

DRVNA

INDUSTRIJA

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

GODINA IV. SRPANJ - KOLOVOZ 1953

SADRŽAJ:

Ing. Branimir Marinković: UPOTREBA DRVA U BRODOGRADEVNOM OBRTU

Ing. Rikard Striker: PROBLEMATIKA I PERSPEKTIVE KEMIJSKOG ISKORIŠTAVANJA DRVETA (nastavak)

Ing. Dragutin Radimir: ŠUMA KAO TRAJAN IZVOR MASNOĆA I ULJA

Ing. Štajduhar i V. Auferber: PROIZVODNJA PLOČA VLAKNATICA I IVERICA

KONZERVIRANJE DRVETA U ŠVEDSKOJ

NEKOLIKO POGREŠNIH SHVATANJA O DRVU

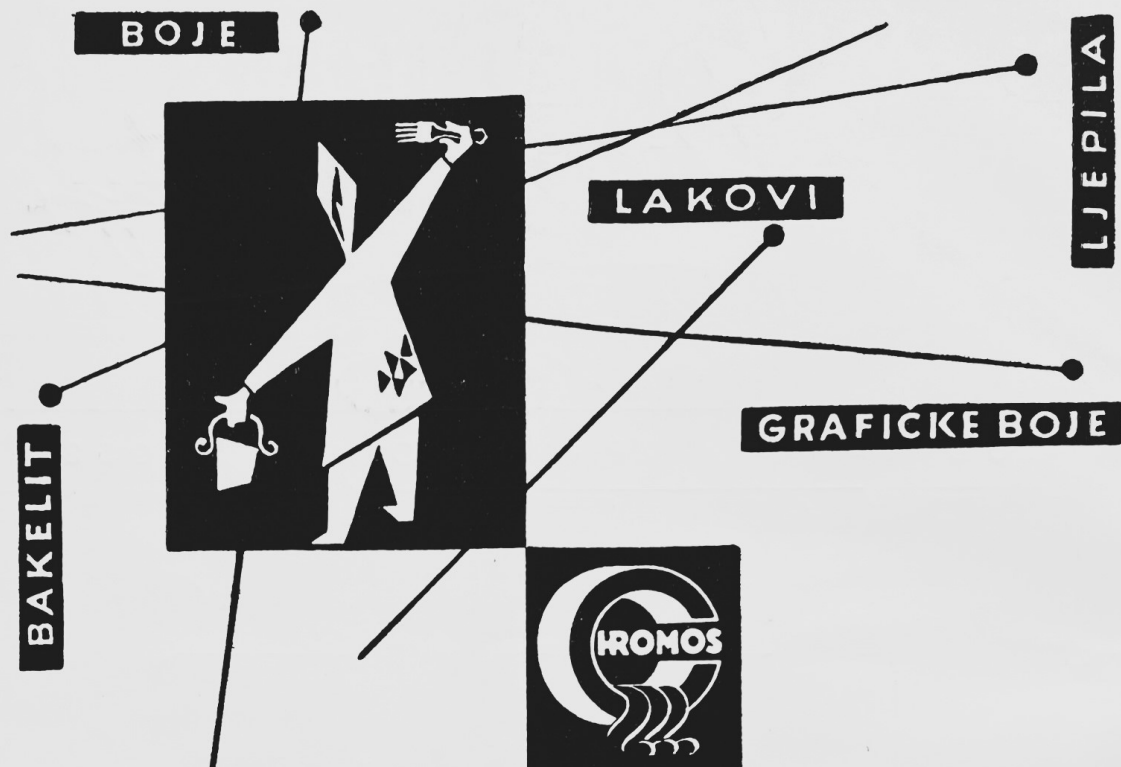
POŽARI U DRVNOJ INDUSTRIJI

NAŠA DRVNA INDUSTRIJA NA SAJMOVIMA U ZEMLJI I INOZEMSTVU

CIJENE DRVETU KOD NAS I KOD NAŠIH SUSJEDA

IZ ZEMLJE I SVIJETA

PRIJEDLOZI I MIŠLJENJA



Vi ste danas u stanju pružiti svojim potrošačima — najbolje!

Osim prvoklasnog drva i odličnog stručnog rada, Vama danas stoje na raspolaganju moderna sintetska ljepila:

Karbamidno	UROFIX MA 207	za vruće lijepljenje
Karbamidno	UROFIX UF 135	za hladno
Fenolno	FENOFIX FB 100	za vruće i hladno
Krezolno	FIBROFIX XXIV F	za vlakna

Izbor naših ljepila zadovoljava pogone sa ručnim prešama kao i one sa uređajima za visoko frekventno lijepljenje.

Kada stojite pred ozbiljnim zadatkom imajte u vidu: da Chromos-ova sintetska ljepila daju 100% čvrsti vez, da su potpuno otporna na vodu i atmosferilije i da ne podležu uticaju mikroorganizama — plijesni! Tada će Vam svaki zadatak biti rješiv.

Finalni proizvodi naše drvne industrije cijenjeni su u inozemstvu. — Skroman udio u tome imaju naši NITROLAKOVI ZA NARAVNO DRVO!

TRAŽITE OPISE I UPUTE — I KORISTITE NAŠ
STRUČNI SERVIS!

CHROMOS

TVORNICA BOJA I LAKOVA
ZAGREB, RADNIČKA C. 43

ing. **BRANIMIR MARINKOVIĆ:**

UPOTREBA DRVA U BRODOGRAĐEVNOM OBRTU

UVOD

Oskudnost dovoljnih obradivih površina potrebnih za život, s jedne strane, i neposredna blizina mora s druge strane, uputila je veći dio stanovnika naših otoka i obalnog pojasa susjednog kopna da se bave ribolovom i da koriste more kao najjeftinije saobraćajno sredstvo. Malo je seljaka koji žive na moru, a koji su ili samo poljoprivrednici ili samo ribari. Većina ih je i jedno i drugo. Međutim, za ribolov kao privrednu granu potrebne su u prvom redu lađe. Za izradu ovih potrebno je opet drvo. Prirodno je, da se brodogradnja mogla razviti samo u područjima, gdje su se u blizini mora nalazile i prostrane šume, koje su davale potrebne sortimente. Tipičan primjer za ovo predstavlja otok Korčula, na kojem se, zahvaljujući svojoj šumovitosti, razvila brodogradnja kao obrt do zamjerne visine. Opisujući dalje u ovom članku ovu vrst obrta, specijalno u odnosu na šumske sortimente potrebne u tu svrhu, imat ćemo u prvom redu pred očima grad i otok Korčulu, a onda i sva susjedna i slična područja u Dalmaciji.

U domaćoj stručnoj literaturi vrlo malo je napisano o proizvodnji sortimenata za ovu granu narodne privrede. Jedini je Balen (2) kratkim crtama opisao ovaj obrt. Upotreba drveta za ove svrhe nigdje drugdje sa strane šumara nije opisana, bar koliko smo mogli dosada utvrditi.

Brodogradnja kao obrt obuhvata izradu i opravke malih i srednjih drvenih ribarskih lađa (tipa gaeta, guc, leut i t. d.) kao i svih tipova sportskih lađica (pasara i t. d.), a katkada i transportnih (bracera i trabakula).

Nas u ovom članku zanima izrada i popravak svih onih tipova drvenih brodova, za koju se svrhu upotrebljavaju, ili se mogu upotrebiti, vrste koje rastu u prvom redu na području Dalmacije. Zato se u ovom članku ne ćemo doticati industrijske brodogradnje, koja za svoje potrebe ponajviše upotrebljava vrste drveta, kojih nema u Dalmaciji i izrađuje pretežno veće brodove, kao što su drveni jedrenjaci, ribarske kočice i t. d.

SASTAVNI DIJELOVI LAĐE

I kod opisivanja sastavnih dijelova lađa mi ćemo se ograničiti ne samo na običnije tipove lađa, nego ponajviše na takve, kod kojih su svi glavni dijelovi sastavljeni iz domaćih vrsta drveta. Kod izvjesnih tipova lađa spomenut ćemo i sve one sitnije dijelove, koji se proizvode iz domaćeg drva.

Svaka drvena lađa sastoji se uglavnom od ovih dijelova (vidi slike 1 i 2):

1. **kilje** (kobilice ili hrptenice) (u lokalnom žargonu zvana kolumba),
2. pramčane i krmene **statve** (zv. asta),
3. pramčane i krmene **protostatve** (zv. kontra-asta),
4. brodskih **rebara** (zv. korbe ili korbami),
5. trenica **oplate** (zv. madiri),
6. **razme** (zv. kuvertela)
7. centralno **pašmo** (zv. paramezali) i više komada djevica (zv. verđine),
8. **palube**.

Kod čamca tipa pasara može otpasti izgradnja krmene statve, jer ovu zamjenjuje t. zv. zrcalo (zv. kvadar).

Pored gornjih dijelova dolazi daljnja oprema brodova, a koja je prema tipovima brodova različita. Tako većina brodova treba da ima **kormilo** (t. zv. timun), za koje je potrebna ručica ili rudo (zv. argola). Zatim u obzir dolaze **jarboli** i lantine za jedra, »**bastun**« na pramcu za flok, daske za **klupe** (sjedala) i **podnice** (zv. pajole). Konačno su potrebni za manje lađe i ribarske brodove: jarmenica, skarun, palac ili slične drvene naprave na koje se naslanjaju vesla. Ova posljednja ne spominjemo, jer, koliko nam je poznato, ista se nikad ne izrađuju iz domaćih vrsta. Kao što je poznato, vesla se prave iz bukovine ili jasenovine. Dok bukovine ima samo na Biokovu i Svilaji, jasena nema nigdje. Da li bi i crni jasen došao u tu svrhu u obzir, ne možemo zasada ništa tvrditi.

Osnovni dio svake lađe je **kilja** (kobilica). Ona stoji horizontalno; to je talpa (planka) ili tanja greda pravokutnog presjeka, čija je visina veća od debljine (vidi sl. 2).

S krajevima kobilice, a u istoj vertikalnoj ravnini, spaja se pramčana i krmena statva, već prema tome, da li se nalazi na pramcu ili krmi (vidi sl. 1). Obje statve stoje na lađi vertikalno ili koso, a spajaju se s kobilicom u luku. Radi sprečavanja sile smicanja, statve se vezuju za kilju (kobilicu) pomoću zuba (ključa), a tako isto i pojedini dijelovi statvi među sobom. Statve daju estetski izgled brodu, a pramčana statva, osim toga, ima zadatak, da smanji otpor morske vode pri kretanju lađe.

Iza statvi postavlja se **protustatva**, koja služi pojačanju konstrukcije i za koju se učvršćuje vanjska oplata.

Okomito na uzdužnu os kobilice postavljaju se **rebra**. Obično je rebro sastavljeno od 3 dijela. Srednji dio, t. j. onaj koji leži preko kobilice, lagano je svinut prema gore, t. j. konkavan je, ili gotovo horizontalan. Lijevo i desno od ovoga postavljaju se druga 2 dijela rebra, koji su jako svinuti (konkavni). Ovi bočni dijelovi zovu se »capul«. Oni se jednim krajem protežu do razme i njihova visina određuje visinu lađe, a njihov raspon — širinu lađe, dok drugim krajem presišu jedan dio srednjeg dijela rebra, s kojim su pričvršćeni na 2 mjestu (vidi sl. 2). Takav spoj sa srednjim dijelom rebra opetuje se samo na onom dijelu lađe, koji treba da je dovoljno širok. Naprotiv, kod pramca se (a i na krmi kod tipova lađa koje nemaju zrcalo) bočni dijelovi rebra, osim spoja sa srednjim dijelom, produljuju pod njim u smjeru prema kobilici i s ovom spajaju, tvoreći konstrukciju sličnu obrnutom velikom štampanom slovu »A«, ili prekrivenom velikom štampanom slovu »V«. Tako se dobiva sužena konstrukcija pramca i krme, koja završava protustatvom i statvom. Na srednjim dijelovima rebara obično se ostavljaju iznad najdonjih oplatica 2 mala kvadratna otvora, da voda, koja slučajno uđe u lađu, može cirkulirati do najnižeg mjesta na lađi, odakle se izbacuje van.

Okomito na rebra, a s vanjske strane broda, postavljaju se svinute daske trenice **oplate** (vidi sl. 2). Kod manjih lađa samo nekoliko trenica siže u 1 komadu od krmene do pramčane protustatve. To su one trenice odmah ispod razme i iznad kobilice. Ostale trenice na bokovima lađe (kao i kod duljih brodova) sastavljene su iz 2, 3 pa i više dijelova, jer se, obzirom na velike krivine, trenice iz 1 komada ne mogu toliko svinuti.

Razmom se naziva savinuti okvir iznad rebara, koji sačinjava gornju ivicu lađe. Kobilica (kilja), statve i protustatve, te rebra i razma, čine kostur svake lađe.

Iznad kobilice u istoj vertikalnoj ravnini, a iznad srednjih dijelova rebara, postavlja se **talpa** (planka), zvana centralno **pašmo** ili **paramezal**. Centralno pašmo se spaja na svojim krajevima s protustatvama. Na bokovima se s unutarnje strane lađe postavljaju najmanje dvije daske zv. **djevice** (verdine) na svaki bok, a može ih biti i više.

Često se k tome između centralnog pašma i djevice umeću kod većih brodova isto takve daske, koje se zovu bočni pašmo ili **paramezaleti**.

Dok se kod većih lađa i nekih tipova ribarskih lađa pokriva gotovo cijela nutrina lađe palubom dotle sportske lađice imaju natkriven samo 1 dio pramca.

Za nutarnji uređaj potrebno je više ili manje grade, a ta je različita za razne tipove lađa. Međutim, uvijek su potrebne daske, zv. **podnice**, te kod manjih lađa daske za sjedala. Kao oprema lađe služi kormilo ili ručica ili rudo (zv. **argola**), kojim se kormilo okreće u željenom pravcu. Dalje, na pojedine lađe postavlja se **jarbol** za jedro, čiji se rubovi obično vežu konopcima za t. zv. **lantine**. Naravno, i ovdje su moguće razne varijacije, što ovisi o tipu lađe.

Ribarske lađe, pored gornjih dijelova, imaju i jednu tanju gredu ili planku popreko, preko širine lađe, zv. **jarmenica**, na čijim krajevima stoje okomito isto takve prizmice, a na ovima usađeni kočici (zv. **škaram**). Ovi posljednji služe za vezivanje vesala pri veslanju.

Umjesto škarma, postavlja se na gaetama i t. zv. **palac**, a to je vertikalno usađena talpa (planka), koja se samo na jednom rubu produljuje u uspravnu prizmicu, debljine polumurala (vidi sl. 1). Čitava ova naprava ima oblik vertikalno postavljenog dlana s uzdignutim palcem, po čemu je i dobila svoje ime. **Palce** (skalnos) spominje već car Lav VI. u IX. vijeku.

Predaleko bi nas odvelo detaljno opisivanje svih i najsitnijih dijelova pojedinih tipova lađe, a to nije ni cilj ovoga članka.

SORTIMENTI POTREBNI ZA IZGRADNJU LAĐE

U prednjem poglavlju opisali smo glavne dijelove, iz kojih se sastoji jedna lađa. U nastavku opisat ćemo od kojih se vrsta izrađuju pojedini dijelovi i koji su sortimenti zato potrebni.

Nije nam poznato, da li igdje postoje upisane uzanse za dobavu potrebnih sortimenata u ove svrhe. Ovome će biti uglavnom razlog, što se ovdje radi o lokalnoj privredi primorskih mjesta, i to ne svih, zatim o relativno maloj potražnji sa strane samih obrtnika. Međutim, iako ne postoje pisane uzanse, zato postoje više-manje uobičajene dimenzije, koje dolaze u obzir za pojedine dijelove lađe. Prema obavještenjima koje smo dobili od izvjesnog broja brodograditelja (koje u Dalmaciji nazivaju »kalafatima«), mi ćemo pokušati u nastavku ovog članka prikazati dimenzije sortimenata i samih dijelova lađa, kao i vrsta drveta, koje se u tu svrhu najviše rabe.

Rekli smo, da je kilja (kobilica ili hrptenica) osnovni dio svake lađe. Izgrađuje se ponajviše iz **česm**ine (Quercus ilex), ali i iz **hrastovine** (Quercus pubescens), gdje ove posljednje vrste ima. Vjerojatno se i cer katkada i iznimno upotrebljava. Za **oštriku** (Quercus coccifera) nismo mogli ustanoviti,

da li dolazi u obzir za ovu svrhu. Još dolaze u obzir domaći brijest i grab (vjerojatno crni grab). Kod nabave trupaca iz unutrašnjosti, t. j. izvan područja Dalmacije, sigurno se upotrebljavaju i druge vrste naših hrastova i ostalih tvrdih listača. Međutim, najviše se cijeni i izrađuje kobilica iz česmине.

Dimenzije trupaca za kobilicu ovise o veličini lađe koja se izrađuje. Za najmanje lađe (sportske čamce) računa se trupac duljine najmanje 2,5 do 3 m i srednjeg promjera iznad 12 cm, budući da kobilica mora biti debljine oko 10 cm. Pošto kobilica ima oblik položene prizme, čija je visina veća od njene širine, to se traže ravni trupci. Za česmīnu se traže, da je sječena zimi ili ljeti. Smatra se da je sječa vršena zimi, ako je drvo sječeno u mjesecima: decembru, januaru i februaru, a ljeti — za vrijeme ljetne suše. Pošto česmīna vrlo lako puca, to se nakon sječe (bilo ljetne ili zimske) drži najmanje 1 mjesec dana uronjena u morskoj vodi. Nakon toga se lagano suši na zraku u kakvom području ili prizemnoj prostoriji. Što se tiče vremena sječe drugih gore spomenutih vrsta drva za kobilicu, dosada nam o tome ništa nije poznato.

Ranije smo spomenuli, da se statve spajaju svojim krajevima za kobilicu. Uopće se statve mogu smatrati nastavkom kobilice, pošto su im i dimenzije približno jednake. Prema tome, vertikalni presjek kroz statve i kobilicu daje uzdužni profil lađe oblika širokog slova »U«.

Statve se, a tako i protustatve, izrađuju iz raznih vrsta drveća, a ponajviše od slijedećih: murve, rogača, česmīne, brijesta i raznih vrsta hrastova, te crnog jasena. Naročito su cijenjene vrste za ovaj dio lađe: murva, česmīna i rogač, te ovime ujedno ispravljamo naše ranije mišljenje o bezvrijednosti drva rogača. Na velikim brodovima statve se rade i iz alep. borovine.

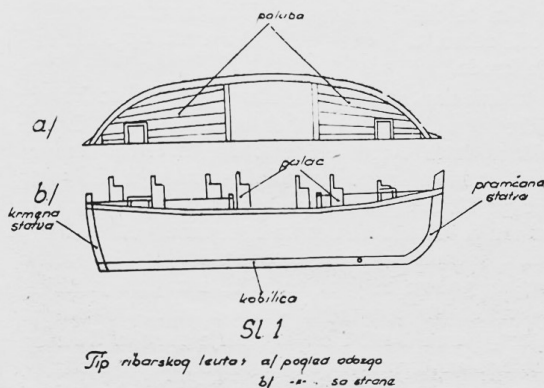
Produljene osi, koje prolaze kroz statvu i kobilicu, tvore pravi ili tupi kut, pa je u tu svrhu za statve, kao i za protustatve, potrebno krivo drvo. Pošto je nemoguća izrada statve iz jednog komada drva, obično se spaja iz 2 do 3 dijela na zub (ključ). U tu svrhu potrebni su dijelovi krivih trupčića, ili debljih grana, srednjeg promjera najmanje 12 do 15 cm, čija je visina luka što veća, dakle, što krivlji. Naravno, i ovdje debljina i krivina ovise o veličini i dimenzijama lađe koja se izrađuje.

Što se tiče vremena sječe, za česmīnu i rogač obavezno je ranije spomenuto razdoblje, t. j. zimi ili ljeti, dok za ostale vrste nije sigurno utvrđeno, ali se smatra da za njih vrijede ista razdoblja.

Umjesto krmene statve, čamci tipa pasara imaju na krmu t. zv. zrcalo (kvadar). Ovaj se izrađuje ponajviše iz murve, ali isto tako i iz alep. bora, hrasta ili brijesta. Pošto zrcalo ima oblik široke ploče, za ovu svrhu potrebni su ravni trupčići jačih dimenzija, i to najmanje od 40 cm srednjeg promjera, dok duljina može ići od 1 m na više. Zrcalo se može izvesti i iz 2 komada, što se i obi-

čava, kad se ne raspolože trupcima potrebnih dimenzija.

Daljnji dio broda je protustatva (kontraasta). Ova može biti pramčena ili krmena, već prema položaju gdje se nalazi. Protustatva je dio lađe, koji se nalazi odmah iza statve, a služi da pojača statvu, naročito na mjestima gdje je statva spojena, t. j. sastavljena. Protustatva se i pričvršćuje za



statvu. Za protustatvu se spajaju i trenice oplate. Protustatva je nešto jačih dimenzija negoli statva, a pravi se od istih vrsta drveća kao i statva. U slučaju kad se raspolože s trupcem jačih dimenzija, može se statva i protustatva izraditi u jednom komadu, što je rjeđi slučaj.

Svaka lađa ima preko cijele dužine kobilice veći broj rebara. Bočni dijelovi rebara (zv. »capul«) imaju presjek romba, dok centralni — horizontalni dio rebra ima oblik daščice debljine od 3 cm na više; širina varira prema veličini lađe. Na mjestima gdje se bočni dijelovi rebra spajaju sa centralnim dijelom, ovi se stanjuju na 2—2,5 cm. Rebra se izrađuju iz krivih grana ili debala srednjeg promjera od 8 ili 10 cm na više, a duljine od 60 cm na više. Što je krivina veća, to su bolji. Prema izjavi jednog brodograditelja, ovi trupčići mogu biti krivi kao lula.

Rebra se prave od raznovrsnih vrsta drveća. Upotrebljavaju se najčešće slijedeće vrste: murva, česmīna, brijest, rogač, koščela, oskoruša, hrast, alep. bor i crni jasen. Naročito su cijenjene vrste: murva, česmīna, rogač, brijest i oskoruša. Koščela se rabi jedino u slučaju pomanjkanja boljih vrsta. jer, navodno, brzo trune i lako puca. Zato ovakve trupčice nakon sječe drže oko 2 mjeseca uronjene u morskoj vodi, nakon čega se odmah pile u daščice, koje se lagano suše na zraku. Koščela, kao i sve gore spomenute listopadne listače, sijeku se za vrijeme ljetne suše, osobito koncem avgusta i početkom septembra, kao i nakon završetka vegetacije, a nakon gubitka lista. Za česmīnu i rogač rečeno je kod opisa kobilice, a što se jednako odnosi i na alep. bor. Po Aniću (1. pag. 331) i drvo rogača za ovu svrhu moći se duže vremena u moru.

Izrada rebara vrši se na sljedeći način:

Trupčić, iz kojega se želi dobiti rebra, učvrsti se stezaljkom (t. zv. moršom) za jedan kraj, dok je drugi kraj slobodan. Takva se konzola uvijek izdiže slobodnim krajem iznad horizontale za oko 70 do 80 stupnjeva. Sada se običnom ručnom pilom pili trupčić u daščice debljine najmanje 35 mm. Nakon blanjanja običnom drvodjelskom blanjom, dobivaju se uobičajene i potrebne debljine rebara. Na tim se daščicama sada olovkom ucrtaju uzdužni profil rebara, t. j. onakav, kakav traži tip i dimenzija broda.

Trenicama oplata (madirima) pokriva se kostur svake lađe. Postavljanje trenica mora se vršiti vrlo brižno. Osim čvrstoće i estetike, koje lađa mora imati, trenice imaju najvažniju funkciju, da sprječavaju prodiranje morske vode u lađu. U tu se svrhu između pojedinih trenica umeću razna sredstva (kudjelja, katran i t. d.). Trenice su daščice razne duljine, počam od 1 m na više, a najmanje širine 10 cm i debljine od 18 cm na više. Na svojim se krajevima trenice nešto manje suzuju. Zato za trenice služe trupčići, počam već od 12 cm srednjeg promjera pa na više do 50 cm. Naročito se cijene jednostrano zakrivljeni trupci promjera 12—25 cm, jer mlađa stabla daju savitljivije (žilavije) drvo. Od domaćih se vrsta za trenice oplata gotovo jedino upotrebljava i najviše cijeni alep. bor. Iznimno dolaze u obzir i pinjol te crni bor. Napominjemo, da se bosanska crna borovina za ovu svrhu posebno cijeni.

Od borovog trupca za trenice traži se, da nije čvorovit ni lučevit, te da je dovoljno savinut. Prva dva svojstva su kod debljih stabala češća, zato su takva debla manje tražena i manje cijanjena. Krivina, odnosno visina luka, nije ni ovdje utvrđena.

Za trenice se naročito cijene stabla alep. bora, odrasla na kamenitom i plitkom tlu, a vrlo uskih godova. Takvo je drvo, prema tvrđenju iskusnih brodograditelja, vrlo tvrdo i trajno.

Vrijeme sječe i ovdje je ograničeno na zimski period: decembar, januar i dijelom februar, te na ljetni, t. zv. »između gospa«, t. j. između 15. VIII. i 8. IX. U tim razdobljima posječeno drvo upotrebljava se svježe (sirovo), t. j. odmah nakon sječe. Možda je tome razlog, što se nakon piljenja svaka dulja trenica odmah savija na tihoj vatri. Ovo se postiže tako, što se nešto iznad zemlje učvrsti jedna horizontalna drvena prečka, pod kojom se napali vatra (obično sa raspoloživom strugotinom). Sada se ispod horizontalne prečke provuče trenica, koja se jednim slobodnim krajem odupire o tlo. Drugi kraj trenice drži radnik u ruci i pomiče u uzdužnom smjeru po njenoj duljini, odupirući ju uz to o pričvršćenu prečku. Tako se dobiva po želji savinuta (konkavna) daščica. Naravno da se i s drugim krajem trenice slično postupa. Međutim, samo mali broj trenica seže od pramca do krme u jednom komadu. Ovo stoga, što se trenice ne mogu na svim dijelovima broda saviti toliko, koliko konstrukcija lađe to traži. Obično se trenice u jednom

komadu postavljaju u 3—4 reda pod razmom i 1—2 reda odmah iznad kobilice (kilje). Ostale trenice na bokovima lađe postavljaju se iz 2—3 i više dijelova. Kod postavljanja ovako sastavljenih trenica uvijek se pazi, da se spojnice jednog reda trenica ne bi podudarale sa spojnica susjednih redova trenica.

Piljenje trenica, kao i ostalih sličnih dijelova lađe, vrši se na poseban način i naročito ručnom pilom. Ova je pila slična običnoj stolarskoj (ručnoj) pili, s tom razlikom, što se njen list nalazi u sredini drvenog okvira (jarma). K tome je ravnina položena kroz list pile okomita na ravninu jarma. Obično je list pile dug 1,5 m. Zubi su oblika isto-kračnog trokuta, čija je visina 1,5 cm, a baza 2 cm. Između baza zubi nema međuprostora bez zubi, t. j. baze se dotiču. Samo piljenje trupca vrši se u 3 etape i na sljedeći način:

Trupac se postavlja na 2 visoka drvena nosača (zv. kavaleti), koji su slični onima kod zidarskih radova za skele. Ovi nosači su obično visoki 1,5 do 2 m. Na njih se položi trupac tako, da preko svakoga od njih strši jedan slobodan dio kao konzola. Sada se trupac veže lancima najmanje za 1 nosač. Piljenje vrše dva radnika, od kojih 1 stoji na trupcu, a drugi na tlu. Jedan radnik drži gornju, a drugi donju stranu jarma, i to obim rukama i simetrično prema listu pile. Piljenje počinje od slobodnog kraja trupca, na čijem se čelu odredi točna debljina piljenica (trenica), a prema tome i njihov broj (kao kod punog gatera). Sve se trenice u prvoj etapi piljenja ispile do mjesta, do kojeg dozvoljava nosač, t. j. ispili se najprije 1 konzola u piljenice. Zatim se nosač premjesti iza pile i nastavi s piljenjem pojedinih trenica do drugog nosača. U drugoj etapi treba, naime, kod svake piljenice premještati nosač, kad se produljuje rez započet u prvoj etapi. Produljenjem rezova prve etape do drugog nosača završava II. etapa piljenja. Zatim se piljenje prebacuje na drugi kraj (čelo) trupca i pili prema već propiljenim trenicama, dok se ne spoji s rezovima II. etape, čime je rad piljenja trupca završen.

Treba još napomenuti, da se piljenje trupca za trenice ne bi moglo vršiti na gateru, budući se radi o zakrivljenom drvu, pa bi otpadak bio vrlo velik i ne bi se dobila poželjna i tražena zakrivljenost pojedinih trenica. Prema tome, ručnim se piljenjem na opisani način postiže bolje iskorištenje trupca i dobivaju zakrivljene piljenice, budući se piljenje vrši u luku i u smjeru zakrivljenosti vlakana. Možda se u ovakvim slučajevima radi i o posebnim tehnološkim svojstvima zakrivljenog drva, jer se radi o t. zv. crljenom drvu, (8, pag. 49), koje brodogradilišni obrtnici još nisu upoznali.

Razma (kuvertela) čini gornji rub lađe, a pravi se iz zakrivljenog drva, i to ponajviše spajanjem u 2—3 dijela. Za ovaj dio lađe najviše se rabi alep. bor. U obzir dolaze jednostrano zakrivljeni

trupčići srednjeg promjera od 10 cm na više i najmanje dužine 1,5 m pa na više. Osim iz alep. borovine, razma se također izrađuje i iz brijestovine, hrastovine i murve.

Centralno pašmo (pamezal) se postavlja nasuprot i iznad kobilice. To su ravne daske ili talpe (planke), debljine od 40 mm na više, širine i dužine koliko i kobilica ili i više od nje.

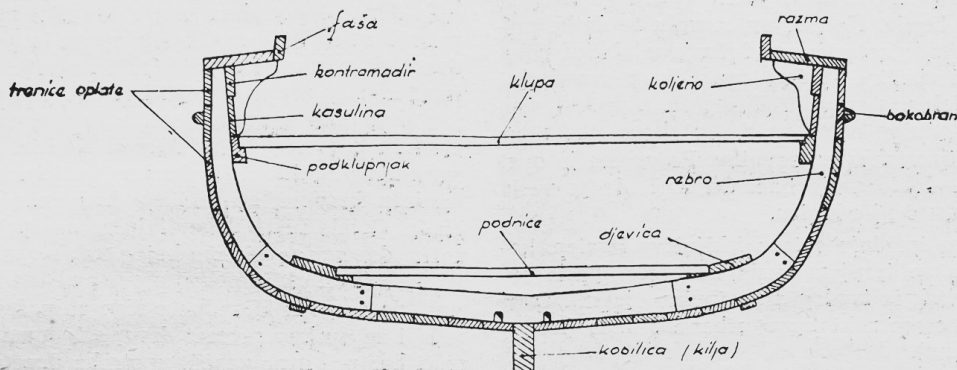
Obično se izrađuju iz česmине, hrastovine ili murve.

Za ovu svrhu dolaze u obzir trupčići srednjeg promjera 8 cm. Potrebna duljina dobiva se spajanjem kraćih komada.

Paluba se samo iznimno, i to na manjim lađama, izrađuje iz alep. borovine, a katkada i iz debla pinjola. U svim ostalim slučajevima rabi se jelovina.

Paluba zauzima znatnu površinu kod nekih tipova ribarskih lađa, tako da je skoro cijeli brod zatvoren.

Od manjih dijelova spomenut ćemo slijedeće:



Sl 2

Lađa tipa pasara. Popračni presjek

Djevice (verđine) su svinute daske, širine 12 cm, debljine 25 mm, a duljine prema duljini lađe. Ove se daske postavljaju na nekoliko mjesta s unutarnje strane lađe paralelno, odnosno nasuprot trenicama.

Izrađuju se ponajviše iz hrastovine srednjeg promjera 18 cm, ali se izrađuju i iz alep. borovine, brijestovine i česmине. Ova posljednja se manje rabi za ovaj sortiment, jer je teško doći do debljih trupaca česmине, pa se zato takvi trupci uglavnom rabe za kobilicu, za koju je česmina gotovo nezamjenjiva.

Više-manje slični djevicama su i dijelovi zv. kontraadir, kasulina, podklupnjak, koji su dobili svoje posebno ime po mjestu, na kojem se dijelu lađe postavljaju (vidi sl. 2).

Izrađuju se iz istih vrsta drveta kao i djevice.

Bokobran je savinuta letvica, koja se postavlja uzduž obih vanjskih strana lađe radi zaštite trenica od mehaničkih udara.

Izrađuje se iz hrastovine srednjeg promjera 3 cm, a duljine razne (spaja se više komada, dok se ne dostigne duljina lađe).

Iz hrastovine izrađuje se i t. zv. »faša«, koja se dotiče onog boka razme, koji se nalazi iznad nутrine lađe, i učvršćena je za samu razmu (vidi sl. 2). Ovu imaju samo neki tipovi lađa.

Kormilo (timun) se izrađuje ponajviše i debele alep. borovine ili hrastovine, a kad se raspolaže debljim trupcima murve, onda i iz ove vrste. Kormilo je ustvari široka i debela daska ili talpa (planka), čije dimenzije ovise o veličini broda.

Na kormilo se postavlja ručica ili rudo (argola), koja se obično izrađuje iz murve, a katkada i borovine, a tek iznimno od česmине. U obzir dolaze trupčići srednjeg promjera od 6 cm na više i duljine 60 cm na više, što ovisi o veličini kormila.

Jarboli se prave iz čempresa (ili i mladih uspravnih stabala alep. bora), prsnog promjera 15 cm na više. Naravno da i ove dimenzije ovise o veličini broda.

Za lantine i »bastun« dolaze u obzir iste vrste drva, prsnog promjera od 10 cm na više, a duljine po potrebi. Međutim, radije se ovi dijelovi izrađuju iz jelovine, jer su tada laganiji.

Sjedala (klupe, banki) prave se iz trupača srednjeg promjera 20 cm alep. bora, murve, brijesta, koji se pile u deblje daske ili talpe (planke). Duljina ovisi o duljini sjedala.

Jarmenića je dio nekih tipova ribarskih lađa, koji se pravi iz česmине ili divlje (a i pitome) masmine. To je planka raznih dimenzija, koja se postavlja preko lađe, t. j. preko obih razmi. Česte su slijedeće dimenzije: debljine 7 cm, širine 15 cm i duljine 3 m. Na krajevima, a okomito na uzdužnu

os jarmenice, pričvršćuju se prizme iste vrste drveta, veličine oko 35x10x6 cm. U sredini ovih napravljene su rupe, u koje se zasađuje jedan vertikalni kočić, duljine oko 30 cm i srednjeg promjera 2—3 cm, koji se zove škaram. Ovaj kočić je obično iz česmine ili lepirike (*Viburnum tinus*), a služi, da se za nj pričvrste vesla prilikom veslanja. Ukoliko se jarmenice ukloni s broda, škarami (više komada) se postavljaju u slične rupe na razmi. Kod luksuznijih se čamaca za ove svrhe upotrebljavaju mesingane »maškete«.

Palac je talpa (ili daska) kraćih dimenzija (obično 75 ili 80 cm x 18 ili 20 cm x 5 cm), što ovisi o veličini broda. Na jednom se uglu te daske prilikom piljenja ostavlja produženje u obliku polumurala, a veličine 18x5x5 cm. Čitava ova daska, odnosno talpa, s ovim produženjem ima oblik okomito uzdignutog palca na dlanu, ako se oboje postave u istu vertikalnu ravninu. Po ovome je ovaj dio lađe i dobio svoje ime. On služi da se vesla pri veslanju o nj odupiru.

Palac se izrađuje gotovo isključivo iz alep. borovine, da se trenjem vesla ne troše. Vesla su, naime, uvijek iz tvrdog drva (bukva, jasen). Ovaj dio imaju samo neki tipovi ribarskih lađa (na pr. ribarski leut).

Ovime bi iscrplili sve dijelove lađa, koji se izrađuju iz domaćeg drva, ali detaljno opisivanje ovih nije cilj ovog članka.

ZAKLJUČAK

Iz naprijed izloženoga vidi se, da je upotreba drveta u obrtnoj brodogradnji vrlo raznolika i da ona nije mala. Nažalost nemamo nikakvih, niti približnih podataka, koliko iznosi stvarna potrošnja drveta za ovu granu narodne privrede. Možemo gotovo sa sigurnošću utvrditi, da su gotovo sve manje lađe djelo ruku naših obrtnika i izrađene iz domaćeg drva. Ima k tome i mnogo većih brodova, koje naši primorski obrtnici i zanatlije popravljaju ili potpuno izrađuju iz domaćeg drva.

Poslije Drugog svjetskog rata obrtna je brodogradnja kod nas znatno opala, jer su se mnogi brodograditelji zaposlili u industrijsku brodogradnju ili su se prihvatili raznih drugih zanimanja. Tako je na pr. na otoku Korčuli bilo sa obrtnicom oko 50 brodograditelja. Danas ih na čitavom otoku Korčuli i Lastovu, te cijelom poluotoku Pelješcu nema sa obrtnicom nego samo 8 brodograditelja. Međutim, danas ima u samom gradu Korčuli veći broj vrlo dobrih brodograditelja, kojima je to glavno ili sporedno zanimanje, a koji rade brodove bez obrtnice po kućnim vežama, šupama, dvorištima i t. d. Po ostalim mjestima otoka i kotara Korčula ima također, iako u manjem broju, takvih obrtnika.

U kotaru Braču danas postoje svega 2 obrtnika sa obrtnicom i 2 drž. brodogradilišta za drvene brodove. Koliko ih je ranije bilo nije nam poznato. Na ostalim otocima i u primorskim mjestima

gdjegod ima ribara i brodova, nailazi se na ljude, koji, iako možda ne znaju izrađivati nove lađe, znaju bar popravljati oštećene brodove.

Prema tome, broj obrtnica za ovaj obrt ne može nam dati pravu sliku raširenja ovog obrta, po čemu bismo mogli ocijeniti upotrebu, odnosno utrošak drveta za obrtnu brodogradnju.

Ilustracije radi navodimo, da je 1951. g. jedan brodograditelj u Korčuli proslavio 70. g. života, kroz koje je vrijeme izradio 607 lađa.

Interesantno je napomenuti na koji se način većina brodograditelja snabdijeva potrebnim drvom. Dosada su većinom (bar u Korčuli) kupci manjih lađa donosili potrebnu građu. Na otocima, naime, postoji velik broj malih šumoposjednika. Ovo se drvo tek u manjoj mjeri sjeklo na zakoniti način. Ponajviše su vlasnici sjekli bez dozvole, a katkada i u državnim šumama, smatrajući, specijalno za gradnju brodova, da (po nazoru Machiavelli-a) cilj opravdava sredstvo. Ovakav način dobave drva za gradnju brodova najčešći je kod dobave borove građe. Ostale vrste dobavljaju se na »prijateljski« način, dogovorno, sjećom kojeg stabla rogača, murve, česmine i sl. iz privatnog vlasništva. Mišljenja smo, da će nova Naredba o žigosanju drva učiniti reda i za ovakav promet drva, a k tome da će se moći bar približno pratiti upotreba drveta u ovom obrtu.

Ovdje moramo naglasiti, da svi gore navedeni sortimenti, obzirom na dimenzije, nisu apsolutno točni i pouzdani. Te podatke dobili smo anketnim putem od izvjesnog broja brodogradilišnih majstora (obrnika), a čije se izjave u pogledu dimenzija uvijek nisu podudarale. Izvjesne dijelove lađa mjerili smo sami. Zbog toga bi bilo nesumnjivo važno, da se čim prije utvrde standardi i načini dobave pojedinih sortimenata za ovaj vrijedan i važan obrt.

Na taj način postiglo bi se po našem mišljenju:

1. bolje i vrednije iskorištavanje drva, specijalno u Dalmaciji, gdje drvo ponajviše svršava u vatri;
2. zadovoljile bi se potrebe brodograditelja, koji se u potrazi za potrebnom građom ponekad služe i nedozvoljenim načinima;
3. zadovoljile bi se i potrebe kupaca, koji bi došli brže, a katkada možda i jeftinije do lađa i
4. zadovoljile bi se u većoj mjeri potrebe naše ribarske privrede, sporta i t. d.

Uvjereni smo, kad bi se odredili standardi za pojedine sortimente, da bi mnogo, specijalno tvrdo krivo drvo, koje u gornjim krajevima vjerojatno svršava u ogrjev, našlo svoju prođu kao sitno tehničko i građevno drvo za brodogradnju. Možda bi od ovoga imala koristi i brodograđevna industrijska poduzeća koja izrađuju ili popravljaju drvene brodove.

Radi ilustracije navodimo slučaj jednog brodograditelja, koji je svojevremeno negdje iz gornjih krajeva bio naručio neku krivu građu. Za tu svrhu primio je jedan deblji trupac, jedva malo

svinut, a kojim bi se, po njegovim riječima, mogla izraditi torpiljarka. Međutim, on bi, kako sam kaže, bio zadovoljniji, da su mu umjesto toga glomaznog trupca poslali samo njegove krive grane.

Ovdje napominjemo, da ni navedene vrste drva nisu uvijek nezamjenjive. Mi smo opisali i naveli vrste koje su najuobičajenije u brodogradnji, kao i vrste, koje se najviše traže, s razloga što su takve vrste drva ili najčešće ili najlakše za dobavu, jer su tradicija i iskustvo dokazali upotrebljivost za te svrhe.

Međutim, ima slučajeva, da se lađa, specijalno sportska, može uglavnom izraditi iz samo jedne vrste drva. Tako nam je na pr. jedan brodograditelj iz Korčule saopćio, da je svojedobno izradio lađu iz samog drva eukaliptusa (vjerojatno E. globulus, od koje vrste ima još nekoliko stabala oko Korčule). Interesantno je napomenuti, da se je

isti brodograditelj tužio na vanredno težak rad s ovim tvrdim drvom.

Balen (vidi op. cit. pod 3, pag. 366) navodi, da se u novije vrijeme na Korčuli i čempres upotrebljava za gradnju čamac, što nismo mogli utvrditi.

Završavajući napominjemo, da je svrha ovog članka bila ukazati na mogućnost boljeg i vrednijeg iskorišćavanja drva, specijalno iz dalmatinskih šumica i šikara, kao i na uzgajanje i sadnju vrsta potrebnih ovoj grani narodne privrede.

Na koncu zahvaljujemo se i ovim putem svim brodograditeljima, koji su nam svojim podacima i uputama omogućili sastav ovog članka. Posebno zahvaljujemo drugu Augustu Marinoviću, brodograditelju iz Milne na otoku Braču, koji nam je ustupio slike i pregledao članak, te nas upozorio na izvjesne nedostatke i netočnosti.

L I T E R A T U R A :

- 1.) Anić dr. M.: Pogledi na dendrosociološke odnošaje drž. šuma na otoku Mljetu. Glasnik za šumske pokuse br. 8, Zagreb, 1941. g.
- 2.) Balen dr. J.: Prilog poznavanju naših mediter. šuma, Šum. list 1935. g.
- 3.) Balen dr. J.: Drugi prilog poznavanju naših mediter. šuma, Šum. list 1937. g.
- 4.) Foretić dr. V.: Otok Korčula u srednjem vijeku do god. 1420, Zagreb 1940. g.
- 5.) Foretić dr. V.: Neki historijski podaci o brodogradnji na Korčuli, Časopis Pomorstvo br. 7/1947. g.
- 6.) Novak dr. G.: Naše more, II izd., Zagreb, 1932. g.
- 7.) Poparić B.: Pregled povijesti pomorstva, I dio, Zagreb, 1932. g.
- 8.) Ugrenović dr. A.: Tehnologija drveta, Zagreb, 1950. g.

ing. RIKARD ŠTRIKER:

PROBLEMATIKA I PERSPEKTIVE KEMIJSKOG ISKORIŠTAVANJA DRVETA

Nastavak.

4) HIDROLIZA DRVETA

Iako je već odavno poznato, da se celuloza djelovanjem kiseline pod izvjesnim okolnostima (temperatura, pritisak i koncentracija) rastvara u njene osnovne sastojke, to jest u šećere, ipak hidroliza drveta predstavlja relativno novi postupak na području kemijske prerade drveta. Dok se laboratorijski postupak ostvaruje lako i kvantitativno, industrijska se izvedba pokazala neobično teškom. Neumornim je radom, doduše, uspjele ostvariti proizvodnju drvnog šećera, odnosno stočnog kvasca ili alkohola, putem tehnički vrlo dotjeranih postupaka (po Bergius-u, Scholler-u, Meunier-u i dr.), ali je pitanje rentabilnosti ostalo problematično. Zasada su samo veliki pogoni — s kapacitetom od najmanje 150 t drvnih otpadaka dnevno — u stanju othrvati se konkurenciji alkohola proizvedenog na druge načine. Također je dobivanje stočne hrane iz drveta rentabilno samo onda, kada je cijena krme visoka, t. j. pod izvanrednim okolnostima (na pr. u slučaju ekonomske blokade, rata, suše, poplave i slično).

Trenutno se u inozemstvu (SAD, Švicarska, Švedska) nalazi u pogonu nekoliko ovakvih tvornica, koje, međutim, imaju više karakter pokusnih stanica, dok je u mnogim zemljama obustavljena hidroliza radi nerentabilnosti. U FNRJ se dosada nije provodila hidroliza.

Unatoč svemu izloženom, saharifikacija drveta ostaje i za naše prilike privlačiva, jer iskorišćuje najmanje vrijedne otpatke, kao što je piljevina, za koju je svaka druga upotreba vrlo ograničena. Naše bi tvornice šećera, koje u socijalističkoj državi nisu više vezane monopolskom kontrolom, mogle preuzeti pionirski zadatak da u prvo vrijeme poluindustrijski ispituju mogućnost rentabilne proizvodnje stočne hrane iz drveta. Za ovo su one najpozvanije, jer posjeduju iskusni stručni kadar, velikim dijelom potrebna postrojenja, a za tu bi svrhu mogle iskoristiti vrijeme stajanja (t. j. 8—9 mjeseci godišnje), jer kampanja traje samo 3—4 mjeseci, u nerodnim godinama još i manje.

Odlučni faktor u pogledu dostizavanja rentabilnosti ove proizvodnje predstavljat će puno korišćenje nuzproizvoda, prije svega lignina, kao sirovine za daljnju kemijsku preradb.

5) ETERIČNA ULJA

Dobivanje smole, odnosno terpentinskog ulja i kolofonija još uvijek ne podmiruje domaću potrošnju. Mnogo je već učinjeno po pitanju uvođenja racionalnog smolarenja, ali neprekidni razvoj naše kemijske industrije i tehnike zahtjeva još veće količine tih važnih produkata. Razvoj naše domaće produkcije vidljiv je iz tabele br. 7:

Tabela br. 7.

Produkcija u tonama	1947	1948	1949	1950	1951
Smola	287	517	849	1263	1660
Kolofonij	309	447	616	1140	1226
Terpentinsko ulje	84	113	160	246	263

Unatoč ovog silnog napretka, potrošnja je i posljednjih godina još uvijek zahtijevala znatan uvoz, kao što proizlazi iz tablice br. 8 (za godinu 1952. još ne postoje službeni podaci, međutim, prema uvjerljivim procjenama uvoz se nije smanjio)

Tabela br. 8

Uvoz u tonama	1950	1951
Smola iz drveta	—	92
Kolofonij	800	828
Terpentinsko ulje	200	95

Za očekivati je proširenje djelatnosti naše kemijske industrije na području sintetičke organske tehnologije, čime će potrebe na kolofoniju i terpentinskom ulju nesumnjivo porasti još više.

Uravnoteženje proizvodnje i potrošnje nije lak zadatak, a ovisi prije svega o što potpunijem iskorišćenju sirovinke baze. Gledajući taj problem prespektivno, njegovo rješenje moramo tražiti u sljedećem:

- 1) Savremeno se smolarenje mora osnovati na stalnoj brizi za povećanje osnovnog fonda borovih šuma.
- 2) Treba nastojati da se prosječni prinos po jedinici površine poveća. Boljom organizacijom industrijskog smolarenja i primjenom savremenih metoda prerade ovo je moguće postići. U tu svrhu treba pristupiti naučnom proučavanju problema smolarenja i smole. Ovo je zadatak šumarstva i kemijske industrije.
- 3) Treba više forsirati dobivanje smole, odnosno terpentinskog ulja, kolofonija i katrana iz šumskih (panjevine, granjevina, ovršine, kora) te industrijskih otpadaka. Već u zavisnosti o prilikama i mogućnostima treba izabrati najpovoljniji tehnološki proces (destilacija ili ekstrakcija).

Na koncu još nekoliko riječi o proizvodnji eteričnih ulja u užem smislu riječi. Pod pojmom eteričnih ulja razumijevamo uljaste tekućine, koje se nalaze u svim dijelovima stabala četinjara, a koje se dobivaju destilacijom uz pomoć vodene pare. Zbog prijatnog balzamskog mirisa ta su ulja tražena pri proizvodnji sapuna, parfema, sirupa, bombona, te za dezinfekciju i dezodorizaciju.

Jedino NR Slovenija ima kod nas dobro organiziranu proizvodnju eteričnih ulja iz iglica četinjara i tankih grančica, koje preostaju kod sječe i izrade. Nedavno (1951. godine) podignuta je i u NR BiH tvornica za sličnu proizvodnju.

Obzirom da su eterična ulja tražena roba ne samo u evropskim zemljama, već i u Americi, valjalo bi proširiti proizvodnju i na druge republike naše domovine. Pri tome zaslužuju posebnu pažnju mala pokretna postrojenja, koja se odlikuju jeftinoćom, a uz to se dadu lakše prilagoditi teškim terenima, čak i ondje gdje su komunikacije nedostatne.

6) UDOBRENO DRVO

Oplemenjivanje drveta kemijskom obradom novijeg je datuma. Postoji veliki broj postupaka koji su stekli izvjesno značenje, budući da predstavljaju vidan tehnički napredak, kako u pogledu raznovrsne upotrebne mogućnosti proizvoda, tako i u pogledu boljeg iskorišćenja drvne mase, napose otpadaka. U ovo područje spada: prešano, stabilno, uslojeno i savijeno sastavljeno drvo, koje se u tehnički naprednim zemljama već redovno izrađuje. Za naše prilike, međutim, još ne dolazi u obzir industrijska proizvodnja svih navedenih produkata, jer je domaća potrošnja suviše malena. Iznimku predstavlja samo prešano drvo (lignoston) iz domaće bukovine, za koje postoji velika potražnja sa strane naše tekstilne industrije za izradu čunjkova.

S druge strane, i kod nas sve više raste interes za t. zv. umjetne ploče. Razlikuju se dvije vrste: ploče iz drvnih vlaknaca i ploče iverice. Ekonomska važnost ovih ploča je u tome, što se one proizvode iz otpadaka i to bilo iz tanjih grana i ovršina, bilo iz pilanskih otpadaka.

Proizvodnja umjetnih ploča zahtijeva mnogo iskustva i stalno praćenje razvitka načina proizvodnje. Zasada su najraširenije ploče vlaknatice, kod nas poznate pod nazivom »Lesonit-ploče«, koje se izrađuju na slijedeći način (Fibroplast postupak): kao sirovina služe uglavnom okorci i okrajci drveta četinjara, koji se usitne na sječkačicama, a zatim ih se sortira u posebnim strojevima. Ispravno usitnjeni materijal dolazi u kotao, gdje se kuha više sati pod povišenim tlakom i temperaturom u slaboj lužini. Iskuhano, usitnjeno drvo dolazi na rasčijavanje (defibraciju) u mlin. Nakon defibracije i dodavanja sredstava za vezivanje (fenolna smola i sumporna kiselina) kaša vlaknaca prolazi kroz stroj za formiranje vrpce,

te dalje do naprave za tlačenje. U preši se vrpca tlači pritiskom od 150 atm, a poslije toga se obrezuje. Izrezane, još vlažne ploče, prelaze nakon parafiniranja u hidrauličnu prešu, gdje ih se tlači pod velikim pritiskom (do 300 atm.) i temperaturom (180—195°C). Gotove su ploče (prešane) vrlo suhe (1—2% vlage), pa se moraju u napravama za klimatiziranje svesti na vlagu od 8—10%. Ovakve ploče dolaze konačno na posebne cirkulare koji ih obrezuju na definitivne dimenzije.

Lesonit ploče imaju vrlo veliko područje upotrebe (naročito u gradnji zgrada, u avionskoj industriji, industriji željezničkih vagona i izradi montažnih kuća), a izrađuju se u više vrsta (lake i tvrde ploče), već prema namijenjenoj svrsi. U Jugoslaviji se dosada samo jedna tvornica bavila proizvodnjom lesonit-ploča. Tek nedavno (III. 1953.) puštena je u pogon druga moderna tvornica (u Foči), a treća (u Blažuju) nalazi se još u izgradnji. Time će biti osigurana domaća potreba, a preko toga će ostati znatna količina raspoloživa za eksport. Posljednjih 6 godina u FNRJ su proizvedene slijedeće količine LESONIT-ploča, (tablica br. 9), koje, međutim, nisu mogle zadovoljiti najnužnije potrebe:

Tabela br. 9.

Proizvodnja

Lesonit-ploča	1947	1948	1949	1950	1951	1952
u tonama	1.774	2.754	3.672	3.250	3.864	3.562
u 1000 m ²	299	660	887	795	918	890

Ploča iverica sastoji se iz tri sloja, i to srednjica i dva vanjska pokriva. Srednjica se proizvodi iz raznih vrsta krupnijeg iverja, dok je materijal za pokrove iz tanke, plosnate blanjevine. Drvni se otpaci pripremaju zasebno za srednjice, a zasebno za lica. Specijalnim se strojevima nanosi ljepilo (visoko kvalitetna umjetna smola u količini 8—10% od drvne suhe mase) na iveru. Materijal se zatim sipa u kalupe, odlazi na prešanje. Jedna hladna preša vrši prvo oblikovanje, dok se u trostepenoj, etažnoj, parom zagrijavanoj preši vrši proces sljepljivanja iverja, uz istovremeno tlačenje na konačnu formu.

Ploče iverice nalaze širu primjenu u stolarstvu, gdje uspješno zamjenjuju panel-ploče. One se zasada još ne proizvode kod nas. Najveća zapreka za uvođenje proizvodnje iverastih ploča je pitanje odgovarajućeg i jeftinog ljepila. Troškovi za ljepilo, koje se do nedavno uvozilo isključivo iz inozemstva, predstavljaju, naime, glavni faktor kod kalkulacije. Zato je razumljivo nastojanje naše kemijske industrije da izradi domaća sintetska ljepila, koja po kvaliteti i po cijeni odgovaraju traženim uslovima. Dobrim dijelom to je i uspjelo. Tako na primjer, »Chromos-ovo« ljepilo (sintetsko) »Fibrofix XXIV F« služi već dulje vremena za vezivanje lesonit-ploča, a, kako smo obavješteni, uskoro će se pojaviti novi proizvod nave-

dene tvornice, namijenjen specijalno za vezivanje iverastih ploča.

U pojam udobrenog drveta spadaju također i drvni briketi. U brikete se mogu preraditi razni šumski i pilanski otpaci, štoviše, i najsitniji kao piljevina i strugotine.

Najjednostavniji način proizvodnje briketa od sitnih otpadaka je njihovo zbijanje. Kod drugog načina se upotrebljava i pritisak, te toplina, dok treći način rabi još i sredstva za vezivanje. Koji se od navedenih načina primjenjuje u danom slučaju ovisno je o vrsti drvnog otpatka, odnosno piljevine, te o cilju upotrebe briketa. Dulji transport zahtijeva čvršće i kompaktnije brikete, dok briketi za kemijske svrhe (na pr. za celulozu, saharifikaciju ili za drveno brašno) ne smiju sadržavati vezno sredstvo štetno za daljnju preradu.

Nesumnjivo je da briketiranje, napose piljevine, na nekim mjestima (tamo gdje ima suficitnih otpadaka) predstavlja korak naprijed ka racionalnom korištenju drvnih otpadaka. Za naše prilike dolazi najviše u obzir briketiranje piljevine u svrhu dobivanja visoko vrijednog goriva za direktno loženje u stanovima, kao i za rasplinjavanje u generatorima — proizvod koji je zbog svojih osobina uvelike tražen.

Potrebni uređaj (bubanj za sušenje, mješalica i preša) razmjerno je jednostavan, a kao sredstvo za vezivanje dolazi u obzir katraska smola, nuz-proizvod suhe destilacije.

7) KONZERVIRANJE DRVETA

Neophodnost konzerviranja drveta u svrhu produženja njegove trajnosti opće je priznata. Dosljedna provedba efikasne impregnacije omogućila bi upotrebu slabijih vrsta drveta za svrhe gdje je danas njihova upotreba bilo ograničena, bilo uopće nemoguća. Ovo je bez sumnje od velikog značenja u pogledu štednje drvetom. Usprkos tomu, konzerviranje drveta kod nas nije mnogo napredovalo u praksi. Čine se dakako mnogi laboratorijski pokusi, ali te metode sporo ili nikako ne prodiru u praksu.

Redovno se provodi, ustvari, samo impregnacija pragova i stupova, i to po klasičnim postupcima, koji su propisani sa strane Uprave državnih željeznica, odnosno PTT. Također se provodi impregnacija — barem djelomično — kod građe za vagone, automobile i avione, nadalje kod mostovske građe te kockica za popločavanje cesta. Inače skoro i nema sistematske impregnacije druge građe (na pr. greda, dasaka, kolaca, letava) i drvenih predmeta, jer premaze (na pr. sa karboliumom) ne smatramo punovrijednom impregnacijom.

Da se osvrnemo samo na jedan, dakako vrlo važan problem, razmotrit ćemo pitanje konzerviranja jamskog drveta. Prema statističkim podacima proizvodnja, potrošnja i eksport rudnog drveta u zadnjih 6 godina kretali su se kako slijedi (tabela br. 10):

Tabela br. 10.

Proizvodnja u 1000 m ³	1947	1948	1949	1950	1951	1952
Četinjari	334	531	587	489	358	
Hrast i bagrem	41	54	61	69	61	
Bukva i ost. lišćari	65	90	90	80	58	
Svega:	440	675	738	638	477	552
Od toga: export	16	115	203	114	22	
dom. potrošnja	424	560	535	524	455	

Radi se, dakle, o znatnim količinama, osobito četinjara, kod kojih je problem nabave vrlo težak. Zbog toga se imperativno nameće: poduzeti sve mjere štednje u potrošnji. Ovo je moguće postići — uz druge mjere, kao zamjena drveta s metalnim izrađevinama — obaveznom uvođenjem svrsishodne impregnacije. Kod toga je od osobitog značenja impregnacija bukovog drveta, kojega imamo u izobilju, te će moći zamijeniti dobar dio rudnog drveta četinjara. Laboratorijski su opiti, naime, dokazali da impregnirana bukovina potpuno odgovara zahtjevima rudarstva, dok neimpregnirana nije dovoljno žilava, a niti otporna protiv truljenja.

U FNRJ se za konzerviranje drveta upotrebljava uglavnom kreozotno ulje, cinkov klorid, modra galica, živin klorid i izvjesni katranski proizvodi (kao na pr. karbolineum). Radi pomanjkanja kreozotnih ulja, a zbog lake isparljivosti cinkovog klorida i bakrenog sulfata, potrebno je pronaći nova domaća sredstva. Dotična su istraživanja pokazala, da je natrijski silikofluorid vrlo efikasan antiseptik. Ovaj se produkt dobiva kao jeftin nuzproizvod kod fabrikacije superfosfata. Antiseptička mu je vrijednost oko 10—20 puta veća od bakrenog sulfata i cinkovog klorida.

Ing. DRAGUTIN RADIMIR:

ŠUMA KAO TRAJAN IZVOR MASNOĆA I ULJA

Šuma, kojom se pravilno gazduje, je vječna. Stabla sama po sebi rastu, razvijaju se, cvatu, donose plod i razmnažaju se prirodnim putem u nastojanju da zauzmu što veće areale. Mlade biljke, ponikle iz sjemena, razvijaju se sopstvenim snagama. »To su jedina djeca, koja u majke ne traže dojke.«

Drvo nije bakar, ugalj ili željezo, koje treba vaditi iz rudnika, da ga u periodu eksploatacije jednom nestane, niti je drvo kakav kemijski elemenat koji treba dobivati sintetičnim putem iz nekih preskupih subatomske čestice. Drvo je na našu sreću »privilegirano zlato«, koje možemo proizvoditi u neograničenim količinama sa neiscrpljivih besplatnih izvora sirovina i energije — vode, ugljičnog anhidrida i radijacija —

Upornim daljim istraživanjima i sistematskim praktičkim pokusima treba usavršiti postojeće i uvesti nove, efikasnije metode impregniranja. Također treba obogatiti izbor djelotvornih antiseptika, uzevši u obzir najnovija inozemna dostignuća.

Premda se ovaj prikaz ne može označiti potpunim, jer nisu iscrpljene sve mogućnosti kemijskog iskorišćavanja drveta, ipak on nastoji dati zorni pregled problematike i perspektiva ove grane industrijske djelatnosti. Slika će biti još potpunija, ako bacimo pogled na tablice br. 11 i br. 12, u kojima su iskazane vrijednosti proizvoda kemijske prerade drveta, odnosno njen udio u ostaloj drvnoj industriji:

Tabela br. 11. Proizvodi kemijske prerade u 1952. godini	vrijednost u milij. din.
Taninski ekstrakti	1.720
Proizv. suhe destilacije	1.590
Celuloza	1.584
Drvenjača	952
Lesonit-ploče	105
Ukupno:	5.951

Proizvodi drvene industrije	vrijednost u milij. dinara	udio %
Mehanič. poluproizvodi	37.217	74
Mehanič. final. proizvodi	7.650	14
Proizvodi kemij. prerade	5.951	12
Svega:	50.818	100

NAPOMENA. — U prvom dijelu gornjeg članka, koji je objavljen u prošlom broju, na stranici br. 9 potkrale su se neke griješke u redosljedu redaka. Stoga upozoravamo da dva posljednja retka s lijevog stupca (ispod table) treba da dođu iznad table, dok na njihovo mjesto dolaze dva retka iz desnog stupca iznad table.

putem fotosintetičnog procesa hlorofilnih ćelija lišća na mineralnom supstratu — zemljištu, kad veoma oskudnom hranjivim tvarima.

Međutim, nije svrha ovih redaka da raspravlja o djelovanju šume na klimatske i hidrološke prilike i na njen higijenski, estetski, ekonomski i socijalni značaj uopće, već da istaknemo činjenicu i koristi, koje šuma predstavlja za opće narodnu privredu, kao nepresušiv izvor masnoća i ulja.

Počam od zeljastog šumskog bilja, žbunja, grmlja pa sve do niskih, srednjih i visokih listopadnih i četinjastih šuma, od morskih žala sve tamo do najgornjih granica šumske planinske vegetacije, nailazimo u šumi na mnogobrojno bilje i drveće, koje može poslužiti kao sirovinaska baza znatnih količina masnoća i raznih ulja. —

Daleko bi nas odvelo, ako bismo htjeli nabrojiti sve ono bilje, grmlje i drveće, koje svojim lišćem granjem, korom, korjenjem ili plodom može poslužiti kao sirovina za proizvodnju masnoća i ulja.

Eterična se ulja proizvode s preradom mnogih ljekovitih i aromatičnih trava i biljaka u stalnim i prenosnim destilacijama, naročito u Primorju i kraškim predjelima. Ulje se vadi uglavnom iz kadulje, mravinca, cmilja, metvice, timijana, despika — lavandule i dr. zatim iz grmolikog rašća kao vriska, smrika, mirte, lovora, ružmarina i dr.

Tako cvat despika-lavandule sadrži oko 3 posto, a suhi cvat i 15 posto eteričnog ulja; biljke ružmarina, uzrasle na južnim ekspozicijama, sadrže 1.33 — 1.5 posto ulja; divlja metvica 0.20 — 0.35 posto; plod lovora sadrži 30 posto masnoća, od čega se dobije oko 20 posto ulja i 1 posto esencije.

Racionalnim iskorišćavanjem ljekovitog bilja i savremenim načinom prerade može se uposliti mnogo radnog naroda brdskih deficitarnih krajeva. Tako je iskorišćenjem terena, koji nisu bili sposobni za ikakovu poljoprivrednu djelatnost i nisu pružali nego veoma slabe mogućnosti prehrane stoke kao slabi pašnjaci, uspjelo u inostranstvu (Italija, Francuska, Španija) u većem opsegu uzgojiti plantaže kadulje, ljubičice, lavandule, ruža itd. U Italiji se proizvede ulja despika—lavandule oko 15.000 kg, a u Francuskoj i do 130.000 kg. Uzgajanje ljekovitog bilja u plantažama uzelo je maha i kod nas posljednjih godina (Šum. gospodarstvo Split prikupilo je na svom području 1950. godine preko 5,5 miliona kilograma ljekovitog bilja i preradilo 11.650 kg eteričnih ulja). Još veće količine ulja kriju u sebi visoke šume. Sa 1 hektara sklopljene zrele bukove šume može se dobiti do 16 hl suhe bukvice (1 hl odgovara 40 — 55 kg bukvice). **Sto kg bukvice daje 70 kg čistog zrna, odnosno 16 litara ulja.** Bukvičino ulje, dobiveno hladnim prešanjem, posve je bistro, prijatnog mirisa i okusa.

Obzirom na ogromno prostranstvo naših bukovih šuma (oko 4 miliona ha) velike su i mogućnosti proizvodnje ulja.

Za dobivanje ulja mogu se upotrebiti lješnjaci (ljušteni neko 50 posto), bajami, orasi, (30 — 40 posto), divlji kesten (10 — 12 posto), lipov plod (2—3 posto), ljuštene sjemenke limbe (36 posto), bora, pinjola, smreke i bagrema. Ostaci presovani u pogače služe kao dobra hrana stoci. Ulje iz bobica borovice mnogo se upotrebljava u farmaciji, a same bobice za pravljenje klekovače. —

Ali i crnogorična šuma predstavlja trajan izvor masnoća i ulja svojim korjenjem, svojim iglicama, plodom i češerima. Ovom iskorišćavanju pridaje se posljednjih godina kod nas (naročito u Sloveniji) mnogo pažnje. Destilacijom pupova i češera proizvode se eterična ulja osobite kvalitete, koja se zbog ugodnog mirisa upotrebljavaju u parfimerijama, u tvornicama sapuna, za dezinfekciju bolnica, nastamba, kinodvorana, željezničkih vagona, za kupke, za izradu balzamskih sirupa, bombona,

raznih maziva itd. Ulje »Oleum pini pum.«, vadi se iz planinskog bora krivulja. Iz jedne tone iglica i sitnih grančica jele dobije se poprečno oko 2.5 kg filtriranog čistog ulja. U proljetnim mjesecima iscrpi se i do 3.75 kg, dok u zimskim — kad se prerađuju rezerve — oko 2.0 kg. Za 1 kg ulja potrebno je oko 300 kg jelovih iglica, dok se od 100 kg češera dobije oko 0.667 kg ulja. Ulje iglica običnog bora (P. silvestris) razlikuje se prema mjestu prerade (njemačko, švedsko, englesko — Scotchfir), i iskorišćenju 0.45 — 0.55 posto; pri destilaciji svježih pupova alepskog bora dobije se 0.681 posto eteričnih ulja. Ekzote, kao Thuja occidentalis, daje 0.4 — 1.0 posto, Pseudotsuga taxifolia 0.8 — 1.0 posto eteričnog ulja.

Posebna je proizvodnja terpentinskog i lučevog (Rohkienöl) ulja, koja se dobivaju destilacijom sirove smole, odnosno ekstrakcijom i suhom destilacijom borovine. Proizvodnja borove smole poznata je od davnina. Egipćani su upotrebljavali balzame za konzerviranje lješeva, smolu pri religioznim obredima (bor tamjanik — P. taeda), u ljekovite svrhe, u brodarstvu itd. Grci su cijedili smolu i sa listača (smrdljika — Pistacia terebinthus), otuda valjda i ime terpentinskom ulju, a u Francuskoj se spominju naprave za preradu smole još iz IV. i VII. stoljeća.

Kolike količine terpentinskog ulja mogu gođinje proizvoditi borove šume teško je tačno odrediti; u USA je 1947. godine proizvedeno sa 70 miliona stabala na površini od 40 miliona ha oko 256.550 tona sirove smole, u Francuskoj je proizvedeno prošle godine 82.243 tona i od toga je prerađeno 15.126 tona terpentinskog ulja i 56.000 tona kolofonija. U Jugoslaviji je proizvodnja borove smole krenula u većem razmjeru tek od oslobođenja te je 1947. godine iznosila 287 tona, 1949. g. 517 t, 1949. g. 849 t., 1950. g. 1.265 t., 1951. g. 1.660 t. i 1952. g. 1981 tonu, iz čega se prosječno prerađi oko 20 do 23 posto terpentinskog ulja i 70 — 75 posto kolofonija. Kolofonij se upotrebljava za priređivanje lakova, boja i firnisa, voska za laštenje, u industriji linoleja, sapuna, maziva, tehničkih masti, papira, ljepenke, proizvodnje vune, vještačkih svila, plastičnih masa, insekticida (ljepila za muhe i gusjenice) itd. dok se terpentinsko ulje primjenjuje u proizvodnji sintetičnog kamfora, kaučuka, lijekova, mirisa, lakova, boja, kao for, kaučuka, lijekova, ulje primjenjuje u proizvodnom sredstvu itd.

Potrebe naše domaće industrije na ovim sirovinama rastu iz dana u dan, tako da se u domaćoj proizvodnji ne može podmiriti nego oko 50 posto, dok se ostatak uvozi iz Grčke, Francuske i USA.

Sistematskim pošumljavanjem naših kraških područja borovim šumama i primjenom savremenijih metoda iskorišćavanja mogla bi se uskoro potpuno ukloniti ova ovisnost o inostranstvu na veliku korist narodne privrede.

PROIZVODNJA PLOČA VLAKNATICA I IVERICA

UVOD

Unatoč ogromnom tehničkom napretku i pronalaznjem mnogih novih plastičnih materija i drugih materijala, koji su na raznim područjima upotrebe potisnuli ili čak istisnuli upotrebu drveta, potrošnja drveta nije u opadanju. Naprotiv, kulturni razvitak traži sve veće količine drveta, a novi drveni proizvodi nalaze primjenu i tamo, gdje se drvo nije dosada upotrebljavalo. S druge strane, postoji niz područja, za koja drvo važi kao standardni materijal i dosada niti jednom drugom materijalu nije uspjelo, da ga na tim područjima ozbiljnije ugrozi. Tako je n. pr. teško zamisliti, da će u dogledno vrijeme drvo biti istisnuto sa područja proizvodnje namještaja, raznih građevnih konstrukcija (prozori, vrata, podovi i sl. u stambenim zgradama) i t. d.

Količine drveta kao materijala, s kojima možemo računati, ovise, međutim, izravno od biološkog prirasta stabala u šumama. Sva pažnja, koja se u kulturnom svijetu posvećuje uzgoju i njezi šuma, izboru vrsta drveta i t. d. ne će biti dovoljna, da se biološki proizvede toliko drveta, kolika će biti potreba, koja danonice raste.

Međutim, poznata je činjenica, da u šumama na sječinama, a isto tako i na pilanama i prilikom daljnje obradbe veliki dio ove biološki proizvedene materije ostaje neiskorišten kao: šumski i pilanski otpadak, Po-

švicarskim podacima za sastojine četinjača, iskorišćenje šumskih masa i otpadaka ilustrirani su u priležem grafikonu na sl. 1.

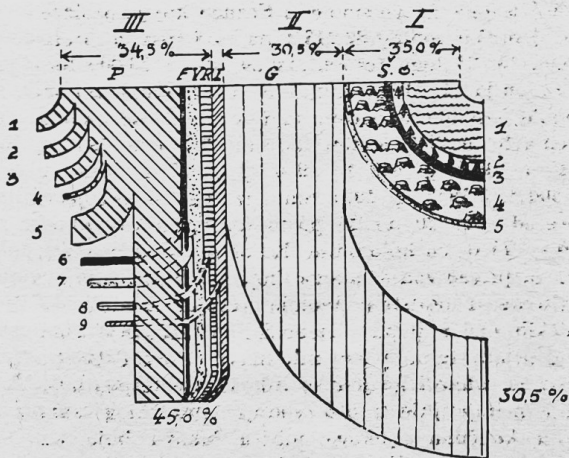
Tabela I. prikazuje kakvo je, u povoljnim slučajevima, iskorišćenje pilanske oblovine raznih vrsta drveta na našim pilanama:

TABELA I.

Vrsta drveta	Pilan. oblov.	Iskorišćenje	Ukupno otpadaka	Od toga			
				tanin.	krupni otpaci	piljev.	Nadmjer. i rastur
hrast	100	46	54	11	11	18	14
bukva	100	50	50	—	21	17	12
jaseń	100	60	40	—	15	15	10
jela i smreka	100	65	35	—	15	12	8
Prosječno:	100	56	44	2	17	15	10

Vidi se, dakle, da se za najvažnije industrije, koje koriste drvo kao osnovnu sirovinu, a to su građevna industrija i industrija namještaja, dobar dio drvene materije gubi kao otpadak. Dugo je vremena ovaj otpadak predstavljao veliki problem u mnogim granama drvene industrije, jer se naprosto nije znalo, što da se s njima učini. Jedan dio se trošio kao pogonsko gorivo za proizvodnju pare, dok se ostatak palio bez ikakve svrhe, jer se nije znalo, kako bi ga se drugačije moglo ekonomično upotrebiti. Tako su s jedne strane potrebe na drvetu sve više rasle, a s druge su strane propadale ogromne količine tog dragocjenog materijala samo radi toga, jer je bio tako usitnjen, da ga se u tom obliku nije moglo korisno upotrebiti.

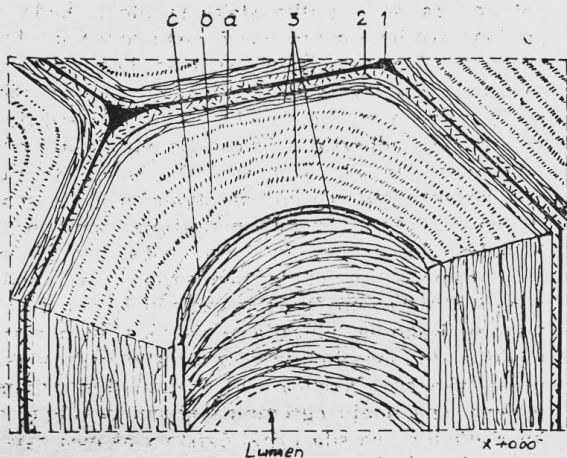
To je navelo neke ljude, da se pozabave načinom, kako bi se ove otpatke ponovno dovelo u takvo stanje, da se mogu korisno upotrebiti u industriji kao konstrukcioni materijal. Dugogodišnjim radom im je uspjelo da pronađu više sistema, kako da se iz drvnih otpadaka proizvedu ploče, koje će po svojim svojstvima odgovarati zahtjevima moderne industrije, a da im proizvodni troškovi u isto vrijeme budu niski. Ova se grana drvene industrije počela razvijati prije relativno kratkog vremena, a u zadnja je dva decenija taj razvoj dobio toliki zamah, da se danas sa proizvodnjom ploča računa kao sa jednim od važnijih područja drvene industrije. Izgleda, da ovaj razvoj još nije dostigao kulminaciju svoje dinamike i, prateći stručnu literaturu, može se opaziti, da sistemi proizvodnje, koji su doređavno još važili kao moderni, zastaraju i zamjenjuju se novijim, ekonomičnijim i savršenijim sistemima. Kako i kod nas postoji već nekoliko tvornica ploča



Slika 1

I = Šumski otpatci 35,0% — II = gorivo drvo 30,5% — III = tehničko drvo 34,5% (P = trupci, F = trupci za rezanje i luštenje furnira, V = celulozno drvo, R = razno ostalo tehničko drvo) — I = uvozno drvo. I — od ukupne drvene mase otpada na: 1. — sitnu građevinu 17%, 2 — ovrške 3% — šoru 2% — 4 — panjeve 12%, 5 — gubitak kod sječe i vuče 1%. III. — Od tehničkog drveta iskorišćava se 45%, a ostalo su otpaci i to: 1 — pilješina 9,2%, — 2 okrajci 7,1%, 3 — okoreci 7,2%, 4 — ostalo 1,4%, 5 otpaci rezane robe 18,3%, 6 — furnirski otpatci 1,7%, 7 otpatci 1,7%, — otpatci fabrikacije celuloze 8,3%, 8 — razni otpatci 1,8%, tj. svega 55% otpadaka od tehničkog drveta, 9 — otpaci uveženog drveta 1,3%.

iz drvnih otpadaka, a u bliskoj budućnosti će se podići nove, to će biti korisno, da se i naši drvarski i šumarski stručnjaci pobliže upoznaju sa ovom mladom granom drvne industrije i njezinom problematikom. Radi toga će se u ovom članku prikazati bitne karakteristike ploča iz drvnih otpadaka, tehnološki procesi njihove proizvodnje u svijetu i kod nas i podaci o svjetskoj proizvodnji i potrošnji sada i u perspektivi.



Slika 2. — Shematski presjek vlakna: 1. — središnja lamela, 2. — primarna lamela, 3. — sekundarna lamela: a) vanjski sloj, b) srednji sloj, c) unutarnji sloj.

VRSTE PLOČA IZ DRVNIH OTPADAKA

Danas se u svijetu proizvode dvije glavne vrste ploča iz drvnih otpadaka: ploče **vlaknatice** i ploče **iverice**. Već iz samih imena proizlazi njihova međusobna razlika: ploče vlaknatice (Faserplatte, Fiberboard) napravljene su iz drveta, koje je prethodno **razvlaknjeno** u vlakanca, iz kojih se zatim formiraju ploče raznih svojstava sa ili bez upotrebe ljepila, dok su ploče iverice (Spanplatte, Chipboard) napravljene iz više ili manje usitnjenog drveta (iverja), koje je zatim ponovno sprešano pod visokim pritiskom i temperaturom u ploče uz dodatak ljepila. Kako se ove dvije vrste ploča razlikuju ne samo po načinu proizvodnje, nego i po svojstvima i upotrebi, to će se o njima govoriti zasebno.

Kao što smo već spomenuli, pod pločama vlaknaticama se podrazumjevaju takve ploče, koje se proizvode sušenjem ili prešanjem iz drvnih vlakanca, sa ili bez dodatka ljepila. Prema specifičnoj težini ploče vlaknatice se dijele na:

- vrlo porozne ploče vlaknatice sa spec. težinom do 180 kg/m^3
- porozne ploče vlaknatice, sa spec. težinom $180\text{--}400 \text{ kg/m}^3$
- polutvrde ploče vlaknatice, sa spec. težinom $400\text{--}850 \text{ kg/m}^3$
- tvrde ploče vlaknatice, sa spec. težinom preko 850 kg/m^3
- ekstra-tvrde ploče vlaknatice, sa spec. težinom preko 850 kg/m^3

Ovom su podjelom ploče vlaknatice ujedno podijeljene i prema svojoj tvrdoći, a i prema vrsti upotrebe. Dok se porozne i polutvrde ploče uglavnom upotrebljavaju za toplinsku i zvučnu izolaciju i kao arhitektonski materijal, tvrde i ekstra-tvrde ploče se upotrebljavaju kao konstruktivni materijal u industriji namještaja, građevnoj industriji, industriji vagona, automobila, brodogradnji i t. d.

Ostale razlike između pojedinih vrsta ploča vlaknatice vidjet ćemo kasnije, kada budemo govorili o fizičkim svojstvima ploča vlaknatice.

Ploče iverice se ne dijele dalje po vrstama, jer su uglavnom sve jednake. Razlikuju se samo po obradi površine i imamo ploče iverice sa brušenom i poliranom površinom, koje se mogu polirati ili upotrebiti onakve kakove jesu za proizvodnju namještaja (nije ih potrebno furnirati), dok one samo sa brušenom površinom možemo upotrebiti kao srednjice u proizvodnji panel-ploča.

TEHNOLOŠKA SVOJSTVA PLOČA VLAKNATICA

Ovdje ne ćemo ulaziti u detalje mikroskopske građe drveta, jer bi nas to predaleko odvelo, iako je kemijska i biološka građa drveta od velikog značaja za razumijevanje procesa proizvodnje ploča vlaknatice. Spomenut ćemo tek toliko, da se prilikom razvlaknjenja drveta ono fizičkim putem razdvaja na sitne čestice, **vlakna**. Drvno vlakno je dugoljasta cjevčica, sastavljena iz raznovrsnih slojeva.

Th. Kerr i J. W. Bailey razlikuju tri sloja (sl. 2.) i to: 1. intercelularnu supstancu ili središnju lamelu, koja je potpuno izotropna, a sastoji se iz lignina i drugih inkrustiranih tvari; 2. primarnu lamelu, koja zajedno sa intercelularnom supstancom stvara srednji sloj, koji može jako nabujati. Ona je anizotropna i sastoji se iz celuloze sa značajnim dijelom pratećih ugljikohidrata, pektina i lignina; 3. sekundarnu lamelu, koja se sastoji iz mješavine celuloze, pratećih ugljikohidrata, lignina i dr. Ova stijenka služi naročito za mehaničko učvršćivanje. U njoj se mogu često razlikovati tri sloja: a) tanji vanjski sloj, b) srednji sloj, koji je zapravo odlučan za debljinu i c) unutarnji sloj. Svaki od ovih slojeva izgrađen je iz fibрила, koji teku spiralno uzduž vlakanca, i to u pojedinom sloju jednom lijevo, a drugiput desno; tako da vlakno po izgledu podsjeća na čelično užje spleteno iz tankih žica. Međasnji-nutarnji sloj zatvara središnju šupljinu, t. zv. lumen, cjevasti kanal, koji prolazi duž cijeloga vlakna kroz njegovu sredinu i čini jednu kapilarnu cjevčicu. Ovaj sastav drvnog vlakna vrlo je važan, jer određuje neka svojstva ploče, osobito njen higroskopicitet.

Drvna se vlakanca po svojoj dužini i promjeru međusobno jako razlikuju, i to ne samo vlakanca različitih vrsta drveta, nego čak i vlakanca jednog te istog stabla. Vlakanca četinjača su deblja i

duža nego vlakanca listača. Dužina vlakancaca četinjača kreće se (po Kollmannu) između 0,7 i 11 milimetara, sa prosječnom dužinom od 4 milimetra, dok su vlakanca listača duga od 0,2 do 6 milimetara sa prosječnom dužinom od 2 milimetra. Dužina vlakancaca igra, kao što ćemo još vidjeti, vidnu ulogu u proizvodnji ploča vlaknatica.

Za proizvodnju ploča vlaknatica najvažnija je t. zv. središnja lamela kao intercelularna supstanca, koja u prirodnom drvetu spaja vlakanca međusobno. Njen glavni sastavni dio je lignin. Kemijski sastav lignina još nije poznat, ali se zna, da je lignin glavno vezno sredstvo, kojim su međusobno povezana vlakanca tako, da struktura drveta u mnogome podsjeća na armirani beton, gdje lignin igra ulogu cementa. Pod utjecajem povišene temperature (oko 100° C kod atmosferskog pritiska) počinje se jedan dio lignina u središnjim lamelama rastvarati i uslijed toga znatno popušta međusobna veza pojedinih vlakancaca. Ovaj se proces rastvaranja lignina može još ubrzati dodavanjem kemikalija. Na ovoj se činjenici zasnivaju neki sistemi razvlaknjivanja drveta (Masonite, Defibrator i drugi).

Već smo spomenuli, da se drvo razvlaknjenjem (defibracijom) usitnjava do vlakancaca. To znači, da se veza između pojedinih vlakancaca, to jest središnja lamela, razara na taj način, što se povišenjem temperature i vlagom rastvara jedan dio lignina iz središnje lamele i vlakna se fizičkim putem odvajaju jedno od drugoga. Time smo riješili jedan dio problema proizvodnje ploča, stvorivši kašastu masu, koja se sastoji iz samih drvnih vlakancaca i vode. Drugi problem, kako iz ove vlaknaste kaše načiniti ploču, već je lakši: kašu treba samo sprežati zajedno, da bi se stvorila opet ploča. Međutim, na koji način opet međusobno vezati vlakanca, kada je lignin središnje lamele djelomično razoren? Nauka nam i na ovo pitanje daje odgovor, čija jednostavnost zapanjuje.

Rekli smo, da je dužina vlakancaca različita i kod drveta iz istog stabla i da se kod četinjača ta dužina kreće između 0,7 i 11 milimetara. Promjer vlakancaca je vrlo malen i kreće se kod četinjača (po Clark-u) od 0,003 do 0,060 milimetra, a kod listača od 0,0012 do 0,0085 milimetra. Unatoč ovih tako malih dimenzija, ili, još bolje, baš uslijed tih malih dimenzija, površina svih vlakancaca u izvjesnom volumenu materije je ogromna. Kod prirodnog drveta, na primjer, ova, tako zvana, unutarnja površina vlakancaca iznosi po Kollmann-u oko 75 do 500 kvadratnih metara u jednom kubnom centimetru drveta! Ova ogromna površina je ujedno površina svih središnjih lamela u jednom kubnom centimetru drveta, to jest površina, kojom su stijenke vlakancaca priljubljene jedna uz drugu. Unutarnja površina vlakancaca raste sa gustoćom drveta, tako da rjeđoj vrsti drveta odgovara manja, a gušćoj vrsti veća unu-

trašnja površina. Gustoća tvrde ploče vlaknatica je veća od gustoće drveta i zato je unutarnja površina vlakancaca u jednakom volumenu ploče vlaknatica veća od unutarnje površine vlakancaca prirodnog drveta.

Da bi razumjeli vezu, koja međusobno veže vlakanca na toj ogromnoj unutarnjoj površini ploče vlaknatica, moramo se sjetiti jednog poznatog fizikalnog fenomena. Poznato je, da se dvije potpuno ravne i glatke staklene ploče, kada se prislone svojim ravnim površinama jedna uz drugu, vrlo teško rastavljaju i stiće se dojam, kao da su obje ploče slijepljene jedna s drugom, iako među njima nema ljepila. Sila, koja ih drži zajedno, zove se **adhezija** i fizičari je ubrajaju među, tako zvane, molekularne sile. Ova sila, adhezija, nije karakteristična samo za staklo, nego je svojstvena i svakom drugom materijalu, samo ne u jednakom intenzitetu. Intenzitet adhezione sile ne ovisi samo o molekularnom sastavu materijala, nego i o njegovom fizičkom izgledu i nizu drugih faktora. Kako je adhezija svojstvena svim materijalima, to ona djeluje i između drvnih vlakancaca. Iako su vlakanca po svojim dimenzijama malena, ona imaju ogromnu dodirnu površinu, na kojoj djeluje ova sila i drži čvrsto vlakanca zajedno, osobito kada su pritisnuta jedno uz drugo.

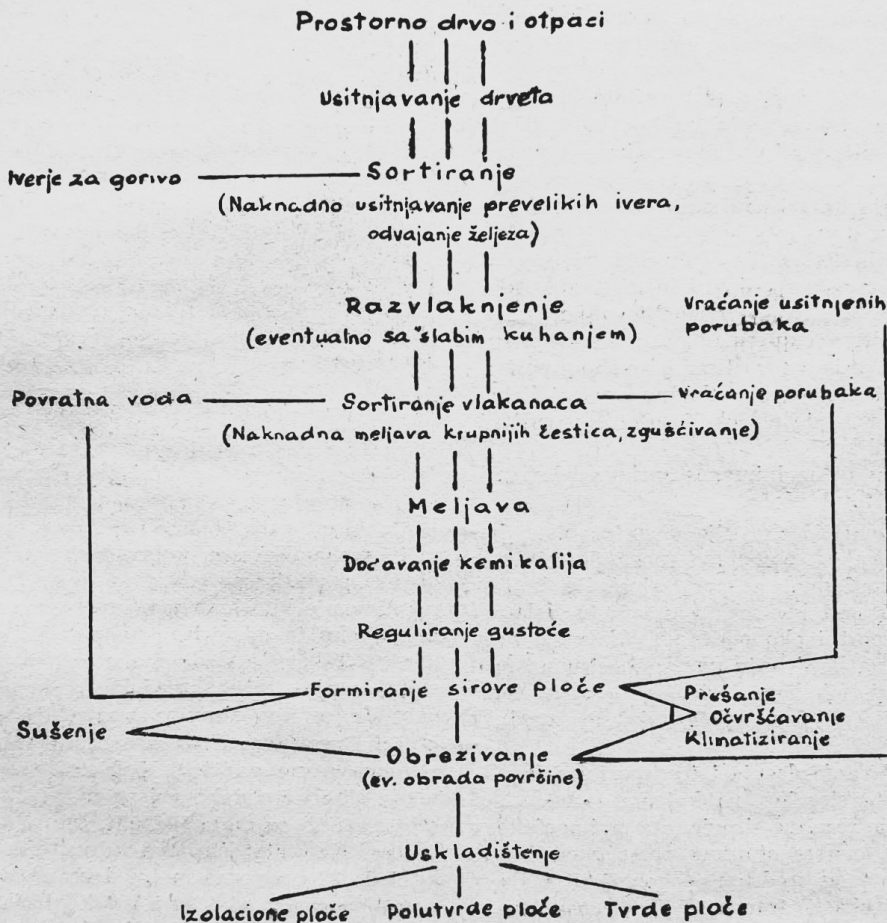
Kod ploča vlaknatica imamo jedan daljnji važan faktor, koji još više potencira međusobnu čvrstu vezu između vlakancaca. Kod formiranja ploče iz vlaknaste kaše, vlakanca se ne poredaju međusobno paralelno jedno uz drugo, nego su potpuno ispremešana i isprepletena i to ih još više međusobno povezuje. U proizvodnom se procesu, štoviše, nastoji postići što veće ispreplitanje vlakancaca, da bi gotova ploča bila što konzistentnija. Što su vlakanca duža, to će se u većoj mjeri ispreplesti. Radi toga mnogi daju prednost drvetu četinjača ispred listača kao sirovine za proizvodnju ploča. Ovo davanje prednosti nije potpuno opravdano, jer je i drvo listača odlična sirovina, iz koje se mogu dobiti ploče prvorazrednih svojstava. Iz vlakancaca listača se, štaviše, mogu dobiti tvrde ploče nego iz vlakancaca četinjača baš zato, jer su manja po dimenzijama i imaju veću unutarnju površinu, pa se daju bolje prežati i bolje vežu uslijed adhezivnih sila. Veliki nedostatak vlakancaca listača je taj, što se, uslijed gustoće, vlaknasta masa iz tih vlakancaca prilikom formiranja listova mnogo teže odvodnjava, o čemu će još biti govora prilikom opisa tehnološkog procesa proizvodnje ploča vlaknatica.

Treći važan faktor za postizanje što boljih svojstava ploča je dodatak ljepila. Iako se ploče mogu proizvoditi i bez ljepila, ipak se, osobito za kvalitetne ploče, koje moraju biti otporne prema vodi, vlaknastoj masi dodaje ljepilo. To se čini iz dva razloga: da bi se još bolje učvrstila veza između vlakancaca i da bi se postigla što veća otpornost gotove ploče prema prodiranju vlage i bubrenju, to jest, da bi joj se smanjio higrosko-

picitet. Ovo se potonje djelovanje dodatka ljepila može protumačiti na slijedeći način: iako su prešanjem vlakanca međusobno stisnuta jedno uz drugo, ipak među njima, uslijed njihove raznolike geometrijske forme, ostaje neispunjeni prostor, koji, poput vrlo sitnih i finih kanala, isprepliće cijeli volumen ploče. Ovi sitni kanali djeluju kao kapilare i po izvjesnim određenim fizičkim zakonima upijaju vlagu iz okoline i unašaju je u unutrašnjost ploče. Iz ovih kanala vlaga prelazi i u sama vlakanca, koja počinju bubriti. Do-

pod uticajem izvjesnih katalizatora pod pritiskom i povišenom temperaturom.

Ovim smo kratkim opisom stekli uvid ne samo u mikroskopsku građu ploča vlaknatica, nego i u sam mehanizam raznih procesa, koji se odvijaju prilikom proizvodnje ploča, a upoznali smo i razne faktore, koji određuju svojstva gotovih ploča. Sada će nam biti mnogo razumljivije daljnje razmatranje tehnološkog procesa proizvodnje ploča i moći ćemo se kritički osvrnuti na razne sisteme proizvodnje.



Slika 3. — Opći tok tehnološkog procesa proizvodnje ploča vlaknatica.

davanjem ljepila u vlaknastu masu ono se uhvati oko vlakanca i kod sušenja ispuni šupljine između vlakanca i na taj način onemogućuje ulazak vlage u unutrašnjost ploče. Iz ovog tumačenja proizlazi, da će ljepilo zadovoljiti samo onda, ako ostane stabilno pod uticajem vlage, to jest, ako vlaga na njega ne djeluje. Zato se u proizvodnji ploča vlaknatica upotrebljavaju ljepila na bazi sintetičkih smola. Najviše se upotrebljavaju **fenolne smole**, koje su nakon skrućivanja otporne prema vodi. Skrućivanje fenolnih smola je kemijski proces, koji nazivamo **polimerizacijom**, a nastupa

OSNOVNI TEHNOLOŠKI PROCES PROIZVODNJE PLOČA VLAKNATICA

Osnovni se proces proizvodnje ploča vlaknatica sastoji iz slijedećih glavnih faza:

- a. razvlaknjenje drveta (defibracija);
- b. obrada vlakanca;
- c. formiranje listova;
- d. sušenje formiranih listova;
- e. dovršavanje suhih listova (klimatizacija, obrezivanje i površinska obrada).

Slika 3 prikazuje šematski opći tok tehnološkog procesa proizvodnje ploča vlaknatica.

Ova šema predstavlja stvarno osnov tehnološkog procesa, a iz kasnijeg ćemo izlaganja vidjeti, da su gotovo svi sistemi proizvodnje izvedeni iz nje. Sistemi se doduše znatno razlikuju međusobno, ali samo u detaljima izvedbe, dok se općenito svi svode na jedno.

Kolike su te razlike u detaljima, najbolje će ilustrirati činjenica, da danas na području proizvodnje ploča vlaknatica postoji više od 400 prijavljenih patenata! Osim ovih razlika u detaljima, postoje izvjesne razlike i u samom postupku, koje možemo sažeti kako slijedi:

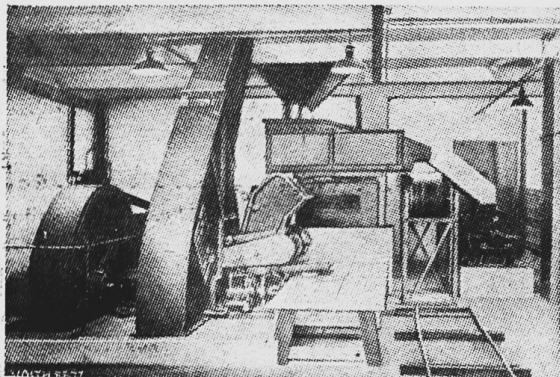
1. razmekšavanje iverja parenjem, kuhanjem u vodi ili kuhanjem u lužinama ili drugim kemikalijama;
2. razvlaknjenje drveta ekspanzijom pare, mehaničkim putem u mlinovima sa čeličnim pločama ili u mlinovima sa kamenim segmentima;
3. lijepljenje sa prirodnim ljepilima iz drveta ili sa dodatnim ljepilom;
4. formiranje listova iz vlaknaste mase na t. zv. dugim sitima (Fourdrinier stroj), okruglim sitima ili u kalupima lijevanjem;
5. sušenje listova u vrućoj preši (mokri postupak prešanja za razliku od suhog postupka, kod kojega se prethodno osušeni listovi prešaju u tvrde ploče) ili sušenje u sušionici na valjke;
6. razlika u naknadnim postupcima oplemenjivanja gotovih ploča.

U okviru ovog članka nije moguće opisati karakteristike svakog pojedinog postupka i zato ćemo se osvrnuti samo na one najvažnije, koji su svojom primjenom kod nas i u svijetu dokazali svoju praktičnost i ekonomičnost. Ali prije nego što pređemo na opisivanje pojedinih sistema proizvodnje i njihovih karakteristika, prikazat ćemo opširnije pojedine faze općeg toka proizvodnog procesa.

1. Usitnjavanje drveta i transport iverja

Sa skladišta sirovina, na kojemu treba osigurati mjesta za rezervu sirovina za najmanje dva mjeseca rada, ova se otprema pomoću odgovarajućeg transportnog sredstva (vagoneti ili stabilni i pokretni trakasti transporteri) neposredno u stroj za usitnjavanje (Hackmaschine, Chipper). Ovaj se stroj sastoji iz jakog rotora, na čijoj se prednjoj kružnoj površini nalazi radijalno učvršćen izvjestan broj noževa. Osovina, na kojoj je učvršćen ovaj rotor, okreće se u tri ležaja, koji su, zajedno sa koritom za ubacivanje drveta i postoljem stroja, položeni na jakim temeljima. Drvo se ubacuje u stroj koso obzirom na smjer vlakana, kako bi se uštedjelo na utrošenoj snazi i spriječilo pretjerano kidanje vlakana. Drvo ulazi pod određenim kutom, čime se, osim već spomenutih prednosti, pridonosi i mirnom radu stroja, bez udara, i uvlačenju drveta u stroj bez ikakvih posebnih naprava. Na slici 4 prikazan je jedan stroj za usitnjavanje. Najvažniji dijelovi stroja su noževi — cjepači na rotoru i temeljni

nož na statoru stroja, koji neposredno izvode cijepanje drveta. Razmak između temeljnog noža i putanje oštrica noževa — cjepača iznosi oko 0,5 mm. Na obodu rotora nalaze se pričvršćene male lopatice, koje služe za izbacivanje stvorenog iverja iz kućišta stroja. Obzirom na svoju konstruktivnu izvedbu i masivnost, strojevi za usitnjavanje su izvedeni tako, da se na stroju određene veličine može usitnjavati samo drvo do odgovarajuće maksimalne veličine. Obično su strojevi izvedeni tako, da se na njima može usitnjavati drvo



Slika 4. — Stroj za usitnjavanje, ravno sito i kružni mlin.

do 15 centimetara promjera. Krupniji komadi drveta moraju se prije ulaska u stroj za usitnjavanje rascijepati. Ovo se cijepanje može također vršiti mehanički na posebnom stroju za cijepanje. Međutim, ako je potrebno, može se dobiti stroj za usitnjavanje bilo koje veličine tako, da se u stroj mogu, ako to odgovara, ubacivati i cijele cjepanice. Takav je stroj, međutim, neracionalan za usitnjavanje sitnijih otpadaka, pa se stoga, u slučaju da se kao sirovina upotrebljavaju pilanski otpaci i prostorno drvo, preporuča nabavka dvaju strojeva razne veličine. Kod strojeva za usitnjavanje sitnih otpadaka ovi ne mogu ulaziti sami u stroj, već ih se mora uvlačiti unutra pomoću dva valjka. Kapacitet strojeva za usitnjavanje iznaša od 7 do 32 prostorna metra drva na sat, za što je potrebna snaga od 20 do 100 konjskih snaga kod 225 do 200 okretaja u minuti. Promjer rotora iznosi od 1600 do 2400 milimetara (podaci po H. Neusser-u).

Drvo se, osim u gore opisanim strojevima, može usitnjavati i na drugi način. Tako se n. pr. u upotrebi nalaze t. zv. križni mlinovi (Schleudermühle), koji se sastoje iz čeličnih udarača, koji se okreću i prolaze između čvrstih protu-udarača učvršćenih na kućištu. Ubacivanjem drveta u stroj ono dolazi između ovih udarača i protuudarača, koji ga usitnjavaju. Udarači se okreću brzinom od 750 do 1200 okretaja u minuti, a kapacitet strojeva, već prema veličini, iznosi 7 do 50 prostornih metara drva za 24 sata. Potrebna snaga iznosi 3—30 KS.

(Nastavit će se)

KONZERVIRANJE DRVETA U ŠVEDSKOJ

U današe se vrijeme u svim zemljama, bile one proizvođači ili potrošači, drveta, ulažu znatni napor, da se, što je moguće više, produlji vijek trajanja ovoj veoma važnoj sirovini. Poznato je, da se to provodi različitim postupcima konzerviranja. Ovdje ćemo ukratko iznijeti opis jednog švedskog postupka konzerviranja, poznatog pod imenom »Boliden-ova« metoda. Ovaj je postupak rezultat zajedničkih napora državnih i privatnih istraživačkih instituta Švedske, kojima je svrha, da spriječe raspadanje i truljenje drveta, tog najvećeg bogatstva ove nordijske države.

Prema do danas postignutim rezultatima, »Boliden«-ovim je postupkom uspješno udvostručiti, pa čak i trostručiti, vijek trajanja drveta. Stoga je danas u Švedskoj konzerviranje sastavni dio proizvodnje drveta, a nije daleko vrijeme, kad će ono postati i obavezno za sve proizvođače drveta.

»Boliden-ova« metoda konzerviranja uvedena je najprije u Švedskoj i ostalim skandinavskim zemljama, koje su uspjele snabdjeti svoje unutarnje tržište dovoljnim količinama konzerviranog drveta za potrebe građevinarstva, brodogradnje, rudarstva i državnih željeznica. Drvo konzervirano »Boliden-ovom« metodom sve se bolje plasira i na tržištu u SAD, gdje se predviđa uvođenje ove metode i u američkom standardu za drvo. U Južnoj Americi, proizvođaču egzota, radi se također na uvođenju ove švedske metode konzerviranja.

Svrha ovog prikaza nije da nabraja sve moguće bolesti i štetnike, koji napadaju drvo, i od čijeg je napada, prema tome, potrebno drvo zaštititi. Neophodnost traženja što efikasnije metode konzerviranja izbija iz same činjenice, da godišnje propada 8% sveukupne drvene mase, koja se upotrebljava na raznim područjima industrije i zanatstva. Računa se, da samo u Americi šteta, koju drvu nanose razni paraziti i bolesti, iznosi oko 50 miliona dolara godišnje.

Iz tih razloga još se prije nekoliko stoljeća pokušalo na naučnoj osnovi doći do odgovarajućih rezultata za zaštitu drveta od napadača. Prvi značajniji pokusi izvršeni su još u 18 stoljeću, kada su se po prvi put počela u tu svrhu upotrebljavati kemijska sredstva. Prvi rezultati nisu bili najpovoljniji zbog raznih nedostataka tih primitivnih metoda, koji su se uglavnom sastojali u posipanju ili potapanju drveta u raznim kemijskim otopinama, koje nisu mogle duboko prodirati u drvo.

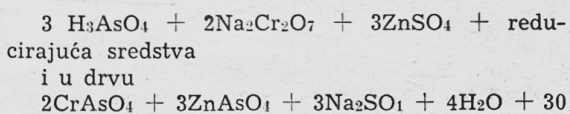
Nakon što su isprobana razna kemijska sredstva, koja za tu svrhu mogu doći u obzir, došlo se do zaključka, da svrsi najbolje odgovaraju: zinkov klorid, žirin klorid, bakreni sulfat, natrijev klorid, kreozot i još neka ulja.

Do 19. stoljeća zapravo još nije bio poznat nijedan efikasniji metod konzerviranja, sve dok

nije bio uveden sistem utiskivanja impregnacionog sredstva pod pritiskom. Danas su uglavnom uvedena dva ovakva sistema konzerviranja. Prvi se sastoji u tome, da se drvo ostavlja u zrakoprazne prostore, a zatim se utiskuje tekućina, koju drvo upija pod pritiskom. Drugi je sistem sličan prvome, s razlikom, što se troši nešto manje tekućine. Najosnovniji preduvjet solidne impregnacije jest, da tekućina probije što dublje u drvo, jer nijedna pukotina ne smije ostati, a da u nju ne prođe zaštitno sredstvo.

Nakon što su riješeni osnovni tehnički problemi impregnacije, istraživanja su se nastavila u pravcu pronalaženja što svrsishodnijeg kemijskog sredstva. Vršeći razne pokuse, posebnu pažnju stručnjaka privukle su neke osobine arsenovih sastava, za koje se tek prije dvadesetak godina otkrilo, da posjeduju svojstva uništavanja insekata. Daljnja istraživanja otkrila su, da određeni sastav kroma, cinka i arsena najbolje odgovara svrsi. Rastopina tog sastava, utisnuta u drvo pod pritiskom, izaziva reakciju između kroma i reducirajućih sredstava celuloze, što u drvu stvara povoljne uvjete za otpor protiv insekata.

Na toj osnovi razvila je istraživačke radove i švedska firma »Boliden«, kojoj je uspješno da na tržište baci novi proizvod za konzerviranje pod istim imenom. To je neka patentirana mješavina arsena i kroma, koja se razrjeđuje u vodi zajedno sa zinkovim sulfatom (3 dijela zinkovog sulfata i 4 dijela soli »Boliden«). Kad se drvo napije ovom rastopinom, nastaje kemijska reakcija, koja se može izraziti slijedećom formulom:



Sredstva za konzerviranje u formuli su podvučena: arsenati kroma i cinka. Oni su veoma efikasni protiv svih elemenata, koji razaraju drvo, a u vodi su nerastvorivi. Kemijska reakcija ih čvrsto vezuje uz drvena vlakna tako, da ih voda nije u stanju rastvoriti; osim toga niti ne isparavaju.

Postupak impregnacije »Boliden-ovim« solima odvija se u vakuumu i pod pritiskom. U tu svrhu projektirana je jednostavna i ekonomična instalacija, koja se sastoji iz: impregnacionog kotla, sabirača za otopine soli, rezervara za miješanje i rezervara za impregnacionu tekućinu, kompresora za isisavanje zraka, vagoneta posebnog tipa, kolosijeka, ventila i cijevi. Čitava je naprava izrađena iz željeza, jer impregnaciona tekućina ne oštećuje željezo. Kapacitet postrojenja kreće se od 5 pa do 50 m³ drveta u jednoj smjeni od 8 sati.

Postupak se odvija na slijedeći način:

1. U prostoriju za impregnaciju uvedu se najprije vagoneti s drvom, zatim se zatvore svi otvo-

ri i stvara vakuum do 600 mm/merkurija, koji treba održati za vrijeme od 30 minuta. Nakon što je završena ova operacija, u impregnacioni se prostor dovodi impregnaciona tekućina (»Boliden-ova« sol i cinkov sulfat).

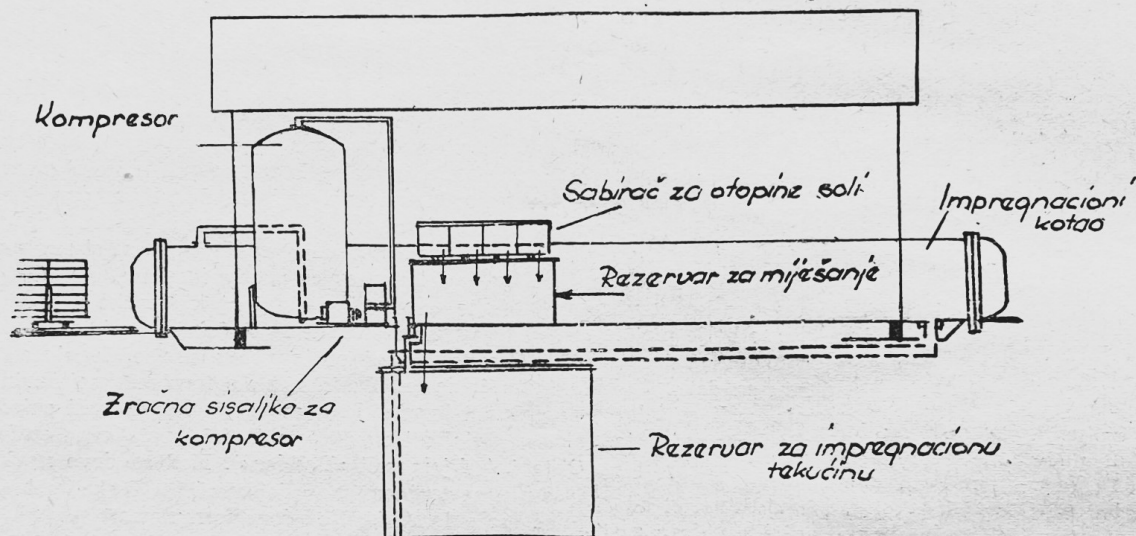
2. Ovome slijedi izvođenje pritiska od 8 km/cm² u trajanju od 2 sata.

3. Pošto istekne i ovo vrijeme, impregnaciona tekućina se vraća ponovno u rezervar, a impregnaciona komora se ispražnjuje i priprema za obnovu postupka.

Vrijeme održanja vakuum-a i izvođenja pritiska nije uvijek jednako. Ono ovisi o vrsti i dimenzijama drveta.

stupovi traju otprilike 2 i pol godine, dok su impregnirani stupovi još uvijek zdravi, iako je prošlo 10 godina od njihove upotrebe. Istrunuo je samo jedan uzorak, koji je upio samo 120 grama soli.

Naročiti pokusi vršeni su s ciljem što efikasnije zaštite drveta protiv raznih kukaca drvotočaca. Službeni rezultati takvih pokusa, koji su vršeni u jednoj zoni zapadne Švedske, pokazuju, da se neimpregnirano drvo, napadnuto od ovih štetnika, održalo od 1 do 2 i pol godine, dok su impregnirani uzorci još uvijek netaknuti nakon nekoliko godina. Najbolja se pokazala koncentracija otopine, u kojoj je bilo 7% soli, s utroškom



Shematski prikaz instalacije za impregnaciju postupkom »Boliden«

Potrebno je naročito istaknuti, da nije potrebno nikakvo zagrijavanje, a sam postupak je u cjelini jeftiniji od postupka s kreozotom. Ovakva se impregnacija može provoditi i u uređajima izgrađenim za impregnaciju kreozotom.

U Švedskoj se obično za impregnaciju rudnog drveta upotrebljava rastopina sa 2% »Boliden-ove« soli i 1,5% cinkovog sulfata. Za impregnaciju drveta, koje je namijenjeno za upotrebu pod vodom, koncentracija mora biti jača.

Efikasnost postupka, koji smo ovdje opisali, ispitivana je na raznim mjestima, kako sa strane naučno-istraživačkih zavoda i ustanova, tako i sa strane samog proizvođača. U Švedskoj ova istraživanja vrši Državni eksperimentalni institut i Ministarstvo javnih radova. Od ostalih vrijedno je spomenuti Laboratorij šumskih proizvoda u SAD (Madison).

Pokusi su vršeni na raznim vrstama drveta, koje je nakon impregnacije izlagano uticaju raznovrsnih napadača u dosta dugom periodu vremena. Pokusi vršeni u blizini Stokholma sa borovim stupovima pokazali su, da neimpregnirani

od 6 kg otopine na 1 m³ drvene mase. Slični pokusi vršeni su u zoni Panamskog kanala, gdje je posebna pažnja obraćena otpornosti ove vrsti impregnacije protiv napadaja bijelih mrava, koji u tamošnjim predjelima nanose ogromne štete drvnim konstrukcijama. Neimpregnirano drvo moglo je najviše 13 mjeseci odolijevati njihovom napadu, dok je ono impregnirano još uvijek zdravo, nekoliko godina nakon upotrebe.

Osim već spomenutog, ispitivanjima je ustanovljeno, da impregnirano drvo ne gubi na svojoj prirodnoj čvrstoći. Ono poprima neku zelenkastu boju, ostaje čisto, ne sadrži nikakvih otrova, niti nagriza željezo. Podesno je za obradu, lijepljenje i politiranje kao svako drugo drvo, a prema vatri je otpornije.

Proizvodnja »Boliden-ove« impregnacione tekućine datira od 1936 god. Te je godine proizvedeno 10.000 kg, dok se u posljednje vrijeme godišnja proizvodnja kreće oko 1.200 tona.

U Švedskoj je najjači potrošač impregniranog drveta sama država. To su uglavnom razna državna poduzeća, koja izvođe javne radove, zatim železničke i

ljeznica, telegrafsko-telefonska služba, energetska poduzeća i sl. Željeznica je na prvom mjestu, s godišnjim potroškom od preko milion pragova. Slijedi telegrafsko-telefonska služba sa oko 200.000 impregniranih stupova godišnje.

Osim nabrojanih upotreba, impregnirano drvo u Švedskoj, kao i drugdje, nalazi široku primjenu

u građevinarstvu, cestogradnji, rudarstvu, brodogradnji, izgradnji luka i sl. Zato Ministarstvo za javne radove zahtijeva od svojih poduzeća, da obavezno upotrebljavaju impregnirano drvo. Danas zato u Švedskoj ima preko 50 postrojenja, koja se bave impregnacijom drveta, što donosi zemlji ne male koristi.

NEKOLIKO POGREŠNIH SHVATANJA O DRVU

Šumarski laboratorij Departmana za poljoprivredu SAD između ostalih zadataka primio je na sebe zadaću da suzbija pogrešna mišljenja o drvetu, koja čestoputa dovode u zabludu mnoge proizvođače i potrošače drveta. Nekoja od tih pogrešnih shvatanja iznijet ćemo i mi u nastavcima, zajedno s odgovarajućim tumačenjem pomenutog Šumarskog laboratorija.

1. — Sve vrste drva tokom vremena podliježu raspadanju.

Ovo naizgled naivno rezonovanje u sebi krije mnoge opasnosti, jer polazi od nepoznavanja pravih uzroka raspadanja i truljenja drveta. Upravo zbog toga ono i može biti štetno, jer zbog nepoznavanja pravih uzroka raspadanja drveta demobilizira korisnike drveta u borbi za produljenje njegovog trajanja i zapostavlja zaštitu od uzročnika truljenja. Ustvari, vrijeme i dob sami po sebi nemaju ništa zajedničkog sa kvarenjem drveta. Tome u prilog govore i neke poznate činjenice. Kada se 1949. god. vršilo renoviranje »Bijele Kuće« u Vašingtonu, u njezinoj su konstrukciji nađeni potpuno zdravi pojedini komadi drveta, koji su tamo bili ugrađeni još 1816. god. Poznata građevina od drva, Fairbank u Dedham Massu, još i danas čvrsto stoji, iako su prošla tri vijeka otkad je sagrađena. Drvo, koje je upotrebljeno prije više stotina godina, nađeno je u ruševinama indijskih naselja u Arizoni i Novom Meksiku. Iz jezera Nemi (Italija) nakon više od dvije hiljade godina izvađena je jedna rimska drvena lađa, koja je još uvijek bila toliko ušćuvana, da se mogla utvrditi vrsta drveta iz koje je bila građena (jelovina). Ispod korita rijeke Yakima u državi Vašington iskopan je prilično veliki trupac, za kojeg je laboratorijski utvrđeno da pripada posebnoj vrsti sekvoje, koja je po tvrđenju geologa izumrla od unatrag 12.000 godina. Sasvim prirodno, drvo istekom hiljada godina potopljeno u vodi ili zatrpano u zemlji mijenja svoj kemijski sastav (što nije isto-vjetno s njegovim raspadanjem-, a rezultat toga odražuje se i na njegovoj čvrstoći.

Navedeni primjeri pokazuju, da vrijeme nije neminovan uzročnik raspadanja drveta. Pravi uzročnik raspadanja drveta sastoji se u gljivičnoj zarazi. U navedenim slučajevima drvo se očuvalo od gljivične zaraze zbog posebnih uvjeta okoline u kojoj se nalazilo, bilo da je ona bila dostatno

suha ili prekomjerno vlažna (u slučaju potapanja drveta u vodu, gdje gljivice nemaju osnovnih životnih uslova za razvitak).

Gljivice su također jedna vrst biljke. Ako drvo u sebi ne sadrži dovoljnu količinu vlage, potrebnu za razvitak gljivica, ono se može sačuvati od njihovog napadaja. Isto tako ono se može zaštititi u slučaju, kad količina vlage, koju sadrži, ispunja svo njegovo stanište, t. j. kad je potopljeno u vodi. Granice vlažnosti, u kojima gljive imaju uslova za opstanak, kreću se između 20% vlage i potpune zasićenosti, t. j. kad je drvo potopljeno u vodi i nema nikakvog dodira sa zrakom.

2. — Neke vrste drveta nikad se ne raspadaju, bez obzira u kakvoj se okolini nalaze.

I ova zabluda nalazi svoj odgovor u utvrđenoj činjenici, da se nijedna vrsta drveta ne raspada, ako je zaštićena od napadaja gljiva i insekata. Obratno, svako će se drvo raspasti, ako je izloženo napadaju štetočina.

Poznato je, da vlaga uz osrednju toplinu pospješuje napadaj štetočina, a time i kvarenje drveta. Ako kakvu drvenu gradnju podižemo na vlažnom terenu, možemo sigurno očekivati, da će to drvo uskoro istrunuti. Drveni pragovi, naročito ako nisu impregnirani, na vlažnom terenu ubrzo propadaju. Drvene stupove zasađene u zemlji gljivice napadaju najprije na mjestima u razini sa zemljom, bez obzira na vrstu drveta.

Liko najprije podliježe raspadanju, bez obzira na vrst drveta. Ali, ipak, neke vrste tvrdog drveta mnogo su otpornije na raspadanje od drugih. Zbog toga se za stupove i ograde u zemlji preporučuju vrste drveta cedra, oraha, čempresa, smreke i nekih drugih. Oni mogu godinama izdržati. Ipak, njihov dio pod zemljom ne može dulje vremena ostati nepromijenjen. Liko će istrunuti nakon relativno kratkog vremena tako, da će težinu tereta izdržati središnji dio stupa, koji se sastoji iz tvrdog drveta. Upotrebom konzervansa, koji prodire kroz liko, može se ovaj dio drveta na dulje vrijeme očuvati od raspadanja.

Međutim, štetno je pretpostaviti, da upotreba vrsta drveta, koje bolje odgovaraju svrsi (kao što smo gore nabrojili čempres, smreku i sl.), isključuje poduzimanje zaštitnih mjera. Nikad od prirode ne smijemo previše tražiti!

Jedan član Laboratorija bio je svojevremeno određen da ispita uzroke brzog raspadanja jednog poda u nekoj novogradnji u SAD. Vlasnik je navodno poduzeo sve što je po njegovom shvaćanju bilo potrebno da se drveni pod što dulje očuva. On je u tu svrhu stavio podloge od čempresa. Međutim, ta je podloga ležala na vlažnom tlu, tako da ni prirodna otpornost čempresa nije mogla spriječiti brzo raspadanje čitavog poda.

3. — Da li je moguće »suhom raspadanje« drveta (dry rot)?

O suhom raspadanju drveta mnogo se pisalo i govorilo. Međutim, jedno je sigurno, a to je, da se nijedan drveni štetočina ne može održati bez izvjesne količine vlage. Drvo služi kao hrana gljivama i ostalim štetočinama, ali se oni tom hranom ne mogu poslužiti, ako ona ne sadrži najmanje 20% vlage. Ipak, često se dešava da štetnici napadaju i rastvaraju drvo, koje u sebi ne sadrži ni ovaj minimalni postotak vlage. To je moguće u slučaju, kad ovi štetnici imaju mogućnosti, da se negdje u blizini snabdijevaju vodom, koju prenose do mjesta kojima nedostaje vlažnosti. Někve vrsti štetočina mogu čak za duži period ostati u suhom drvu neaktivni i ponovno stupiti u akciju, kad drvo poprimi u sebe potrebnu količinu vlage. Jedino se u tom vidu može govoriti o suhom raspadanju drveta, ako se to uopće može tako nazvati. Štetočine, koji se prilagođavaju ovakvim uvjetima života, veoma su opasni, te je protiv takvih potrebno poduzimati posebne mjere predostrožnosti. U Americi je najpoznatija vrsta ovih štetočina t. zv. »Poria incrassata«. Od njih stradavaju mnoge drvene građevine u južnim predjelima Amerike, na obalama Tihog Oceana, u Pensilvaniji i nekim drugim krajevima.

Takav štetočina u stanju je da uništi čitavu drvenu zgradu za period od 10 godina. To se najčešće dešava kad drvena konstrukcija zgrada ima neposrednu vezu sa tlom, pogotovo ako je tlo vlažno ili se u njemu nalaze temelji kakve stare zgrade, već zaražene ovim štetnikom. Kad štetnik »Poria incrassata« jednom probije do kakvog drvenog objekta, on sam sebi izgrađuje komunikacije i posebne kanale, kojima prenosi vodu.

Drvena gradnja, suha i dobro izolirana od vlage tla, praktično je osigurana od napada ovog insekta, ukoliko se poduzmu odgovarajuće mjere predostrožnosti: 1. teren na kojem se gradi mora biti dobro isušen (dreniran); 2. drvo mora biti dovoljno prosušeno; 3. drvo za gradnju ne smije prije upotrebe ležati na tlu; 4. drvo, ako nije impregnirano, ne smije prilikom ugradnje imati nikakvu

direktnu vezu sa tlom, niti sa temeljima ili zidovima, koji upijaju vlagu, ne smije biti potpuno u betonu ili u zidu, t. j. bez prozračke makar na krajevima; 5. drvo, koje se ugrađuje u podove, ne smije se nikada polagati izravno na tlo ili beton; 6. imati uvijek na pameti, da se samo suho drvo može očuvati od raspadanja.

4. — Da li je željezna konstrukcija sigurnija od drvene u slučaju požara?

Opće je poznata činjenica, da se drvo u dodiru sa vatrom upaljuje, gori i pretvara u ugljen, dok kod željeza to nije slučaj. Pa ipak, drvo u slučaju požara ima prednost pred željezom. Evo zašto!

Prije svega potrebno je primijetiti, da se ovdje radi o drvu, koje se u obliku debelih greda upotrebljava kao nosiva konstrukcija pojedinih objekata. U slučaju požara vanjski dijelovi greda stradaju od vatre, ali su unutarnji dijelovi u stanju da se dulje vremena održe i podnesu na sebi teret, jer toplina okoline ne smanjuje njihovu čvrstoću. Naprotiv, željezo kao dobar vodič topline, pod uticajem visoke temperature gubi na čvrstoći, savija se i ne može dulje vremena izdržati teret, pa dolazi do rušenja čitave konstrukcije.

5. — Da li je korisno zabijanje stupova u zemlju u smjeru obratnom od rasta stabla?

Neki praktičari podržavaju mišljenje, da stupovi, zabijeni u zemlju u smjeru obratnom od rasta stabla, dulje traju. Teorija ničim ne može potkrijepiti ovu tvrdnju. Štaviše, može se očevidno objasniti, da je to mišljenje sasvim krivo i štetno. Zabiti stup u zemlju u smjeru obratnom od rasta stabla znači, drugim riječima, zabiti ga njegovim tanjim krajem. Poznato je također, da dijelovi stupa u zemlji, naročito mjesta u razini sa zemljom, najprije podliježu napadaju štetnika, pa, prema tome, i kvarenju. Što je taj dio tanji, to će stup prije na tom dijelu istrunuti i dotrajati.

6. — Da li stabla izložena vjetru i nevremenu imaju bolje i čvršće drvo od stabala, koja se razvijaju pod normalnim okolnostima?

I ova tvrdnja, koju možemo ne baš tako rijetko čuti i u drvarskim krugovima, nema svoje ni praktično ni teorijsko opravdanje. Stabla izložena vjetrovima i nevremenu većinom su kriva, deformirana, puna kvrga i ostalih nedaca. Njihovo se drvo najčešće može upotrebiti samo za ogrjev. Naprotiv, stabla izrasla pod normalnim okolnostima daju ravno drvo i fine teksture. Njegova je čvrstoća isto tolika, a češćputa i veća, nego kod krivih i kvrgavih stabala.

POŽARI U DRVNOJ INDUSTRIJI

Požari u drvnj industriji nisu rijetka pojava. Oni, nažalost, prate ovu granu privrede od njezinog postanka, nanoseći joj često teške gubitke. Požari su uzrokom ogromnih materijalnih šteta, a često puta i gubitka ljudskih života. Ovdje nije potrebno nabrajati primjere, jer vjerojatno nema radnika zaposlenog samo par godina u nekom pogonu drvene industrije, a da nije bio svjedokom nemilog uništavanja, koje požar nanosi drvno-industrijskim objektima. Nije tome dugo, da su od požara stradale dvije poznate naše tvornice (u Karlovcu i Ravnoj Gori), gdje je sitna nepažnja bila dovoljna, da se vatra rasplamsa i uništi sve od krova do temelja.

U našoj stručnoj literaturi nije skoro uopće ništa pisano o ovoj nemiljoj pojavi. Nikša Poljanić je u svom priručniku »ZASTITNA TEHNIKA U DRVNOJ INDUSTRIJI« iznio nekoliko općih napomena »O sigurnosnim mjerama protiv požara i sredstvima za njegovu lokalizaciju«. Strašne posljedice, koje za sobom ostavlja ova neman, nukaju nas, da se ovim problemom i mi malo pozabavimo, s posebnim osvrtom na njegove uzroke i sredstva za suzbijanje. Napominjemo, da se ovdje govori jedino o požarima, koji nastaju eksplozijom drvene prašine u tvornicama, pilanama i radionicama drvene industrije, dok će o šumskim požarima i požarima na skladištima drveta biti riječi u jednom od narednih brojeva.

Materijal, koji slijedi, zapravo je obrada posebne studije, koju je za Belgijsko udruženje proizvođača drveta obavio ing. Paul Gillet, služeći se također jednom njemačkom publikacijom nazvanom »Verhütung von Explosionen und Bränden durch Holzstaub«.

Gdjegod se radi na obradi drveta, razvijaju se istovremeno i prašina. Najsitnije čestice prašine stvaraju sa zrakom neku eksplozivnu smjesu, koja može biti veoma opasna. To su skoro nevidljive brašnaste čestice, dimenzija dvije do tri desetinke milimetra, koje se dulje vremena zadržavaju u zraku, zbog čega i jesu tako opasne. Naročito je važno odmah spomenuti, da često put nije ni potreban vanjski izvor topline, da dođe do zapaljenja smjese. Uslijed kovitlanja i trenja između sebe i o strojevima u radu ove se čestice nabijaju električnim naponom, slično kao oblaci u oluji.

Ako je ova prašina dovoljno suha, kako to obično i jest u svim radionicama, gdje se drvo prerađuje, između elektriziranih čestica stvaraju se male iskricice. Ako njihova količina dostigne 12 do 15 grama po prostornom metru, to će biti dovoljno, da eksplodira čitava smjesa i da se požar raširi na ostale sitne otpatke i sav drveni materijal unaokolo. Razumije se, da često puta do eksplozije dolazi uticajem vanjskih činilaca, kao što je to slučaj, kad se iskre stvaraju uslijed rada strojeva ili remenja. Poznato je, da kod prerade tvrdog drveta nastaju

veće količine ove nevidljive prašine, nego kod mekog drveta. Što je drvo suše, to je prašina finija. Prisustvo raznih smola, masti, boja, ljepila i sličnih materijala povećava opasnost upaljivosti.

Kako nastaje ova prašina?

Što se drvo na strojevima prerađuje na sitnije komade, to će biti veći postotak sitne prašine. Bušilica je stroj, kraj kojeg napada najveći postotak sitne prašine, iako se to naoko ne bi moglo reći. Bušenjem jednog kvadratnog metra drveta skida se oko 150 grama drvene prašine. Pošto se ponajčešće buši samo dobro osušeno drvo, to je opasnost još veća.

Pile, a pogotovo finiji gateri, uz običnu piljevinu proizvode i znatan postotak sitne prašine. Ovaj je postotak veći, što su zubi pila finiji i što je rezanje brže. Debljače, blanjalice i frezeri nisu s ovog gledišta toliko opasni strojevi. Mjesta gdje se zadržava sitna prašina jesu: krovna konstrukcija tvornica, hrpavi židovi, uopće nedostupna mjesta, kao što su cijevi ekshaustora i slična. Opasnost eksplozije ne umanjuje se, ni ako je sitna prašina pomiješana s običnom piljevinom.

Parni kotlovi, koji se podlažu piljevinom i drvnim otpacima, mogu također stradati od slične eksplozije. Štete, koje zbog toga mogu nastati, su znatne. Kao posljedica eksplozije u kotlu događa se, da se plamen iz ložišta vrati natrag i probije do silosa, u kojima se prikuplja piljevina i sitni otpaci za loženje.

Ovaj povrat plamena u silos ne mora uvijek biti munjevit. Često se vatra malo po malo širi dovodnim napařavama, dok ne probije u silos. Vatru, koja se na taj način razbuktii u ovom zatvorenom prostoru, nije jednostavno gasiti i suzbijati. Ona može kroz dulje vrijeme samo tinjati, dok odjednom ne izbije prava eksplozija i razvije se u požar ogromnih razmjera.

Tamo gdje se kotlovi podlažu ručno, često puta se događa, da se vatra prenese u silos, kad se istim vilama istresa pepeo iz ložišta i zahvata nova piljevina. Stoga ovu praksu, t. j. upotrebu samo jednih vila, treba svakako odbaciti. Dovoljno je, naime, da malo žara ostane pri vilama, pa da se stvori čitav požar. Ventilatori također mogu biti uzrokom eksplozije prašine. Dovoljno je da njegova krila dodiruju i malo neki predmet, pa da se stvori niz sitnih iskrica, koje izazivaju eksploziju i požar. Taj će se požar naglo razbuktati, jer strujanje zraka, koje proizvodi ventilator, tome znatno pododuje.

Iskre mogu nastati, također, kod strojeva bušilica, kad se prilikom bušenja u drvu naide na kakav čavao ili bilo kakvi željezni predmet. To isto nastaje, kad se željeznim vilama udari o kakav željezni predmet prilikom grabljenja piljevine iz silosa. Jasno, nije ni potrebno posebno isticati ko-

liko može za izbacivanje iskara biti opasno neuredno održavanje električne instalacije. Kablovi, slabo izolirani ili pod velikim opterećenjem, stalna su opasnost od požara.

Peći za zagrijavanje radionica i tutkala, naročito, ako se podlažu drvom, možemo nazvati klasičnim izvorom požara u drvenoj industriji. Ali nije dovoljno ukazati na opasnosti i uzroke požara u našim tvornicama. Od nas se traži, ako ne da ih potpuno suzbijemo, a ono bar da ih svedemo na najmanju mjeru.

U tu svrhu potrebno je prije svega da osiguramo redoviti odvoz otpadaka, bilo to mehaničkim, bilo ručnim putem. Ako sadašnji kapaciteti i organizacija za odstranjivanje otpadnog materijala nisu iz bilo kojeg razloga u stanju da to bezprijekorno izvršavaju, onda bez odlaganja moramo najprije riješiti taj problem. Uostalom, red i čistoća u tvornicama, kao i slobodan pristup k strojevima, olakšavaju rad i povećavaju radni učinak.

Slučajevi preopterećenja uređaja za odvoz otpadnog materijala češći su nego bi se to moglo u prvi mah zamisliti. Često je uređaj za odvoz u početku dobro postavljen, ali uvođenjem novih strojeva i raznim promjenama, koje mogu nastati u ciklusu proizvodnje, on postaje nemoćan. Projektiranje uređaja za usisavanje prašine i sitnog otpatka mora biti izvedeno precizno i vješto. Svaka griješka u projektiranju ili instaliranju ovih uređaja povećava mogućnosti gomilanja sitne prašine, a time i opasnost od požara.

Preporučljivo je, da se odvod prašine od strojeva za bušenje ne vrši istim uređajima kao od ostalih strojeva, koji proizvode krupnije otpatke. Zato je dobro da se u posebnim komorama za filtriranje vrši odvajanje sitne prašine, te u tu svrhu dajemo neke podatke za reguliranje brzine strujanja zraka, što je potrebno imati u vidu kod projektiranja uređaja.

Strujanje do dolaska pred filter može dostići 16 m/sek. Proširenje cijevi u samom filteru smanjuje brzinu strujanja na oko 3,8 m/sek. Sama komora mora biti tako dimenzionirana, da strujanje održi na samih 0,64 m/sek., što omogućava da se prašina taloži na dno filtera. Izlazne cijevi filtera ispuštaju zrak brzinom od 0,01 m/sek.

Preporuča se instaliranje filtera izvan radnih prostorija, a isto je tako poželjno, da cijevi budu od neupaljivog materijala. Postavljanje uređaja za usisavanje na zemlju također je veoma praktično, jer ono omogućava oticanje statičkog elektriciteta. Za usisavanje sitnije piljevine, koja napada kraj manjih pila za obradu suhog drveta, također se preporuča instaliranje posebne naprave, ali nikako ne zajedničke sa strojevima za bušenje.

Veoma često se dešava, da je pristup uređajima za usisavanje otežan ili skoro nemoguć, naročito u slučajevima, kad su oni postavljeni ispod poda. To je jedan problem, koji ne smijemo zane-

mariti, jer se na takvim mjestima ponajčešće uvlači piljevina i sitna prašina pomiješana sa uljem, što je veoma opasno i nedopustivo.

Postavljanje »zamke«, t. j. jedne kutije šireg promjera nego što imaju ulazne cijevi ventilatora, veoma je korisno, jer omogućava, da se tamo zadrže otpaci većih dimenzija, a to smanjuje opasnost pojave iskara. Ovakva kutija mora svakako imati pokretno dno radi lakšeg pražnjenja.

Kao mjera predostrožnosti preporuča se također, da se piljevina ne propušta iz ciklona izravno u silos. Na izlazu iz ciklona dobro bi bilo postaviti rezervar iz nekog tvrdog materijala, kroz koji bi piljevina prolazila u silos kao kroz beskonačni zavoj. Sve ove mjere predostrožnosti imaju za cilj, da u slučaju potrebe mogu poslužiti kao prepreka širenju požara.

Veoma je važno, da ventilatori rade brzinom, koja im je prilikom projektiranja određena, jer se time sprečava taloženje piljevine u samim cijevima. Jasno, ovo je sprovedivo jedino uz uslov, da je projektiranje i instaliranje ventilatora ispravno izvedeno. Gdje pokretanje ventilatora pomoću elektromotora nije direktno, već se ono odvija preko transmisija, poželjno je, da transmisijski remeni budu trapezoidnog oblika, koji su se pokazali bolji od plosnatih remena.

Drvne silose treba posvuda bez daljnega odbaciti; oni se moraju zamijeniti silosima iz nekog tvrdog i otpornog materijala, betona ili cementa od najmanje 30 cm debljine. Krov mora biti lagan, ali od neupaljivog materijala. To se traži s razloga, da se krov može lakše odstraniti u slučaju eksplozije ili požara u silosu. Na gornjem dijelu silosa mogu se postaviti otvori s kopcima, koji će se lako moći rastvoriti u slučaju nekog pritiska iznutra. Ovi se kapci moraju otvarati na slobodnom prostoru. Unutarnje stijene silosa moraju biti glatke, da bi se izbjeglo taloženje hrpa piljevine po njima, jer eventualno rušenje ovih hrpa dovodi do spoja sitnih čestica prašine i zraka, što stvara eksplozivnu smjesu, kako smo to ranije opisali.

Otvor silosa u samoj kotlovnici ne smije biti okrenut prema ložištu, niti smije biti previše velik. On se mora dobro zatvarati pločastim poklopcem s protivutegom. Razmak između otvora silosa i ložišta mora biti najmanje 2,5 metra. Vrata silosa i ložišta ne smiju se nikada držati istovremeno otvorena.

Fina prašina, ili mješavina prašine sa komadnim otpacima, smije se upotrebljavati kao gorivo samo u posebno za ovu svrhu podešenim ložištima. Ova ložišta moraju biti prije svega dosta visoka, da bi se olakšalo sagorijevanje prašine i mješavina, o kojima je riječ. Ulazni otvor ložišta mora biti uzdignut nad rešetkama, da bi se što lakše nagla vatra mogla svladavati i regulirati. Gomilanje prašine i mješavine prašine s piljevinom na rešetkama mora se izbjegavati. Ložać za kotlove i ložišta ove

vrsti mora biti neobično vješt, jer se ovdje zahtijeva mnogo više pažnje i znanja nego kod kotlovskih uređenja na ugljen.

Uređaji za automatsko loženje moraju biti tako podešeni, da se sitna prašina može usputno nešto ovlažiti. Kod automatskog loženja mora se naročito paziti, da bude uvijek u ispravnom stanju naprava za prekid dovoda goriva, koja se u slučaju eksplozije u ložištu automatski zatvara.

Još je potrebno upozoriti, da posvuda, gdje se radi na preradi i obradi drveta, posebnu pažnju treba obraćati električnim instalacijama, koje u principu moraju biti hermetičke. Sijalice moraju biti zaštićene kuglama, a svi spojevi osigurani izolacionim materijalom i napravama.

Iako smo u ovom osvrtu govorili uglavnom o pogonima drvene industrije, jasno je, da iste mjere predostrožnosti treba poduzimati i u svim drugim industrijama, gdje se razvija i napada drvena prašina i gdje se stvara bilo kakva eksplozivna

mješavina u zraku. Pri upotrebi vode za gašenje požara, nastalog eksplozijom prašine, mora se paziti, da prejaki mlazevi ne uzvitlaju upaljenu prašinu, čime bi se požar još više širio. Isto tako treba paziti, da se mlaz vode ne okreće prema električnim instalacijama pod naponom, što je opasno po život. Najprikladnija su, dakako, za gašenje požara razna kemijska sredstva, kao ugljična kiselina i slična, koja se upotrebljavaju po za to postojećim propisima, a sa kojima je potrebno upoznati sve radnike i namještenike poduzeća. Prividnim svladavanjem požara nije uklonjena opasnost njegove ponovne pojave. U zgarištu, ostacima pepela i nedogorjele piljevine on se znade potajiti i ponovno pojaviti. Stoga je potrebno još dugo nakon njegovog svladavanja sav pogorjeli prostor češće zaliti vodom.

I na koncu potrebno je ovdje istaknuti ono staro pravilo, da su za gašenje požara važniji prvih pet minuta, nego čitavi sati koji slijede.

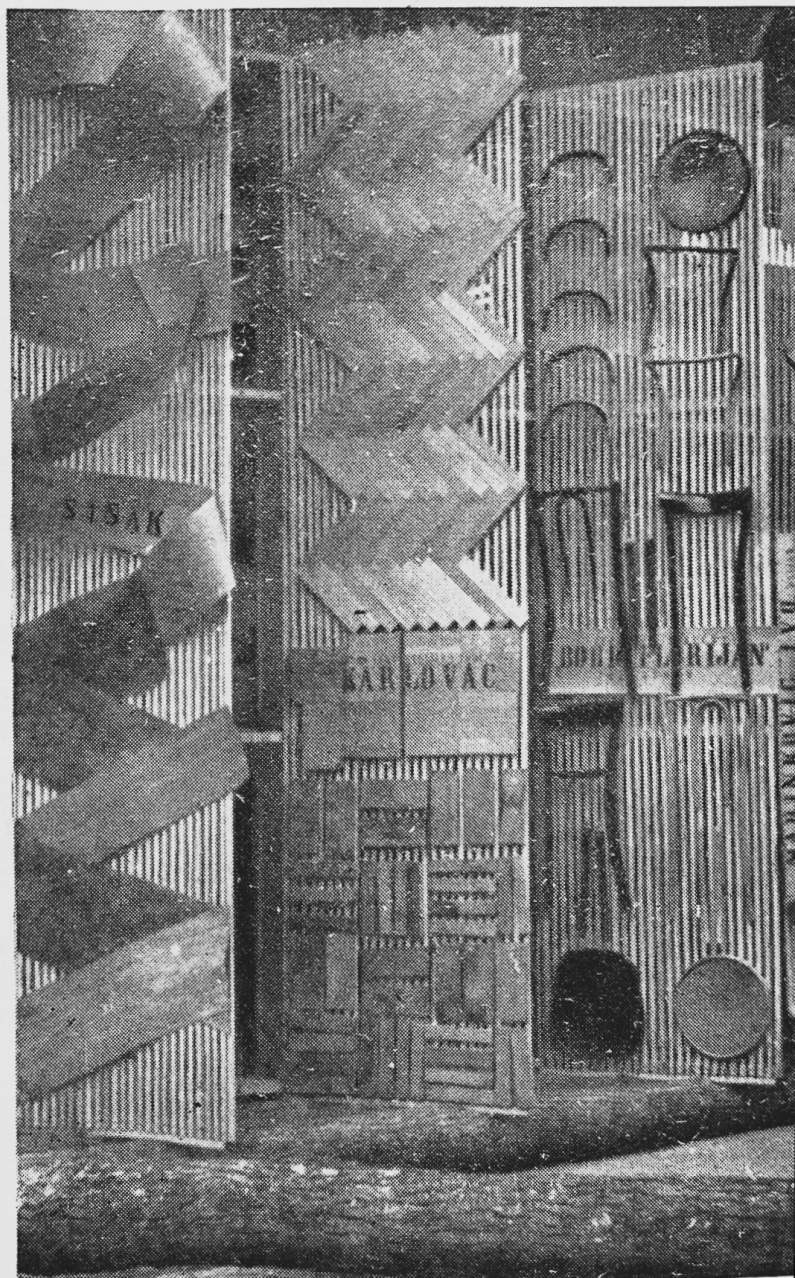
Naša drvena industrija na sajmovima u inozemstvu

Drvni proizvodi naše zemlje osvajaju i nadalje inozemna tržišta i podmiruju sa sve većim uspjehom zahtjeve domaće potrošnje. Sa sve većim izborom artikala, kvalitetnijom obradom prerađevina i standardnim sirovinama naša drvena industrija iz dana u dan podiže privredni ugled naše zemlje u svijetu, donoseći našoj privredi ogromne koristi.

Sajmovi su od davnine najprikladniji način za reklamiranje i plasman proizvoda. Kao ranijih, tako i ove godine, drvena industrija naše zemlje učestvovala je i učestvovat će na brojnim međunarodnim sajmovima.

Dosada su u ovoj godini naši drvni proizvodi izlagani na sajmovima u Kazablanci od 13. V. do 14. VI. i u Trstu od 27. VI. do 14. VII. Sa velikim zadovoljstvom

Slika desno — drvni proizvodi na Zagrebačkom Velesajmu 1951.

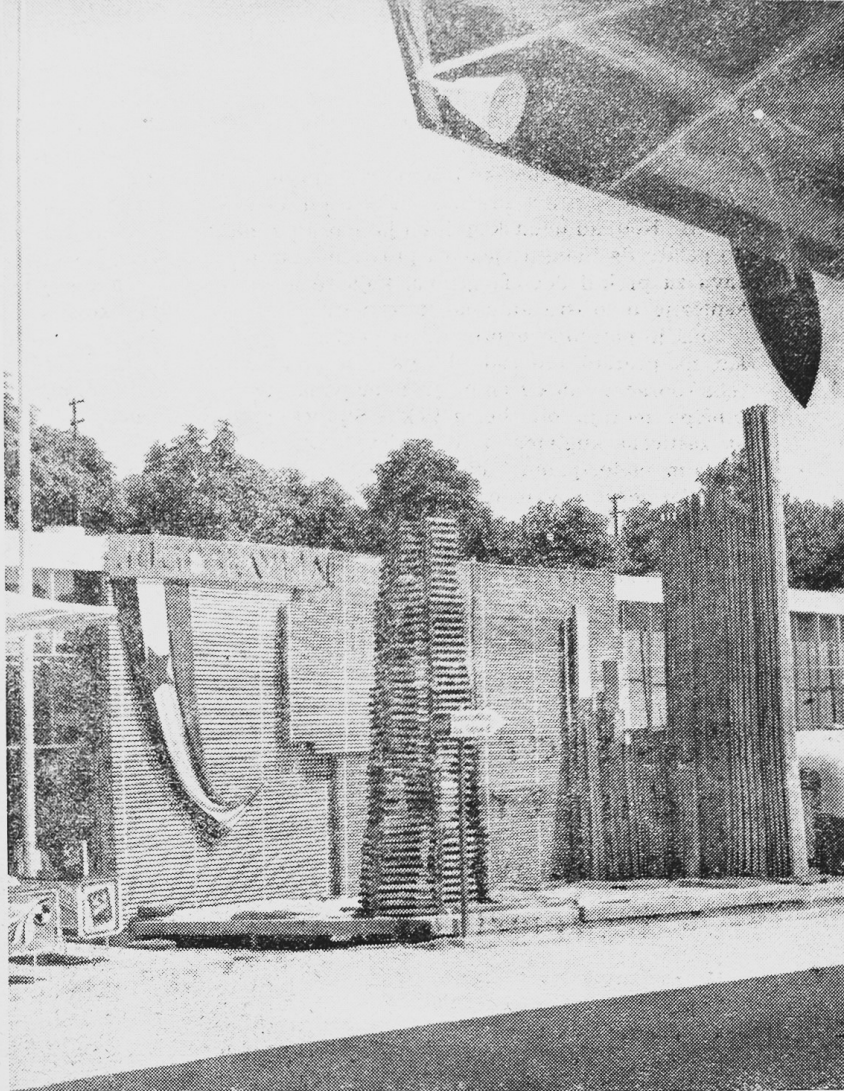


primljeno je naše drvo od pri-
vrednih krugova Kasablanke, gdje
su nam ovim sajmom otvorena
vrata za daljnje ponude i poslove.
Sajam u Trstu, kao i ranijih godi-
na, predstavljao je afirmaciju na-
ših izvoznih mogućnosti pred na-
šim najbližim susjedima.

U ovoj nas godini očekuju još
sajmovi u Solunu od 6. IX. do 27.
IX. i u Smirni od 20. VIII. do 20.
IX. Ovo je po drugi put nakon
rata što se naši proizvodi izlažu
na sajmu u Solunu, i to baš u vri-
jeme, kad su između naše zemlje
i susjedne nam Grčke uspostavljeni
najbolji preduslovi za plodnu
privrednu suradnju. Na sajmu će
uglavnom biti izloženi proizvodi,
koji su još u predratnim godina-
ma nailazili dobar plasman na
grčkom tržištu.

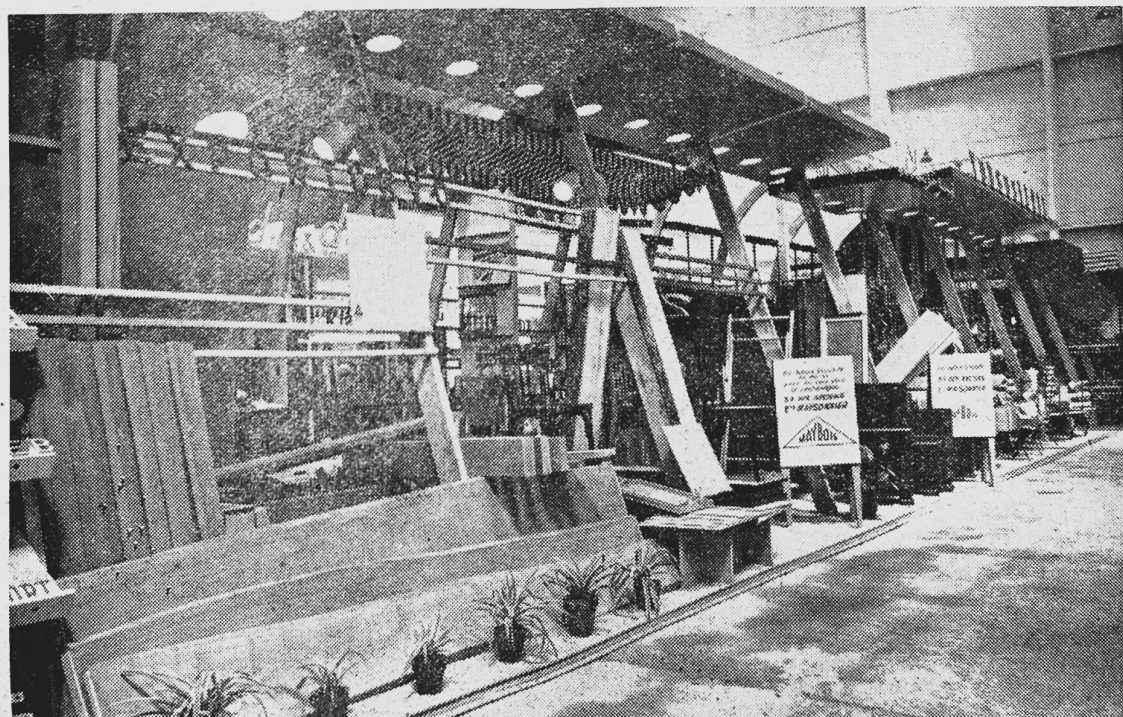
Na sajmu u Smirni od 20. VIII.
do 20. IX. našu drvenu industriju
zastupat će poduzeće »JADRAN-
DRVO« sa Rijeke, koje ima s ta-
mošnjim krugovima poslovne ve-
ze od ranije.

Zagrebački Velesajam, koji se
održava od 12. do 27. rujna, dat
će i ove godine najcjelovitiju sli-
ku naših izvoznih mogućnosti, ka-
ko svih ostalih, tako i drvno-indu-
strijske grane proizvodnje.



Slika (dolje): naši drveni proizvodi
na sajmu u Kasablanci

Slika prikazuje paviljon u kojem su bili izloženi proizvodi naše
drvene industrije na posljednjem sajmu u Trstu.



Cijene drvetu kod nas i kod naših susjeda

Kad je izbio rat u Koreji cijene mnogim sirovinama počele su naglo rasti, pa tako i drvetu kao materijalu, koji se sve više traži čim ga manje ima. Razlog su tome i najnoviji rezultati kemijsko-tehnoloških istraživanja, koja osiguravaju drvetu sve obimnije mogućnosti primjene i uporabivosti.

Povećanje cijena, s druge strane, izaziva sve veću štednju upotrebe drveta, kako bi se smanjila potražnja (savremene metode sječe, izvlačenja, izrade drveta, sve veća ekonomija u pogonu pilana i na stovarištima uvadanjem motornih dizalica s viljuškama i elektrotrozila, moderan način sušenja i impregnacije drveta i t. d.).

Najnovija dostignuća tehnike dovela su do znatnog smanjenja upotrebe drveta u građevinarstvu (50%), jer su pronalasci mnogih zamjenjivih tvari omogućili upotrebu novih punovrijednih građevnih materijala.

Sa svim tim osjeća se sve veća potreba rezane građe, obzirom na sve živahniju građevnu djelatnost kao i sve veći utrošak rudnog drveta uporedo s povećanjem proizvodnje ugljena i napredovanjem eksploatacije ostalih ruda te napokon celuloznog drveta za sve jaču potrošnju papira, umjetnog prediva i t. d.

Problem cijena drvetu, u poređenju sa troškovima u šumarstvu, predstavlja posebno poglavlje. Pomanjkanje drveta i sve veća potražnja prouzrokovali su povećanje cijena na trostruko i četverostruko, dok je s druge strane nastala neuravnoteženost sveukupnih troškova i cijena drvetu. Nema sumnje da se stanje prihoda od šumarstva u poređenju s predratnim godinama kretanjem cijena znatno pogoršalo, te da ima šumskih gospodarstva s potrajnim uzgojem, koja pri manje povoljnim uvjetima u pogledu vrsti drveta i staništa jedva pokrivaju troškove, a pogoni u još slabijim okolnostima rade katkad i s gubitkom.

Tako je indeks cijena 1 m³ tehničke oblovine i kupovna moć u Njemačkoj prema Speer-u, uzevši za 1913. = 100, pala god. 1931. na 40% za vrijeme dirigovane privrede od 1932.-1952. kretala se oko 79%, a danas iznosi 175% što zauzima neku sredinu između uglja i željeza. — Poslije naglog porasta cijena nastupio je iznenađan pad, koji je izazvao znatno smanjenje proizvodnje u zemljama izvoznicama s jedne strane i veliko uzdržavanje od zaključivanja daljnjih kupovina u krajevima oskudnim drvetom, a s druge strane u iščekivanju još povoljnije konjunktura. Tako je za prvo polugodište izvoz sjeveroevropskih zemalja pao za 25%, a istom u drugom polugodištu prelazi se stabilizaciji, odnosno slabom porastu cijena, te odvijanju živahnijeg poslovanja. Takvo stanje stabiliziranja cijena odgovara nastojanju većeg dijela zainteresiranih faktora.

Mnoge naše čitaoce će interesirati kakve su cijene drveta vladale prošle godine na domaćem i stranom tržištu i kakve su danas.

Informacije radi navađamo da su na području NR Hrvatske vladale prošle godine određene cijene glavnih šumskih proizvoda na panju diferencirane u 3 pojasa i to: pojas A je obuhvatao područje šumskih gospodarstava Vinkovci, Nova Gradiška, Bjelovar, Zagreb dio (Zagorje, Lonjsko-odrasko područje), Rijeka dio (Primorje, Istra), Split dio (Primorje); pojas B područje šumskih gospodarstava Rijeka dio (Gorski Kotar), Zagreb dio (Banija), Split dio (Dalm. Zagorje); i pojas C područje šumskog gospodarstva Gospić i šumskog privrednog područja Velika i Mala

Kapela. Svaki pojas obuhvatao je pet razreda cijena prema troškovima izvoza (I — V) u relaciji. Tako je cijena I. razreda pojasa C odgovarala cijeni III. razreda pojasa B, odnosno cijeni V. razreda pojasa A. Na primjer, hrastovi trupci za furnir fine strukture od 70 cm sr. pr. na više i 2 m dužine na više imali su prodajnu cijenu u (I. raz. A pojasa 38.900.—) V. raz. A pojasa 28.100.— dinara, a ta cijena odgovara III. razredu B pojasa, odnosno I. raz. C pojasa. Radi orijentacije navest ćemo cijene glavnih vrsti drveća, i to za hrast, bukvu i jelu u III. razredu A pojasa, koje su istovjetne sa cijenama I. razreda B pojasa.

VRSTE DRVETA

	Prodajne cijene drva na panju	
	sred. promjer cm 50—69	70 cm i više
Hrastovi trupci za furnire fine strukture 2 m < duž.	23.000 din/m ³	28.500 din/m ³
Hrastovi trupci za furnire grube strukture 2 m < duž.	18.300 „	21.300 „
Pilanski hrastovi trupci A 3 m < duž.	8.200 „	9.460 „
Pilanski hrastovi trupci B 3 m < duž.	2.990 „	3.030 „
Pilanski hrastovi trupci C 3 m < duž.	1.660 „	1.720 „
Hrastovi piloti 20—29.5 cm do 15 m dužine		4.490 din/m ³
Hrastovi stupovi za vodove 15—24 cm od 5.5 <		2.570 „
Hrastovi trupci za normalne željezničke pragove		1.800 „
Hrastovi trupci za dužicu do 2 m duž.		2.880 „
Hrastovo rudno drvo i kolarska građa (Jug. st.)		1.470 „
Hrastova seljačka građa		1.470 „
Bukovi trupci za furnir 45 cm < 2 m < duž.		6.870 din/m ³
Bukovi trupci za ljuštenje 35 cm < 2 m < duž.		4.280 „
Bukova seljačka građa 2 m < duž.		1.000 „
Bukovi trupci na normalne željezničke pragove		1.260 „
Bukovi trupci za dužicu do 2 m duž.		2.270 „
Bukovo rudno drvo i kolarska građa (Jug. standard)		1.000 „
Bukova seljačka građa		1.000 „
Rezonans drvo smreke 40 cm <, 3 m dužine		5.460 „
Trupci za ljuštenje jele, smreke, 30 cm <, 2 m <		2.710 „
Pilanski trupci A/B jele, smreke, 25 cm <, 3 m <		1.900 „
Jarboli jele, smreke 20 cm <, 10 m <		
Piloti jele, smreke 20 cm <, 5 <		
Stupovi za vodove jele, smreke 15 cm <, 5.5 — 12 m		2.960 „
Trupci za dužicu jele, smreke do 2 m		1.310 „
Rudno drvo i seljačka građa 10 — 25 cm, 1.5 — 7 m		1.180 „
Božićna drvca jele, smreke do 1.5 m		25 Din kom.
Božićna drvca jele, smreke 1.5 — 3 m		45 „ „
Božićna drvca jele, smreke preko 3 m		90 „ „

Ogrjev (hrast, bukva, grab, cer, bagrem) A/B	m ³	prn	
	375	245	Din
Ogrjev (meke listače i četinjače) A/B	270	175	„
Taninsko drvo hrasta	455	275	„
Taninsko drvo kestena	540	325	„
Celulozno drvo bukve	500	375	„
Celulozno drvo mekih listača i četinjača	360	270	„

Cijene izrađenih šumskih sortimenata:

Oblovinna:			
Hrastovi trupci za rezanje A od 30 — 70 < cm, 3 m	10.500 —	20.475	din/m ³
Hrastovi trupci za rezanje B od 30 — 70 < cm, 3 m	5,925 —	10.200	„
Hrastovi trupci za rezanje C od 25 — 70 cm, 2 m <	3.075 —	4.950	„
Jela i smrča trupci za rezanje Carithia 20 cm <, 3 m <	4.830		din/m ³
Jela i smrča trupci za rezanje A/B 20 cm <, 3 m <	4.200		„
Jela i smrča trupci za rezanje C 20 cm <, 3 m <	2.940		„
Bukovi trupci za ljuštenje L 35 cm <, 2 m <	7.500		„
Bukovi trupci za rezanje A/B 25 cm <, 2 m <	4.800		„

Jamsko drvo 10—25 cm, 1.5—7 m duž.	4.200	4.000	3.400	din/m ³
Ogrjevno drvo: prn A/B kakvoće	1.800	1.250	2.000	„
Celulozno drvo prn		3.850	3.080	„
Taninsko drvo hrasta prn		Din 2.500	kesten 3.000	
Željeznički pragovi rezani i tesani		hrast	jela bukva	
16×26×16 cm, duž. 2.60 m	1.400	960	1.000	din/m ³
15×25×16 cm, duž. 2.50 m	1.218	835	870	„
14×22×14 cm, duž. 2.30 m	910	624	650	„

Ove cijene prestale su važiti koncem 1952. godine, te su u 1953. nastupile slobodne cijene. Tako je Šumsko gospodarstvo »Šamarica« ponudilo bukove parene samice I./II.

25—50 mm, 3 m <	18.000	din/m ³	fr/v
bukove parene samice merc. 25—50 mm, 3 m <	14.000	„	„
bukove parene samice 60 mm <, 2—2.90 m	22.000	„	„
bukove parene samice merc. 16.000	16.000	„	„
bukove parene samice obrubljeno 38 mm <, 1—1.70 m	16.000	„	„
bukove parene samice merc. 38 mm <, 1—1.70 m	13.000	„	„
bukove parene popruge 4—7 cm, 20 mm < deb.	11.000	„	„
bukove parene popruge 8—10 cm, 25—60 mm deb.	12.000	„	„
bukove parene samice 8—10 cm, 65 mm < deb.	15.000	„	„
bukove parene četvrtiće 1 m 25/25	12.000	„	„
bukove parene četvrtiće 1 m 50/0	13.000	„	„
bukove neparene neobrađene tombante 2 m <, 38 mm	12.000	„	„

U susjednoj Italiji, koja slovi kao zemlja deficitarna drvetom, kretale su se cijene koncem prošle godine u talijanskim lirama hrastovi trupci za građevinstvo: Toscana 9.500, Lazio 12.000

hrastovo ogrjevno drvo: Toscana 700, Lazio 600
 hrastovi meki ugalj: Toscana 3.000, Lazio 3.200
 bukovi pilanski trupci: Cansiglio 16.000, Piemonte 12.000
 bukovi trupci za ljuštenje: Piemonte 18.000
 bukovo ogrjevno drvo: Toscana 700
 jelovi pilanski trupci: Carnia 14.000, L. Cadore 15.000
 jelovo celulozno drvo: Piemonte 8.000, Casentino 8.000
 borovi trupci za rezanje: Trentino 11.000, Toscana 8.500

borovo rudno drvo: Trentino 7.000, Liguria 6.500
 Kestenovi trupci za pilanje: Piemonti 11.000, Toscana 9.500
 Kestenovo taninsko drvo: Piemonte 450, Liguria 500
 Topolovi pilanski trupci: Piemonte 9.500, Lombardia 10.000
 Topolovi trupci za ljuštenje: Piemonte 18.000, Lombardia 16.000
 Topolovo drvo za celulozu: Piemonte 8.000, Lombardia 7.500

Borova smola franko skladište proizvođača 10.000 L/q
 Pluto fob luke Sardinije tipo Champagne L 35.000 q, monte 15.000., sugherone (skart) 5.500 L/q.
 Značajna je razlika cijena prema pojedinim provincijama.

Radj usporedbe navadamo i cijene nekih živežnih namirnica kao na pr.: žito 6.800—7.000 L., kukuruz 5.650—5.800, zob 5.400—7.000, sijeno 1.500—2.800, zbijena slama 500—800 Lit/q, govedina za klanje 200—300, telad 310—380, masne svinje 290—430, maslinovo ulje 370—440 L/kg.

Fluktuacija cijena drveta kretala se u Italiji u 1952. godini u dosta uskim granicama, jer se uslijed visokih cijena donekle usporila ambicija trgovaca drvetom za zaključivanje novih poslova, a mnogi su očekivali, da će u novozaključenim ugovorima sa SSSR-om i Zap. Njemačkom naći zamjenu za drvo iz Austrije i Jugoslavije. (SSSR je trebao isporučiti 15.000 m³ tvrde i 75.000 m³ meke rezane građe, a Njemačka impregniranih stupova, pokućstva i ploča vlaknatica u vrijednosti od 165.000.— dolara).

Drugi naš sjeverozapadni susjed je Austrija. Ona posjeduje od sveukupne površine od 8,386.800 ha šumskog zemljišta 3,139.000 ha (41.9%) ili po stanovniku 0.46 ha šuma, od kojih se 96.5% uzgajaju kao visoke šume. Po vlasništvu imade 15% državnih, 23.5% općinskih i 61.5% privatnih šuma, a po vrsti drveta 84.5% četinjara i 15.5% lišćara.

Od oko 7 miliona stanovnika 20% (prema Flat-scher-u) nalazi svoju prehranu u šumarstvu, jer je drvo od 1945. godine igralo najvažniju ulogu u obnovi i općoj privredi zemlje.

U godini 1951. posječeno je 10.2 miliona kubika sirove drvene mase, t. j. za 14% više nego u 1950., odnosno za 20% više nego u 1947. godini. Približno i prošle godine posječena je ista količina drveta i izveženo je oko 2.5 miliona kubika rezane građe (pre-rađeno oko 5 miliona m³ oblovine).

Cijene drvetu variraju neznatno po pojedinim pokrajinama. One su iznosile u Štajerskoj decembra 1952. januar 1953. godine.

XII. 1952. I. 1953. g.

Pilanska oblovinna smreke, jele kakvoća B 2a (20—24 cm)	246	257	šil.
2b (25—29 cm)	270	272	„
3a (30—34 cm)	295	307	„
3b (35—39 cm)	310	322	„
4 (40—49 cm)	319	331	„
5 < 50 < cm	330	344	„
Prosječna cijena smreke, jele (Media 3a)	295	307	„
Prosječna cijena ariša (Media 3a)	318	321	„

	282	
Prosječna cijena bora (Media 3a)		
Celulozno drvo smreka (jela Media 1b)	194	211
Rudno drvo smreka deblj 1a—1b	206	208
Piljenice smreke, jele 0—II (Breitware)	730	742
Piljenice smreke, jele 0—II (Schmalware)	641	650
Piljenice smreke, jele III. (Breitware)	600	600
Piljenice smreke, jele III. (Schmalware)	561	565
Piljenice smreke, jele IV. svih širina	510	512
Piljenice smreke, jele sägefällend		685
Piljenice smreke, jele kratka roba 18—24 mm		415
Otpaci smreke, jele po pr. metru	69	73
Borove piljenice		750
Bukove piljenice I. kl. neparene		850
Bukov ogrjev pr. m	117	118
Ogrjev mekog drveta	92	95
Otpaci 1 m dugi	50	55
Otpaci u snopovima 20×50 cm od snopa	5.30	5.10

Centralni položaj Austrije u Evropi omogućuje lako plasiranje drvnih proizvoda uz razmjerno povoljne cijene.

	1950.	1951.	1952.
Izvoz rezane građe iznašao je			
ukupno *	2,222.250	2,336.755	2,500.000 m ³

Prirodno je, da se izvozne cijene radi velikog rizika prijevoza do granica i na strani, te raznih fluktuacija cijena uvoznih zemalja moraju kretati u drugim granicama od onih na domaćem tržištu, te se povećanje izvoznih cijena može uzeti za pilansku građu prosječno sa 15%, a za finalne proizvode 25%. Kako je godine 1951. izveženo polupreradevina i finalnih proizvoda oko 28.000 10-tonskih vagona, to je, računajući niske cijene drveta iz prošle godine, plus zarada za izvoznika građe iznosila 128 miliona, a za one finalnih proizvoda oko 500 miliona šilinga!

Radna snaga je uslijed nepotpune mehanizacije još uvijek skuplja nego kod ostalih zemalja. Nadnice u šumarstvu iznosile su 1937. godine 0.50 šil. po satu, u 1951. god. 5.30 šil./h, u akordnom poslu još za 25% više. Nadnice za sječu i izradu iznašaju 33.9%, k tome 14.7% socijalnog osiguranja, ukupno oko 50% sveukupnih troškova. Međutim, mehanizacija rada brzo napreduje, jer se sprema statističnim podacima broj traktora i strojeva za vuču prema predratnom stanju ustrojućio (1937. godine svega 234 komada, a godine 1952. ukupno 24.742 vozila).

Nekoliko vijesti iz vanjske trgovine

ENGLESKA

Naš izvoz furnira u Englesku u prvom polugodištu ove godine znatno se povećao. Dok smo prošle godine izvezli u svemu 6.000 cwt, u prvom smo polugodištu ove godine izvezli već 20.000 cwt, čime smo zauzeli drugo mjesto u engleskom uvozu furnira (iza Francuske, koja po vrijednosti u poređenju s prošlom godištu pad od 9% po količini i 25% sa 133.000 cwt podmiruje preko 50% engleskog uvoza).

Uvoz tvrde rezane građe u Englesku pokazao je u proteklom polugodištu pad od 9% po količini i 25% sa 133.000 cwt podmiruje preko 50% engleskog uvoza).

Prvo mjesto u uvozu zauzima Britanska Zapadna Afrika sa 2.456 std., dok je odmah za njom Jugoslavija sa 1.813 std. Za ovima slijede Malaja, Francuska, Japan itd.

Uvoz meke rezane građe u Englesku povećao se u prvom polugodištu ove godine za preko 40% po količini, ali samo 8—9% po vrijednosti, prema uvozu u prošloj godini. Kanada, koja je u prošlogodišnjem

uvozu zauzimala prvo, pala je ove godine na drugo mjesto, dok je na prvo došla Švedska. Treće mjesto, koje je prošle godine zauzimala naša zemlja, ove je godine pripalo Finskoj. Slijede Brazilija, Čehoslovačka, Francuska i na sedmom mjestu Jugoslavija.

ŠVICARSKA

Švicarski uvoz u prvom polugodištu pokazuje prilične razlike prema prošloj godini. Dok n. pr. uvoz bukovih i mekih trupaca pokazuje porast od preko 100%, dotle sva rezana građa i tvrda i meka bilježi osjetljivi pad. Bukovih trupaca uvezeno je 17.967 t prema 8.611 t u 1952, a trupaca mekog drveta 8.438 t prema 3.911 t. Hrastova rezana građa bilježi pad sa 8.260 t u 1952. na 5.918 t, a ostala rezana tvrda roba sa 14.990 t na 8.786 t. Ne raspoložemo podacima o vrijednosti uvoza, pa prema tome ni o kretanju cijena, ali izgleda, da tokom proteklog perioda nije bilo značajnijih promjena.

AUSTRIJA

Izvoz meke rezane građe u mjesecu lipnju o. g. iznosio je 269.957 m³. Time je postignut najveći mjesetni izvoz poslije rata. U istom

mjesecu prošle godine izveženo je u svemu 165.780 m³.

Izvoz oblovine u Zapadnu Njemačku, koji je bio predviđen za 20.000 m³, ne će biti izvršen zbog protesta austrijske drvene industrije.

Izvoz drvenih sanduka i sanduka za voće iznosio je za prvih 6 mjeseci ove godine 30.099 m³ prema 15.745 m³ u prvom polugodištu 1952. Najveći kupac bila je Zapadna Njemačka sa 22.258 m³.

KANADA

Proizvodnja meke rezane građe bit će prema dosadašnjim predviđanjima skoro jednaka prošlogodišnjoj. U prošloj godini je iznosila 6,5 do 6,6 mrd. stopa. Od toga je bilo izveženo oko 3,3 mrd. stopa i to SAD 2,1 mrd, Englesku 900 mil. a u ostale zemlje ostatak od 300 mil. kub. stopa. Izvoz u SAD bit će ove godine veći od prošlogodišnjeg dok će prodaje u Englesku biti manje. (Računa se sa 500—550 mil. kub. stopa). Do sada je zaključeno oko 400 mil. U pitanju cijene važna je činjenica da tržište postaje sve više kupčevim tržištem.



Iz zemlje i

VIJESTI IZ PROIZVODNJE

• STANJE NA TRŽIŠTIMA •

INDUSTRIJA POKUĆSTVA U SJEDINJENIM AMERIČKIM DRŽAVAMA

Proizvodnja pokućstva zauzima u Sjedinjenim Američkim Državama vrlo važno mjesto. Imade li se na umu da je 1950. godine bilo sagrađeno jedan milion kuća i da je te kuće trebalo snabdjeti sa svim mogućim pokućstvom, onda je jasno, da svota od 2.144 miliona dolara, koja je te godine bila utrošena na dobavu pokućstva u toj zemlji, nije nimalo pretjerana. Te iste godine bilo je u Sjedinjenim Državama 135 velikih drvarskih poduzeća, čija je vrijednost proizvoda prelazila nekoliko miliona dolara, dok je broj tvornica pokućstvom iznosio 3.343. Sama industrija šperploča, koja je relativno mlada i koja se za posljednjih 20 godina razvila velikom brzinom, troši godišnje preko 390 miliona board feeta, t. j. preko 920.000 m³ sirovog drveta.

Pred stotinu godina stilski pravac u proizvodnji pokućstva dolazio je uglavnom iz Engleske, i to iz radionica tada najpoznatijih stolarskih majstora, koji su nakon toga dali ideje mnogim američkim proizvođačima pokućstva, kao John Goddard-u, Jonathan Gostelowe-u, Matthew Agerton-u i sinu te Duncan Phyte-u, sa središtem u Filadelfiji i bližoj okolini, zatim u Novoj Engleskoj, New Yorku i nekim južnim pokrajinama. Jedan od najpoznatijih proizvođača stilskog pokućstva bio je doseljenik, imenom Duncan, koji je bio upravo umjetnik u izgradnji pokućstva, a istodobno i prvoklasni trgovac. Objedinivši nekoliko već postojećih tvornica pod svojim rukovodstvom, uspjelo mu je sniziti cijene i omogućiti kupnju pokućstva i najsirom narodnim slojevima. Rađeći neprestano do svoje 86-te godine života, on je sakupio ogroman imetak od preko pola miliona dolara, što je u ono vrijeme predstavljalo zavidan uspjeh. On je bio osobito specijalista za obradu najfinijeg mogana, vrste drveta iz San Dominga, za koje je plaćao i do hiljadu dolara za trupac.

Nakon 1852. godine pojavljuju se novi stilovi pokućstva, kao i nove

vrsti drveta za pravljenje pokućstva: najprije Elizabetin stil, zatim Rokoko, dok se nije završilo sa poznatim veselim stilom 90-tih godina prošlog stoljeća, kojemu se pridružilo u posljednjih 40 godina i pokućstvo iz hrastovine. Glavne su vrsti drveta, kao mogan, orah i trešnja, ostale i nadalje najvrednije sirovine, ali su se uz ove upotrebljavale i druge vrsti drveta, kao bijeli javor, brezovina i druge, dok se za prostije pokućstvo upotrebljavala smrekovina, bukovina, brestovina i slično.

U toku cijelog 19-vijek a prevladavala je, kao što je već spomenuto, upotreba mogana, koji je bio osobito obljubljen zbog niskih troškova prijevoza iz istočnih Indija, otkuda se uglavnom dobivao. Druga vrst drveta tada u upotrebi bijaše i drvo crne trešnje, koje se sjeklo u Novoj Engleskoj. Postepenim koloniziranjem Zapada, bila je otkrivena orahovina, koja je ubrzo zauzela prvo mjesto nakon mogana i trešnje i koje vrsti još i danas služe za izradu luksuznog pokućstva.

Nakon Drugog svjetskog rata, porastom izgradnje malih poljskih kuća, pribjegava se sve više i više upotrebi smrekovine, jasenovine, borovine, jelovine, brezovine i sl. Sjedinjene Američke Države posjeduju nadasve raznolike vrsti drveta (250 prema 78 u Evropi), što naravno omogućuje daleko bogatiji izbor za sve moguće potrebe. Usprkos stanovite važnosti, koju još imaju uvezene vrsti drveta, kao mogan, obehe, teakovina i ebanovina, čitava se preostala potreba u drugim mnogobrojnim vrstama drveta pokriva iz domaće šumske proizvodnje. Tako je 1948. god. bilo potrošeno u Sjedinjenim Američkim Državama, ništa manje nego 2.138 miliona board feeta, ili 504.568.000 m³ raznog drveta! Ta je ogromna količina otpadala na slijedeće vrsti drveta: magnolija - i siri dendra 332 miliona b. feeta, noima 300 miliona b. feeta, javorovina 219 miliona b.

feeta, hrastovina 210 miliona b. feeta, brezovina 131 milion b. feeta, žuta borovina sa američkog Zapada 93 miliona b. feeta, tupela 92 miliona b. feeta, douglas fir 44 miliona b. feeta, žuta borovina sa juga 44 miliona b. feeta, jalševina 31 milion b. feeta, jasenovina 28 miliona b. feeta, mogan 31 milion b. feeta, jelovina 29 miliona b. feeta te razne druge vrsti drveta 226 miliona b. feeta.

Imade li se u vidu ogromna godišnja potrošnja drveta u Sjedinjenim Američkim Državama, razumljivo je da je vrijeme ogromnih, netaknutih šuma išlo u nepovrat, osobito što se tiče lišćara u istočnim predjelima zemlje, na čije mjesto već dolaze mlade šume.

Drvo velikih dimenzija postaje sve rjeđe i sada se već mora pribjegavati manjim i mladim šumama. Izbirljivost sve više prestaje, štaviše, mora se sve više i više pribjegavati šperpločama, kako bi se na taj način pokrilo mnoge fizičke nedostatke upotrebljavanog drveta.

P.

PROIZVODNJA DRVETA U EVROPI

Na osnovu preporuka FAO. i Ekonomske Komisije za Evropu, postavlja se nadasve prieka potreba povećanja evropske proizvodnje drveta, ukoliko bi se htjelo izbjeći stanje, koje bi u 1960. godini dovelo do toga, da bi Evropa bila u nemogućnosti pokriti svoje potrebe u gorivom drvu i drvetu za industrijske potrebe. U tu svrhu Evropa bi trebala provoditi »dinamičku« šumarsku politiku, budući su gubici šuma, obzirom na razne teritorijalne promjene, prevelike sječe i neravnomjerni sastav sjevero-evropskih šuma, doveli do većeg smanjenja proizvodnje drveta, koja je u 1950. godini pala na 285 miliona m³, dok je godišnji prirast šuma smanjen od 292 miliona m³ na samih 261 miliona m³. Posljedica bi toga bila ta, da bi za idućih deset godina sječa šume bila manja za oko 50—60 miliona m³ prema 1937.-38.

svijeta

RAZNO IZ DRVNE INDUSTRIJE

Ukoliko bi sadašnje stanje u šumskom gospodarstvu Evrope ostalo i nadalje nepromijenjeno, evropska će proizvodnja sirovog drveta pasti u idućih deset godina na 252 miliona m³, t. j. na najmanju brojku koja je bila zabilježena od početka ovog stoljeća i bit će jednaka onoj iz godine 1932. godine, kada je bio dostignut najmanji nivo u tom pogledu. Potražnja će, međutim, industrijskog drveta biti u neprestanom porastu, što će imati za posljedicu nadasve jako povišenje cijena. Računa se, da će se u 1960. pokazati deficit u sirovom drvetu, koji će se kretati između 39 i 66 miliona m³, iako bi se s druge strane ukupna proizvodnja raznih vrsta industrijskog drveta (rezane građe, šperploča, rudnog drveta, celuloze i t. d.) imala povećati za 50%. Taj bi se deficit još uvijek kretao između 15 do 39 miliona m³ sirovog drveta i u slučaju, kada bi se ukupna proizvodnja industrijskog drveta u tom razdoblju povećala tek za samih 20%. Iz toga proizlazi, da bi evropska proizvodnja drveta kod jačeg povećanja potražnje mogla pokriti tek 70% evropskih potreba drveta.

Da bi se stalo na kraj tom stanju stvari, stručnjaci FAO-a i Evropske Ekonomske Komisije predložili su prihvaćanje u cijeloj Evropi t. zv. »dinamičke« šumarske politike, koja predviđa poduzimanje dugoročnih i kratkoročnih mjera, kao na pr. zabrana sječe koja bi štetila eksploataciji šuma ili smanjivala kvalitet rašća, poboljšanje šumarske tehnike i t. d. Što se tiče kratkoročnih mjera, te bi imale za cilj omogućiti povećanje godišnje proizvodnje drveta za oko 30 miliona m³ (5 miliona m³ dobilo bi se iskorišćenjem oko 2,5 miliona ha šumske površine, koja još leži neiskorišćena; 12,5 miliona m³ intenzivnijim prorjeđivanjem šuma i ostalim šumarskim mjerama; 10 miliona m³ povećanjem sječe drveća, koje se nalazi izvan samih šumskih pojaseva i t. d.).

Dugoročne mjere, koje imaju za cilj da pokriju predviđeno povećanje potrošnje za razdoblje do 1960. godine, predviđaju između ostalog

sadnju brže-rastućeg drveća, zatim sistematsko pošumljivanje, sadnju drveća izvan šumskih pojaseva itd. Na taj bi se način mogla povećati proizvodnja za 65 miliona m³ godišnje, dok bi se daljnjih 23 miliona m³ moglo povećati do 1960., smanjujući gubitke, proizlazeće od požara i štetočina, kao i boljom upotrebom otpadaka.

Kada bi sve ove mjere bile provedene u djelo, stručnjaci FAO-a i Evropske Ekonomske Komisije smatraju, da bi količine sirovog industrijskog drveta dostigle u 1960. godini visinu od 194 miliona m³, u poređenju sa samih 155 miliona m³, koje se predviđaju prema sadašnjem stanju stvari.

ODREĐIVANJE DRVNE GROMADE

Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva Italije — Generalna direkcija šuma — izdala je u redakciji ins. Dr Volpini i Castellani drvo-gromadne tablice za glavne vrste drveta Italije (Determinazione della massa legnosa dei boschi — 1952.). Među glavnim autorima nalaze se imena poznatih talijanskih šumara: Antoniotti, Benassi, Cantiani, Clauser, Crivillari, Di Tella, Falchi, Giordano. Patrone uz suradnju ureda za uređenje državnih šuma i ureda za uređenje šuma u Firenzi.

Zbirka ovih tablica, poslije uvodnih uputstava dijeli se na dva poglavlja.

U prvom se nalaze tablice najprije za crnogoricu zatim za lišćare ovim redom (U zagradaima je označen broj tablica odn. vrste): jela (5), smreka (1), limba (1), pinol (3), crni bor kalabrijski (1), primorski bor (3), kukasti bor (1); bukva (2), crna joha (1), bagrem (1).

U seriji dendrometrijskih tablica uvrštene su još i tablice za jelu (2), limbu (1), zatim za lišćare: kesten (2), cer (3), bukvu (3), česminu (3) crnu johanu (1), i za cer, česminu i medunac (1). Drugi dio tablice sadrži tablice drvnih masa (2) za četinjare, jelu i smreku i (15) za lišćare i to za srednje šume kestena (4), za visoke šume cera (2), za niske (2) za bukve (3), za toscansku (mediteransku) makiju (3), za crnu johanu (1) i za bagrem plemontskih nizina (1). Uz neke tablice priloženi su i grafikoni.

Pored ovih tablica koje su namijenjene isključivo talijanskim šumama uvrštene su i strane tablice (Feitmantel, Grundner—Schwappach, Guttenberg Schiffel, Schuberg, šum. ins. Graubünden — Švicarska).

Na kraju dodane su tablice za izračunavanje temeljnice i cilindričnih volumena.

Makar se radi o više manje lokalnim talijanskim tablicama, one mogu dobro poslužiti u komparativne i naučne svrhe, a tamo gdje su pedološke i klimatske prilike slične našima, mogu dobro doći sekcijama za uređivanje šuma kao pomoćno sredstvo upoređenja i primjene.

R.

TROPSKO DRVO IZVANREDNIH OSEBINA

Unatoč svojih izvanrednih osebina dosada je ostalo nezapaženo drvo »Kaneelhart«, koje raste u Centralnoj Americi i duž sjeverne obale Južne Amerike.

Radi se o drvetu osrednje veličine, koje je sigurno pet puta jače od američkog bijelog hrasta. Ako pojedine osebine ove hrastovine označimo sa koeficijentom 100, onda će kod drva »Kaneelhart« otpor na pritisk biti 467, otpor na savijanje 311, a specifična težina 168. Kod upotrebe za razne svrhe ono je skoro neuništivo, a naročito je podesno za izradu pragova za vrata i prozore, ručaka za alat, čunkova u tekstilnoj industriji i sve vrsti tokarenih drvnih predmeta.

NOVA VRST MOTORNE PILE

Jedna engleska tvornica pustila je nedavno u promet novi tip motorne pile, koji se u mnogočem razlikuje od svih dosadašnjih tipova. Po vanjskom izgledu, a i po načinu rukovanja, ona donekle sliči običnoj ručnoj pili, od koje je brža otprilike 20 puta. Težina joj iznosi 6 i pol kilograma, u čemu se i sastoji glavna prednost ovog tipa pred ostalim tipovima motornih pila. Razlika je i u tome, što ona ima dvostruke naizmjenične listove.

Upotreba pila ove vrste naročito je prikladna na glavnim stovarištima i gradilištima za prerezvanje debelih građe. Rez de u dubinu bez ograničenja, dok je širina ovisna o duljini listova pile, koja iznosi 533 mm. Oštrenje i razvraćanje zubi vrši se kao i kod ručnih pila. Piljevinu odbacuje sam upravljač. Opasnosti pri radu svedene su na minimum, jer su listovi prilično udaljeni od ručke. Od ostalih osebina potrebno je još istaknuti mogućnost rezanja iz svakog položaja, mijenjanje listova je jednostavno i izvedivo za nekoliko sekundi, a rad pile, t. j. pravac rezanja, lako se može kontrolirati.

STATISTIKA ŠUMARSTVA ITALIJE

Središnji statistički ured u Rimu izdao je prošle godine Šumarsku statistiku Italije, III. dio (Statistica forestale 1950 — 1901, Roma, 1952.)

Ova statistika talijanskih šuma sadrži sve potrebne podatke i cifre prikupljene od Šumskog inspektora po pojedinim provincijama za razdoblje od 1. IV. 1950 — 31. III. 1951. g. i dopunjuje ujedno dosadašnja dva volumena po istom predmetu.

Sadržaj se dijeli na 4 poglavlja i zaglavljaje.

Prvi govori o teritorijalnoj raspodjeli šuma, o tipovima šuma i načinu uzgoja, navodeći pojedinosti o površini, smještaju i šumovitosti po općinama i pokrajinama, kao i promjene površina uslijed raznovrsnih šteta, u poređenju sa prošlom godinom.

Drugi dio obuhvaća podatke o masama (drvnim gromadama), o izvršenim korišćenjima glavnih i sporednih drvnih proizvoda u naznačenom vremenskom razdoblju i pojedinačno sve glavne sortimente tehničkog i ogrjevnog drveta i mrog ugljena.

Među sporednim šumskim proizvodima iznose se mnogi podaci o onima koji služe izričito za prehranu stanovništva i stoke, zatim o plutu smoli, o aromatičnom i ljekovitom bilju po šumama. Upoređuju se koristi ove vrste eksploatacije sa prihodima drugih vrsti kultura za pojedina područja i krajeve. Na kraju se iznose vrijednosti iskorišćenog drveta u novcu.

U trećem dijelu se ocrtava djelatnost države u cilju unapređenja i melioracije šuma i planinskih pašnjaka uz podatke o šumskim rasadnicama, proizvedenim sadnicama, zasnovanim kulturama itd.

Četvrti dio se bavi međunarodnim uporedenjem iskorišćenja drveta u godini 1950. prema podacima FAO-a po količini i sortimentima tehničkog i ogrjevnog drveta. U zaglavlju su sadržani mnogobrojni preciznije razrađeni podaci po vremenskim razdobljima (četverogodištu) o gore navedenom materijalu.

Veoma pregledno složene tablice upotpunjuju razni grafikoni i karte u bojama. Ova statistika može poslužiti za upoznavanje šumarskih prilika Italije i šumarstva ostalih zemalja.

NEKOLIKO SAOPĆENJA »UNASYLVE«

Kina. Saznaje se, da je tvornica papira Kiangnan u Šangaju počela izrađivati celulozu iz bambusa po novoj metodi, za koju se tvrdi, da iziskuje tek polovicu od dosadanjeg utroška vremena i k tomu da za 12¹/₂ povećava korišćenje sirovine.

Korišćenje bi bambusa imalo vrlo povoljne efekte za kinesku industriju papira, koja danas ne može držati korak s konstantno rastućim potrebama. Bambus je već više stotina godina poznat kao važan proizvod Kine. Danas se sve više kultivira pa daje, čak, i tipičnu sliku krajobraza kineskog jugoistoka. Kroz stoljeća je bambus u Kini, napose u njezinim južnim područjima, bio važna sirovina za građevinski materijal. Danas, međutim, ta uloga prestaje u vezi s naprednijim načinom gradnje i modernijim građevnim konstrukcijama. Radi toga će sada bambus moći biti raspoloživ u većim količinama za brojne tvornice papira u provinciji Kwantung.

Kinezi nakon dugotrajnih eksperimenata, naročito u toku zadnje dvije godine, izrađuju i novi tip celuloze iz slame, zatim iz stabljika riže i pamučike, a sve u nastojanju da prošire industriju papira u državi. Značajan je uspjeh dosad postignut jedino s travom »chih-schitso«, koja se uzgaja na obalama rijeke Hoang-ho. Prije se ova trava upotrebljavala samo za metle, ali se novijim istraživanjima pokazalo, da je prikladna i za nekoje vrste papira.

Unatoč svih tih nastojanja kineska industrija papira nije mogla podmirivati nego samo jedan dio potreba u zemlji. A te su potrebe znatno porasle u toku zadnjih godina u vezi sa širokom akcijom za suzbijanje nepismenosti.

a) U državi Washington ranije je mnogo trupaca, neprikladnih za izradu piljene građe, ostajalo neiskorišteno u šumi. U novije vrijeme izrađena uputstva, kako da se zdravi dijelovi takve oblovine iskoriste za svrhe fabricacije celuloze. Ova, među ostalim, sadržavaju kvalifikaciju zdravih komada i skale za određivanje volumena materijala, koji treba izdvojiti za stolarske svrhe. Praktično se već primjenjuju uputstva za način izmjere, kubni sadržaj i ustanovljenje težine.

b) Izvršeni su novi pokusi dobivanja sulfatne celuloze iz tankog materijala, t. zv., Zapadnog bora (Pinus ponderosa), dobivenog iz stabala starosti 20—40 godina. Takav materijal ima debljinu u granicama 4—10 inča (10—25 cm) promjera, a dužinu 15—30 nogu (4—9 met). Glavna su nalazišta u državi Idaho. Primjenjivani su razni načini prerade sve do hemi-celuloze, natron i bijeljene celuloze. Općenito se pokazalo, da ova vrsta ima slična svojstva za fabricaciju kao i drvo druge vrste bora Pinus banksiana. Drvo je potom zadovoljavajuće kvalitete, izuzevši, fabrikariju sporednih kemijskih proizvoda i proizvoda iz otpadaka.

c) U toku su prošle godine vršeni pokusi i istraživanje težine sastav-

ljenih ili, t. zv., sandwich-konstrukcija. Pokusi idu zatim, da se za ove konstrukcije mogu upotrebiti ne samo jedna već više sirovina, koje stoje na raspoloženju. Osnovna istraživanja je specifična primjena tih konstrukcija, gdje se traže naročita mehanička i fizikalna svojstva, koja se inače ne daju postići sa svakim materijalom. Istraživanja se vrše ne samo u Americi, već i u Engleskoj i Holandiji. U Americi se ova istraživanja vrše s naročitim obzirom na potrebe avijatike.

Istraživački se rad izvodi posebno za površja, a posebno za uloške u pravcu razvijanja najpovoljnijih svojstava, zatim u vezi s veznim sredstvima, uplivom svijetla, upotrebljivošću pojedinih tipova i kontrolnim postupcima. Uspjeh je postignut kad izrade papirnog saća (paper honeycomb), kao uložaka za sandwich - konstrukciju, a rabi se kod avijacija. Osim toga su pronađene mogućnosti raznih upotreba, kamo spadaju, među ostalim, i kućišta za radar-antene, propeleri (elise), avionski trupovi, vijci, vrata, letilice i razni unutarnji dijelovi. Isto je tako zabilježen napredak za primjenu sandwich - ploča u građevinarstvu, pa se već rezultati primjenjivaju.

d) Od 1926. godine na ovamo jedan odsjek Instituta za drvo-industrijska istraživanja (država Wisconsin) vodi stalna istraživanja o načinu i sredstvima povećanja proizvodnje kod malih pilana, t. j. takvih, koje u jednoj smjeni (8 sati) ne proizvede više od 20.000 kub. nogu (47,2 m³). Takvih pilana ima u SAD preko 51.000 i njihov broj stalno raste. Zato se sve više poklanja pažnja uslovima uspjeha malih pilana, napose u vezi s njihovom opremom, instalacijama i poslovanjem. Danas već postoji golem broj strojeva i uređaja, a malom pogonu nisu uvijek pri ruci sredstva, da nisu pronalaske iskoristi. Problem ne uključuje samo relativne otpatke, vrste proizvoda, njihove kvalitete i stupanj množine otpadaka kod strojeva već i smještaj, problematiku rada, način upravljanja, komercijalne uslove, inventar, prodajne troškove i organizaciju trgovine.

Kao rezultat rada Instituta već je objavljen prvi moderni priručnik s naročitim osvrtom na potrebe radnika. Od najvažnijih njegovih uputa treba spomenuti instrukcije o uniformnosti (jednoobraznosti) proizvodnje kad se rabe razni tipovi glavnih pila. Ima vrlo mnogo podataka, s kojima se radnik u takvoj pilani može poslužiti kod uređenja sporova s upravom pogona. Priručniku je dodan mali rječnik specijalnih izraza, pomoću kojeg i stručnjak može razumjeti sažeti, ali dobro ilustrirani tekst. F-6

Može li se smanjiti potrošnja drveta po našim mlinovima

Pisac članka: »Snabdevanje mlinova sirovinama i pogonskim materijalom«, koji je štampan 26. juna 1951. godine u sedmičnom listu »Republici«, iznio jen pored ostalog, i podatke o tome koliko mlinovi troše drva. »Od planiranih 180.000 prostornih metara u 1950. godini isporučeno je svega oko 72.000 pr. met., koji su dati samo onim mlinovima koji vrše trgovačku meljavu, dok su ušurni mlinovi, koji melju žito za proizvođače, prepušteni sami sebi... Ove godine moraće se formirati maršutni vozovi za snabdjevanje mlinova drvima, da mlinovi ne bi stajali u jeku sezone... Stihijskim i neplanskim radom u snabdjevanju mlinova sirovinama i pogonskim materijalom nanose se mlinskoj industriji ogromne štete i dovodi se u pitanje pravilno snabdevanje gradjanstva hlebom...« Svakako važnije je b rinuti se o brašnu nego o drvetu. To nije samo gola riječ. To se potvrđuje i u pomenutom članku kad se kaže: »Seljaci da bi dobili brašno sekli su plemenite vočke ili rušili sporedne zgrade«. Pred kruhom pada sve: ne samo posljednje neplodno drvo ispred kuće, već i vočke.

Možda količina koju mlinovi sagorjevaju (180.000 pr. met.) i nije velika u upoređenju sa brojem mlinova, odnosno sa količinom brašna koju izbace, ili se radi o nužnom minimumu drva bez kojeg se ne može. Sve to može biti tako. No — bilo kako bilo — našla se za ovu potrošnju drva opravdanje ili ne, glavno je da ova cifra iznenađuje.

Pored uporne i stalne kampanje i nebrojenih apela, da se sprovede štednja ogrjevnog drveta svuda i na svakome mestu, pa čak i po selima, gdje je najteže sprovesti štednju, mi smo u 1951. godini čitali da naši mlinovi još uvijek sagorjevaju po 180.000 prostornih metara drva. Ubjedljivije rečeno, ako u jednom vagonu uračunamo po 20 pr. met. drva, onda mlinovi sagorjevaju godišnje 9.000 vagona drva. Neka se zamisli toliko broj porađanih vagona!

Ljudi koji su zabrinuti za sudbinu naših šuma, koji sen zavnično ili nezvanično staraju o čuvanju preostalih šuma i o njegovanju novih, ovoliku potrošnju drva po našim mlinovima u današnje vrijeme zaista ne mogu shvatiti! Gdje je trebalo izvršiti preuređenje strojeva da troše ugallj mesto drva, nego baš u mlinovima? Pored ostalog i zato, što su na mlinove upućeni i najčešće seljaci, koji bi na taj način vidjeli kako se i po mlinovima sprovodi štednja drveta. To bi bio jak očigledan primjer da seljaci još više porade na tome da ogrjevno drvo prišteduju pomoću veće upotrebe lignita i drugih jeftinijih gorivih materija.

Nije li jalov i besmislen posao na jednoj strani voditi upornu kampanju i apelovati na gradjanstvo

da zamjenjuje drvo ugljem, a mlinovima prepuštati da i dalje troše drva. Dok su jedni rasturali plakate s parolama o štednji drveta, dotle su mlinovi tražili od proizvođača da donesu drva za meljavu svog žita. »Neki su kupovali drva na slobodnoj prodaji i davali mlinovima, pored propisanog ušura u naturi i tako su plaćali dva ujma: jedan u žitu, a drugi u drvima«. Otkuda se može voditi uspješno akcija da se zamjenjuje ogrjevno drvo lignitom, ili kojom drugom jeftinijom gorivom materijom, kad seljaci promatraju kako mlinovi još uvijek sagorjevaju tolike količine drva! I to onog drveta koje se iz dalekih krajeva dovlači, pošto su veći mlinovi po živarskim predjelima, gde su davno prorijeđene ili sasvim posječene samorasle šume.

Ogromna važnost brašna ne bi smjela baciti u zasjenak i važnost drveta, koje mlinovi sagorjevaju pored ostalog pogonskog materijala. Svakako ovo bi trebalo ozbiljnije shvatiti, brižljivije razmotriti i poduzeti sve mjere da se, koliko je god moguće, bar smanji potrošnja drveta za pogon mlinova, da se malo pomalo iznalazi zamjena za drvo, kako bi se postepeno došlo do tako željenog dana kada naši mlinovi neće trošiti drva kod tolikih drugih jeftinijih pogonskih materija sa kojima raspoložemo u zemlji. »Bilo u koju svrhu i ma gde bilo da gori vatra stalna ili povremena, moramo se njome zabaviti i videti sagorevaju li na njoj samo drva, ili i koja druga goriva materija. Utvrdimo li da sagorevaju samo drva, odmah treba da potražimo puta i načina, a prema postojećim prilikama, mogućnostima i okolnostima uopšte, da se ogrjevno drvo zameni u celosti ili bar delimično kakvim drugim jeftinijim gorivnim materijalom«.

»DRVNA INDUSTRIJA«

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

UREDNIŠTVO I UPRAVA:

ZAGREB — Gajeva 5/VI.

Tekući račun kod Narodne Banke br. 408-T-122

Telefon 25-441

IZDAJE:

Institut za drveno industrijska istraživanja

ODGOVORNI UREDNIK:

Ing. Stjepan Frančišković

REDAKCIONI ODBOR:

Ing. Rikard Štíker, Veljko Auterber,
Ing. Franjo Štajduhar i Zlatko Terković

UREDNIK: Andrija Ilić

ČASOPIS IZLAZI JEDAMPUT MJESEČNO
PRETPLATA: Godišnja 600.— Din.

Tisak štamparije »Vjesnik« Zagreb, —
Masarikova 28



JUGODRVO

PREDUZEĆE ZA PRODAJU DRVETA BEOGRAD TRG REPUBLIKE 5

Telegram JUGODRVO BEOGRAD — Telefon: 21-794, 5, 67,

PREDSTAVNIŠTVA

ZAGREB, Kaptol 21, telefon 37-483

SARAJEVO, poštanski fah 193, telefon 35-04

RIJEKA, Delta 6

INOSTRANA PREDSTAVNIŠTVA:

LONDON — V1 Heddon House 149 Regent Street

DÜSSELDORF — Benrath Melisalle 11

Telegrami: Jugodrvvo Düsseldorf, Telefon: 71, 13, 88

WIEN VII — Mariahilferstrasse 62

Telegram: Jugodrvvo Wien, Telefon R — 25393

MILANO — Via Pirandello 3

Telegram: Jugodrvvo — Milano, Telefon: 588-344

ZASTUPSTVA U INOSTRANSTVU:

— ENGLESKA, ITALIJA, EGIPAT, GRČKA, TURSKA I IZRAEL

Izvozi sve vrste drveta i drvnih proizvoda za svoj i za račun proizvođača. Kupuje i prodaje na veliko sve vrste drveta i drvnih proizvoda na domaćem tržištu. Obavlja sve ostale usluge u prometu robe na domaćem i inostranom tržištu.

PROIZVOĐAČI I OSTALE PRIVREDNE ORGANIZACIJE KORISTITE USLUGE I ISKUSTVA KOJE VAM PRUŽA ŠIROKA ORGANIZACIJA I POSLOVANJE PREDUZEĆA

„JUGODRVO”



ZAGREBAČKI VELESAJAM

**od 12. do 27. septembra o. g. održat će se u Zagrebu
sedmi međunarodni velesajam F. N. R. J. Jugoslavije**

Interes za njega je vrlo velik u Jugoslaviji i u inozemstvu. Jugoslavenska poduzeća učestvuju na ovom sajmu u znatno povećanoj mjeri; broj poduzeća, izložbenih artikala i veličina izložbenog prostora uvelike nadilaze prošle godine.

INOZEMSTVO je dosada zastupljeno s izlagačima iz 13 država. Francuska, Belgija, Holandija, USA, Engleska, Švicarska, Grčka, koje izlažu kolektivno, a Italija, Švedska, Danska, Zapadna Njemačka i ST Trsta zastupane su po individualnim izlagačima.

RASPODJELA IZLOŽBENOG PROSTORA za domaće i inozemne izlagače je izvršena.

IZLAGANJE PODUZEĆA IZ FNRJ

Izlagači iz FNRJ izlažu u cijelom novom dijelu Zagrebačkog Velesajma uvećanom za galeriju u velikom paviljonu (R), i to u paviljonu »R« drvena industrija, mašinogradnja, metalo-prerađivačka industrija, elektro i radio industrija.

»RG«, kako je nazvana 2000 m² velika nova galerija u paviljonu »R«, prehrambena i tekstilna industrija.

»S« mašinogradnja, metaloprerađivačka industrija,

»R1« mašinogradnja, papir, lijekovi, nemetali.

»R2« kožna industrija, kožna galanterija, kemijska industrija, i mnoga poduzeća s raznom robom.

»C2« (na starom dijelu sajma) narodne rukotvorine.

INOZEMNI IZLAGAČI izlažu na starom dijelu sajma, dok automobilska industrija, jugoslavenska i inozemna, izlaže u novom paviljonu (oko 3000 m²) u ulici Rade Končara, nasuprot novom dijelu Velesajma.

IZLAGAČI ZAGREBAČKOG VELESAJMA, na vama je, da organizirate svoje izlaganje na vrijeme, što znači dobro i jeftino.

INTERESENTI I KUPCI JUGOSLAVENSKE ROBE, ovogodišnji Zagrebački Velesajam pružit će Vam bogat izbor svih vrsta robe i moći ćete kupovati pod najpovoljnijim uslovima.

POSJETIOCI, ovogodišnji sajam bit će za svakoga interesantan.

Povlastice na željeznicama iznose 25 posto.

Sve informacije za svakoga:

UPRAVA ZAGREBAČKOG VELESAJMA

Savska cesta 25, telefon 23-750

(Zastupstvo ZV. Beograd, Dobračina 25, telefon 21-736)

Uprava Zagrebačkog Velesajma daje ovim na znanje, da će se Proljetni Zagrebački Velesajam (nacionalni) održati od 5. do 14. marta 1954, i jesenji Međunarodni Zagrebački Velesajam od 3. do 14. septembra 1954.

