvokratnom radu), a uglavnom su se bazirala na:

- upoznavanju ACTIM-a kao ustanove za pružanje tehničke pomoći
- prikaz političkog života Francuske
- prikaz sadašnjeg stanja francuske privrede, te
- društvenog života Francuske

Obzirom da su učesnici seminara boravili preko tri tjedna u Parizu, bili su snabdjeveni potrebnim vodičima i prospektima a dobili su i potreban popis svih važnijih priredbi koje su se u to vrijeme održavale u Parizu. Organiziran je i zajednički

izlet u Reims, centar pokrajine Champagne, mjesto krunjenja francuskih kraljeva i kolijevku šampanjca.

- b) Stručne teme iz područja »marketinga i publiciteta«

Predavači na seminaru bili su uglavnom direktori organizacija koje se bave studijom provođenja marketinga i reklame, te profesori visoke komercijalne škole u Parizu (Ecole des Hautes Etudes Commerciales).

Obzirom da u ovom kratkom prikazu nismo u mogućnosti dati stručni osvrt na seminar, dat ćemo samo popis predavača kao i neke važnije teme.

Na seminaru su učestvovali slijedeći predavači:

1. H. de Bizemont, dosadašnji direktor poduzeća za konzultacije privrede u pogledu istraživanja tržišta, te ekonomike poduzeća, a sada jedan od direktora poduzeća za proizvodnju opreme za zaštitu zagađenosti voda i otklanjanje krupnih otpadaka.
2. M. Etienne Cracco, profesor Visoke komercijalne škole u Parizu
3. M. Bernard Marois, profesor Visoke komercijalne škole u Parizu
4. M. Folliot, direktor jednog od najvećih reklamnih poduzeća u Parizu.
5. M. Buhler, direktor Société Nielsen
6. M. Jean Mare Deleersnyder, profesor Visoke ekonomske škole u Parizu.
7. M. Jacques Lendrevie, profesor Visoke ekonomske škole Pariz.
8. M. Michel Badoc, profesor visoke Ekonomske škole — Pariz

Jedna od uvodnih tema bila je »Zašto proučavanje tržišta«.

U ovom predavanju predavač je obrazložio zašto je neophodno proučavati kako unutrašnje, tako i vanjsko tržište, te koji su momenti neophodni kod ovakvog proučavanja.

Predavač je naročito podvukao slijedeće analize:

- potreba tržišta
- prilagodavanje privrede tržištu
- definiranje proizvodnog programa
- definiranje potrošača
- kanali distribucije
- način utvrđivanja cijena
- upoznavanje konkurencije
- određivanje strategije i tehnike
- navike potrošača itd.

Navedene analize detaljno su obrazložene s nizom praktičnih primjera.

U temi »Sistemi proučavanja tržišta« dano je niz sistema kao na pr.:

— FLASH — sistem, koji zapravo nije pravo proučavanje tržišta, ali je vrlo brzi sistem davanja osnovnih podataka o tržištu prije nego se pođe na detaljnije proučavanje. Obrazložena je metodologija i sistem rada.

— Istraživanje struktura i karakteristika jednog tržišta. Ovo je nastavak SLASH-a, te se nekad naziva i SUPER-FLASH. Ovdje se ekonomijski dolazi do informacija koje do sada nisu bile poznate. Ovaj sistem je daljnje ulaženje u problem otkrivanja činjenica, te stvaranje i provjeravanje hipoteze.

— Oportunist i modaliteti za lansiranje ili relansiranje jednog proizvoda.

— Kvalitativno proučavanje mjesta snabdijevača na tržištu i kakva je njegova slika itd.

Predavač je predavanja popratio nizom praktičnih primjera iz konkretnog rada, te ostavio dojam vrlo dobrog praktičnog poznavanja navedene problematike.

Kroz temu »Društvena vrijednost marketinga«, slušaoci su se upoznali s razvojem »marketinga« te postupnošću primjene na suvremenu proizvodnju.

Nekoliko predavača su se opširnije osvrnuli na metodologiju istraživanja na području marketinga, tj. obuhvaćeno je sistematsko istraživanje od ideje o novom proizvodu do definiranja tržišta pomoću raznih metoda marketinga«.

Posebna pažnja posvećena je slici marke proizvoda, odnosno slici marke poduzeća. Predavač je obrazlagao važnost ugleda kako privrede, tako i poduzeća na tržištu. Nizom primjera dokazano je kako je često najvažnija »slika proizvoda«, tj. »slika poduzeća«. Kupac kupuje renomirane proizvode, tj. proizvođači se prema »slici« graduiraju, te se prema tome odnosi i tržište. Prikazan je sistem istraživanja »slike marke« pomoću studije segmentacije u raznim vremenskim intervalima.

Vrlo interesantan je pristup »cijeni proizvoda« koju definira »marketing« na osnovu cijene koštanja tehničke pripreme proizvodnje i istraživanja tržišta. Drugi dio istraživanja cijene proizvoda ovisi o ponudi i potražnji na tržištu, količini, kvaliteti itd. Pre-

ma tome, »politika cijena proizvoda«, razrađena prema određenom sistemu, definira cijenu novog proizvoda od minimalne preko niza alternativa do maksimalne.

Predavanje koje je vrlo primjenjivo na finalne proizvode u drvenoj industriji je »Ciklus života i inovacije jednog proizvoda«. Predavač je vrlo lijepo obradio etape stvaranja novog proizvoda i njegovo uklapanje u istraživanja tržišta. Iscrpno je obrazložio problem ciklusa života novog proizvoda, tj. njegove etape: uvođenje na tržište, razvoj, zrelost, te opadnje prodaje. Kada stvarati novi proizvod i koje je vrijeme potrebno kao rezerva u proizvodnom programu.

Obraden je također i utjecaj marketinga na proizvodni program poduzeća.

Jedno predavanje posvećeno je i »Fizičkoj distribuciji proizvoda« koje ima naročitu primjenu u finalnoj proizvodnji drvene industrije. Obradeni su razni principi fizičke distribucije proizvoda.

Organizacija »marketinga« obrađena je u slijedećim predavanjima:

- »Organizacija marketinga« (uklapanje u organizacionu shemu poduzeća, te potrebna radna mjesta)
- »Period marketinga«
- »Konceptija planiranja marketinga«

U obrađenim primjerima dano je niz praktičnih primjera, a naročita pažnja posvećena je odnosu radnih mjesta u organizaciji marketinga i veličini te vrsti poduzeća. Pored marketinga, posvećena je određena pažnja i publicitetu, tj. reklamiranju proizvoda. S tog područja održana su slijedeća predavanja:

- »Proučavanje motivacije«
- »Metodologija reklame«
- »Reklamna kompanija«
- »Mjerenje efikasnosti reklame«
- »Veze s agencijom za reklamu«

Kao što je iz pregleda predavanja vidljivo, obrađeni su osnovni momenti uloge kao i sistema reklamiranja proizvoda. Primjeri dani u predavanjima teško se mogu aplicirati na probleme drvene industrije. Svakako da se problemi reklame u Francuskoj razlikuju od problema iste vrste kod nas.

Svako predavanje trajalo je cca 3 sata, a predavači su bili uglavnom mladi stručnjaci. Ova činjenica nas ne treba čuditi ako uzmemo u obzir da doba marketinga počinje od 1960. godine na dalje. S punim pravom se i ovom prilikom može konstatirati poznata činjenica da je marketing mlada nauka, te da prema tome prvenstveno i pripada mladima.

Pored predavanja organizirani su posjeti institucijama i jednom poduzeću, a u svrhu praktičnog upoznavanja organizacije marketinga. Svrha ovog prikaza je da osvijetli stručnu stranu seminara, ali samo informativnu, jer u ovom kratkom prikazu nije moguće dati detaljnija stručna obrazloženja.

c) Posjeti institucijama i poduzećima

Prvi posjet učinjen je Visokoj ekonomskoj školi (Ecole des Hautes Etudes Commerciales) koja se nalazi u okolici Pariza. Ovdje smo se upoznali s programom i načinom školovanja kao i s područjem naučnih istraživanja koja se izvršavaju na ovoj visokoškolskoj ustanovi. Ova škola je jedinstvena ove vrste u Francuskoj, a polaznici su studenti iz više zemalja Evrope, Afrike i Amerike.

Također je učinjen posjet Tehničkom centru za drvo u Parizu (Centre Technique du Bois). Ovaj posjet načinili su samo učesnici zainteresirani za ovo područje, te su se tom prilikom upoznali s radom i programom rada ove naučne ustanove. Naročito je interesantno upoznavanje laboratorija koji je vrlo dobro opremljen

i osposobljen za ispitivanje gotovo svih proizvoda drvene industrije.

Praktičan primjer organizacije marketinga učesnici seminara imali su prilike vidjeti u poduzeću (L'Oreal) koje proizvodi parfeme i kozmetičke preparate. Pored upoznavanja s organizacijom marketinga, izmijenjena su vrlo korisna mišljenja s ovog područja.

Zaključak:

Uzevši u obzir materiju koja je obrađena na seminaru, može se konstatirati da je seminar bio uspješan. Kako iznesene teme, tako i stručne diskusije pomoći će da učesnici seminara mogu studioznije prići ovoj problematici. Osobito je važno podvući problematiku definiranja proizvodnog programa u finalnoj proizvodnji drvene industrije. Navedeni seminar dao je dovoljno materije koja može pomoći rješavanju ovoga problema.

Koristimo ovu priliku da se javno zahvalimo domaćinu, tj. direktoru seminara g. M. Moult-u, te sekretarici gđi. Goulesque, koja je dnevno vodila brigu o svim problemima kako seminara tako i pojedinih učesnika.

Naročito veliki zadatak obavila je drugarica Nedić koja je, kao simultani prevodilac, bila konstantno maksimalno koncentrirana, te joj se i ovom prilikom najljepše zahvaljujemo.

Seminar je završen zajedničkom diskusijom predavača, rukovodilaca i učesnika seminara, te malom svečanom uz podjelu diploma učesnicima.

Ovom svečanom završnom dijelom prisustvovali su predstavnici francuske vlade i jugoslavenske ambasade u Parizu.

Dr. ZVONIMIR ETTINGER

OSOBITOSTI PRI LAKIRANJU DRVA

Drvo i drvene tvorevine pri lakiranju valja tretirati posebice, jer imaju svoje osobitosti koje drugi materijali nemaju. U novo obrađenom izdanju »Putokaz za lakirni pogon« (»Leitfaden für den Lackierbetrieb«) tvornice EISEMANN K. G. (Böblingen bei Stuttgart) u vidu bogato ilustrirane brošure, uz ostale materijale, naročito je ukazano na osobitosti pri lakiranju drva.

Osim općih postavki zajedničkih svim lakirnicama (planiranje, postupci, sušionica, lakirnica, zaštitna te-

hnika), navodi na osobitost za lakiranje drva. U pretpostavljenim uvjetima drva, nalazimo ove elemente: materijal (puno drvo, stolarske ploče, iverice i vlaknatiće), sušenje, navlaživanje, bijeljenje, močenje, furniranje, nanašanje lopaticama (špahflanje), tiskanje teksture, brušenje i liranje. Specijalni drveni lakovi (kiselo-otvrđujući, UV-poliesteri) s postupcima lakiranja i najnovijim uređajima (strojevi za nanašanje lopaticama, mlazom, nalijevanjem, tiskanjem, pa sušionice i rashlađivači

te otvrđivanje elektronskim zračenjem) taksoativno su dani. Posebno je razrađeno lakiranje drvenih prozorskih okvira. Transportna tehnika s naročitim uređajima za kolanje materijala u toku procesa lakiranja zorno je opisana i ilustrirana

Na kraju su objašnjeni neki stručni pojmovi (točka zapaljivosti, granice zapaljivosti i eksplozivnosti, štetne koncentracije i dr.).

Svatko zainteresiran može tu knjižicu dobiti besplatno narudžbom kod: EISEMANN KG. 7030 Böblingen, Postfach 177.

Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvanoj industriji

(nastavak iz br. 1—2)

Red. broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
A. — RADNI POJMOVI (nastavak)				
1.	bijeljenje	bleaching	blanchiment, blanchissage	Eleichen
2.	briketiranje	briquetting	fabrication de briquettes	Brikettierung
3.	brušenje	sanding	ponçage	Schleifen, Sandeln
4.	bubrenje (drva)	swelling (of the wood)	gonflement (du bois)	Quellen (des Holzes)
5.	cijepanje (drva)	splitting, cleaving (of wood)	fendage (du bois)	Spalten (des Holzes)
6.	čelo daske	end (of the board)	bout (de la planche,) extrémité (de la planche)	Kopfende, Stirnende, Stirnseite (des Brettes)
7.	četverostrana obrada	squaring	équarrissage, équarrissement	vierseitige Bearbeitung, Abvierung
8.	četvrtanje	quarter sawing	débit sur quartier, débit canadien	Viertelschnitt
9.	defibriranje drva, raz- vlaknjenje drva	wood grinding	défilage du bois	Holzschleifen, Zerfasern des Holzes
10.	deflacija, ispuhavanje, čišćenje	deflation	déflation	Deflation, Ausblasung, Abtragung
11.	dielektrična konstanta (drva)	dielectric constant (of the wood)	constante dié- lectrique (du bois)	Dielektrizitätskonstante (d Holzes)
12.	dekoloracija	decolorization, discoloration	décoloration	Entfärbung
13.	drvni čepić	woden dowel	tampon en bois, goujon de bois	Holzdübel, Holzdöbel
14.	drvni otpaci	refused wood, wastes	déchets de bois	Holzabfälle
15.	efektivnost, proizvodnost	efficiency	efficience	Leistungsfähigkeit
16.	električna provodljivost (drva)	elektrical conductivity (of wood)	conductibilité électrique (du bois)	elektrische Leitfähigkeit (d. H.)
17.	excentričnost presjeka	excentricity of the section	excentricité de la section	Exzentrizität des Querschnitts
18.	ekspanzija, raširenje	expansion	expansion	Ausdehnung, Expansion
19.	gazifikacija, stvaranje plina	gasification	gazéification	Vergasung, Gasbildung
20.	gorenje, paljenje	combustion	combustion	Verbrennung, Verbrennen
21.	gradient temperature	temperature gradient, lapse rate of temperature	gradient de temperature	Temperaturgradient, Temperaturgefälle
22.	građa blanjana	planed wares	articles rabotés	Hobelware
23.	građa piljena, drvo pi- ljeno	converted timber, sawed timber	bois débité	gesägtes Holz
24.	građevno drvo	buliding timber, construction timber	bois de construction	Bauholz
25.	graviranje drva	wood engraving	gravure sur bois	Holzschnitt
26.	greška sušenja	seasoning defect	défaut dû au séchage	Trocknungsfehler
27.	gubitak kod piljenja	loss due to sawcutting	perte due au trait (de la scie)	Schnittverlust

Red. broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
28.	habanje, izlivanje	sale (by retail)	débit	Vertrieb, Verschleiss
29.	higroskopska ravnoteža	hygroscopic equilibrium	équilibre hygrosopique	Feuchtigkeitsgleichgewicht
30.	hrapavost	rugosity, roughness	rugosité	Rauhigkeit
31.	impregnacija drva	impregnation of wood	imprégnation du bois	Imprägnierung des Holzes, Imprägnieren des Holzes
32.	industrija drvna	forest industry, wood industry	industrie forestière, industrie du bois	Holzindustrie, Holzgewerbe
33.	industrija pilarska, pilanarstvo	sawmill industry, lumber industry	industrie du sciage	Sägeindustrie
34.	industrija pokućstva	furniture industry	industrie de meubles	Möbelindustrie
35.	industrija stolarstva	joinery industry	industrie de la menuiserie	Tischlerei-industrie
36.	industrija šibica	match industry	industrie des allumettes	Zündholzindustrie, Streichholzindustrie
37.	industrija šperovanog drva	plywood industry	industrie du contreplaqué	Sperrholzindustrie,
38.	intarzija	intarsia, marquetry, inlaid work	marqueterie, incrustation	Intarsia, Einlegearbeit
39.	ishlapljivanje	evaporation	évaporation	Verdunstung Ausdunstung
40.	isparavanje	vaporization	vaporisation	Verdampfung
41.	istiskivanje prešom	extrusion	extrusion	Strangpressen
42.	istovar, pražnjenje	unloading	déchargement	Entladung
43.	izdjeljak, montažni element	prefabricated product	produit préfabriqué	vorgefertigtes Erzeugnis oder v. Produkt
44.	izmetak, neispravna izrađevina	brack, cull lamber, wrack	bois de refus	Ausschussware
45.	iznojavanje	exudation	exudation	Ausschwitzn
46.	kapacitet piljenja	cutting capacity	capacité de débitage	Schnittleistung
47.	katraniziranje, mazanje katranom	tarring	goudronnage	Teerung
48.	kitanje (površine drva)	(wood surface) puttying	maticage (de la surface du bois)	Verkitten (der Oberfläche des Holzes)
49.	koeficijent učinka	overall performance	coefficient de rendement	Leistungszahl
50.	kolaps (drva)	collapse (of the wood during drying)	collapse (du bois, au séchage)	Zusammenfallen (des Holzes bei der Trocknung)
51.	kondenzacija, zgušćenje	condensation	condensation	Kondensation
52.	konvekcija	convection	convection	Konvektion
53.	korisni učinak, (mehanički u.)	(mechanical) efficiency	rendement (mécanique)	(mechanische) Leistung (mechanischer) Nutzeffekt
54.	kraćenje	shortening	découpe	Kürzung. Abkürzung
55.	kuhanje drva	wood-cooking	cuisson du bois	Holzkochen
56.	kut rezni — napadni	setting angle, angle of approach	angle d'attaque	Einstellwinkel, Anstellwinkel
57.	lakiranje	vernishing	vernissage	Lackieren
58.	lemljenje, spajanje (lista pile)	soldering, welding (of saw blades)	soudage, soudure (de lames de scie)	Hartlöten (der Sägeblätter)



„CHROMOS KATRAN TVORNICA BOJA I

Temeljne boje za drvo

Suvremeni postupci proizvodnje u industriji pokušava izbacuju sve više iz primjene klasična močila (bajceve) za drvo, jer vodene otopine imaju nekoliko nedostataka koji otežavaju traženi ritam proizvodnje. Kod rada s močilima u drvo se unosi voda koju je kasnije potrebno ukloniti. Osim toga, vodene otopine podižu stanične stijenke drva, zbog čega površina postaje hrapava, pa je potreban veći utrošak laka. U skućenim radnim prostorima, rad s vodenim močilima je otežan zbog potrebe sušenja, a nedovoljno osušeno močilo može uzrokovati pojavu sivila ili bjelila, slabo prijanjanje, ljuštenje filma laka i druge greške.

Uočavajući navedene nedostatke močila, razradili smo postupak bojenja drva, tako da se lak može nanositi neposredno nakon nanosa tzv. TEMELJNE BOJE.

Što su temeljne boje?

Temeljne boje su otopine topivih pigmentata ili disperzije odgovarajućih pigmentata, uz dodatak sintetskih smola, nitroceluloze i omekšivača. Namijenjene su za bojenje furniranih i masivnih površina svih vrsta drva.

Prednost TEMELJNIH BOJA pred močilima su:

- tekstura drva ostaje vidljiva, čak se potencira,
- ne podižu stanične stijenke drva, pa je potrošnja laka manja,
- lak se može nanositi odmah iza TEMELJNE BOJE po postupku »mokro na mokro«, čime se dobiva na vremenu i radnom prostoru, jer nije potrebno sušenje,
- moguće je bojanje karbamidnog i PVAc ljepila koja kod furniranja probiju ili zaostanu na lijepljenim spojevima,
- mogu se obojiti i one površine koje su prethodno lakirane bezbojnim lakovima,
- nitrotemeljne boje mogu se miješati s bezbojnim nitrotemeljima i bezbojnim nitrolakovima ako se želi dobiti nijansirani transparentni lak koji služi za »senčanje«.

Nedostatak TEMELJNIH BOJA je što se površine obrađene nekim temeljnim bojama ne mogu lakirati umakanjem (uranjanjem).

TEMELJNE BOJE mogu se nanositi štrcanjem, umakanjem ili mazanjem. Za svaki postupak nanošenja postoji određena kvaliteta, odnosno osobina temeljne boje. Neke temeljne boje mogu se nanositi svim postupcima. Razlika između boje za ručni nanos od one za strojno nanošenje je u viskozitetu, te kombinaciji veziva i otapala.

Temeljne boje dijele se u dvije grupe:
— NITRO TEMELJNE BOJE
— TEMELJNE BOJE ZA POLIESTER-LAKOVE

Kod površinske obrade nitrolakovima, primjenjuju se NITROTEMELJNE BOJE koje u svojem sastavu, među ostalim komponentama, kao vezivo sadrže i nitrocelulozu. No, kod obrade s nitrolakovima mogu se primijeniti i TEMELJNE BOJE ZA POLIESTER-LAKOVE.

Za površinsku obradu poliester lakovima primjenjuju se isključivo TEMELJNE BOJE ZA POLIESTER, jer su pigmenti iz ovih temeljnih boja postojani prema organskim peroksidima, koji kod poliester-lakova služe kao katalizatori, a otporni su i prema kiseloj komponenti kiselo-otvrđavajućih lakova (Chromodura). Temeljne boje za poliester razređuju se prema potrebi razređivačem br. 7979.

Sve temeljne boje primjenjuju se s viskozitetom isporuke. Ako se želi dobiti svjetliji ton, ili ako u toku rada dođe do ugušćivanja, tada se razređuju. Nitrotemeljne boje mogu se razređivati NITROAZREĐIVAČEM ako se nanose štrcanjem ili umakanjem. Za postupak nanosa strojem, ili kod ručnog nanosa, razređuju se razređivačem br. 7020, jer je to smjesa teže hlapivih otapala.

Različitim postupcima primjene postižu se različiti efekti. tzv »mokrim štrcanjem« (pritiskak zraka 2-3 at, otvor sapnice 1,5-1,8 mm), dobiju se izrazitije razlike u teksturi drva zbog različitog upijanja ranih i kasnih godova drva. Kod ranih godova drvo je poroznije, pa više upija. Kod štrcanja s većim pritiskom i manjim otvorom sapnice (pritiskak min. 4 at, otvor sapnice 0,8—1,2 mm) dobiva se jednolična boja drva, bez izrazitije teksture.

KOMBINATA KUTRILIN" LAKOVA

Osim navedenih postupaka — temeljne se boje mogu nanositi »mokrim« štrcanjem, iza čega slijedi brisanje viška boje ispranom lanenom krpom. Mogu se nanositi umakanjem ili brisanjem krpom ili mazanjem i brisanjem. Brisanjem viška temeljne boje postižu se naročito lijepi efekti, jer se na taj način izrazito potencira tekstura i struktura drva.

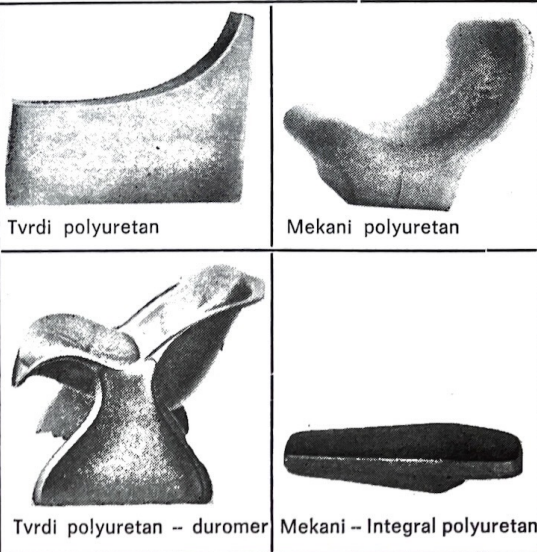
Strojno nanašanje temeljnih boja izvodi se strojevima za valjanje (valc-mašinama), koji su u proizvodnom procesu smješteni neposredno ispred strojeva za lijevanje laka. Potrošak se kreće od 23-60 g/m², što ovisi o načinu primjene i traženom efektu.

Proizvodimo temeljne boje u različitim nijansama. Ovdje navodimo one koje se najviše primjenjuju. Nitro-temeljne boje počinju našom šifrom 79.. Proizvodimo osnovne boje (žutu crvenu i plavu), te niz raznih nijansi, kao: svijetlo smeđu, tamno smeđu, svijetli mahagoni, tamni mahagoni, orah, tamni orah, tanganjika, tik, palisander, pine, mepl finiš i dr. Ako se želi postići neka druga nijansa ili ton, onda se to može postići međusobnim miješanjem temeljnih boja. Budući da se sve temeljne boje ne mogu međusobno miješati, treba prije rada u pogonu izvršiti pokuse miješanja i lakiranja lakom, ali je najbolje konzultirati proizvođača.

S posebnom vrstom temeljnih boja za drvo može se dobiti umjetna tekstura raznih obično plemenitijih vrsta drva. U tu se svrhu ove temeljne boje nanose posebnim valjcima, s graviranim teksturoom drva, na površine koje su prethodno obrađene pokrivnom bojom određene nijanse. Na isti se način može nanostiti temeljna boja na furnirane površine, kako bi se na manje vrijednom furniru (obično bukvi) postigao efekat više vrijednog furnira. To su tzv BOJE ZA FLADRANJE, čija šifra počinje sa 70..

TEMELJNE BOJE ZA POLIESTER LAKOVE počinju našom šifrom 75.. Rade se u nešto manjim asortimanima nego nitro-temeljne boje, obzirom da se poliester-lakovima obrađuju samo ravne plohe. Navodimo neke od onih koje se najviše troše: crvena karmin, svijetlo crvena, žuta, svijetlo žuta, zelena, plava, palisander, mepl-finiš, svijetlo-crveni mahagoni, prirodni mahagoni, smeđa, tamno smeđa i dr.

TRAŽITE OD NAŠE RAZVOJNO-PRIMJENSKJE SLUŽBE SAVJETE ZA KONKRETNU PRIMJENU TEMELJNIH BOJA NA ODREĐENIM PROIZVODIMA I VAŠIM USLOVIMA RADA.

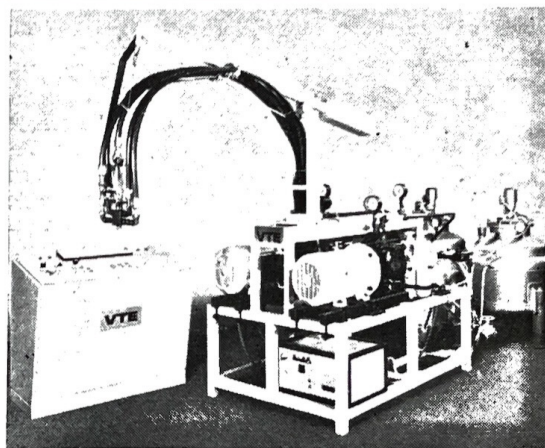


Tvrđi polyuretan

Mekani polyuretan

Tvrđi polyuretan – duromer

Mekani – Integral polyuretan



LIJEVANJE POLYURETANA BEZ GUBITAKA sa VTE — PUROMAT Kontrolerlelectronic

Svejedno dali su komadi mali ili veliki.
Kompliciraniji oblici — povoljnija kalkulacija.
Gotov element — samo jedan radni takt.
Novi proizvodi — modernije linije.
Za sutra — već danas.

Postrojenja, strojeve i uređaje ima VTE. I tehnologiju ka tome.

Primjer: VTE — PUROMAT. Novorazvijeni stroj za racionalnu proizvodnju namještaja iz »Duromer« — polyuretanske pjene. Sa novovrsnom samočišćenom mješaćom glavom. Bez rotacionog mješala, bez ispiranja, bez ispuhavanja. Kapanje isključeno!

Znači: Mješaća glava radi pouzdano, lagano i čisto. Kombinirana sa uljevnim elementom, pričvršćena na kalup, djeluje potpuno automatski. S automatskim programiranim upravljanjem.

Na izbor stoje 5 standardnih veličina kapaciteta od 6—300 l/min.



Kunststoff-Verfahrenstechnik

Dr. Ing. Ernst GmbH + CO. KG

8021 Strasslach/München

Germany

Tel. (08170) 507 Telex 0526350

Predstavnik za Jugoslaviju:

Dipl. ec. Esad Karahasanović
8 München 15 Schillerstrasse 30 Telefon (0811) 59 64 02,
Telex 5222 38

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

VII MEĐUNARODNI SALON NAMJEŠTAJA

U PARIZU 18. — 22. I

SM 73

Početak ove godine, od 18. do 22. siječnja, održana je u Parizu po redu VII Međunarodna izložba namještaja (Salon International du Meuble). Ova izložba, koja se u Parizu održava svake druge godine, danas ide u red najvećih evropskih priredbi ove vrste, te, uz poznati Kölnski sajam, ima veliki trgovački značaj za zemlje Zapadne evrope, naročito za zemlje Evropskog zajedničkog tržišta (EZT).

Najveća vrijednost pariškog »Salona« je u njegovom međunarodnom karakteru. Dok na ostalim velikim i manjim sajmovima namještaj izlažu pretežno proizvođači zemlje domaćina, te ovi sajmovi uglavnom predstavljaju dostignuća domaćih industrija, dotle na pariškom »Salonu«, više nego igdje drugdje, sudjeluju, osim francuskih, i strani proizvođači.

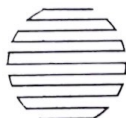
**EXPORTDRVO — među
zapaženijim učesnicima
ove međunarodne revije
proizvođača i trgovaca
namještajem**

Od evropskih zemalja koje imaju razvijenu industriju namještaja, gotovo su sve prisutne na ovom sajmu, s izuzetkom skandinavskih zemalja. Sudeći po minimalnom odazivu (Švedska je sudjelovala sa tri proizvođača, Danska sa dva, Norveška s jednim, a Finska ni s jednim), ove godine su skandinavski proizvođači pokazali relativno slab interes za pariški »Salon«. Ovo se može objasniti na više načina: ili skandinavski proizvođači, priznati po vrhunskoj kvaliteti i dizajnu, imaju dovoljno čvrste aranžmane na evropskim tržištima, pa ne osjećaju potrebu za daljnjim eksponiranjem na sajmovima, ili ih smetaju carinske barijere EZT-a, ili su za njih interesantnija izvan-evropska tržišta, na-

ročitno američka. Imajući u vidu da se skandinavski dizajn najviše cijeni upravo u Sjedinjenim Državama, to je ova zemlja glavni uvoznik skandinavskog namještaja. Međutim, najvjerovatnije su razlozi ove pojave kompleksniji, te se u to dalje ne bismo upuštali.

Ako, dakle, izuzmemo skandinavske zemlje, pariški Salon, zbog proizvođača koje reprezentira i zbog tržišta kojemu je namijenjen, predstavlja jednu od najznačajnijih smotri, na kojoj se može vidjeti najviši domet razvoja industrijskog oblikovanja namještaja, konstrukcija i primjene drvnih sirovina i pomoćnih materijala.

EXPORTDRVO UČESNIK PARIŠKOG SAJMA



Jugoslavenski proizvođači bili su prezentirani na Pariškom SALONU NAMJEŠTAJA kolektivnom izložbom, čiji je oficijelni organizator bila Savezna privredna komora SFRJ, a nosilac svih organizaciono-tehničkih poslova Odjel za propagandu i sajmove Exportdrva. Arhitekt Dragutin Peter, projektant jugoslavenske izložbe, dao nam je kraću izjavu, u kojoj iznosi svoje dojmove o nastupu Exportdrva i ostalih jugoslavenskih proizvođača u Parizu.

»Prezentiranje našeg namještaja na Pariškom Salonu razradio sam u okvirima jedne ležerne i prozračne konstruktivno-aranžerske koncepcije, koristeći se djelomično kaširanim panoima na temu: stara arhitektura Jadrana. Intencija mi je bila, a mislim da sam u tome i uspio, da izložbi dadem obilježje izdvojene cjeline, a da pritom ostane prisutan naglasak da smo i mi s našim namještajem sastavni dio evropske proizvodnje i trgovine ovog artikla.

Naši su izlagači izložili u Parizu uglavnom svoj asortiman predviđen za izvoz u zapadne evropske zemlje. Većim dijelom to je namještaj iz masiva hrasta, bukve i bora, u kojem na Zapadu iz ranije imamo solidan poslovni renome, a sastoji se uglavnom iz sjedećih garnitura, uz pojedinačne pokušaje s regalima i tapeciranim namještajem.

Od ukupno 1368 m² jugoslavenskog izložbenog prostora, 285 m² (najveći dio) zauzimala je izložba Exportdrva. Ona se sastojala iz asortimana t. zv. francuskog programa, što se s poslovnog aspekta pokazalo sasvim uspješnim, tim više što postoje realni izgledi da Exportdrvo na ovom tržištu intenzivira obim prodaja.

Nazalost, naša izložba imala je i svojih nedostataka. To je već pomalo kronično odsustvo eksponata koji bi predstavljali nešto naše izvorno, naime izraz nacionalnog kreativnog umijeća — nacionalni stil. Mnogi eksponati su jednostavno kopije inozemnih uzora, vrlo često izvedene s greškama. U kopiranju historijskih stilova, posebno se kod mnogih izvedbi osjeća pomanjkanje studioznosti.

Exportdrvo je svoju izložbu osvježilo s nekoliko modela stolica iz hrasta i borovine. O komercijalnom efektu ovog poteza zasada je prerano govoriti, ali treba imati nađe i strpljenja, jer je to ipak određeno nastojanje ili možda početak da se probijemo s nečim našim originalnim, na što moramo privikavati kupce.«

Na slici dolje:

Izložbeni prostor
Exportdrva u Parizu



Veličinu i obuhvatnost pariške izložbe ilustriraju slijedeći podaci: Salon je organiziran u pet velikih izložbenih hala i paviljona ukupne površine od cca 110.000 m². Svoje eksponate je izložilo, prema službenim podacima organizatora, oko 1100 učesnika iz 22 zemlje, od čega je bilo cca 650 izlagača iz Francuske i cca 450 iz drugih zemalja. Ako uzmemo u obzir da su sve istočno evropske zemlje, a većim dijelom i Jugoslavija, nastupile s kolektivnim izložbama većeg broja proizvođača svoje zemlje, može se računati da je u Parizu svoje proizvode izložilo preko 1200 proizvođača iz cijele Evrope.

Pored francuskih, najviše učesnika je bilo iz slijedećih zemalja: iz Italije 170, Belgije

Od izvanevropskih zemalja, još su izlagale Brazil, sa tri, i simbolično USA s jednim proizvođačem.

Iz izloženog je vidljivo da su, osim domaćina, najbrojnije nastupili proizvođači iz zemalja EZT-a, a zatim iz Jugoslavije. Naš nastup je, dakle, obzirom na industrijski razvijeni zapad, vrlo značajan, jer predstavlja negdje oko 30—40 naših najrenomiranijih industrijskih proizvođača. Iako nam nisu poznati poslovni rezultati našeg nastupa, već je i samo prisustvo velikog broja jugoslavenskih proizvođača dobar znak našeg interesa za evropsko tržište kao i napora u cilju dosizanja određenog nivoa kvalitete proizvoda, kakav se na ovim tržištima traži.



Jedna od zapaženijih garnitura dnevnog boravka — rustika.

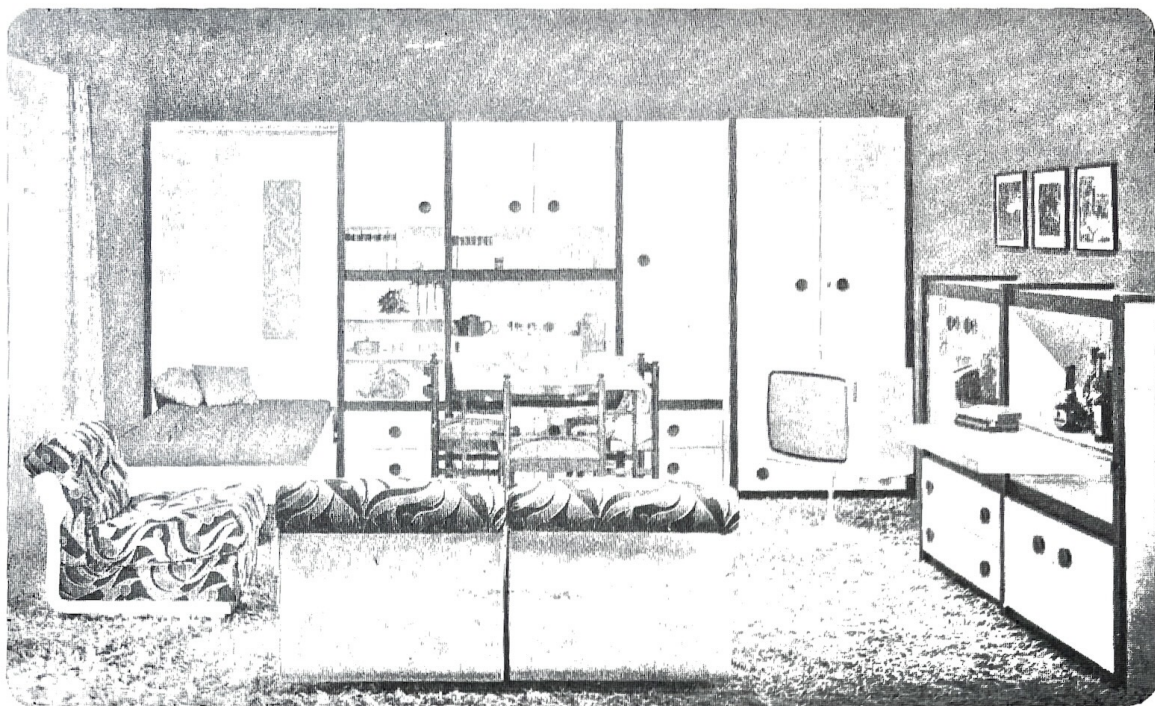
60, Španjolske 50, Savezne Republike Njemačke oko 45, iz Velike Britanije 40 izlagača. Jugoslavija je imala 13 izlagača, od čega je bilo pet individualnih proizvodnih poduzeća i osam grupacija sa kolektivnim izložbama pod imenom naših vodećih izvoznika («Exportdrvo», «Šipad», «Slovenijales», «Lesnina», «Makedonijadrvo», «Srem», i «Poslovno udruženje drvene industrije» — Zagreb). Slijedi Holandija s 8 proizvođača, dok su ostale zapadne zemlje bile zastupljene s manjim brojem individualnih učesnika. Istočnoevropske zemlje su, kako je već rečeno, nastupile sa kolektivnim izložbama jednog ili dva državna izvozna poduzeća.

Opći dojmovi:

Opći utisak koji smo stekli na ovogodišnjem pariškom Salonu je daljnje jačanje tendencije vraćanja na antikne i rustikalne stilove u dizajnu namještaja, koje je započelo u zapadnoj Evropi prije otprilike 10-15 godina.

Sudeći po broju eksponata u stilskom dizajnu, danas dominiraju oblici inspirirani srednjovjekovnim i pučkim namještajem iz Francuske, Engleske, dijelom iz Španjolske i Italije.

U tome se ide čak i dotle, da se ponegdje proizvode gotovo savršene kopije stilskog namještaja s patinom starosti.



Suvremeni oblikovni izražaj kombiniranog sobnog namještaja — karakterističan po svijetlim tonovima površinske obrade

Stilski namještaj je, međutim, u pogledu funkcionalnosti opremljen suvremeno u skladu s potrebama današnjeg čovjeka.

Time se misli naglasiti da se, u oblikovanju stilskog namještaja, teži ka sintezi starih vanjskih formi i unutrašnjih suvremenih sadržaja.

Na primjer, stilski starinski ormar, komoda ili regal imaju u unutrašnjosti osvijetljeni ormarić za piće, televizor sakriven iza vrata, ili muzičke aparate sa stereo uređajima. Kuhinjski namještaj, iako oblikovan u rustikalnom stilu s mnogo stilskih detalja, opremljen je svim suvremenim kućanskim aparatima i uređajima.

Od materijala koji se primjenjuju u oblikovanju i gradnji stilskog namještaja, kao osnovna estetska vrijednost sve više dominira masivno drvo, pretežno u tamnim tonovima boje.

Drvo je najvrednije izražajno sredstvo, ne samo kod stolica, stolova i drugog sitnog namještaja, već i na velikim prednjim plohamu korpusnog namještaja — vratima i ladicama, gdje ukrasne letvice, rozete i slične aplikacije na pločama sve više ustupaju mjesto kompletnim plohamu od masivnog drvna s duborezima, profilima ili ukladama.

Tapcirani stilski namještaj, pored masivnih drvenih elemenata, oblikovanih u odgovarajućim stilskim formama, opremljen je kvalitetnim tkaninama, često s bogatim cvjetnim i drugim sličnim uzorcima.

S druge strane, dizajn izloženog namještaja u modernom stilu teži ka sve naglašenijoj funkcionalnosti i udobnosti. To važi kako za furnirani sobni namještaj ravnih ploha, tako i za kuhinjski i ostali namještaj. Najvažnija komponenta tapeciranog krupnog namještaja (kaučevi, fotelje, kreveti) je udobnost i praktičnost. Dojam vizuelne raznolikosti, bogatstva i estetike modernog namještaja ne daju samo različiti oblici, već je više primjena najrazličitijih materijala i kombinacija s drvom i drvnim pločama. Više nego ranije, drveni se namještaj oplemenjuje u detaljima pa i zamjenjuje u čitavim dijelovima konstrukcije metalom, plastikom, staklom, kožom i drugim materijalima.

Estetska svojstva prirodnog drvna, koja se u stilskom, antiknom i rustikalnom namještaju ističu kao primarna, u modernom su namještaju često od sekundarnog značaja u korist ostalih materijala, koji se ističu oblicima, bojama i sjajem. Drvene plohe uglavnom su presvučene furnirima jednolične i mirne teksture, površinski obrađene najčešće u mat efektu, a nerijetko pokrivene neprozirnim obojenim lakovima.

Nastup pojedinih zemalja

Francuski proizvođači, najbrojniji kao domaćini ove izložbe, izlagali su namještaj svih vrsta i u svim stilovima. Međutim, kod njih ipak dominiraju antikni i rustikalni stilovi,

prvenstveno francuskog porijekla, u pretežno tamnim bojama hrasta i oraha. Može se reći da su Francuzi nosioci antiknih stilova, često s patinom starosti i utiskom ručne obrade namještaja. Njihov stilski namještaj karakterizira razmjerno veliko učešće masivnog drva.

Taljanski proizvođači su na ovogodišnjem Salonu u manjoj mjeri nastupili sa stilskim namještajem. S druge strane, oni su bili nosioci modernog stila, s vrlo razvijenim smislom za upotrebu metala, plastike, stakla, spužvaste gume i drugih materijala, koje oblikuju u najsmjelijim kombinacijama formi i boja s drvenim dijelovima namještaja. U dizajnu modernog kućnog namještaja, a naročito kuhinjskog, imaju vodeću ulogu u Evropi. Valja spomenuti interesantnu pojavu modernih verzija kuhinjskih »kredenaca« kao samostalnih elemenata kuhinjske garniture.

Belgijski proizvođači također su kao i Francuzi pretežno nastupili sa stilskim antiknim i rustikalnim namještajem, francuskog i engleskog porijekla.

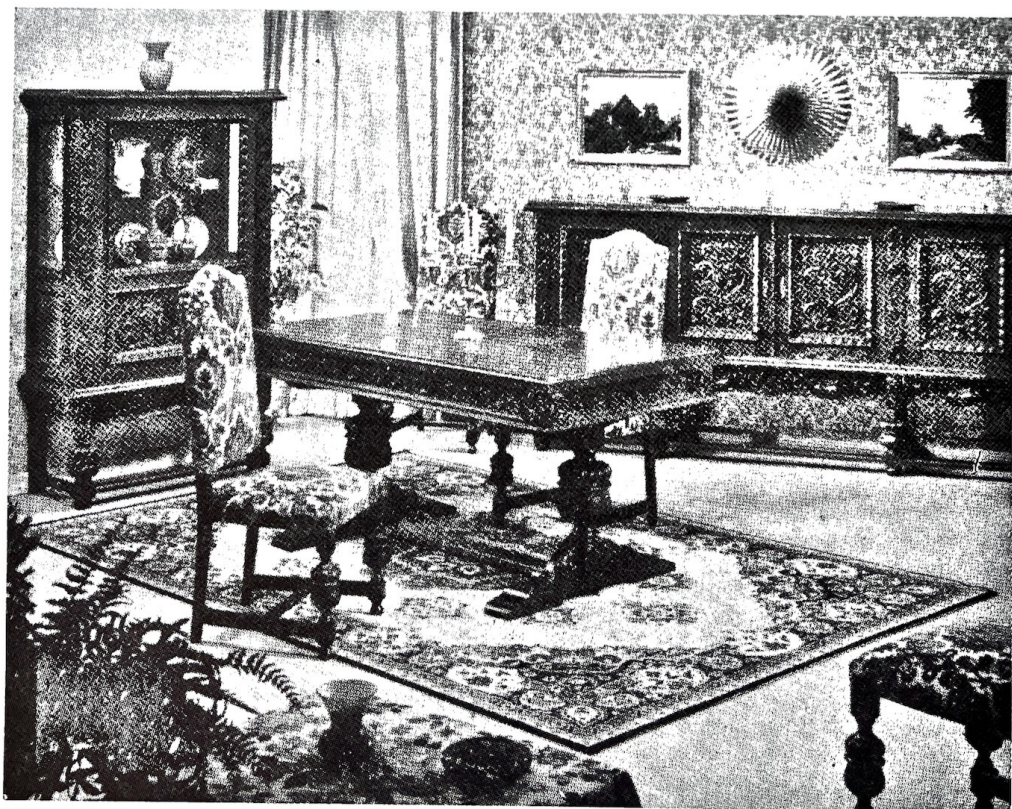
Španjolci su izložili namještaj u dva smjera. Jedan je španjolskog porijekla s elementima interzija, cvijetnih uzoraka i čak ukrasa od sedefa na frontalnim ploham. Ovaj stil

najviše od svih upotrebljava masivno drvo, profilirano, tokareno, i glodano. Prednje plohe su dobrim dijelom presvučene egzotičnim furnirima, a obrada površina se vraća na primitivizam (bojenje, voštenje i lakiranje šelakom). Drugi smjer je inspiriran francuskom rustikom, često s imitacijom istrošenosti i patinom starosti.

Proizvođači iz SR Njemačke nastupili su pretežno s modernim namještajem (cca 70%), a manje sa stilskim, gdje prevladavaju staronjemački motivi. Garniture spavaćih soba modernog stila najčešće su bile površinski obrađene u bijelom mat finišu.

Englezi su izlagali samo stilski namještaj s mnogo tokarenih masivnih elemenata i duboreza. Upotrebljavaju uglavnom hrastovo i orahovo drvo s površinskom obradom u tamnim tonovima boje. Garniture sadrže mnoštvo sitnih komada namještaja, kao ormarića, stolića, škrinjica, tabureta, klupica i slično, tako da se dobiva utisak potiskivanja funkcionalnosti namještaja u drugi plan. Engleski proizvođači su izložili i dosta okovanog namještaja u stilu mornarskih garnitura.

Proizvođači iz ostalih zemalja izložili su nekoliko interesantnih modela stilskog i mo-



SM
73

Stilske realizacije — aktuelne i naglašeno prisutne



Kuhinjski namještaj — karakterističan po kontrastnim efektima površinske obrade.

dernog namještaja originalnog dizajna i s inventivnim konstruktivnim rješenjima.

Ostali izloženi proizvodi, u većini slučajeva, po oblikovnim rješenjima predstavljaju manje ili više uspjele kopije spomenutog zapadnoevropskog stilskog i modernog namještaja. Proizvodi jugoslavenskih proizvođača u tom pogledu zauzimaju zadovoljavajuće mjesto, s napomenom da naši proizvodi još uvijek ponešto zaostaju u opremanju kuhinjskog namještaja kućanskim aparatima.

Na kraju, pariški Salon, kao izrazito komercijalna izložba, daje, iako grubu, ali ipak indikativnu orijentaciju o ponudi i potražnji namještaja različitih stilova i kategorija na zapadnoevropskom tržištu. Ova se orijentacija može naći uočavanjem proporcija učešća glavnih grupa izloženog namještaja. Prema klasifikaciji sajamskog kataloga, struktura po kategorijama (vrstama) i stilovima bila je sljedeća:

A. Struktura po vrstama sobnih garnitura

	učešće u %
Spavaće sobe	31
Blagovaonice	32
Dnevne sobe	22
Radne sobe	15
Ukupno:	100

B. Struktura po vrstama pojedinačnog namještaja

	učešće u %
Ormari i regali	7
Vitrine	3
Kreveti	12
Visoki i niski stolovi	22
Stolice	8
Fotelje i polufotelje	20
Uredski namještaj	3
Dječji namještaj	1
Ostali sitni namještaj	18
Kuhinjski namještaj	5
Vrtni namještaj	1
Ukupno:	100

C. Struktura sobnih garnitura po stilskim grupama

	antikni	rustikni	moderni	ukupno
	učešće u %			
Spavaće sobe	29	30	41	100
Blagovaonice	33	37	30	100
Dnevne sobe	26	26	48	100
Radne sobe	46	22	32	100
Prosjeck:	32	31	37	100

D. Struktura pojedinačnog sobnog namještaja po stilskim grupama

	antikni	rustikalni	moderni	ukupno
Ormari i regali	20	15	65	100
Vitrine	39	33	28	100
Kreveti i ležaji	20	20	60	100
Stolovi	33	25	42	100
Stolice	31	25	44	100
Fotelje i polufotelje	24	25	51	100
Uredski namještaj	49	20	31	100
Dječji namještaj	4	18	78	100
Ostali sitni namještaj	36	26	38	100
Prosjeck:	29	24	47	100

NAPOMENA:

Podatke i relacije iskazane u gornjim tabelama valja promatrati odvojeno po navedenim grupama pripadnosti, jer svaka grupa obuhvaća sve izložene eksponate koji u nju pripadaju. To znači da je svaki proizvod, katalogiran u sajamskom katalogu, obuhvaćen u sve četiri tabele.

Relativni brojevi iskazani u tabelama ne odnose se na ukupan broj eksponata, već na broj vrsta ili stilskih grupa.

(Edo Kovačević, dipl. inž.)

ORMIG

Umnožavanje tehnološke dokumentacije

Prepisivanje je skupo, traži vremena, a stalan je izvor grešaka. ORMIG izbjegava greške i daje čiste priloge za egzaktnu kontrolu proizvodnje.

Rad, materijal i strojevi optimalno se uklapaju u ovakav sistem priloga.

Neproduktivno vrijeme i škart svode se na najmanju mjeru.

Nebrojene tvornice u više od 50 država postižu ORMIG sistemom velike organizacione prednosti.

Koristite i Vi za Vaš pogon ove prednosti i tražite besplatno naše informacije 7057.

ORMIG Organisationsmittel GmbH — 497 Bad Oeynhausen BRD — Brunhildestr. 18. SR Njemačka

INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

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

Za potrebe cjelokupne drvene industrije SFRJ

V R Š I:

ISTRAŽIVACKE RADOVE

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

ATESTIRA

sve proizvode drvene industrije

IZRAĐUJE PROGRAME IZGRADNJE

za osnivanje novih objekata, za rekonstrukcije i modernizaciju i racionalizaciju postojećih pogona

PREUZIMA KOMPLETAN ENGINEERING

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

DAJE POTREBNU INSTRUKTAŽU

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

BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTICKOM DJELATNOSTI

s područja drvene industrije

ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILACKI SERVIS

domaće i inozemne stručne literature

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

Laboratorij za mehaničku preradu drva u Zagrebu

Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu

Kemijski laboratorij također u Zagrebu

Pokusnu stanicu za impregnaciju u Sl. Brodu

P.V.1

SUŠIONICA NA VAKUM ZA DRVO

IMPORT - EXPORT

SULKO

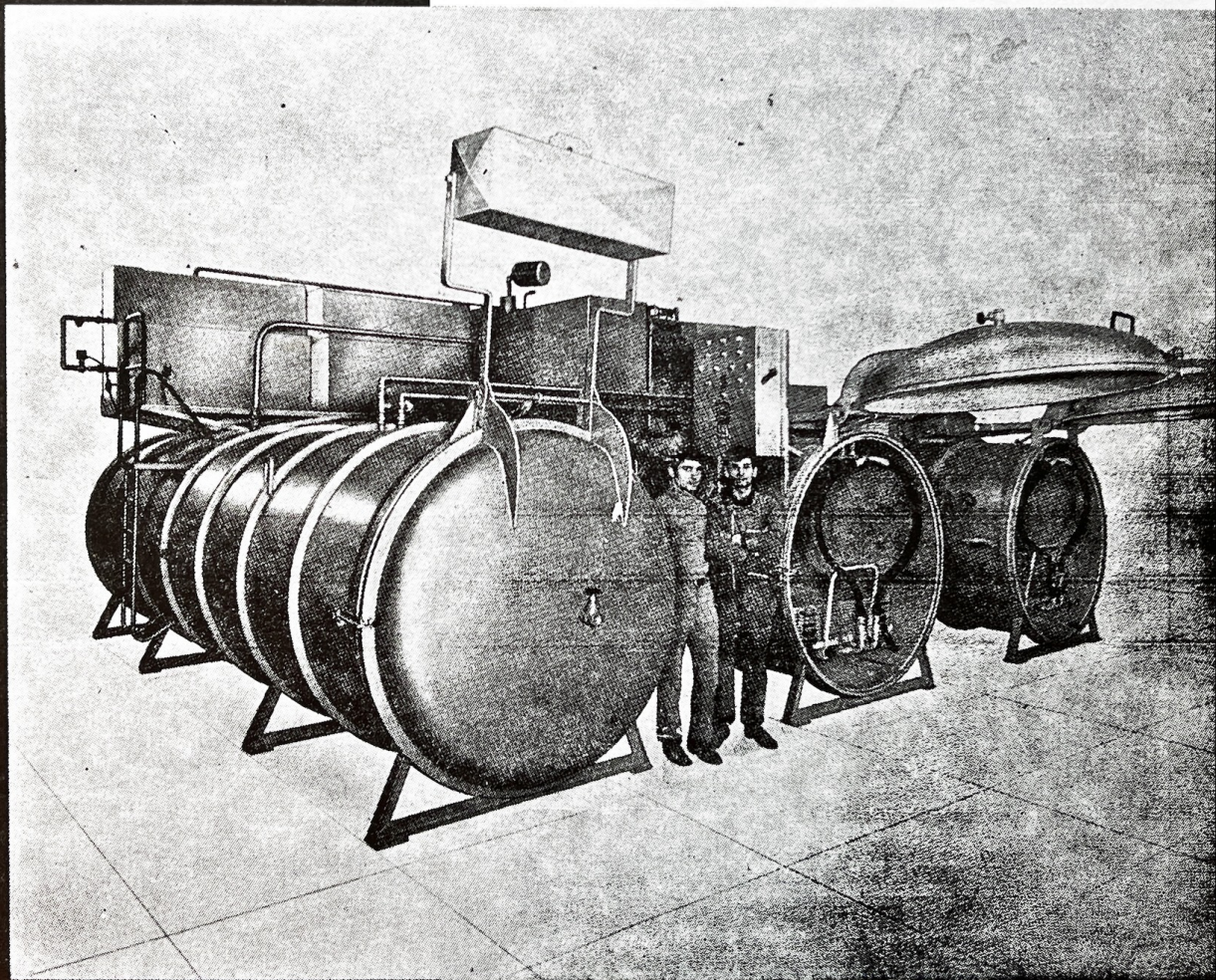
ing. V. Pagnoz

34170 GORIZIA

Via L. Ariosto N. 1

telefon 56.68

PREDSTAVLIJAMO VAM UREĐAJ ZA SUŠENJE DRVA, KOJI ZNATNO SKRACUJE PROCES SUŠENJA, UTROŠAK ENERGIJE, TE ODSTRANJUJE PUKOTINE I KOLAPS U OSUŠENOM DRVU.



Sušionice na vakuum, montirane kod FIAT-a

10 prednosti sušionice na vakuum

- mali troškovi s obzirom na proizvodnost
- praktično nikakvih grešaka na osušenom drvu,
- nikakvih promjena u boji drva,
- utrošak toplinske energije reduciran na polovinu,
- utrošak električne energije reduciran na jednu šestinu,

- mogućnost sušenja preko uočajenih toleranci,
- postupak sušenja potpuno automatski,
- jednostavno punjenje i pražnjenje, bez distancnih letvica,
- manja potreba prostora,
- laki transport — izvedba u jednom komadu,

Dobavljač za Jugoslaviju:

SULKO — import-export,
34170 Gorizia, Via L. Ariosto
Italia — telefon 5668

WOOD VACUUM DRIER - VACUUM HOLZTROCKNUNGSANLAGEN

ŽIČNICA – Ljubljana

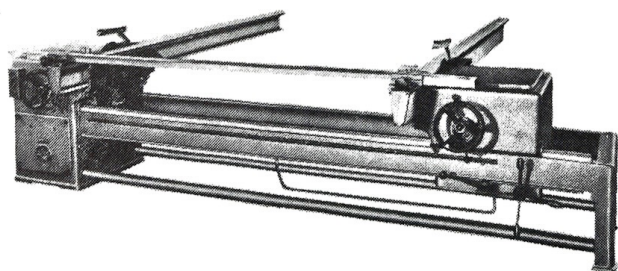
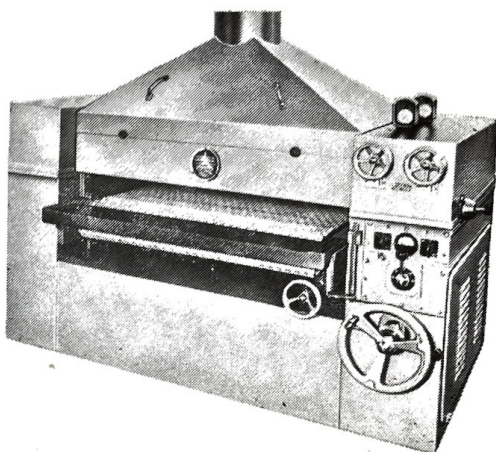
TRŽAŠKA CESTA 49

Telefon 61-870, 61-042

PROIZVODI:

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

Dvovaljučana
brusilica
sa četkom
tip BVK-G



Dvostruki
prireziivač
Tip DP-25

Iz programa zastupanja i poslovno-tehničke suradnje s inozemnim firmama nudimo:

- kompletne linije za lakiranje i sušenje svih vrsta površina (namještaj, stolice, građevinska stolarija) — firma HACKEMACK, Detmold
- automatsku i poluautomatsku regulaciju sušenja drveta — firma GANN, Stuttgart
- moderne sušare za sve vrste i kapacitete furnira — firma SCHILDE, Bad Hersfeld



PROIZVODNJA I PROMET

PROIZVODA

- šumarstva
- drvne industrije
- industrije celuloze i papira

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

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

EXPORTDRVO

ZAGREB — MARULIČEV TRG 18 — JUGOSLAVIJA

BRZOJAVI: EXPORTDRVO, ZAGREB — TELEFON: 444-011 — TELEPRINTER: 213-07



Proizvodne organizacije

Drvno industrijski kombinat »Cesma« - Bjelovar
Drvno industrijsko poduzeće — Karlovac
Drvno industrijski kombinat — Novi Vinodolski
Drvna industrijsko poduzeće — Perušić
Drvno industrijski kombinat — Ravna Gora
Drvno industrijsko poduzeće — Turopolje
Drvno industrijski kombinat — Virovitica
Drvna industrija — Vrbovsko

Komercijalne poslovne jedinice:

Izvoz — uvoz — Zagreb
Tuzemna trgovina — Zagreb
Tuzemna trgovina »Solidarnost« — Rijeka
Skladišni i lučki transport — Rijeka
Samostalna radna jedinica — Beograd
Predstavništvo — Vinkovci

Predstavništva:

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

AGENTI U SVIM UVOZNIČKIM ZEMLJAMA