

FAIPAR

23

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA

XL. ÉVF. 1990/11

FAIPAR

FAIPAR

FAIPAR

FAIPAR

FAIPAR



FAIPAR



# FAIPAR

1990. OKTÓBER

A szerkesztésért felelős:  
LELE DEZSO

Olvasszerkesztő:  
SZENDROI CSABA

Szerkesztőbizottság:  
dr. Bakay István,  
Chronowski Ferenc,  
Matlák Zoltán,  
dr. Molnár Sándor,  
dr. Petri László,  
Pintér György,  
dr. Szabó Dénes,  
dr. Szabó Imre,  
dr. Szabó Miklós  
Szalay Lajos,  
dr. Tóth Sándor,  
Vernes István,  
dr. Winkler András.

A szerkesztőség címe:  
1061 Budapest, Anker köz 1-3.  
Telefon: 122-7861

Kiadja: a Delta Szaklapkiadó és Műszaki  
Szolgáltató Leányvállalat,  
1093 Budapest, Lónyay u. 44.  
Telefon: 117-0011

Felelős kiadó:  
F. NÁDOR MARA

Egri Nyomda  
3301 Eger, Vincellérskola u. 3.  
90 1120

Felelős vezető:  
Kopka László igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető  
bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál,  
a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlap-  
üzletében és a Hírlapelőfizetési és Lap-  
ellátási Irodánál (HELIR), Budapest  
XIII., Lehel u. 10/a. — 1900 — közvetle-  
nül vagy postautalványon, valamint át-  
utalással a HELIR 215-96 162 pénzforgal-  
mi jelzőszámra. Az előfizetési díj egy  
példány ára: 46,- Ft, félévre: 270,- Ft,  
egy évre: 540,- Ft. Megjelenik havonta  
Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és  
Hírlap Külkereskedelmi Vállalat, 1389  
Budapest, Pf. 149. és a Magyar Média,  
1392 Budapest, Pf. 279. 86-253.

Hirdetések felvétele: A FAIPAR szer-  
kesztőségében, 1061 Budapest, Anker köz  
1-3. (Telefon: 122-7861)

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

## TARTALOM

<i>Klebercz Lajos, Varga Attila: A PORÁN Kft. a kárpitosiparban</i>	321
<i>Varga Ferencné dr., Horváth László: A rönktárolással kapcsola- tos minőségi kérdésekről</i>	326
<i>Dr. Molnárné Posch Paula, dr. Molnár Sándor: IAWA-IUFRO Wood Anatomy Symposium 1990.</i>	329
<i>Matlák Zoltán: A termékfejlesztés és optimális termékösszetétel meghatározása számítógép segítségével</i>	331
<i>Dr. Földi Judit: A bútortipiacról általában</i>	334
<i>Dr. Gyarmati Béla: A faanyag „nemesítése” műanyagokkal</i>	337
<i>Dr. Földi Judit: A bútortipar helyzete Nyugat-Európában</i>	346
<i>Nekrológ: Dr. Lugosi Armand (1924—1990)</i>	345
<i>Hazai lapszemle</i>	325, 330, 348
<i>Külföldi lapszemle</i>	344, 347
<i>Melléklet: Korszerű fagegmunkáló gépek 13. Nagyfrekvenciás generátorok és hidraulikus prészek rétegelt idomelemekhez</i>	

Lapunk ezen száma  
a PORÁN KFT. anyagi  
támogatásával jelent meg.

### A lapban megjelent cikkek szerzői

Ézsaiás Pálné, nyugd. belsőépítész (BUBIV); Dr. Földi Judit osztály-  
vezető (Zala Bútorgyár); Dr. Gyarmati Béla nyugd. (ERDÉRT);  
Horváth László egyetemi tanársegéd (EFE); Klebercz Lajos fejlesztés-  
vezető (PORÁN Kft.); Dr. Molnárné Posch Paula egyetemi adjunktus  
(EFE); Dr. Molnár Sándor tanszékvezető egyetemi docens (EFE);  
Szalay Lajos osztályvezető (FKI); Dr. Szabó Miklós igazgató  
(FAIMEI); Varga Attila alkalmazástechnikai mérnök (PORÁN  
Kft.); Varga Ferencné dr. egyetemi adjunktus (EFE);



# FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

## A PORAN Kft. a kárpitosiparban

Klebercz Lajos, Varga Attila

**A szerzők bemutatják az Észak-magyarországi Vegyiművekből (ÉMV) létrehozott PORAN Kft.-t.**

**Ismertetik a kft. gyártó kapacitását és profilját.**

**Részletesen foglalkoznak a kárpitosipari lágy- és keményhabok választékával, műszaki jellemzőivel és a kft. fejlesztési célkitűzéseivel.**

### A PORAN Kft. megalakulása

A magyar vállalatok átszervezési hulláma 1990. január elsején Sajóbábonyt is elérte. Az Észak-magyarországi Vegyiművek a műanyagok gyártásával foglalkozó egységeiből létrehozta a PORAN Poliuretán Gyártó és Értékesítő Korlátolt Felelősségű Társaságot. A kft. átvette az ÉMV teljes műanyag profilját, önálló tevékenységet folytat az alapanyag-beszerzéstől kezdve az értékesítésig, beleértve a fejlesztést és beruházást is.

Az átszervezés nem érintette a gyártóberendezések elhelyezését, a termelést zökkenőmentesen folytatjuk. Gyakorlatilag nem változott a termeléssel, fejlesztéssel, anyagbeszerzéssel, értékesítéssel foglalkozó létszám sem, így elmondhatjuk, hogy új néven, de 27 éves gyártási tapasztalattal állunk vásárlóink rendelkezésére.

A kft. megalakulásától az ÉMV azt várja, hogy a profil tartósan nyereséges lesz, és hogy a szervezet gyorsabban fog a piaci igényekre reagálni.

### A kft. gyártási profilja

Vállalatunk alapvető tevékenysége a PU lágyhabok előállítására. Két folyamatos tömbgyártásra alkalmas habosítógéppel rendelkezünk, összkapacitásunk 12 et. Nagybibik habosítógépünk 500 kg/perc maximális öntőtéljesítményű, angol VIKING gyártmány.

Ezen a vízszintes elrendezésű gépen  $2000 \times 1000$  mm keresztmetszetű habot gyártunk és 50 m hosszú tömbökre vágva érleljük feldolgozás előtt. Termékeink nagy része ezen a berendezésen készül.

Az előző géphez kiegészítésként 1986-ban lízingben beszereztünk egy függőleges habosító berendezést is. Ennek teljesítménye jóval kisebb — 60 kg/perc —, de ez is képes  $2000 \times 1200 \times 1000$ — $3000$  mm-es tömbök előállítására. Nagy előnye, hogy tökéletes kör és téglalap keresztmetszetű tömbök gyárthatók rajta, így a vágási hulladék csökkenthető. Hátránya, hogy nem gyártható vele az összes habtípusunk.

A fenti két gépen gyártott tömbök egy részét közvetlenül értékesítjük a felhasználóknak, más részét feldolgozzuk.

Feldolgozó üzemünkben szélezésre, hasításra, hántolásra, profil- és formavágásra vagyunk felkészülve. Lágyhabfeldolgozó kapacitásunk kisebb, mint a tömbgyártási, aminek egyik oka, hogy a 80-as évek elején létszámgondok miatt visszaszorítottuk a munkaiigényes termékek mennyiségét, és ez a vágókapacitás csökkentéséhez vezetett. Azóta viszont a helyzet megváltozott és ismét előtérbe került a bővítés. Törekszünk minél magasabb feldolgozottsági fokú termékek előállítására, ezért szereztünk be egy korszerű CNC-vezérlésű formavágó berendezést 1986-ban, ami kétdimenziós, egyenesekkel vagy körívvel leírható termékek formavágására alkalmas. Kezdetben főleg kemény PU-habok vágására használtuk, de a formavágott lágyhabigény megnövekedett, így ma már kizárólag erre használjuk. A formavágás segítésére 1990-től IBM AT számítógépre írt szoftvert alkalmazunk. A program lehetőséget nyújt a megrendelt formák számítógépes megrajzolására és optimális elhelyezésére egy adott méretű tömbön. A felületek-



nek megfelelően a gép kiszámolja a várható hulladékszázalékot is. Lehetőség van a vágó húr mozgási útvonalának meghatározására, és amennyiben ez megtörtént, eredményként kiírható a CNC-géphe beütendő program.

Magasabb feldolgozottsági fokú termékeink közé tartoznak az impregnált habok is, ezek gyártására szintén lízingben szereztünk be berendezést 1986-ban. Az impregnálás célja a lágyhabok éghetőségének csökkentése utólagos felületkezeléssel. A hab felületét alumínium-hidroxiddal vonjuk be, így az anyag testsűrűsége jelentősen megnő (az eredeti hab 4–5-szörösére). A terméket Angliában vezették be először Fireseal néven, ott széles körű alkalmazást nyert pl. a börtönök matracainak párnázóanyagaként, de alkalmazzák hagyományos kárpitosipari habok fölé rakott védőréteggént is. Kárpitosipari célra a PORAN FS 100 jelű anyagunkat ajánljuk.

Hazai viszonylatban PU-keményhab-termelésünk is jelentős. Rendelkezünk folyamatos laminálásra alkalmas berendezéssel, amin papír- és alumíniumfólia borítású hőszigetelő lemezeket állítunk elő. Saján erőből megoldottuk a folyamatos keményhab-tömbgyártást is, az így előállított termékből készül például a kocsiszekrények hőszigetelése.

Saját fejlesztésből létrehoztunk egy fenol-formaldehid hab üzem, amelyben kiváló égéstechnikai tulajdonsággal rendelkező IZOFEN márkanévű terméket állítunk elő.

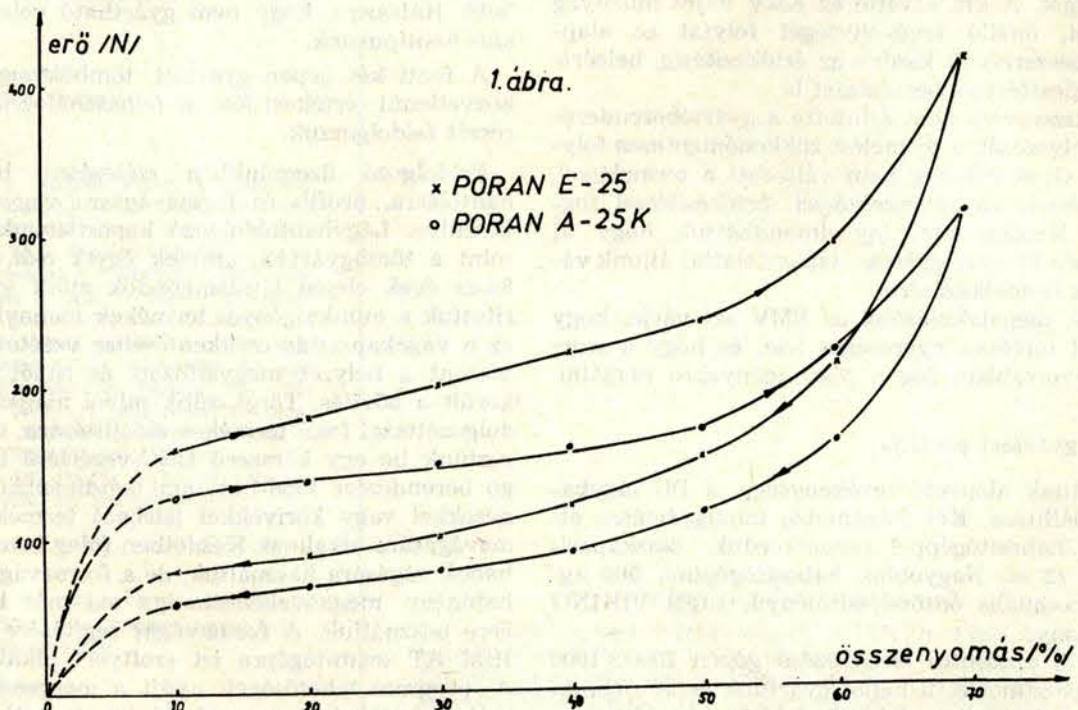
Ebben az üzemből állítjuk elő a hang- és hőszigetelésre alkalmas szakaszos technológiával gyártott ISOKARB márkanévű habunkat is.

## Kárpitosipari termékeink

Kárpitosipari habjainkat PORAN márkanéven hozzuk forgalomba. A hab elnevezésében az alábbi, felhasználást segítő jelzéseket alkalmazzuk:

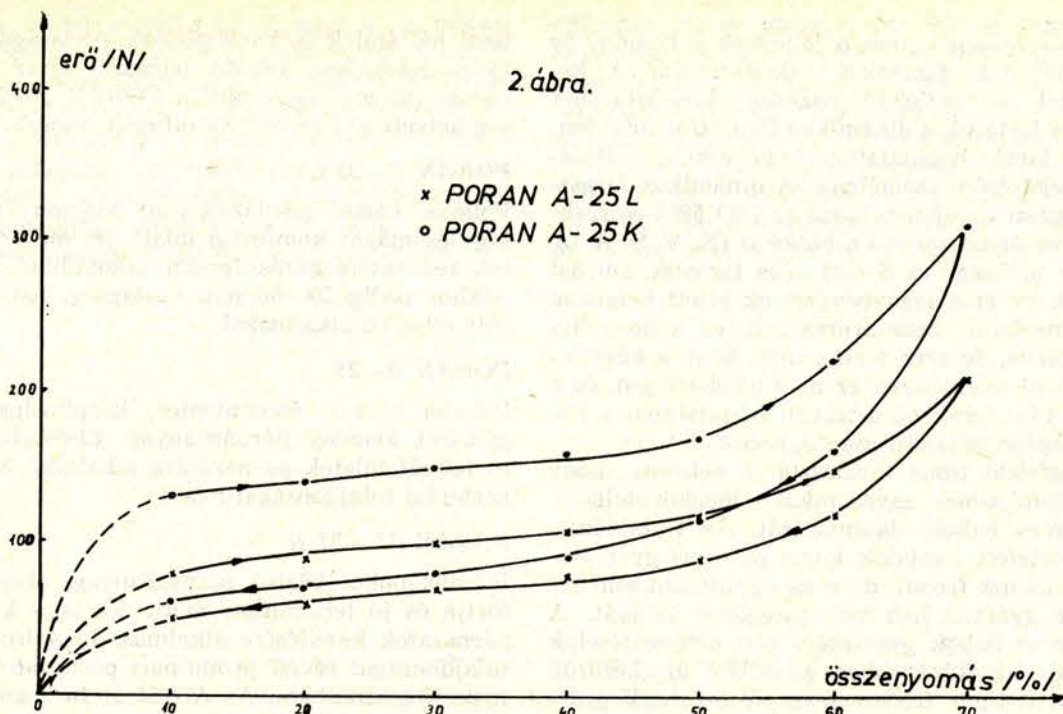
- PORAN<sup>®</sup> — a PORAN Kft. bejegyzett védjegye
- A — poliéter polioltól készült hab
- l — égéscsökkentő adalékot tartalmazó hab
- számjegyek — a hab testsűrűsége
- L — lágy minőség
- K — kemény minőség
- St — stancolható
- B — bakteriosztatikus adalékot tartalmaz

A kárpitosipari habok kezdetben poliészter polioltól bázison készültek, de ezt hamarosan kiszorította a poliéter polioltól. E két különböző típusú polioltól készült azonos testsűrűségű hab párnázó tulajdonságai közti különbséget jól mutatja az 1. ábra. A poliészter polioltól alapú gyártott, és főleg háztartási és műszaki célra használt E-25 jelű habunk jóval keményebb, mint a poliéter polioltól alapú gyártott A-25 K, és deformáció után eredeti alakját is lassabban nyeri vissza. Természetesen nemcsak a keménységben vannak eltérések, a poliészter hab kevésbé rugalmas, nagyobb a maradék alakváltozása, ezeket a hátrányokat más alkalmazási területen azonban kiegyenlíti a nagyobb szakítószilárdság, szakadási nyúlás, lánglaminálhatóság. Az azonos testsűrűségű poliéter polioltól alapú habok között is van különbség, ezt szemlélteti a 2. ábra, amin az A-25 L és A-25 K habunk közötti keménységkülönbség látható. Azonos terhelés hatására az A-25 L jobban deformálódik, mint az



1. ábra. E-25 és A-25 K típusú habok hiszterézis diagramja





2. ábra. A-25 L és A-25 K típusú habok hiszterézis diagramja

A-25 K, lágyabb, komfortosabb párnázatot ad, de teherbíró képessége kisebb, ennek megfelelően a két habot eltérő felhasználási területen lehet alkalmazni.

Komfort szempontjából legkedvezőbbek az ún. nagyrugalmas (HR) habok, ezek közé tartozik az AL-34 R típusunk. Ezek a kis terhelésre jobban, nagy terhelésre kevésbé deformálódnak, mint a hagyományos típusok, és éghetőségi tulajdonságaik is jobbak. Magasabb árak miatt a hazai piacon nem terjedtek el. Angliában napjainkban a nagy-

rugalmas habok melaminnal töltött változata, az ún. CMHR (Combustion Modified High Resilience) hab került az érdeklődés középpontjába, elsősorban jó égéstechnikai tulajdonságai miatt. Vállalatunk is felkészült a gyártásra és már forgalmazzuk AL-35 RM márkanevű CMHR habunkat, amely kielégíti a BS 5852 crib 5 éghetőségi előírásokat. A CMHR habok további típusainak kifejlesztését is tervezzük az igényeknek megfelelően. A fentiekből egyértelműen következik, hogy a hab minőségének jellemzésére a testsűrűség megadása csupán tájékoztató jellegű adat.

1. táblázat

Kárpitosipari habok műszaki jellemzői

Jellemző tulajdonság	A-14K	A-20L	A-20LB	A-25K	A-25L	A-28	A-32	AL-34R	AL-35RM	AL-36	A-40	A-80R	FS-100
Testsűrűség (kg/m <sup>3</sup> )	14	20	20	25	25	28	32	34	35	36	40	80	100
Szakító szilárdság min. (kPa)	60	70	70	90	90	90	95	70	60	100	100	100	80
Szakadási nyílás min. (%)	150	120	160	120	120	120	125	120	110	140	120	120	150
Tépőszilárdság min. (N/cm)	2	2	2	2	3	2	2,5	2	2	3	3	2	3
Rugalmasság (%)	20-40	30-45	30-45	30-45	30-45	30-50	35-50	35-55	30-55	35-50	30-50	30-50	30-50
Maradó alakváltozás max. (%)													
70 °C, 20 óra, 75 % összenyomás	20	10	10	10	10	10	10	10	15	10	10	10	20
Benyomódási keménység (N) min.													
25 %	70	90*	80*	100	120*	110	140	110*	150*	130	170	160*	90
50 %	90	90	80	120	120	140	170	110	120	160	220	260	170
65 %	130	100	100	180	170	200	250	170	180	230	300	220	280
V 40 %	50	50	50	70	70	100	130	70	50	120	150	170	60
Cellaszám min. (db/cm)	14	18	18	18	18	18	18	18	—	18	18	—	—

\* max.



A hab minőségét jobban jellemzik a keménység és a dinamikus fárasztási tulajdonságok. A keménységet a megfelelő párnázat kialakításához szükséges ismerni, a dinamikus fárasztási tulajdonságok a tartós használatkor bekövetkező változások előrejelzésére szolgálnak. A dinamikus fárasztási vizsgálat alapján például az ISO 5999-es szabvány 5 osztályba sorolja a habokat (X, V, S, A, L), habjaink többsége az S osztályba tartozik, ami azt jelenti, hogy erős igénybevételnek kitett helyeken is alkalmazható. Magyarországon ez a besorolás nincs előírva, de arra törekszünk, hogy a készülőben lévő új szabványba ez már belekerüljön, és a jövőben vásárlóink ne a testsűrűség, hanem a minőség alapján választhassanak habot.

A megfelelő típus kiválasztását nehezíti, hogy Nyugat-Európában egyre inkább megkövetelik a freonmentes habok alkalmazását. Az 1. táblázatban ismertetett habjaink közül öt típus gyártásánál használunk freont, de ezek együttesen sem teszik ki a gyártott hab mennyiségének 20%-át. A freonmentes habok gyártására tett erőfeszítéseink első eredményeként ebben az évben megkezdjük az A-25 L típus freonmentes változatának gyártását. Amint ezt a hazai piacra teljes mértékben bevezetjük, a kárpithabokban használt freon mennyiségét több mint 60%-kal csökkentjük. A CMHR habok területén is előreléptünk, és az AL-35 RM típusunk gyártásánál sem használunk már freont.

#### **Az egyes habtípusok ajánlott felhasználási területei**

Az általános ismertetésen túl az 1. táblázatban megadjuk termékeink legjellemzőbb tulajdonságaira vonatkozó előírásokat.

A táblázat szereplő típusokat az alábbi felhasználási területekre ajánljuk:

#### **PORAN A-14 K**

Csomagolási és kárpitosipari célokra gyártott hab. Alkalmazása nagyon gazdaságos a kis testsűrűség miatt, a kárpitosiparban csak kis igénybevételű helyeken, lágy párnázatok készítéséhez használható, a dinamikus igénybevételt kevésbé tűri, mint egyéb típusaink.

#### **PORAN A-20 L**

Poliéter bázisú párnázóanyag. Alacsony testsűrűsége és magas komfortja miatt ún. mély párnázatok készítésére gazdaságosan használható. Különösen háttámlák párnázására, legalább 50 mm-es vastagságban célszerű alkalmazni, továbbá párnátóló anyagként is számításba vehető.

#### **PORAN A-20 LB**

Az A-20 L habtípus bakteriosztatikus adalékot tartalmazó változata. Alkalmazása olyan helyeken célszerű, ahol penészedés veszélye áll fenn.

#### **PORAN A-25 K**

Poliéter bázisú freonmentes párnázóanyag. Alacsony testsűrűsége és magas keménysége lehetővé

teszi háttámlák és kartámaszok gazdaságos párnázását. Különösen vékony párnázat (max. 20 mm) esetén célszerű használni a PORAN A-32 minőség helyett az említett kárpitozási célokra.

#### **PORAN A-25 L**

Poliéter bázisú párnázóanyag. Alacsony testsűrűsége és magas komfortja miatt ún. mély párnázatok készítésére gazdaságosan használható. Ülőpárnákhoz pedig 20–50 mm vastagsági határok között célszerű alkalmazni.

#### **PORAN A-28**

Poliéter bázisú, freonmentes, kárpitosipari célra gyártott kemény párnázóanyag. Elsősorban ülés- és fekvőfelületek párnázására alkalmas, kiváló teherbírási tulajdonságai miatt.

#### **PORAN AL-34 R**

Polimer-poliol bázisú párnázóanyag. Magas komfortja és jó teherbírása miatt ún. lágy komfortos párnázatok készítésére alkalmas. Jó nyíró-fárasztó tulajdonságai révén járműipari párnázatokhoz előnyösen használható. Az ASTM D 1692 szerint önképlő.

#### **PORAN AL-35 RM**

Polimer-poliol bázisú, freonmentes párnázó anyag. Elsősorban ülés- és fekvőfelületek párnázására alkalmas. Éghetőségi tulajdonságai kielégítik a BS 5852 crib 5 előírásait.

#### **PORAN AL-36**

Poliéter bázisú, freonmentes, csökkentett éghetőségű lemeztermék, amely különböző járműipari célú és közületi felhasználású bútorok kárpitozására alkalmas, ahol a javított égéstechnikai tulajdonság követelmény.

#### **PORAN A-40**

Poliéter bázisú, freonmentes, kárpitosipari célra gyártott kemény, nagy szilárdságú, tömör habtípus. A nagy igénybevételnek kitett helyeken előnyösen alkalmazható.

#### **PORAN A-80 R**

Poliéter bázisú, freonmentes habtípus. Jelenleg az egyedüli felhasználási területe a hablabdagyártás, de más nagy rugalmasságot és magas testsűrűséget igénylő területeken is jól alkalmazható.

#### **PORAN FS 100**

Impregnált habtípus. Éghetőségi szempontból kielégíti a legszigorúbb előírásokat is. Alkalmazása vékony (1 cm) bevonatként célszerű a hagyományos habtípusok fölött, ott, ahol az emberéletek védelme szigorúbb égéstechnikai követelményeket támaszt.

#### **Fejlesztési és kereskedelmi céljaink**

Kárpitosipari területen a jövőben nem számíthatunk az értékesített habmennyiség növekedésére. Fejlesztéseinket, beruházásainkat elsősorban az elkészített tömbök minőségének megővésére, javi-



tására, a feldolgozottság növelésére, a termékvalaszték bővítésére irányítjuk. Kiemelten kezeljük a habok égéstechnikai tulajdonságainak javítását, a még freonnal gyártott típusokban a freon kihagyását, vagy mennyiségének csökkentését. Technikailag felkészültünk a CMHR-habok gyártására. Kereskedelmi tevékenységünk is megváltozott, pl. saját telephelyen értékesítünk habot kisvállalkozóknak és magánszemélyeknek is. Az önálló gaz-

dálkodás miatt megjavultak alapanyagbeszerzési lehetőségeink, ez lehetővé teszi prompt igények kielégítését és az igénymódosításokra való gyors és rugalmas reagálást. Egyedi igények esetén méretre és formára vágunk. A kft. megalakulása óta eltelt nyolc hónap igazolta az előzetes elvárásokat, gazdálkodásunk eredményes és úgy érezzük vásárlóinkat is jobb kiszolgáljuk. Reméljük, hogy ezt az év végén, és évek múlva is elmondhatjuk.



Rovatvezető: Ézsiás Pálné



## Részvénytársasággá alakult vállalatunk.

Kilencórás értekezleten foglalkoztak a Domus Lakberendezési Áruház Vállalat átalakulásával a dolgozók megbízottai és a vállalat vezetői.

Az átalakulásról szóló írásbeli anyagot Czinege Antal vezérigazgató terjesztette elő. Ismertette a vállalat tevékenységét az 1982. évi megalakulás óta. Elmondta, hogy az átalakulás célszerű formájának a részvénytársaságot tartja, ennek elfogadását javasolja, mert ez lehetővé teszi a nagy forgalomképességet és az idegen tőkék bevonását. Ismertette az átalakulástól várható előnyöket. A vállalat vagyonának ártérképezésén a vállalat illetékesei és megbízott könyvvizsgáló dolgozik. Probléma az ingatlanvagyon ártérképezése, a jelenlegi 1,1 milliárd forintról 1,4–1,5 milliárd forintra való felémelése, ez viszont nem áll arányban az eddigi és a jövőbeni adózott nyereséggel.

Ezt követően ismertette az átalakulás előkészítési ügyében elvégzendő további feladatokat, az alapító okirat és alapszabály megszerkesztése, a cégjegyzés bejegyzésének menetrendjét.

Az előterjesztést megtárgyalta a szakszervezeti bizottság és a vállalati tanács, véleményezték az írásos anyagot. Talán a legnagyobb

érdeklődést a dolgozói részvények felvétele váltotta ki.

A vt titkos szavazással, teljes egyetértésben elfogadta az átalakulással foglalkozó előterjesztést, majd megválasztották a részvénytársaság igazgató tanácsának nyolc tagját. Czinege Antal vezérigazgató bejelentette, hogy év végétől nyugdíjba szándékozik menni, kérte, hogy a tanács július elsejétől mentse fel tisztsége alól. A váratlan bejelentés nagy meglepetést okozott.

## Hírek.

A Kanizsa Domus április végétől május közepéig bútorkiállítással egybekötött vásárt rendezett a hévízi SZOT-üdülőben, ahol 3,3 millió forint értékű bútor talált gazdára. A bútorokat kedvezményesen áron szállították haza az áruház dolgozói.

## Húsz éve vállalkozunk

Tavaly volt húszéves a Domus vállalkozási osztálya, az elmúlt évek legeredményesebb vállalati egysége. Ez a profil ritkaságzámba megy a nagykereskedelmi cégek között — mondta Kovács Jenő osztályvezető. Kevés az egyedi megrendelés, eltolódott a kereslet a mobilia felé. Minimális a készáru-raktár, nem tudnak azonnal szállítani, így a vevő sokszor a gyárhoz fordul. A múltban előfordult, hogy egy cég öt egységének berendezését rendelte meg náluk, az első egység berendezését átvették tő-

lük, a többit közvetlen a gyártól vásárolták meg. Így a teljesítmény is hullámzó, előre tervezni majdnem lehetetlen. A nagyberuházások megszűntek, csak kisebb nagyságrendű munkákkal foglalkoznak. Általában ki tudják elégíteni az igényeket. Talán csak a forgatható irodai szék hiánycikk, a nyugati termék pedig 50–60 ezer forintba kerül. Az osztályvezető sorolja a kifejlesztett irodabútor-típusokat, ismerteti a jövőre vonatkozó terveit. Ezek között szerepel az is, hogy vállalnák lapra szerelhető bútorfeléségek összeállítását, részt vennének versenytárgyalásokon, végül tevékenységüknek nagyobb reklámot szeretnének. A lap fotókat közöl a „Bürotéka” S család és a „Cél” irodabútor-családról.

## Korszerű konyhák a „3” S Euro-mobiltól.

Új részvénytársaságot mutat be a lap, a „3” S Euromobil Rt.-t. A társaságot a Szatmár Bútorgyár korpuszgyártó részlegéből az olasz Saidero cég, a Skála Coop és az OKHB hozta létre. A hagyományos szekrény sorokon kívül konyhabútorokat is gyártanak, fehér és tölgy laminátos kivitelben. Újszerűségét a szerkezeti megoldás adja, pl. a szekrénybe edényszárítót helyeztek, a fiókok fémsínen csúsznak stb. Variálhatóságukat a falra erősített sín segítségével oldják meg. Elemenként lehet vásárolni és a lakáson összeszerelik.

A lap fotókon bemutatja a konyhabútor három variációját.

XII. évf. 1990. 7. sz.



# A röntárolással kapcsolatos minőségi kérdésekről

Varga Ferencné dr., Horváth László

**A szerzők a Szovjetunióból beérkezett és hosszabb ideig tárolt fenyő rönkök károsodásáról készítettek tanulmányt. Kutatásaikat 8 jellemző fahiba vizsgálatára korlátozták, mérték ezen hibák változását februártól—szeptemberig, majd értékelték a tárolás folyamán a fizikai-mechanikai tulajdonságokat.**

A hazánkban évente feldolgozásra kerülő fenyő hengeresfa túlnyomórészt importból származik, elsősorban a Szovjetunióból.

E szállítmányok beérkezése az év során nem egyenletes. Az év első négy hónapjában legerősebb a szállítás üteme, őszre lecsökken. A beszállított faanyag fogadása, kirakása, tárolása, hazai forgalombahozatala elsődlegesen a ERDÉRT Vállalat Tuzséri Gyáregységében zajlik.

Kulcsfontosságú feladat, hogy az esetenként zudulásos formákban beérkező rönkök szakszerű kezelésével a faanyag minőségét megóvják a minőségromlást okozó környezeti tényezők minimális mértékűre történő visszaszorításával. A minőségromlással és vele együttjáró értékcsökkenéssel elsősorban az év elején kitermelt, és a nyár folyamán is tárolt kérgezetlen rönköknél kell számolni.

A tárolással együttjáró minőségromlás ismert probléma, azonban az egyes károsítók fellépésének gyakoriságát, a fellépés várható idejét a károkozók által okozott kihatol-, és esetleges szilárd-ságcsökkenés számszerűsítése nemigen történt meg.

Az erdei és lucfenyő optimális feldolgozása érdekében fontos tehát a maximális tárolási idő meghatározása a tárolt hengeresfa minőségi vizsgálata alapján.

A kísérletek céljára 2 db luc és erdei fenyő máglyát alakítottunk ki az üzemben alkalmazott technológiával és tárolással.

Három alkalommal rönkönként felmértük a rakatok biotikus és abiotikus eredetű károsodásait, folyamatosan regisztráltuk a nedvességtartalom változását a különböző rétegekben, rögzítettük a vizsgált időszak meteorológiai jellemzőit.

A kialakított máglya: tömör máglya volt, friss szállítású rönk anyagból.

A máglyában elhelyezett minden egyes rönköt szemrevételezés útján felvettünk, az észlelt biotikus és abiotikus károsításokat, azok mértékét jegyzőkönyvben rögzítettük három alkalommal:

- februárban (ez volt a kiinduló, ún. „0” fázis)
- májusban (ez a közbenső, ún. „1” fázis)
- szeptemberben (ez volt a zárófázis „2” állapot).

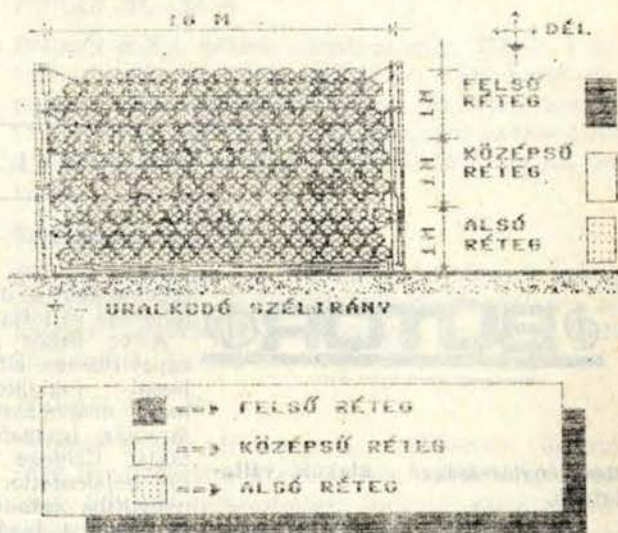
A rakatkialakítás módja, a rakatméretek, a rakat egyes külön értékelt rétegei, azoknak magasági mérete látható az 1. ábrán.

A máglyák megbontásakor gondosan ügyeltünk arra, hogy az egyes rönkök a szétbontás előtti állapotban jellemző helyükre kerüljenek vissza. Így tudtuk nyomonkövetni, hogy a nedvességtartalom és a károsodási arány, a kórokozóktól függően a máglyán belül, hogy változik.

A fizikai és mechanikai tulajdonságok vizsgálatához az alsó, középső és felső szintről vettünk ki

mintatörzseket a kiinduló állapotban februárban. Ez adta a kontrollsorozatokhoz az anyagot. Majd a mintavételt hasonló módon a tárolás végén, szeptemberben megismételtük.

A szeptemberi mintavétel után a károsítók számbavételével a tárolt kísérleti anyagot az üzemmel történő megegyezés alapján feldolgozták.



1. ábra. Kísérleti máglya-kialakítás

## A vizsgálat értékelése

A vizsgálat során nyolc jellemző biotikus és abiotikus károsodást rögzítettünk a tárolás nyolc hónapos időtartam alatt. Ezek a következők:

1. Kékülés
2. Cincérrágás
3. Szűkáróítás
4. Zöldpenész
5. Fehérpenész
6. Felületi repedés
7. Mély repedés
8. Korhadás

Az egyes károsodásokat fázisonként és rétegenként elemeztük.

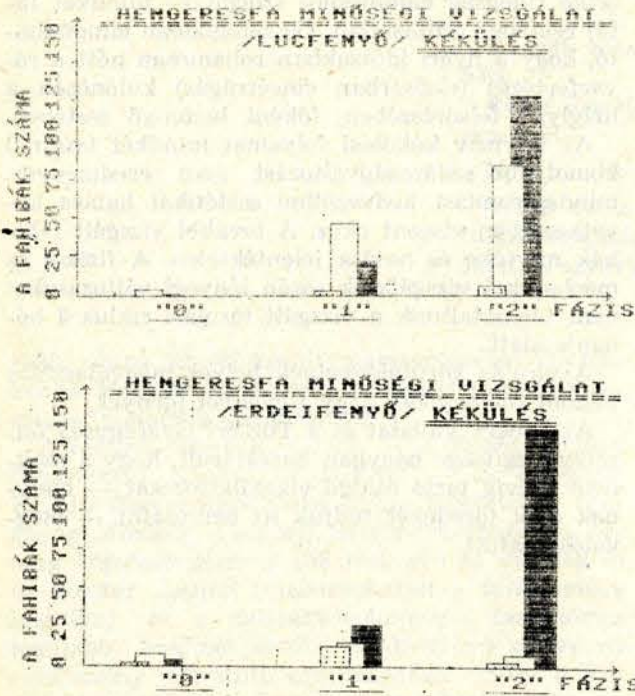
## A vizsgált fahibák értékelése

### Kékülés

Már a máglyák kialakításakor mindkét fafajnál előfordult néhány kezdeti kékülés. A kékült rönkök száma már a májusi ellenőrző méréseknél nyolcszorosára emelkedett, főként a középrétegben. A vizsgálat befejeztével — szeptemberben — mindhárom rétegben igen magas volt a kékült

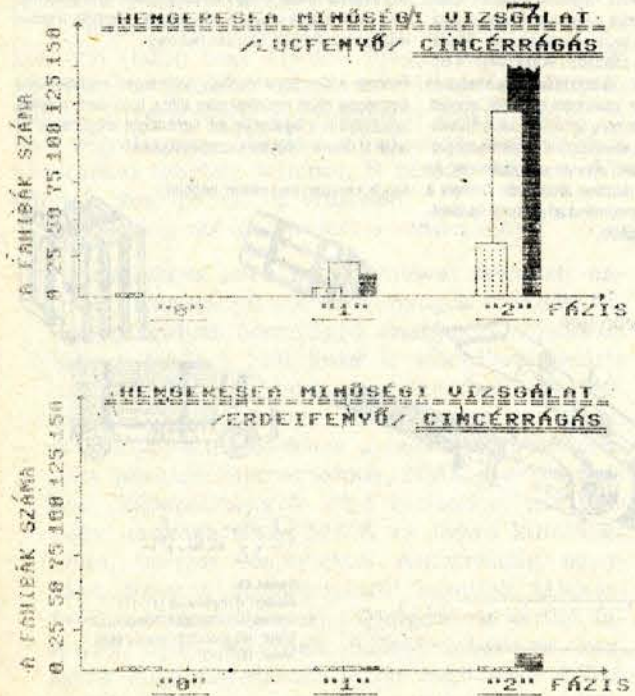


rönkök aránya (legintenzívebb emelkedést ebben a periódusban a felső réteg mutatta) 2. ábra.



2. ábra. Hibagyakoriság a vizsgálati fázisok és rétegek függvényében (Kékülés)

A cincérvárosítás erdei fenyőnél elenyészően csekély, ellenben a lucfenyőnél mindhárom rétegben fokozatosan emelkedik a végső stádiumig, ahol főként a felső rétegben a cincérvárosított rönkök száma meghaladta az egyéb okokból városítottakét (3. ábra).

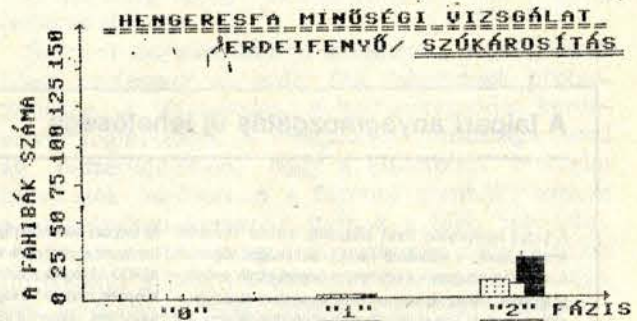


3. ábra. Hibagyakoriság a vizsgálati fázisok és rétegek függvényében (Cincérvárosítás)

### Szűkárosítás

Az erdei fenyőnél a két vizsgált fázisban csak csekély számban fordult elő szűkárosítás, úgy tűnik, hogy a rovarokkal szemben ellenállóbb, mint a lucfenyő.

Lucnál viszont az első hónapokban nem jelentkezett, az „1” és „2” stádium között pedig ugrás-szerűen megnőtt egyformán mindhárom rétegben a szűkárosítás (4. ábra).



4. ábra. Hibagyakoriság a vizsgálati fázisok és rétegek függvényében (Szűkárosítás)

### Zöldpenész

A mérések előtt a korábban már meglévő néhány előfordulás nem fokozódott egyik faj esetében sem.

### Fehérpenész

A máglya kialakításakor elenyésző mennyiségben tapasztaltuk mindkét faj esetében fehérpenészt, igen csekély előfordulása említést nem érdemel.

### Felületi repedés

Lucfenyőnél a végső stádiumban a felső rétegben jelentősebb számban találtunk felületi repedést, a belső rétegekben viszont az előfordulási arány csekély. Erdi fenyőnél már a májusi stádiumban mindhárom rétegben nagy számban jelentkezett, a vizsgálati ciklus végére a májusi állapot megduplázódott. Tehát e fajnál fokozottabban kell a felületi repedések kialakulásával számolni.



### *Mélyrepedés*

A felületi repedésekhez hasonló tendencia tapasztalható mindkét fafaj esetében.

### *Korhadás*

A korhadást okozó gombák fellépésével az üzemi körülmények szerint kialakult luc- és erdeifenyőmáglyák tárolása során nem kell számolni.

### **A fizikai és mechanikai vizsgálatok rövid értékelése**

A sűrűség és a kötött víz változásával együttjáró méretváltozás nem mutatott a tárolásnak tulajdonítható elváltozásokat. A Brinell—Mörath-féle keménységi számra sincs a tárolás időtartama befolyással.

A nyomószilárdság a tárolás folyamán emelkedett, erdei fenyőnél jelentősen, lucnál jelentéktelen mértékben.

A hajlítószilárdság lucfenyőnél a tárolás során változatlan, míg erdei fenyőnél mindkét jellemző

emelkedést mutatott, lényeges mértékben magas szignifikanciaszinteken.

Az ütő-hajlító szilárdság — amely szívósság, illetve ridegség eldöntésére szolgál — mindkét fafaj esetében változatlan. Összefoglalóan elmondható, hogy a nyári időszakban rohamosan nőtt a rovarfertőzés (elsősorban cincérrágás) különösen a máglyák felsőrészében, főként lucfenyő esetében.

Az intenzív kékülesi folyamat mindkét fafajnál komolyabb szilárdságváltozást nem eredményez, minőségromlást kedvezőtlen esztétikai hatása következtében viszont okoz. A további vizsgált fahibák mértéke és hatása jelentéktelen. A fizikai és mechanikai vizsgálatok során lényegi változásokat nem tapasztaltunk a vizsgált tárolási ciklus 8 hónapja alatt.

A tárolás körülményeinek helyes megválasztása viszont lucfenyőnél nagy figyelmet igényel.

Az Erdért Vállalat és a Tuzséri Gyáregység önzetlen segítsége nagyban hozzájárult, hogy a csaknem 1 évig tartó átfogó vizsgálat sorozat — melynek csak töredékét tudjuk itt bemutatni — megvalósulhatott.



## A faipari anyagmozgatás új lehetősége

A faipari tevékenység során jellegzetes, sokszor visszatérő problémaforrás a különböző rakatok biztonságos rögzítése. A rakatok széthullása – a kétségtelen balesetveszély mellett – az anyagok, félkész- és késztermékek sérülését és atrakadásának szükségességét, vagyis elkerülhetőt többletköltséget okoz. Ebből is nyilvánvaló, hogy a korszerű termelési technológia nélkülözhetetlen eleme a megbízható, sokoldalú, műszaki paramétereikkel pontosan jellemezhető rögzítési rendszer. Ezt kínálja Önnek is az Empack áru-rögzítési rendszere, melynek közös jellemzője a

### BIZTONSÁG és GAZDASÁGOSSÁG!

Az Empack rakatrögzítési rendszere széles terhelési határok (600–4000 kp között) és a feladathoz kiválasztható, tetszőleges hosszúságok mellett az alkalmazott polészter anyagok kedvező tulajdonságával és a rendkívül egyszerű kezelhetőségével nyújt segítséget mind a rakodólapos, mind pedig az egyéb segédeszköz nélküli rakatképzéshez. A hevederes technológia lehetővé teszi, hogy ronckók, szalanyagok, fűrészarúk, lapok és más faipari termékek esetén egyaránt megfelelő biztonságot nyújtson a termékeknek és a velük dolgozóknak, a többszöri felhasználás lehetőségei pedig gazdaságossá teszi alkalmazásukat.

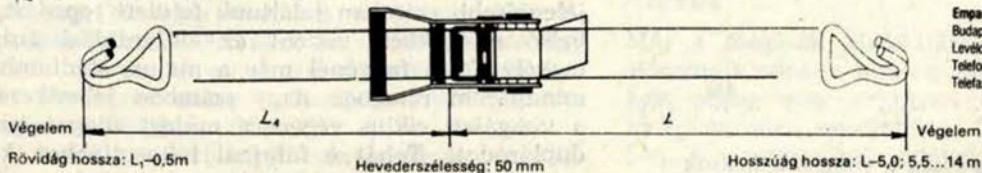
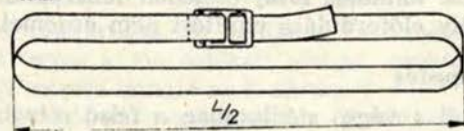
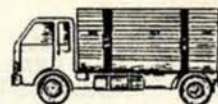
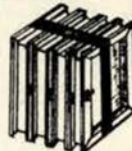
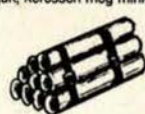
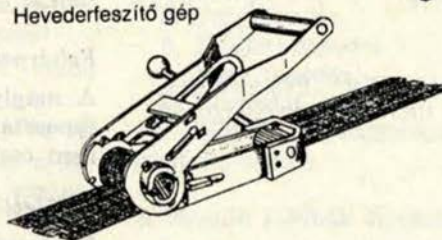
Az Empack rakományrögzítési rendszer a világon ezt elsőként kidolgozó, egyben egyik legnagyobb szakközégének, az amerikai AEROQUIP cégnek a technológiájára épül. Ezt a világszínvonalat képviselő rendszert a kapcsolódó, kiegészítő eszközök széles választéka, valamint a felhasznált anyagok minősége és tulajdonságai kiválóan alkalmasnak teszik a faipari anyagok, félkész- és késztermékek biztonságos szállítására. A többféle (2–5 tonna egyedi rögzítőerőig terjedő) kategóriában és a feladathoz legmegfelelőbb hosszúságban választható eszközök amellel, hogy közvetlen módon, a szállítmány sérülésmentes, a fuvarkapacitás teljes kihasználásának lehetőségét is nyújtó módon gazdaságosnak, további egyedülálló előnnyel is rendelkeznek. Az Empack rakományrögzítő eszközöket alkalmazók számára a Hungária Biztosító jelentős kedvezményt ad az árukár felelősségi és fuvarozási biztosítás díjaiból!

A polészter alapanyagú **emelőkötelek és hevederek** számtalan kedvező tulajdonsága közül azt a jellemzőjüket emeljük ki, mely a jó és könnyű kezelhetőség, hosszú élettartam, magas biztonsági tényezők mellett fontos különböző kellemetlenségeket előz meg: alkalmazásuk során még a legfinomabb (festett v. finoman megmunkált) felületek sem sérülnek meg!

Felhívjuk szíves figyelmét, hogy szakképzett munkatársaink készséggel állnak rendelkezésére ahhoz, hogy eseti, speciális feladatokra is a legalkalmasabb technológiát dolgozzák ki és adják át Önnek – ingyenes szolgáltatásként!

Kérjük, keressen meg minket, segítünk!

Hevederfeszítő gép



**Empack**

Empack Kft.  
Budapest XI., Budatoki út 111-113.  
Levél cím: 1115 Budapest, Tétényi köz 7.  
Telefon: 186-8955/120 Telex: 22-4646  
Telefax: 166-7543



# IAWA-IUFRO Wood Anatomy Symposium 1990.

Dr. Molnárné Posch Paula, Dr. Molnár Sándor

A szerzők résztvevők voltak a cím szerinti szimpozionum Zürichben.

Rövid összefoglalójukban tájékoztatást adtak a szimpozionum programjáról.

Néhány elhangzott előadást kivonatosan is ismertettek.

Végül azt a következtetést vonták le, hogy a faanyagok belső tulajdonságainak jobb ismerete a fatermelés és a fafeldolgozás oldalairól egyaránt nagyon fontosak.

1990. július 22—27-került megszervezésre Zürichben a Műszaki Egyetemen a faanatómusok európai afrikai regionális szimpozionuma.

A rendező szervek: IAWA — a Faanatómusok Nemzetközi Egyesülete IUFRO — az Erdészeti Kutató Szervezetek Nemzetközi Szövetsége (Faanyag Minőségi Csoport). A rendezvényen 31 ország képviselőjében a 156 résztvevő 51 előadás és 40 poszter alapján tájékozódhatott a funkcionális (élettani) és a műszaki-technológiai faanatómia legújabb eredményeiről. A kiválóan szervezett rendezvény előkészítő bizottságának elnöke a Budapesten született, magyarul is hibátlanul beszélő Kucera Vladislav zürichi professzor volt. Szintén magyar jellegű vonatkozása volt a rendezvénynek, hogy itt ismerkedtünk meg Bariska Mihály dél-afrikai professzorral, aki a részt vevő afrikai országok koordinátora is volt a szervezőbizottságban (Bariska prof. 1956-ban vándorolt ki Sopronból. Zürichben tanult és dolgozott. Ma egy kiválóan felszerelt olyan kutató laboratórium irányítója a Stellenboschi Egyetemen, ahol szívesen látnának néhány magyar ösztöndíjast is).

A rendezvény általános lebonyolításában érdekes volt (talán csak nekünk magyaroknak?), hogy az előre megküldött program változatlan formában — a résztvevők fegyelmezett részvételével — lett végrehajtva. Minden előadáshoz kapcsolódva kérdéseket lehetett feltenni. S bizony számos előadónak „melege lett” a vitákban.

Tartalmilag mi újat hozott a rendezvény?

- A klasszikus leíró faanatómiával szemben nagyobb részarányú volt a faanyagok műszaki tulajdonságaival összefüggő anatómiai előadások száma, tehát a mai kutatók interdiszciplináris ismeretekkel kell, hogy rendelkezzenek a fa biológiai, fizikai és kémiai tulajdonságai területén.
- A faanyag-kutatásokhoz a legkorszerűbb technika (elektronmikroszkópok, NMR spektroszkópok, képanalizátorok stb.) biztosított ma már nem csak az USA, NSZK és Japán kutatóhelyein, hanem Malaysiatól Ausztráliáig egyaránt. Számos próbálkozásról kaptunk tájékoztatást a kitermelt, ipari feldolgozásra kerülő faanyag belső hibáinak, tulajdonságainak korszerű meghatározására. Ezen módszerek (NMR spektroszkópia,  $\gamma$ , röntgen sugaras tomográfia stb.) azonban rendkívül költségesek és gyakorlati alkalmazásuk még kétféleképpen nem előkészített.

— Az élőfák, belső korhadásának és anyagsűrűségének előre jelzésére úgy tűnik az egyszerűbb, elektromos ellenálláson alapuló műszerek is alkalmasak lehetnek, a költséges tomográfós módszerekhez viszonyítva. Most ilyen műszert mutatott be „Vitamit” néven a Kucera prof. által vezetett zürichi Fatechnológiai Tanszék. Véleményük szerint e műszer különösen az idős fák korhadásának megállapítására alkalmas. A beteg fák időbeni kidöntése pedig számos balesetet előzhet meg.

A teljesség igénye nélkül megemlítenek néhány érdekes előadást:

Soproni egyetemünk díszdoktora, a hamburgi Liese professzor az erdei fák sebzésének problémájával, a tiliszesezés, a kalluszképződés kérdéseivel foglalkozott. E vizsgálatok fontossága azzal áll összefüggésben, hogy a különböző biológiai kórokozók (elsősorban a farontó gombák) ezeken a sebhelyeken keresztül tudnak a fába behatolni.

Látványos scanning mikroszkópos felvételekkel illusztrálta a fenyő tracheidák udvaros gödörkéjében lévő tórusz működéséről, szárításkor bekövetkezett elváltozásairól tartott előadását Torelli, ljubljani professzor. A sajátos „szelepként” működő tórusz különösen fontos szerepet tölt be a fenyők fájában a folyadékok és gázok transzportjában (szárítás, védelem).

A tóruszt és a primér sejtfalat összekötő záróhártya tovább perforálható, eltérhető intenzív, nagy teljesítményű ultrahangos kezeléssel. Ezt igazolták előadásuk során a zólyomi társegyetemünk oktatói, Kurjatko és Marcok professzorok.

Az akácfa fenolos gesztanyagait (robinetin, dihidro-robinetin) rádióaktív technikával vizsgálta a müncheni Magel dr. Az évgyűrűnkénti, pászttánkénti kémiai elváltozásokkal a fiziológiai folyamatokat elemezte. A bükkre igen jellemző álgesztessedéssel foglalkoztak a zürichi Műszaki Egyetemről Walter és Kucera professzorok. Azt tapasztalták, hogy a svájci termőhelyi adottságok mellett a savanyú talajokon kisebb, a száraz, meszes talajokon nagyobb arányú az álgesztessedés. A talaj PH-értéke és az álgeszt előfordulása között tehát szoros a kapcsolat. Ezzel szemben nem tudták igazolni, a sokak által feltételezett összefüggést a fa kora és az álgeszt átmérője között. A különböző faszervezetek és aglomerált lemezek deformációiban, tönkremenetelében jelentős a szerepe a dagadási



nyomásnak. Pozsgai professzor (Zólyom) vizsgálatai szerint a legnagyobb dagadási nyomással 17—18<sup>0</sup>/<sub>0</sub> nettó nedvességtartalomnál számolhatunk. Az előadás részletesen feltárta a nedvességtartalom-változás és a dagadási nyomás kapcsolatának törvényszerűségeit. Bariska professzor igen érdekes előadást tartott az Eucalyptusoknál igen gyakran előforduló sejtfalkollapszus folyamatáról, okairól. E jelenségek okainak feltárása elősegítheti a szárítási hibák mérséklését.

Feltűnő érdeklődéssel kísért előadásunkban mi az elmúlt években végzett akácfaanyagutamatásainkat összegeztük. A fatermesztés, a szöveti fizikai és mechanikai tulajdonságok összefüggéseinek bemu-

tatása mellett rámutattunk arra is, hogy az akácfa különösen „környezetbarát” anyagnak tekinthető, mivel természetes, vegyszeres kezelés nélküli tartóssága is kiváló.

Befejezésül — talán végső konkluzióként — szeretnénk aláhúzni: a faanyag belső szerkezetének jobb ismerete a fatermesztés és a fafeldolgozás oldalairól egyaránt hallatlanul fontos. A jövőt az olyan ipari tomográfok, spektroszkópok alkalmazása jelentheti, amelyek a fűrész-, furnér- és egyéb ipari feldolgozást megelőzően részletes ismereteket adnak a faanyag belső szerkezetéről, hibáiról sűrűségéről. Így biztosítva annak racionális feldolgozási lehetőségeit.



Rovatvezető: ÉZSIÁS PÁLNÉ



**Az erdők és az erdészet a pártpolitikában**

A közelmúltban hívták össze az erdészeti fórumot. A negyven főből álló szakértői kör feladata, hogy megfelelő információt nyújtson a parlamenti képviselőknek és a kormányzat munkáját szakmai tanácsokkal segítse. Munkájukra kíván támaszkodni a Magyar Demokrata Fórum, amikor szakértői az új erdészeti politika kialakítására vállalkoztak. Az MDF képviselőjében dr. Király László, az Erdészeti és Faipari Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára mondta el gondolatait a fórumon. A párt politikája a kérdés — mondta —, és szakmai választ vár arra, hogy mit kell tenni a magyar erdőgazdálkodás, s a nemzet érdekében.

Dr. Madas András ny. miniszter-helyettes, az MDF egyik szakértője volt a másik előadó. Egységes szakmai álláspontra, érvekkel alátámasztott fellépésre van szükség, hogy az erdőgazdálkodás a társadalom előtt ismét rangjához méltó helyre kerüljön. A két előadó ennek eléréséhez világlította meg a fórum tennivalóit.

**Kedvező és kedvezőtlen jelenségek a gazdálkodásban**

Gémesi József hivatalvezető irányításával ülésezett a MEM—EFH igazgatótanácsa. A vállalatok és szakmai intézmények mellett részt vettek a tanácskozáson a szakszervezetek, a szakszervezet és az OT képviselői,

valamint dr. Szabó Ferenc MEM-álamtitkár.

A hivatalvezető külön köszöntötte a közelmúltban megválasztott új vállalati vezérigazgatókat, közöttük dr. Alpár Tibort, a Falco Fakombinát vezetőjét.

Gémesi József értékelést adott a múlt évi gazdálkodásról, ebből kiemelve néhány adat: az előző évihez képest csaknem változatlan mértékű fakitermelés mellett a bruttó termelési érték 2%-kal, a nettó árbevétel 13%-kal emelkedett. A mérleg szerinti 2,2 milliárd forint pénzügyi eredmény azonban nem érte el az előző évi mértéket. Figyelmet érdemlő tény, hogy a nyereség 30%-a származik erdőgazdálkodásból, 52%-a a fafeldolgozásból. A fa export-import egyenleg pozitív. A faárszínnel 11%-kal emelkedett. Beszámolt a termelés finanszírozási feszültségeiről, az erdősítési munka eredményeiről, a vadkárokról és egyéb termelési problémákról, majd ismertetete az 1990. évi feladatokat. Részletesebben foglalkozott a hivatalvezető a szaporítóanyag-ellátás helyzetével, a faforgalmazással, az állami erdővagyon jövőjével, a jogi szabályozással, a kutatás helyzetével és más időszerű kérdéssel.

**Vezetőségváltás az OEE-ben**

A lap beszámol az Országos Erdészeti Egyesület 1990. évi vezetőségválasztó küldöttközgyűléséről, amelyet Budapesten, a MTESZ Kossuth Lajos téri székházában tartottak meg. A közgyűlést dr. Herpay Imre elnök nyitotta meg, üdvözölve a 254 megjelent küldöttet. Az elnökségben helyet kapott dr. Molnár Sándor, az EFE tanszékvezető docense, a FATE főtítkárhelyettese is, mint vendég.

Az elnöki megnyitót követően Gáspár-Hantos Géza főtítkár fűzött szóbeli kiegészítést az írásban megküldött beszámolóhoz. Szó esett a politikai változásokról, az egyesületi ön-

állóságról, a helyi csoportok, a szakosztályvezetők és a választmányi tagok kezdeményezéséről, az Erdőtörvény módosításában való részvételről, az alapszabály módosításáról. Az ellenőrző bizottság az OEE anyagi helyzetéről adott jelentést.

Gémesi József, a MEM—EFH vezetője áttekintést adott az ágazat helyzetéről, majd vita és hozzászólások után megtartották az újrendszerű, négyfordulós választást. Az OEE új vezetősége a következő személyekből áll: elnök: Schmotzer András, az Egri Erdőfelügyelőség igazgatója, alelnök: Varga Béla, a Mátra—Nyugat-bükki EFAG osztályvezetője és Kertész József, a Pilis Állami Parkerdőgazdaság visegrádi erdészetének műszaki vezetője. Főtítkár: Barátossy Gábor, a MEM—EFH főmunkatársa. Főtítkárhelyettes: Bánó László, a Pilis Állami Parkerdőgazdaság fő-építésvezetőjének vezetője. Az ellenőrző bizottság vezetője: dr. Anda István, a Pilis Állami Parkerdőgazdaság gazdasági főigazgató-helyettese.

Az új vezetőség nevében Schmotzer András mondott köszönetet a bizalomért, a régi vezetőségnek pedig az eddig végzett munkáért.

A lap fotókat közöl a közgyűlés résztvevőiről és portréfotókon bemutatja az új vezetőség tagjait.



**Ma még kelet-német áruházi csere**

A DOMUS—LÁV több mint két éve folytat árucserét a berlini SHB—Möbel céggel, nekik Berlinben, az Alexen van nagy bútoráruházuk, ahol igen keresettek a magyar bútorok. 1990. első félvii szállítás alapján szekrény sorok, asztal, íróasztal, ülőgarnitúra, hálószoba és egyéb bútorfelhasználás várható. Összérték, mindkét részről meghaladja a hetvenezer rubelt. A kapcsolatot a megváltozott politikai helyzetben is folytatni kívánják. A lapban közzétett fotón láthatók a német cég bútorai.



# A termékfejlesztés és optimális termékösszetétel meghatározása számítógép segítségével

Matlák Zoltán

**A hazai bútortipar fennmaradásának és fejlődésének alapvető feltétele a bútorok minőségének és választékának növelése.**

**A szerző cikke első részében a hazai bútorgyártás és -forgalmazás problémáit elemzi.**

**Cikke második részében a kereskedelem részére megvásárolt „JOKER” értékelemzési számítógépprogramot ismerteti.**

A szűkülő belföldi bútortipar hatása ellensúlyozásának, valamint az iparvállalatok és a kereskedelmi egységek talponmardásának elengedhetetlen feltétele a bútorok minőségének általános javítása és a tudatos termékkiválasztás professzionista megvalósítása.

Az elmúlt években több cikk jelent meg a FA-IPAR hasábjain a minőség megjavítását sürgetve, az értékelemzés, ÁMR és más, gazdaságos termék minőségmegvalósítását elősegítő módszer felvilágosítását adva, továbbá a fogyasztói tájékoztatás fontosságát és módszereit ismertetve. A korábbi cikkek megjelenése óta megtörtént a politikai rendszerváltás, sajnos a gazdasági rendszerváltás nagyrészt még várat magára, egyelőre inkább a változások hátrányai érezhetők.

A rendszerváltás egymagában csak a lehetőséget adja meg, a gazdasági felemelkedés, új módszerek, „másként dolgozás” nélkül automatikusan nem következik be. A nagy bútortipari vállalatok kisebb egységekre bontása csak akkor hozhat javulást a bútorkínálatban, ha a kisebb egységek rugalmasan követik a piac igényeit és egymással versenyezve találják meg azt a piaci szegmenset, amely jó minőségű áruval kedvező áron tudnak kielégíteni. Jelenleg, sajnos úgy tűnik, hogy a kisebb termelőegységek sem a költségeik leszorításával, versenyképesebb bútorokkal, hanem az árak emelésével kívánják a gazdasági felemelkedésüket vagy túlélésüket biztosítani. A bútortipari alapanyagoknak az infláció átlagát meghaladó ár-emelkedése és más költségek kivédhetetlennek tűnő emelkedése bizonyos bútorár-emeléseket indokoltá tesznek, de hol van a határ, indokolt-e korábbi anyag- és munkaerő-felhasználás, nem lehetne-e alacsonyabb költségekkel jobban kielégíteni az igényeket stb.?

Ezekre a kérdésekre régi módszerekkel a bútortipar kereskedelem sem tud választ adni. Az a kialakult szemlélet sem igazán jó, ugyanis a gyakorlat általában az, hogy a kisebb-nagyobb árítók után a kereskedelem megrendeli, amit az ipar felajánl, azzal a felkiáltással, hogy majd a piac eldönti, hogy kell vagy nem. Ez a szemlélet nagy károkat okozhat és méltánytalan eljárás a tisztességes partnerekkel szemben. Káros azért, mert elvonja az erőforrásokat a piacképesebb termékek elől, azokat nem lehet optimális mennyiségben gyártani és forgalmazni. Ezáltal az iparnak és kereskedelemnek haszna marad el, a fogyasztó nem jut esetleg még kedvezőbb kondíciók mellett a termékhez. A tisztességes gyártó abban a hiszemben, hogy a termékei megfelelő színvonalúak és a piac honorálja a realizálni kívánt költségeit, felkészül a megrendelt bútor sorozatgyártására, a rendelés visszamondása miatt késztermékek, félkész áruk, koeperációs alkatrészek és anyagok maradnak a nyakán, a pénzügyi nehézségein túl a termelésbe vont eladhatatlan termékek eltorlaszolja az esetleges keresett bútorok gyártásának az útját. Ha jól választjuk ki a megrendelt bútort, ugyanez a gyártó a kurrens termékét gyártja, ha ilyen nincs neki, rákényszerül a fejlesztésre, ha erre sem képes, másra fordítja vagy eladja erőforrásait, de nem pazarolja el.

Mondhatná valaki, mi köze egy kereskedelmi vállalatnak ahhoz, hogy néhány bútorgyár tönkremegy? Hulljon a férgese! Valóban hulljon el az, aki nem tudja a piaci igényeket reális körülmények között kielégíteni! De vajon, ha rosszul közvetítjük a piaci igényeket, tényleg a férgese fog elhullani? Ez egyáltalán nem biztos! Tegyük fel, hogy ezzel sem törődünk. Ez a morális megítélésen túl közvetve a kereskedelemnek is kárt okoz, de sokkal nagyobb a közvetlen kár. A jelenleg létező nagy kereskedelmi vállalatok sem rendelkeznek akkora bemutatóterekkel és akkora raktárkapacitással, hogy a hazai és import eredetű teljes bútorkínálatot bemutassák, illetve a vásárlók igényét ezekből kielégítsék. Következésképpen, ha az eladótérek és a raktárak egy bizonyos arányon túl eladhatatlan bútorokkal terheltek, a forgalom szükségyszerűen csökkenni fog még akkor is, ha elvileg lenne keresett cikk a helyükbe, mert azokat nem lehet hol bemutatni és a vevőket nincs honnan kiszolgálni. Ilyen helyzetben a maradék keresett bútoroknak kell a költségeket és a hasznot kitermelniük, ezért a keresettebb, vagy annak ítélt bútorok árát (árrését) egyre inkább el kell téríteni, aminek következtében azok egy része is eladhatatlanná válik. Ezzel egy újabb folyamatot indíthatunk el, amivel saját magunkat is és a nem „férges” termelővállalatokat is nehéz helyzetbe hozhatjuk.

A kereskedelmi vállalatok küszöbön álló átszervezésével a gazdasági rendszerváltás irányában teszünk lépéseket. Az áttételektől megszabadult, rugalmas, érdekeit jól látó és érző kisebb egységek feladataikat potenciálisan gazdaságosabban és jobban oldják majd meg. Azonban a verseny lassan ki fog alakulni, az az egység, amely a vevők kiszolgálása és tájékoztatása érdekében nem tesz



meg mindent, vagy a forgalmazásra szánt termékeket rosszul választja ki, nagyon hamar nehéz helyzetbe fog kerülni.

A korábban leírtak most is igazak. A bútorok minőségét feltétlenül emelni kell, a gazdaságos minőség megteremtésére változatlanul a legjobb módszer az értékelemzés, egy vállalat minőségi tevékenységének alapvető megváltoztatására az Átfogó Minőségvezetési Rendszer (ÁMR) látszik a legalkalmasabb módszernek. Azonban ezek mégsem tudnak igazán utat törni maguknak, de legfőképp a kereskedelemben nem érvényesülnek!

Miért? Ennek több oka is van:

- nincs még igazi piac, a minőségi munka még mindig nincs megbecsülve,
- ezek a módszerek jelentős szakmai felkészültséget, kisebb-nagyobb befektetéseket és a megszokott dolgok megváltoztatását igénylik,
- úgy a vezetőktől, mint a vezetettekől kreatívabb munkát, más munkaerőköltsöt várnak el stb.

Ezek az okok sajnos a gazdasági változások lassúsága miatt még egy darabig fenn fognak állni és csak lassan fognak az igazi értékek uralkodóvá válni.

Azonban van egy olyan ok is, amely különösen a kereskedelmi vállalatok munkájában nagyon megnehezíti — esetleg kérdésessé is teszi — az előző módszerek alkalmazását. Ez az ok ezeknek a módszereknek a lassúsága. Egy alaposan végrehajtott értékelemzés a célok kijelölésétől az új objektum piacra kerüléséig másfél-két év időt vesz igénybe. Az ÁMR-t bevezető vállalatoknál sem mutatkoznak sokkal előbb az első részeredmények.

Az előzőek alapján érthető, hogy az iparvállalatok is csak legfeljebb egy-egy témát (pl. egy vezértípust) értékelemznek, a többire nem jut idejük, pénzük és energiájuk. A kereskedelmi vállalatoknak végképp nincs idejük egy új termékválaszték meghatározásához részletes elemzéseket végezni, ezért termékek, vállalatok, esetleg egész piacok sorsát meghatározó kérdéseket „ad hoch” módon döntenek el.

Ezek szerint nincs megoldás? De van! A jó piaci munkához, az optimálisához közelálló termékválaszték létrehozásához úgy az ipar, mint a kereskedelem szakembereinek meg kell ismerni a jó marketingmunkát, a korszerű minőségügyi elméleteket és módszereket, ajánlatos felvértezni magunkat az értékelemzés ismeretanyagával, de legalább a szemléletével, és korszerű számítógépekhez olyan programokat kell készíteni, melyek segítségével a piacon lévő és az új termékek tulajdonságai objektíve is és egymáshoz viszonyítva is gyorsan, elegendő biztonsággal meghatározhatják.

Az előzőekben vázoltakat felismerve a Bútorkereskedelmi Minőségügyi Egyesülés egy komplex fejlesztést indított el. A komplexitást a szakmai, a minőségügyi ismeretek és az értékelemzés elméletének a számítógép hardver-szoftver rendszerébe való integrálásával kívántuk megoldani. A fejlesztés lényege, hogy a korábban kidolgozott és a termékek kis hányadára alkalmazott minősítő pontrendszert az értékelemzés szemlélete segítségével a mennyiségi orientáltságától megszabadítottuk, a

számítógépes feldolgozásra alkalmassá tettük. Időközben megkerestük és megvettük azt a számítógépprogramot, ami a céljainknak legjobban megfelelt, majd kiválasztottuk a részünkre elérhető és futtatni kívánt programoknak megfelelő PC számítógéptípust.

A szoftver kiválasztása nem volt könnyű. Az értékelemzés segítségére, ár-minőség viszony pontos alapon való összehasonlítására a dr. Ráduly Zoltán által kidolgozott REM program alkalmas. Ezt a programot elég jól ismertük, azzal korábban már dolgoztunk is (a FAIPAR 1989. 9—10. számában a lényegét ismerttettem), és ugyebár a puding próbája az, hogy megeszik, mégis alapos megfontolás után a PRODINFORM Műszaki Tanácsadó Vállalat Dobó Andor által kidolgozott JOKER programját vettük meg. A program futtatására az IBM, AT, PC gépek kitűnően használhatók.

A program alapos matematikával kidolgozva a hasonlóságok hasonlósága elvére épül. Eddigi információink és tapasztalataink alapján meggyőződésünk, hogy világviszonylatban is élenjáró eszközre tettünk szert.

A program, illetve a gép nagyon sok adatot és tulajdonságot képes kezelni. Azonban, ha túl sok tulajdonságot akarunk az értékelésnél figyelembe venni, és sok terméket akarunk összehasonlítani egymással, nagyon megnövekszik az előkészítés ideje. Ez egymagában is veszélyezteti a program alkalmasságát, de ennél is nagyobb veszély, hogy a sok résztulajdonság egymásnak ellentmondhat, összemoshatja az értékeset az értéktelennel, lényeges tulajdonságokat hatástalaníthat.

Az összehasonlítást és értékelést tehát elég sok, de nem túl sok adat alapján kell elvégezni. Ez azt jelenti, hogy nem lehet minden bútort egy rendszerben értékelni, mert a bútoroknak funkciójuk szerint más és más tulajdonságuk van, illetve az azonos tulajdonságoknak is más és más lehet a fontossága. Tehát a bútorokat funkciójuk szerint csoportokra osztottuk, egy csoporton belül (pl. egy csoport a szekrényesorok) 20—25 tulajdonságot választottunk ki és ezeket rangsoroltuk. A tulajdonságok kiválasztásánál előzetesen a szakértőket értékelemző szemlélettel kellett felruházni, mert nagyon fontos, hogy a program a vevő igényeit kielégítő funkciókat értékelje (az esztétika is funkció!), a felesleges funkciókat, de különösen a funkció nélküli vagy feleslegesen túlméretezett szerkezeteket ne honorálja. A tulajdonságok kiválasztásának alapja a teljesítmény elsődlegességének biztosítása, a mennyiségi adatok csak a nélkülözhetetlen mértékig érvényesüljenek. Pl. teljesen közömbös egy szekrényosornál, hogy milyen vastag forgácslapból készül, ha a szükséges szilárdságot és tartósságot eléri, ezeket a tulajdonságait jónak ítéljük, ugyanakkor a frontfelület nyitott-tele arányát és a díszítőelemek mennyiségét is értékeljük.

A tulajdonságok kiválasztását és rangsorolását már a számítógép segítségével végeztük el. A programunk képes arra, hogy az ún. szakértői mátrix segítségével a szakértők által külön-külön fontossági sorrendben megadott tulajdonságokat összehasonlítsa, és képezzen egy olyan tulajdonságsor-



rendet, amely a legjobban hasonlít az összesre. A gép a szakértőket is értékeli, mert azt is megmondja, hogy az egyes szakértők által megadott sorrend mennyire hasonlít a gép által optimalizált sorrendhez. Persze, ha nem jó szakértők adatait tápláljuk be, akkor az esetleges egyetlen jó szakértő lehet a gép szerint a deviáns személy.

A program a súlyozást is elvégzi, csupán azt kell megadni a részére, hogy a legelső és a legutolsó tulajdonság milyen arányú legyen, és a közben lévő súlyértékek lineáris, konvex vagy konkáv módon változzanak.

Az egyes tulajdonságok minősítéséhez kidolgoztuk azokat a követelményeket, amelyek alapján 5 pontot kaphat a termék (pl. a funkció teljesítésénél egy konyhabútor-garnitúránál legalább 14 meghatározott részfunkció teljesítése az igény), mikor 4 pontot és így tovább. Azok a termékek, amelyek nem hozhatók forgalomba, nem szerepelhetnek az értékelésben, tehát az 1 pont nagyon gyenge, de még használható tulajdonságokat fed.

A kidolgozott követelmények alapján az értékelésbe vont termékek dokumentációja és konkrét megvizsgálása alapján egy értékelőlapon minden tulajdonság megkapja a megfelelő pontszámát. A tulajdonságok között a termék ára is szerepel, ami az összehasonlíthatóság miatt egységnyi felületre, vagy más dimenzióra bontva kerül be az értékelési adatok közé.

Az adatok számítógépbe táplálása után a program sokféle információ adására képes. A tulajdonságok alapján a gép sorrendbe állítja a termékeket, háromféle szigorúsággal kiváló, jó, közepes, gyenge és rossz kategóriába sorolja azokat.

A program képes arra, hogy hiányzó adatokat — a sorok és oszlopok összehasonlítása alapján — megbecsüljön, ezért az egységárát a már korábban betáplált más termékek ára ismeretében a gép megbízhatóan megbecsüli.

A gyártmányfejlesztéshez vagy értékelemzéshez is segítséget ad a program. Ha egy termék például 19. a sorban és azt kérdezzük a géptől, hogy mit kell tenni ahhoz, hogy 10. legyen — a betáplált korlátok figyelembevételével —, a gép megadja, hogy mely tulajdonságokat milyen mértékben kell módosítani. A program csodálatos finomsággal választja ki azokat a tulajdonságokat, amelyeknek nagy a súlya, illetve, amelyek kedvezőtlenek a többi termékhez viszonyítva, ezért viszonylag kevés tulajdonságot változtat meg, azokat is csak a feltétlenül szükséges mértékben. A fejlesztő (vagy megrendelő) ez alapján a követelményrendszerből könnyen kiválaszthatja azokat a módosításokat,

amelyek teljesítésekor a kívánt értékváltozás bekövetkezik.

A program csodálatos logikával rendelkezik, például nem számtani vagy mértani haladványok, illetve átlagok alapján, hanem a sorokban és oszlopokban lévő adatok összehasonlításával — figyelembe véve a súlyértékeket is — oldja meg a feladatot. Például ha van egy termékünk, aminek majdnem minden tulajdonsága 5 pontot kap, de van egy nagyobb súlyú tulajdonsága, ami csak 1 pontot ér, a gép lényegesen hátrább sorolja azt, mint ahogy gondolnánk. Kivétel persze az, ha a többi termék sem kap erre a tulajdonságra 2-nél több pontot. Ha jól meggondoljuk a programnak igaza van, mert például hiába szép és tartós egy bútor, ha alapvető funkcióit rosszul teljesíti, vagy a Mercedes autó bizonyára nem az elsők között lenne a piacon, ha Trabant kerekei, vagy más fontos alkatrészei lennének.

Természetesen a gép nem helyettesítheti az emberi értelmet és szaktudást. A feltételrendszer megalkotásakor igyekeztünk minden lehetőségre gondolni, ez azonban maradéktalanul nem valósulhatott meg. Az értékelő szakembernek vagy teamnek az esetleges ellentmondásokat feloldva kell a pontokat megadni. Az esztétikai értékelést például legalább három személy véleménye alapján, a fogyasztói ízlés fejlesztését célozva, de attól nem elugaszkodva igyekszünk végrehajtani. Mindezek ellenére a végeredményt a józan ész ítélőszéke elé visszük, és ha ellentmondást tapasztalunk, felülvizsgáljuk, esetleg finomítjuk a rendszerünket.

A program lehetővé teszi az adatok gyors kicserélését, módosítását (pl. az áradatok naprakészen tartását). Ha egy termékre a tulajdonságok egy része nem jellemző vagy más értelmű — anélkül, hogy az adatokat a mátrixból törölni kellene — lehetőség van egy-egy adat, vagy egész sorok, vagy oszlopok figyelembevétele nélkül az értékelést újból elvégezni.

Úgy gondolom, hogy a termékkiválasztáshoz, a helyes minőség-ár arány meghatározásához, a fogyasztók konkrétabb tájékoztatásához a kereskedelmi vállalatok gyártmány- és minőségfejlesztéshez, értékelemzéshez stb.-hez az iparvállalatok részére is gyorsan és nagy megbízhatósággal tudunk a programunk és a kidolgozott módszereink felhasználásával segítséget adni.

Remélem, hogy mind több vállalat érti meg a minőség megjavítása szükségességét és korszerű eszközök, módszerek alkalmazásával hozzájárul annak megvalósításához. Ha minden vonatkozásban a minőségszemlélet lesz úrrá vállalatainknál, elmondhatjuk majd, hogy a politikai rendszerváltás után megvalósítottuk az erkölcsi és gazdasági rendszerváltásunkat is.



# A bútortpiacról általában

Dr. Földi Judit

A szerző — részben irodalmi adatok alapján — elemzi a világ bútortpiacát.

Megállapítja, hogy 10 év alatt bizonyos átcsoportosítások mentek végbe a világ bútortkereskedelmében, így exportban Olaszország tört az élre, míg importban az NSZK, az Egyesült Államok és Hollandia a legnagyobb felvevőpiac. A (közép) kelet-európai országoknak nehéz helyzetük van a bútortpiacra való bekerülésben, illetve növekedésben.

A világ teljes ipari termeléséhez vagy külkereskedelméhez viszonyítva a bútortermelési és külkereskedelmi jelentősége meglehetősen szerény. A bútortpiac kilátásai igen nagymértékben függenek a világgazdasági helyzet alakulásától. A nemzetközi kereskedelem — bár növekedési üteme a hetvenes években visszaesett —, továbbra is a gazdasági növekedés inspirálója volt, vagyis a világgazdaságban továbbra is növekvő szerepet játszott a külkereskedelem.

A nemzetközi együttműködésnek emellett újabb formái alakultak ki. Az ipari munkamegosztásba erőteljesen bekapcsolódtak az iparilag gyorsan fejlődő távol-keleti, latin-amerikai gazdaságok is. Ezek — a számukra előnyöket jelentő, élömunkaigényes és az alacsony, illetve közepes műszaki sávba tartozó termékek esetében, mint a bútort is —, egyre érezhetőbb versenyt jelentettek a fejlett ipari országokban működő termelővállalatoknak.

A bútortok iránti kereslet meglehetősen szorosan követte a konjunktúra alakulását. A gazdasági dekonjunktúra a bútortipari kereslet csökkenéséhez vezetett, ami érthető, ha figyelembe vesszük, hogy minden dekonjunktúra az építőipari tevékenység visszafogásában is kifejeződik. A kevesebb lakás kisebb bútortigényt támaszt. Másrészt a lakossági jövedelmek lassúbb növekedése, vagy a kifejezett reálbércsökkenés a lakosság kereslet szerkezetében olyan változásokat indít el, amelyek nem kedveznek a bútortvásárlásnak.

A bútortpiacot számos sajátosság jellemzi, amelyek közül a legfontosabbak a következők:

A kereslet nagysága függ a belső piac méreteitől, ezen belül pedig a fogyasztás kialakult szerkezetétől és a fejlettségi szinttől. A bútort piacára jellemző, hogy az igények a jövedelmek adott szintjén jelennek meg, amikor az alapvető igények kielégítése már megtörtént. Ebben a helyzetben igen erős hatás tulajdonítható a divatutánzásnak, de a presztízs fogyasztásnak is. Fejlett ipari országokban a bútortkereslet terén jóval kisebb a különböző jövedelmi csoportok közötti fogyasztási eltérés, mint azt a jövedelmkülönbségek egyébként indokolnák.

A műszaki fejlődés az átlagos alatt marad, inkább a kikészítés formája, stílusa, a színezés, felületi kiképzés utal a változások irányára és méreteire.

A bútortok szállítási igényessége tekintélyes költségnövelő tényező. Ebből következik, hogy a nem-

zetközi kereskedelemben az együttműködési kapcsolatok földrajzilag kötöttek, a bútortokat költséges, ezért többnyire kedvezőtlen nagy távolságra exportálni.

A bútortipar termelési sajátosságai közül az alábbiak emelendők ki:

Az ágazat az úgynevezett lemaradó iparágak között foglal helyet, nagyrészt a világtermelés átlagától messze elmaradó fejlettségi szintje miatt.

A bútortok gyártása rendkívül élömunkaigényes, így a munkaerőköltségek nagymértékben befolyásolják a termékek versenyképességét. Ez az egyik oka annak, hogy egyre jelentősebb az olcsó bérű fejlődő országok termelési és természetesen külkereskedelmi részesedése.

Az ágazatban meghatározó a kis és közepes cégek részaránya. Nagyvállalat a bútortiparban szinte nem is akad — összevetve pl. az acélművekkel, autógyárakkal stb. A kis és közepes méretekből fakad, hogy az állami gazdaságpolitika nem tartotta feladatnak sehol a cégek megmentését, hiszen gazdasági jelentőségük igen szerénynek nevezhető. A méretekből fakad, hogy nemzetközileg messze átlag feletti a csődök száma. Ugyancsak sajátos a bútortipar szoros kötődése a banktőkéhez, hiszen fennmaradása függ a hitelektől, illetve a bankok részvételétől a részvényekben.

A lakáshelyzet Nyugat-Európában mennyiségi szempontból megoldódott, elmaradnak a dinamikus lakásépítések. A generációs öregedés a minőségi igényeket állította előtérbe. A 30—45 éves korosztály számbeli növekedése azt jelentette, hogy a viszonylag nagy fizetésű, jövedelemerős rétegek jelentek meg vásárlóként a bútortpiacon. Másrészt e korosztálynak nemcsak pénze, de speciális ízlése van: fokozottan érdeklődik a kényelem, a drágább termékek iránt.

A nyolcvanas években általánossá vált a fejlődő országok térhódítása. A távol-keleti országokhoz újabb, az ipari fejlődés második vonalában haladó országok csatlakoztak, növelve ezzel a konkurenciát. Az erőviszonyok módosulása a fontosabb országok között láthatóvá vált. Az USA negyedszázados hegemoniájának vége felé közeledett, s bár tett néhány kísérletet a stabilizációra, de Japán és az NSZK felzárkózását nem tudta megakadályozni.

Nézzük meg, miképpen alakult a nemzetközi bútortexport és -import.



A számok alapján sokféle, érdekes összehasonlítást végezhetünk el; csak hadd utaljunk az exportban meg sem említett Ausztria és Svájc jelentős importjára, ami főleg a magyar bútorforgalom számára érdekes adat. A bútorok nemzetközi kereskedelme a vizsgált időszakban jóval a világkereskedelem átlagos ütemét meghaladva bővült.

A kiviteli rangsorban a hetvenes években alapvető eltolódás ment végbe; amíg 1970-ben még az NSZK bonyolította le az iparilag fejlett országok bútor kivitelének több, mint egynegyedét, addig 1980-ban Olaszország került az élre, megelőzve az NSZK-t. E két ország a bútor kivitel közel 50%-át adja.

Az importpiacon jóval kiegyensúlyozottabbak az erőviszonyok, bár itt is az NSZK a meghatározó. Ezt a szerepet egy évtizeddel korábban még az USA játszotta. Az NSZK, Franciaország, Hollandia és az USA veszi fel a fejlett tőkés országokba irányuló bútor-világkereskedelem 56%-át.

Ezt, a közel évtizede kialakult helyzetet, az erőviszonyok gyakorlati állandóságát az 1989. év végén lezajlott politikai események napjainkban forradalmasítják. A legdöntőbb esemény a német újraegyesítési folyamat. Az NDK ugyanis rendkívül nagy forgalmat bonyolított le a világ szinte minden fejlett országával. A szocialista országok közül csupán Románia múlta felül exportját. A két Németország egyesülése várhatóan visszafogja az eddigi NSZK exportját, ami igényes, drága bútorokból állt. A nyugat-német bútoripar a volt NDK-ban mutatkozó nagy, de valószínűleg közepes ár-szintű bútorok iránti igény kielégítésére törekszik majd. Az NDK bútoriparának jövőjéről még nem lehet képet alkotni. Várhatóan lesz üzem, amelyet felvásárolnak, míg mások felszámolásra kerülnek. Az egyesített Németországba szánt export növekedhet, akár az Ausztrián át való szállításokkal. Vélhetően a lakásépítkezések üteme is emelkedik, s a társadalmi rétegződésben is megindul az a folyamat, ami szintén a vásárlóerő differenciálódását vonja maga után.

A kor másik nagy kihívása: a KGST-országok dollárelszámolásra való áttérése. Ennek hatását ma még nehéz lemérni, annál is kevésbé, mivel ezek

az országok jelenleg gazdasági válságot élnek át. Közös valamennyi kelet-európai országban, hogy az eladósodás mértéke jelentős, illetve a gazdasági élet rendezése kiemelt, nagyon nehéz feladat. Az exportnak tovább növekvő tendenciát kell mutatnia, ami egyben kényszer is, a lecsökkent bel-földi kereslet és vásárlóerő miatt.

A bútortermelés — és külkereskedelem alapvető közgazdasági összefüggései természetesen érvényesek a jelenlegi helyzetben is. Sajnos, a magyar gazdaság most a dekonjunktúra jeleit mutatja, s ez szinte elsőként érződik a bútorpiacon. A kilábalásra vonatkozó közgazdasági összefüggések, a tapasztalat, a külföldi forgalom növekedése — reméljük —, lerövidíti ezt a kedvezőtlen időszakot, s megkezdhetjük a felkészülést a konjunkturális évekre.

## IRODALOM

Világ gazdasági és világpiaci helyzetkép. Konjunktúra- és Piackutató Intézet.

1. táblázat

### „A bútorpiacról általában” c. cikk melléklete

	1970	1980
	millió dollár	
<i>Export</i>		
Kanada	32	191
Egyesült államok	53	521
Japán	30	154
Hollandia	56	347
NSZK	271	2037
Olaszország	120	2180
Svédország	48	510
<i>Import</i>		
Kanada	33	223
Egyesült Államok	231	1219
Japán	7	227
Hollandia	148	1026
NSZK	145	1683
Olaszország	20	137
Svédország	41	327
Ausztria	31	363
Svájc	74	533



# ***HIRDESSEN A FAIPARBAN***

**Hirdetések leadhatók:**

**FAIPAR Szerkesztőségén**

**Budapest, VI., Anker köz 1—3. 1061**

**Tel.: 122-7861**

**142-7713**



# MŰÉPTEKV

MŰSZAKI FEJLESZTŐ ÉPÍTÉSTERVEZŐ IPARI  
ÉS SZOLGÁLTATÓ KISSZÖVETKEZET

Szárítóberendezések szállítását vállaljuk rövid határidővel, követő szabályozású automatikával, konvekciós üzemmódban, bármely nagyságban.

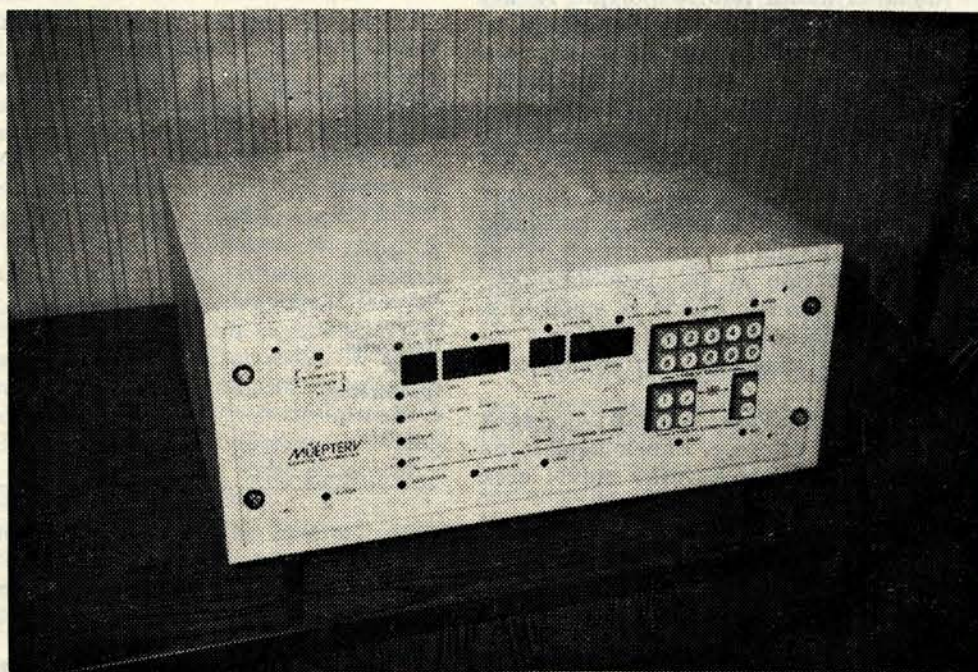
Megrendelő kivitelezésében történő megvalósításhoz terveket biztosítunk, az automatika szállításával együtt.

Régi szárítóberendezések átalakítását vállaljuk automatikus vezérlésűre.

Fanedvességmérő kéziműszer univerzális és kompenzációs változatban kapható.

Komplettan vállaljuk por-, forgácselszívás és levegőbepótlás tervezését és szállítását automatikus tisztítású tömlősszűrő berendezéssel együtt.

Kazánházi, építészeti és elektromos tervezésben tudunk ezenkívül szolgálatokra lenni.



# MŰÉPTEKV

MŰÉPTEKV KISSZÖVETKEZET

Budapest, Fejér Lipót u. 65. II. 16. 1119

Telefon: 165-8299.



# A faanyag „nemesítése” műanyagokkal

Dr. Gyarmati Béla

A szerző irodalmi adatok alapján összefoglalja a fa „nemesítésének” lehetőségeit különböző műanyagokkal.

Következtetésként megállapítja, hogy csak könnyen telíthető faanyagokat lehet eredményesen műanyagokkal kezelni.

A műanyagok nagy molekulájú vegyületek, így csak előkondenzált állapotban vagy hígítva alkalmas a fa telítésére.

A műanyag molekulák részben beépülnek a fa sejtfalába, részben betöltik a sejtüregeket.

Javulást elsősorban a méretváltozásnál (zsugorodás, dagadás) érnek el és kisebb az eredmény a szilárdsági értékek növelésében.

## 1. Bevezetés

A faanyag előnyös tulajdonságai fokozásának, a kedvezőtlenek javításának lehetőségei közül általában a gombák, a rovarok, a tűz elleni védelem módjai és eredményei ismertek. Más célú kezelés, „nemesítés” (pl. a nedvszívó képesség és a zsugorodás csökkentésének, vagy a szilárdság növelésének) lehetőségeit kevésbé vizsgálták és még kevésbé alkalmazták eddig. A következőkben megkíséreltem összefoglalni az utóbb említett két támacskörben közölt érdekesebb kutatások eredményei közül azokat, amiket a faanyagok nagy molekulájú, szerves vegyületekkel, „műanyagokkal” való impregnálással értek el.

A „polimer-fa” tulajdonságait, azok változásának mértékét a szokásos faanyagvizsgálati módszerekkel határozták meg. A témakör két jellegzetes mutatószáma:

- a faanyag polimertartalma, általában a műanyag tömegének és a faanyag térfogatának hányadosa ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ), esetleg a két tömeg aránya ( $\text{g}/\text{g}$ , vagy  $\%$ ); többet mond azonban a „telítettségi mutató”, azaz a polimer-térfogat és a sejtüreg aránya ( $\%$ -ban);
- a méretállandósági jelzőszám, a kezeletlen és a „modifikált” faanyag azonos nedvességű körülmények között mért zsugorodásának különbsége, osztva a kezeletlen zsugorodásával (többnyire  $\%$ -ban).

### 2.1 A polietilén-glikol

A polietilén-glikol (a poliglikol, a PEG) több iparágban régóta használatos. Faipari, faanyagvédelmi története 1952-től számítható, amikor a svéd DOSJÖ cég szabadalmaztatta MORÉN, R. E. és CENTERWALL, K. B. találmányát, melyben a polietilén-glikol vizes oldatát (más anyagokkal is keverve) különböző faanyagvédelmi célra ajánlották. A PEG-et azóta a hosszú időn át vízzel telített faanyag (pl. hajóroncs, régészeti műtárgy) tartósítására alkalmazták sikeresen, mert megakadályozza a zsugorodást, illetve az ezzel járó repedezést, szétmállást. Az etilén-glikol (a glikol) színtelen, viszkózus, mérgező, tűzveszélyes, vízzel jól elegyedő folyadék. Kondenzációs terméke a PEG, melynek molekulatömege a kondenzáció függvényében 200...6000 lehet, tulajdonságai ennek megfelelően változóak. Sok oldószerben oldódik és

oldószerre számos faanyagvédőszernek. A faanyagban nem csökken oldhatósága, így könnyen kioldható abból.

Faanyagvédelmi célra a 200...1000 molekulatömegű polietilén-glikol 25...60%-os vizes oldatát szokták használni. Az oldat töménységét, a felvételt, a technológiát úgy kell megválasztani, hogy a tervezett méretállandósághoz szükséges PEG-mennyiség a termék egész keresztmetszetében a sejtfalakba kerüljön. Az impregnálás eredményessége fokozható, ha a faanyag víztartalmát alkohollal, majd az alkoholt PEG-gel cserélik ki (ez az ún. „W. A. P.” eljárás).

Kísérleti adatok szerint (STAMM, 1964; SCHNEIDER, 1969) a PEG 1000 felvétel függvénye a faanyag kezdő nedvességének; a teljesen száraznál és a vízzel telítettétnél nagyobb, mint a 40...60%-osnál.

A méretstabilizáló hatás abban nyilvánul meg, hogy a PEG a dagadt állapotban lévő sejtfalba hatolva mintegy helyet cserél a kötött vízzel, s mivel nem párolog mint a víz, a sejtfal „kvázidagadt” marad, a faanyag nem zsugorodhat még teljesen száraz légtérben sem. Ellenőrző kísérletek szerint (SCHNEIDER, 1969) a hígítatlan PEG 400 már nem hatolt a sejtfalba, így nem csökkentette a nedves faanyag száradásával járó zsugorodást, nem okozott a száraz faanyagban dagadást sem.

A PEG 1000 oldataival végzett vizsgálatok szerint az erdei fenyő- és a bükk-faanyag tömegéhez viszonyított polimertartalom és a méretállandósági  $\%$  közötti kapcsolat a „telítődési” függvénynek tekinthető, melynek jellemző pontjai (SCHNEIDER, 1969): 20% (115...125  $\text{kg}/\text{m}^3$ ) PEG-tartalomnál 50...55%, 50% (285...305  $\text{kg}/\text{m}^3$ ) esetében 75...85%, 70% (390...425  $\text{kg}/\text{m}^3$ ) esetében pedig 85...95%.

További kísérletek eredményei a következőkben foglalhatók össze (SCHNEIDER, 1977):

- a felvétel 55  $\text{kg}/\text{m}^3$ -ről 346  $\text{kg}/\text{m}^3$ -re való emelésével a faanyag méretállandósági jellemzője 25%-ról 90% fölé javult, a zsugorodás lehetősége tehát szinte megszűnt;
- a sejtfalban lévő kb. 158  $\text{kg}/\text{m}^3$ -nyi PEG már 70%-os méretállandóságot biztosított; a 346  $\text{kg}/\text{m}^3$ -es felvételtől kb. 218  $\text{kg}/\text{m}^3$  volt a sejtfalban (megközelítve annak legnagyobb felvételi képességét) és hatása 92%-os volt;



— az eredményeket befolyásolta a faanyag kezdő nedvessége, a PEG kondenzációjának mértéke, valamint a hőmérséklet.

A kisebb molekulatömegű PEG 200 30%-os oldatával impregnált légszáraz erdeifenyő-faanyaga ugyanannyira dagadt, mint a vízzel telített (sugárirányban 3,1%-kal) és a visszaszárítás után megmaradt a dagadás 9/10-e, míg a vízzel telített a száradás során kezdő méretére zsugorodott; a teljes kiszárítás után is megőrizte a PEG-tartalom az eredeti dagadás 1/2-ét, míg az ellenőrző minta kezdő méreténél kisebbre zsugorodott (HOFFMANN, 1982).

A nagy molekulatömegű PEG nedvszívó és befolyásolja az impregnált faanyag ezen tulajdonságát, ami azonban csak nagy relatív nedvességű légtérben érvényesül. A kb. 65% légnedvességig a PEG 1000 által lekötött víz mennyisége és az impregnált faanyag higroszkóposága kisebb, mint a kezeletlené, 65...80% feletti páratartalomtól azonban a felvett víz mennyisége rohamosan emelkedik. A kb. 35%-os oldatával impregnált faanyag nedvszívása kevésbé nő, a kezelt és a kezeletlen faanyag nedvességének különbsége a 90% nedvességű légtérben nem olyan nagy, mint a PEG 1000 esetében, de a fatermék nedves tapintású lehet.

A PEG nem növeli, inkább csökkenti a sejtfalak, a faanyag szilárdságát. Az 1000 molekulatömegű polietilén-glikol 50 és 60%-os vizes oldatával (220 és 320 kg/m<sup>3</sup> PEG-felvétellel) impregnált, majd kiszárított lucfenyő-anyag hajlítószilárdsága 14, ill. 18%-kal lett kisebb; a vízzel való telítés 71%-kal, a PEG-oldattal való 67%-kal rontotta a szilárdságot; az eredeti zsugorodás mértékét viszont 61, ill. 68%-ra korlátozta a kezelés. A rostirányú nyomószilárdság (kb. 270 és 370 kg/m<sup>3</sup> PEG-felvételnél és az előzőekhez hasonló körülmények között vizsgálva) 35, ill. 24%-kal csökkent. A vízzel való telítés 82%-kal, a PEG-felvétel pedig 81%-kal mérsékelte a szilárdságot, miközben az eredeti zsugorodás 55, ill. 70%-ra korlátozódott (SCHNEIDER, 1970). Egy hasonló vizsgálat szerint (STAMM, 1959) a 15%, a 31%, a 45%-nyi PEG-tartalom (a 12% egyensúlyi fanedvességnek megfelelő légtérben) a lucfenyő hajlítószilárdságát 87%, 67%, 62%-ra, a rugalmassági tényezőt 99%, 90%, 85%-ra csökkentette; ugyanilyen körülmények között az élő-nedves faanyag hajlítószilárdsága csak 56%-a, a rugalmassági tényezője csak 78%-a a 12% nedves faanyagéhoz viszonyítva.

A PEG nem mérgező (bár monomerje az). Faanyagvédelmi vizsgálat szerint (STAMM, 1959, és 1962), azonban a kb. 50% méretállandóságot biztosító 15%-nyi mennyisége megakadályozta a Gloeopyllum trabeum korhasztását. A védőhatás annak tulajdonítható, hogy a sejtfalakban a szer elfoglalta a kötött víz helyét, így kevés a nedvesség a gomba életéhez. A polietilén-glikol éghető anyag, lobbaspontja 180...250 °C között van a kondenzáció mértékének megfelelően. Ennek ellenére a lucfenyőnél kb. 190 kg/m<sup>3</sup> PEG-tartalom, a bükknél pedig kb. 300 kg/m<sup>3</sup> határozottan csökkentette az éghetőséget, fékezte a láng terjedését, ami elsősorban a tömeg növekedésének következménye lehet (SCHNEIDER, 1970).

A PEG elektromosan nem szigetelő, a kiszárított bükkfa  $2 \times 10^{14}$  ohm, cm-es ellenállását a 40%-nyi PEG 1000  $7 \times 10^{11}$  ohm, cm-re mérsékelte (SCHNEIDER, 1970).

## 2.2 A fenoplasztok

A fenolok, a fenolszármazékok és a formaldehid polikondenzációja során keletkező nagy molekulájú szerves vegyületek voltak az első „műanyagok” (pl. a „bakelit”). A fenol-műgyantákat számos változatban, régóta használja a faipar. A típus monomereinek keverékével, előkondenzátumával már az 1930-as években impregnáltak faanyagot azzal a céllal, hogy az ott kikeményített fenoplaszt javítsa a mechanikai tulajdonságot, a korrózióállóságot stb. Az első ilyen termék volt a „bakelizált-fa”, a francia „Permalit”, az amerikai „Impreg”. Fenol- és aminoplasztokkal többféle rétegelt-ragasztott — esetleg tömörített — fatermék is készült (SALAMON, 1953).

A fenoplasztok egy- vagy többértékű fenolokból (elsősorban fenolból, esetleg krezolból vagy rezorcinnből) és aldehidből (rendszerint formaldehidből) katalizátor és hőenergia segítségével készített polikondenzátumok. A folyamat vegyileg és hővel szabályozható, megszakítható és folytatható. A kikeményített (rezit állapotú) „duropaszt” hőre nem lágyul, oldhatatlan, víztaszító, lúgoknak savaknak eléggé ellenálló, kemény, elektromosan szigetelő anyag, szabad monomerek esetében figyelembe kell venni a környezetvédelmi szempontokat is. Hő hatására 250 °C felett kezd bomlani, a folyamattal előbb kissé endoterm, majd hő felszabadulásával jár, a gyulladási hőmérséklet 800 °C körül van, hajlamos a szilárdfázisú égésre, de nem tartozik a jól éghető anyagok közé.

A fenoplaszt-tartalmú faanyaggal végzett kísérletek első két évtizedének eredményeit F. KOLLMANN gyűjtötte össze faterméktechnológiájának 1951. és 1955. évi kötetében, ezeknek lényege a következőkben foglalható össze.

A fenoplaszt előnyös hatásai annak megfelelően érvényesültek, ahogy az a faanyagba, illetve a sejtfalakba hatolt és amennyire ott kikeményedett, ezért legfeljebb csak kissé előkondenzált, vízzel vagy alkohollal hígított folyadéktól várható jó eredmény. Rendszerint 10...40% fenoplaszt-felvételre törekedtek; 35% feletti mennyiség csak egyes és nem is mindig fontos tulajdonság szempontjából lehet indokolt és gazdaságos. A kikeményítés 100...150 °C közötti hőmérsékleten történt.

A fenol-formaldehidtől a faanyag nagyobb mértékben dagad, mint a víztől. A sejtfalban kikeményedett fenoplaszt az eredeti zsugorodást 25...35%-ra mérsékelte; a műanyagtartalom nagyon fékezte a rendszer vízfelvételét, csökkentette a nedvszívó képességet és a gőzáteresztést, gátolta a száradást.

A szilárdsági tulajdonságok változásának mértéke függött a fafajtól, a rostiránytól, a vizsgálat módjától, valamint természetesen a fenoplaszt-tartalomtól. Leginkább a nyomószilárdságot és az ütő-törőmunkát növelte a „bakelizálás”, a hajlítószilárdság és a rugalmassági tényező nem javult.



(Az adatok többnyire a gyártóktól származtak, így nem jól hasonlíthatók össze más polimerrel kapott újabb adatokkal.)

A fenol-formaldehid különböző töménységű oldatával telített bükk-faanyagnál elérhető méret-állandóságra vonatkozó korszerű kísérlet eredményei (SCHNEIDER, 1977):

- a fenoplaszt felvételének 110 kg/m<sup>3</sup>-ről 260 kg/m<sup>3</sup>-re való emelésével a faanyag méret-állandósági jellemzője 30<sup>0/0</sup>-ról fokozatosan, bár csökkenő mértékben, 56<sup>0/0</sup>-ra javult; 290 kg/m<sup>3</sup>-től 590 kg/m<sup>3</sup>-ig való növelésénél azonban visszaesett, 40<sup>0/0</sup> alá csökkent;
- a felvétel növelésével a műanyag aránya elsősorban a sejtüregekben emelkedett, itt halmozódott fel a fenoplaszt, szerepe már csak kevéssé volt kedvező; az 55<sup>0/0</sup>-os méretállandóságot biztosító mennyiségnek kb. 1/2-e volt a sejtfalban;
- a hatásos, a sejtfalba vihető műanyag-mennyiség elsősorban az előkondenzáltság csökkentésével növelhető, a jó impregnálással a méret-állandóság 70<sup>0/0</sup>-ra is fokozható.

A farontó gombákkal szembeni ellenálló képességet javította a fenoplaszt-tartalom, bár a gombafonalak beszórták a polimert, de nem bontották a faanyagot (UNGER, UNGER, 1975). A védettség nem a fenoplaszt „fungicid” mivoltának, hanem a faanyag kis nedvességének és a sejtüregek eltömötttségének tulajdonítható.

Fenol-formaldehid keverék alkoholos oldatával végzett impregnálás és hőkezelés további eredményei a következők voltak (BUCHMÜLLER, FUCHS, 1988):

- a viszonylag kicsi, 7,5, ill. 9 tömeg<sup>0/0</sup>-nyi fenoplaszt hatására a visszamaradt dagadás a legnagyobbak 1/2-ére csökkent, a zsugorodás az eredeti érték 60<sup>0/0</sup>-ára mérséklődött;
- a nyomószilárdság a lucnál 46<sup>0/0</sup>-kal, a büknél 20<sup>0/0</sup>-kal nőtt; a hajlítószilárdság 27, ill. 3<sup>0/0</sup>-kal csökkent, az ütő-törőmunka csak a lucnál lett kisebb, mint a kezeletlen próbadaraboknál;
- a vízfelvétel és annak hatása figyelembe veendő mértékben romlott, ha az oldatot hosszabb ideig tárolták az impregnálás előtt, mert közben a kondenzáció folytatódott.

### 2.3 A diizocianátok

Faipari ragasztók alapanyagai esetleg addíciós térhálósítást elősegítő anyagokkal együtt (pl. a poliuretán műanyagokban).

Az 1960-as évek közepétől kísérleteztek azzal is, hogy velük fokozzák a faanyag szilárdságát, csökkentik higroszkóposágát, javítják méret-állandóságát.

A diizocianátok a diizociánsav észterei (lehetnek fenil-metán, toluol-diizocianát és dimerek). A poliizocianátok nagyon reakcióképes NCO-csoportjai többféle kapcsolatba léphetnek az aktív H-t tartalmazó anyagokkal, a cellulózok hidroxil-csoportjaival, de a vízzel is. A nem túl nagy polimer molekulák beépülnek a micellák amorf részébe, erősitik az elemi részek közötti kapcsolatokat. A folyamat azonban lassú, több hónapig is tarthat, s

csak kevésbé gyorsítható pl. gamma-sugár energiával.

Az NSZK-beli „Desmodur L” tartalmú erdeifenyő és bükk szíjácsának tulajdonságai (BURMESTER, 1967/1 és 1967/2):

- a nyomószilárdság az erdeifenyőnél 390 kg/m<sup>3</sup> felvétel hatására 54<sup>0/0</sup>-kal, 60 kg/m<sup>3</sup> esetén 17<sup>0/0</sup>-kal emelkedett; a büknél 440 kg/m<sup>3</sup> felvételtől 65<sup>0/0</sup>-kal, 70 kg/m<sup>3</sup>-től 23<sup>0/0</sup>-kal javult;
- a hajlítószilárdság az erdeifenyőnél 310 kg/m<sup>3</sup> hatására 45<sup>0/0</sup>-kal, 180 kg/m<sup>3</sup> miatt 33<sup>0/0</sup>-kal nőtt; a büknél 200 kg/m<sup>3</sup>-től 37<sup>0/0</sup>-kal, 120 kg/m<sup>3</sup>-től 33<sup>0/0</sup>-kal javult;
- az ütő-törőmunka az előzőekhez hasonló felvételek mellett az erdeifenyőnél kb. 20<sup>0/0</sup>-kal emelkedett, a büknél nagyobb felvételek esetén sem volt jelentős javulás;
- a gamma-sugár hatása kétirányú volt, az elnyelt energia rontotta az eredeti faanyag szilárdsági jellemzőit, de egyben javította a faanyag és a diizocianát kapcsolódását, ezzel a szilárdságot.

Az előzőekhez hasonlóan impregnált, de azután különböző páratartalmú (0...100<sup>0/0</sup> nedvességű) légtérben tárolt, vagy vízzel telített faanyag nedvességének és nyomószilárdságának változása a következő volt (BURMESTER, 1967/2):

- az impregnált faanyag egyensúlyi nedvessége a kezeletlenének 60...90<sup>0/0</sup>-ára csökkent, a vízben tárolt vízfelvétele az erdeifenyőnél 1/3-ára, a büknél 1/2-ére mérséklődött;
- a nyomószilárdság növekedése függött a légtér páratartalmától, az erdeifenyőnél a 100<sup>0/0</sup>-os légtérben elérte a 107<sup>0/0</sup>-ot, a vízben tárolt esetében a 120<sup>0/0</sup>-ot; a büknél kisebb volt a javulás, a legkedvezőbb hatás a 65<sup>0/0</sup>-os légtérben mutatkozott, de ott is csak kevéssel haladta meg a 60<sup>0/0</sup>-ot;
- a vízzel való telítés következtében a kezeletlen erdeifenyő szilárdsága 19<sup>0/0</sup>-ára, a kezelté csak 28<sup>0/0</sup>-ára mérséklődött, a büknél változatlan maradt.

További kísérletek során azt vizsgálták, hogy miként befolyásolja a faanyag kezdeti nedvességtartalma a „Desmodur L” (és diklór-metán 1:1 arányú oldata) a felvételt és ennek hatásait? Az eredmények a következőkben foglalhatók össze (BURMESTER, 1970):

- a legtöbb telítőszer (500, ill. 570 kg/m<sup>3</sup>-t) mindkét fafajnál a teljesen kiszáritott darabok vették fel, bár ez a mennyiség is csak a büknél közelítette meg a lehetséges legnagyobbat;
- a nyomószilárdság növekedése a kiszáritott faanyagnál volt a legnagyobb (az erdeifenyőnél 46<sup>0/0</sup>-os, a büknél 56<sup>0/0</sup>), ezt azonban lerontotta, ha nagyobb nedvességű faanyagot telítettek; a faanyag 1 cm<sup>3</sup> térfogatában lévő diizocianát minden g-jával a száraz erdeifenyőnél 8,8 MPa, a rosttelítettnél lényegtelen növekedést ért el; a büknél a 0...20<sup>0/0</sup> nedvességtartományban 9,8 MPa, és 11,3 MPa volt az emelkedés, a rosttelített anyagnál 5,3 MPa alá esett;
- a nedvszívó képesség, a dagadás-zsugorodás mértékének változása nagyon függött attól, hogy



milyen nedvességű faanyagot impregnáltak, s az milyen relatív nedvességű légtérben tárolták; a váltakozó páratartalom kedvezőtlen hatásainak érvényesülését fékezte, késleltette a diizocianát.

Abból kiindulva, hogy a faanyag legfontosabb tulajdonságait elsősorban a sejtfalakba hatolt anyagok befolyásolják, törekedtek a sejtfalak felvevő képességének fokozására, a „Desmodur T 100” és „-TT” hatásának hőkezeléssel való növelésére (BURMESTER, WILLE, 1973), a következő eredményekkel:

- a metilalkohollal való szárító előkezelés után nitrogén-környezetben impregnált („W. A. N.”-eljárás), majd 100...234 °C-on hőkezelt polimer-faanyag méretállandósága már 80...310 kg/m<sup>3</sup> polimer-tartalomnál meghaladta a 70%-ot;
- az előzőekhez hasonlóan előkészített, majd hőkezelt anyag méretállandósága nem javult lényegesen, ha a „Desmodur TT” nagyobb molekulái nem hatoltak a sejtfalakba eléggé;
- a kémiai elemzés szerint a diizocianát izocianát-csoportjai addícióval kapcsolódtak a cellulózok OH-csoportjaihoz, a ligninhez való kötődés nem látszott bizonyítottan.

#### 2.4 A polimetakrilátok

A metakrilátokból és a metil-metakrilátokból készített polimerek és kopolimerek a faiparban is fontos anyagok. Az 1960-as évek második felétől folynak kísérletek faanyag metil-metakriláttal (vagy kopolimerjével) való impregnálására, hogy így textil-, gépipari alkatrészek, használati tárgyak, padlók, lépcsők stb. faanyagának keménységét, kopásállóságát fokozzák, vízfelvevő képességét, dagadását-zsugorodását csökkentésük, hogy vele műemlékek faanyagát tartósítsák.

A „MMA” a metakrilsav metil-észtere, szúrós szagú, színtelen folyadék, forrtpontja 101 °C; állás közben polimerizálódni kezd; keverhető akril-nitrillel, hajlamos kopolimerizálódásra is (pl. telítetlen poliészterrel). Impregnálásnál kevés vizet tartalmazó metil-alkohollal hígítják.

A polimetil-metakrilát láncmolekuláinak kialakítása katalizátorral, hő-, vagy sugárenergia segítségével történhet. Az anyag hőre lágyul, 220 °C felett kezd bomlani, megnyújtható, 500 °C felett meggyullad.

Czvikovszky T. 1967-ben ismertetett vizsgálatai szerint a metil-metakrilát oldatával impregnált fenyő- és bükk-faanyag hajlítószilárdsága növelhető, vízfelvétele és dagadása csökkenthető 50...110 tömeg%-nyi PMMA-tartalommal, de az ütő-törőmunka kisebb lesz (CZVIKOVSZKY, 1967).

Metil-alkoholban oldott metil-metakriláttal impregnált hársfában a hőkezelés után 93 tömeg%-nyi PMMA-tartalom hatására a 65% rel. nedvességű légtérben az egyensúlyi fanedvesség 11%-ról 5...9%-ra csökkent; a szakaszosan váltakozó nedvesítés-szárítás következtében az impregnált anyag nedvessége 5...25% között mozgott, míg a kezeletlené 10...90% között ingadozott. Az érintőirányú tartós terhelés hatására jelentkező és a nedvesség változása miatt ingadozó

„relatív kúszás” a polimer-fánál sokkal szűkebb határok között mozgott, mint a kezeletlenél (LIPOVSZKY, 1972).

A szerző második beszámolójában az előzőekhez hasonlóan előkészített és 21%, 26%, 43% PMMA-t tartalmazó, majd különböző nedvességű (teljesen száraz, légszáraz, vízzel telített) bükkfa dinamikus szilárdságának változásáról található adatok (LIPOVSZKY, 1973):

- a kiszáritott állapotban impregnált faanyag szilárdsága a három PMMA-tartalom hatására 11%, 14%, és 19%-kal emelkedett, míg a vízzel telítettél csak 4%, 6% és 11%-kal volt nagyobb, mint a kezeletlenél;
  - a polimer-faanyag szilárdsága kevésbé csökkent a nedvességtartalom növekedésének hatására, mint a kezeletlen fánál.
- A monomer metil-metakriláttal és kereskedelmi készítményével (a „Degalan S 85-tel), valamint szerves oldószereket tartalmazó oldatokkal impregnált, majd katalizátorral, vagy <sup>60</sup>CO gamma-sugárra kezelt lucfenyő, éger, bükk alapú polimer-fa tulajdonságai a következőkben foglalhatók össze (PROKSCH, 1969):
- a polimerizáció mértéke és sebessége függ a fafajtól, a MMA-készítménytől, sőt az adalékanyagoktól is, továbbá sugárkezelés esetén az elnyelt energiától;
  - a tulajdonságok változásának mértékét befolyásolja a polimer-tartalom, valamint a polimerizáció foka; a bükkfa esetében 62%-nyi PMMA-mennyiséggel a Brinell-keményység, a nyomószilárdság jelentősen emelkedett, a próbatestek vízfelvétele 2 heti vízbentartás után is 34% lett és csak 8,5% térfogatdagadást okozott.

Egy másik vizsgálatnál (BURMESTER, WILLE, 1973) a sejtfalak monomer-felvételeinek növelése és hatásának javítása érdekében a faanyagot a „W. A. N.”-módszerrel víztelenítették és nitrogén-gázban impregnálták. A kezelés hatására az MMA-felvétel jelentősen megnövekedett, a bükknél elérte a 380 kg/m<sup>3</sup>-t és 30 kGy gamma-sugárenergia következtében jól kikeményedett. Ebben az állapotban a méretállandóság javulása érintő irányban elérte a 78%-ot, a sugár irányában az 52%-ot.

Újabb, korszerű infravörös szinképelemzéssel is vizsgálták, hogy a sejtfalakhoz kapcsolódni látszó PMMA valóban kopolimerje lett-e a faanyagnak? A fontosabb megállapítások (STEVENS, SCHALCK, 1977):

- az infravörös szinképelemzés bizonyította, hogy a PMMA beépült a sejtfal mikroszerkezetébe, sőt éter-kötések is létesültek az alfa-celulóz, a lignin, valamint a műanyag között, tehát bizonyos körülmények között kopolimerizációra is lehet számítani;
- a bekövetkezett méretállandóság javulása is azt látszik bizonyítani, hogy a PMMA egy része a sejtfal vegyületeinek higrofil csoportjaihoz kapcsolódott.

A metil-metakriláttal impregnált erdei-, jegenyefenyő, nyír, éger farontó gombákkal szembeni ellenálló képessége határozottan javult, jobban, mint



a figyelembe vett műanyagok bármelyikénél (UNGER, UNGER, 1975/2).

A faanyag—PMMA-rendszer építőipari használhatósága az NSZK tapasztalatok alapján a következőkben foglalhatók össze (MEHL, 1977):

- a PMMA-tartalmú faanyag előnyös tulajdonságai elsősorban az épület-, az asztalosipari elemeknél, a járófelületeknél, esetleg használati tárgyakkal tehetik gazdaságossá a kezelést;
- egyes lombos-fafajok impregnálásához 50...75 tömeg<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-nyi polimert kell számítani, mint anyagot, mint költséget;
- műanyag viszonylag nagy költségét a kopásállóságnak és a keménységnek 3,5...4,5-szeres fokozásával járó használati időtartam meghosszabbodása és a fenntartási, a javítási költségek csökkenése ellensúlyozhatja és teheti gazdaságossá a módszert.

## 2.5 A polisztirol

A „vinil-polimerek” csoportjának jelentős tagja a polisztirol, ami a bútortiparban felületkezelők, műanyaghabok alapanyaga. Az 1960-as évek elejétől folynak kísérletek a sztirollal, vagy kopolimereivel való impregnálásra, elsősorban a faanyag vízfelvételeinek fékezése céljából. Üzemi méretekben Lengyelországban gyártanak sztirollal impregnált, „modifikált” faanyagot „Lignomer” néven.

A sztirol (vinil-benzol) szintelen, 145 °C-on forró, vízben nem, de több szerves oldószerben jól oldható folyadék, könnyen polimerizálható. A polisztirol (PS) kemény, rideg, elektromosan szigetelő, víztiszta anyag; hőre (90...150 °C között) lágyul, majd 200 °C felett sztirollá bomlik, 600 °C felett meggyullad és jól ég; savaknak, lúgoknak ellenáll, számos szerves oldószerben oldódik; több monomerrel (pl. észterekkel, akril-nitrillel, metil-metakriláttal) kopolimert képez.

A PS polimer-fa tulajdonságait a sztirolnak a sejtfalakba való behatolása, a műanyagok a faanyaggal kialakult kapcsolata határozza meg. A cél érdekében az előzőekben már említett „W. A. N.”-eljárással cserélik ki a kötött vizet a sztirollal, nitrogén-gázban végezve az impregnálást, majd 60 kGy sugárenergiával polimerizálták a sztirolt. Az eredmények a következőkben foglalhatók össze (BURMESTER, WILLE, 1973):

- a „W. A. N.”-kezelés egymagában is elősegítette a PS-tartalom növelését, az 45 kg/m<sup>3</sup>-ről 280 kg/m<sup>3</sup>-re emelkedett;
- a faanyagban lévő PS-mennyiség hatására javult a méretállandóság: 44 kg/m<sup>3</sup>-nél 22, ill. 27<sup>0</sup>/<sub>0</sub> volt, 280 kg/m<sup>3</sup>-nél 58, ill. 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> lett.

A sejtfalak impregnálhatósága javításának és kopolimer kialakulásának lehetősége így vázolható (STEVENS, SCHALCK, 1977):

- a sztirol monomer csak a „kötöttvíz” — oldószer — sztirol” cseréjével (a „W. A. N.”-eljárással) vihető jól a sejtfalba;
- a polimerizáció hőkezeléssel 85 °C-on és 100...200 kGy sugárenergiával egyaránt megvalósítható;
- az infravörös színképelemzés szerint a PS valóban kötődött a sejtfal vegyületeihez, kopolimert alkotott velük.

A polisztirol 5 és 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os oldataival impregnált faanyag vízfelvétele jelentősen megváltozott (BOICIUC, PETRICAN, 1970 és VOULGARDIS, PASSIALIS, 1982);

- az erdeifenyőnél már 13,7 kg/m<sup>3</sup> PS-tartalom késleltette a dagadást, fékezte a vízfelvételt; a 32 kg/m<sup>3</sup> körüli felvétel esetén a víz behatolásának üteme nem érte el a kezeletlen faanyag-nál mért érték 1,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át sem;
- a bükkfánál is az előzőekhez hasonló volt a helyzet, már 10...14 kg/m<sup>3</sup> közötti PS-tartalom is 5,5...6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ra mérsékelte a diffúziós tényezőt.

Indiai fafajoknál minden 1 tömeg<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-nyi PS-mennyiség hatására a száraz faanyag nyomószilárdsága 0,35...0,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal nőtt, ami együttesen 16...23<sup>0</sup>/<sub>0</sub> javulást jelentett (NARAYAMURTI, 1972).

A polisztirollal való „modifikálás” lengyel üzemi technológiájánál a faanyagot felmelegítő monomer-oldattal vezetik el a kikeményedéskor felszabaduló túl sok hőt; a felmelegedést még azzal is mérséklék, hogy hatásukat csak fokozatosan kifejítő „iniciátorok” rendszerét alkalmazzák; ezzel egyben az oldószer párolgását is csökkentik (LUTOMSKI, LAWNICZAK, 1977). A többnyire lágy lombos faanyagból készített PS-lignomer főbb tulajdonságait, előnyeit a következőkben foglalták össze a szerzők és feltalálók:

- a faanyag vízfelvétele 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal, dagadása 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal, zsugorodása 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal mérséklődött;
- a nyomószilárdság a rostokra merőleges irányban kb. 6-szorosára, a rostokkal párhuzamosan 2-szeresére növekedett;
- a gombafonalak benőtték ugyan a lignomer felületét, de anyagát nem tudták úgy bontani, mint a kezeletlenét; a rovarokkal szembeni ellenálló képességet csak nagyobb PS-mennyiségek fokozták kellően, különösen a természetes elleni védelemhez kell sok és jól kikeményedett polisztirol-tartalom.

A vasúti faaljak használati időtartamának meghosszabbítására szolgáló „lignomer” előnyeit a hazai irodalomban BENE A. és BÉCSER P. foglalták össze 1981-ben.

A vonatkozó szakirodalmi adatokat összegyűjtve megállapította H. HALDENWANGER, valamint H. BECKER és H. GROSS, továbbá W. UNGER és A. UNGER (1975/1 és 1975/2), hogy a polisztirolnak nincs figyelembevehető védőképessége a biológiai károsítók ellen, a gombafonalak beszóhetnek, a rovarok rághatják, de táplálékul nem hasznosíthatják, cincérek és természetes ellen még 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> PS-tartalom sem biztosít kellő védettséget.

Sztirol és akril-nitril kopolimert tartalmazó faanyag tulajdonságairól a hazai szakirodalomban jelent meg pár adat (CZVIKOVSKY, 1967).

## 2.6 A poliészterek

Az 1960-as évek elejétől kísérleteznek azzal, hogy poliészter műanyagokkal (elsősorban sztirollal térhálósított telítetlen poliészterrel) „nemesítsenek” faanyagot.

Az észterek legalább kétértékű alkoholok és kétértékű savak (vagy sav-anhidridek) származékai;



a téma szempontjából a legfontosabb az etilén-glikol és a maleinsav származéka. A polikondenzáció során keletkező telítetlen poliészterek (UP) molekulatömege 1000...5000 között van. Kopolimerizációra alkalmas monomerben oldva (pl. sztirolal, metil-metakriláttal, katalizátor segítségével és hőfejlődés közben) kikeményednek. A műanyag kemény, alaktartó, oldhatatlan és olvaszthatatlan, meggyújtva ég.

A telítetlen poliésztert tartalmazó faanyag tulajdonságairól kevés adatot közöltek. A farontógombákkal szembeni védőhatása csak a lágylombos fajoknál látszik érvényesülni; a házi cincér és a termeszék ellen csak nagy UP-tartalom biztosít védelmet (UNGER, UNGER, 1975/1 és 1975/2).

### 2.7 A poliészter-poliszirol

A telítetlen poliésztert és vinil-polimert tartalmazó faanyagban bekövetkezett térhálósodás nem a sejt-falakkal való érintkezés, hanem a gamma-sugár-energia következménye.

A MŰKI-ben 1966. második felében impregnáltak bükk és gyertyán faanyagot poliészter és sztirollal, hogy a besugárzás után textilipari vetélők készítésére alkalmas anyagot nyerjenek. A 45...55<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-nyi műanyagot tartalmazó anyagnál az ütőtörőmunka 27, ill. 49<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal, a hajlítószilárdság 22, ill. 15<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal emelkedett (CZVIKOVSKY, 1967).

Az impregnált faanyag szilárdságának változása függ a fafajtól, a műanyag mennyiségétől, az elnyelt sugárenergiától és a vizsgálati módtól (BURMESTER, 1967/1).

A nyomószilárdság legnagyobb növekedése a bükk esetében 260 kg/m<sup>3</sup>-nél és 10<sup>2</sup> kGy sugár-adagnál 59<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, az erdeifenyőnél 270 kg/m<sup>3</sup>-nél és 10<sup>2</sup> kGy-nál 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub> volt. A hajlítószilárdság a legnagyobb mértékben, 24<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal a bükk esetében 230 kg/m<sup>3</sup> felvételnél és 10<sup>2</sup> kGy besugárzásnál emelkedett, az erdeifenyőnél a javulás hasonló körülmények között és hasonló mértékű lett. Az ütőtörőmunka az előzőektől eltérően alakult:

az impregnálás 5...10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal javította a faanyag szilárdságát, de az elnyelt 10<sup>2</sup> kGy sugár-energia ezt az erdeifenyőnél a kezdeti érték alá csökkentette, a bükknél pedig már 10 kGy energia is mérsékelte az eredeti szilárdságnövekedést. A szilárdság és a sűrűség hányadosa csak a nyomószilárdság esetében alakult kedvezően (BURMESTER, 1967/1).

A kopolimer-tartalom korlátozta a faanyag higroszkópositását, a csökkenés a 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> relatív nedvességű légtérben az erdeifenyőnél kb. 6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a bükknél csak kb. 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> lett, a hatás közel arányos a műanyag-felvétellel. Úgy látszik, hogy a polimr nem kapcsolódott a faanyaghoz; a nagyobb mennyiségek mintegy védik a sejt-falakat a sugár-energia káros hatásától.

A különböző páratartalmú légtérben és vízben tárolt (230...270 kg/m<sup>3</sup> műanyag-tartalmú) faanyag nyomószilárdsága a következők szerint alakult (BURMESTER, 1967/2):

— szilárdságot növelő hatás az erdeifenyőnél 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> relatív nedvességű légtérben volt a legnagyobb, 69...84<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; a bükknél 40...85<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os légtérben volt a legjobb, 41...59<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os;

— légtér páratartalmának, a faanyag nedvességének emelkedése kevésbé rontotta az impregnált faanyag szilárdságát, mint a kezeletlenét, a különbség az erdeifenyőnél kisebb, mint a bükknél.

A telítetlen poliészter és poliszirol kopolimert tartalmazó faanyag tulajdonságainak alapos vizsgálata és az eredmények korszerű elemzése a következő képet mutatta (NÉMETH, 1973/1. és 1973/2):

— a rezgőnyár sejtüregeinek térfogatához viszonyítva az „Elaszirol P-9” tartalom aránya 0,45...0,71<sup>0</sup>/<sub>0</sub> között változott, így a sűrűség 150...200<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal emelkedett;

— a nyomó-, a hajlító-, a szakítószilárdság, az ütőtörőmunka és a rugalmassági tényező csak 3...11<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal lett nagyobb, sőt a nyírőszilárdság 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal csökkent;

— a „fajlagos szilárdsági” értékek (a szilárdság és a sűrűség hányadosa) jelentősen romlott, a rezgőnyárra jellemző érték 55...70<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ra mérséklődött;

— szerző a „szabad térfogati modell” elmélete alapján vizsgálta a sejtüregek telítettsége és a szilárdság közötti kapcsolatot (l. a befejező részben);

— a vízgőz-diffúzió a 0,45 arányú telítettségénél a kezeletlen faanyagnál mért érték 1/4-t sem érte el; a telítettségi fok növelésével eleinte gyorsan, majd lassabban, közel lineárisan csökkent a tényező 34,5·10<sup>-7</sup> cm/sec-ről 5,5·10<sup>-7</sup> cm<sup>2</sup>/sec-re.

Indiai fafajok anyagának 10...150<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-nyi poliészter-szirol tartalma jelentősen növelte a nyomószilárdságot és csökkentette a vízfelvételt (NARAYANAMURTI, 1972):

a száraz polimer-fa rostirányú nyomószilárdsága és keménysége 11...94<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal, a vízben tároltaké 35...75<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal javult; minden 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> polimer-mennyiséggel elért szilárdságnövekedési <sup>0</sup>/<sub>0</sub> a száraz faanyagnál 0,39...1,57<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a nedvesnél 0,4...1,57<sup>0</sup>/<sub>0</sub> között volt; az impregnált anyag vízben tárolva sokkal lassabban vette fel a vizet, 2 és 8 nap alatt csak kb. 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át annak, mint a kezeletlen.

### 3. Befejezés

A faanyag nemesítésével, a két nagy molekulájú szerves anyag típus (a természetes faanyag és a műanyag) társításával foglalkozó szakirodalomból kiemelt tanulmányok lényege a következőkben foglalható össze.

A fafajok közül elsősorban azokat szokás választani nemesítésre, melyeknek faanyaga könnyen telíthető (pl. a bükköt, a juhart, a nyírt) és olyanokat, melyeknél jelentős szilárdságjavulást lehet elérni (pl. a fenyőknél), vagy amelyeket ily módon érdemes használhatóbbá tenni.

A műanyagok között kevés a folyékony, de ezeknek is nagy a viszkozitása, nagyok a molekulái ahhoz, hogy könnyen és jól hatoljanak a faanyagba. A viszkozitást oldással csökkentik, a sejt-falakra való behatolást pedig azzal segítik elő, hogy a műanyag összetevőivel, a monomerekkel, vagy



csak előkondenzált anyaggal, oligomerrel és/vagy oldott szerrel impregnálnak. A tervezett kezeléshez szükséges nagy felvétel és az elérendő műanyag-tartalom különbségét hígítással egyenlítki ki.

Az impregnálás a szokásos faanyagvédelmi technológiák bármelyikével történhet. Általában a fa-termék nagy részének áttelítése a cél, amit megkönnyít az előzetes légritkítás. A szíjácok sejtüregeinek impregnálhatósága fordítva arányos a szabad víz mennyiségével, előnyös tehát a rosttelített-nél nem nedvesebb faanyagot használni; a sejt-falak azonban dagadt állapotban telíthetők eredményesebben, ha a kötött vizet el lehet távolítani közben. A faanyagot tehát szárítással kell előkészíteni, vagy az impregnálás során a kötött vizet alkohollal, majd azt a műanyaggal cserélik ki (ilyen a „W. A. P.”- és a „W. A. N.”-eljárás).

A műanyag kialakulását, a favegyületekhez való kapcsolódását a kémhatás megváltoztatásával, az oldószer elpárologtatásával, hő-, nyomás, sugár-energiával, vagy ezek kombinációival érik el. A lehetőségeket, azok előnyeit és hátrányait CZVI-KOVCSZKY T. sorolta fel 1967. évi tanulmányában, kiemelve a sugárkémiai polimerizáció jelentőségét.

A „faanyag—műanyag”—rendszerben különböző módokon kombinálódnak és eltérő mértékben érvényesülnek a két anyag jellegzetességei. Rendszerint nem összegeződnek a tulajdonságok; többnyire csak a nagyobb telítettség esetén és csak néha csökken jelentősen az irányfüggőség (az anizotropia) és az egyenlőtlenesség (az inhomogenitás); az előnyös változások mértéke általában nem lineárisan függ a műanyag mennyiségével, többnyire a sejt-falakban lévő polimer szerepe a meghatározó. A méretállandóságot javító és a szilárdságot növelő hatását a polimer a következő módokon fejtheti ki:

- leköti a faanyag higroszkóposágát okozó vegyi csoportokat, esetleg úgy, hogy kopolimer lesz, ezzel csökkenti a pára-, a kötöttvíz-felvétel lehetőségét, akadályozza a dagadást, vagy maga okoz dagadást, de mivel nem párolog, nem következhet be száraz környezetben zsugorodás;
- további kémiai kötések létesít a faanyag mikroszerkezeti elemei között, amivel korlátozza a dagadást és/vagy fokozza a szilárdságot;
- a micella amorf részének közeiben kikeményedve fékezi a dagadást-zsugorodást, és fokozza a szilárdságot;
- eltöm sejtüregeket, sejt-fal-áttöréseket, így lassítja a víz áramlását a sejtüreg-rendszerben.

A sejtüregekben lévő műanyag nem csöszörűen és összefüggően „béleli ki” a porusrendszert, hanem egymással alig kapcsolatban lévő fonalak, dugók alakjában helyezkedik el. A műanyag-tartalom és a szilárdság összefüggése ezért csak első megközelítésben vizsgálható a „szabad térfogati modell” alapján (NÉMETH, 1973/1, és 1973/2). A mennyiség—hatás—kapcsolatot pontosabban lehetne elemezni olyan két függetlenné váló függvényvel, melyben az egyik függetlenné váló a sejt-fal mű-

anyag-tartalma, a másik a sejtüregeké, erre azonban nem találtam elég adatot.

A farontó gombákkal szembeni védőhatás elsősorban a faanyag kisebb egyensúlyi nedvességének, a sejtüregek részbeni eltömöttségének és/vagy a sejt-falak módosulásának tulajdonítható, „fungicid” hatása csak a PEG-nek van.

A farontó rovarokkal szembeni ellenállóképeséget több polimer javítja, de ez rendszerint csak nagy műanyag-tartalomtól kezd érvényesülni; megbízható védelemhez általában megfelelő védőszerekre is szükség van.

Az égést fékezheti a nagyobb polimer-tartalom, főleg azért, mert tömege miatt lassabban melegszik fel a rendszer. A hőbomlás során elsősorban szén-monoxid, szén-dioxid, esetleg mérgező gázok, füstök és korom szabadulhat fel. A polimer-fa meggyulladás, égése, számos védőszerrel csökkenthető.

A gazdaságosság szempontjából rendszerint a műanyag ára és a sugárkezelés költsége a meghatározó; az eredmény ritkán fejezhető ki pénzben, a használati időtartam meghosszabbodásával, a felújítás elmaradásával járó megtakarításban, a használati érték növekedésében. Figyelemreméltó lehetőségeket jelenthet a jövőben és hazai körülményeink között a műanyagok árának (abszolút és viszonylagos) csökkenése, a fatermékek árának emelkedése és a követelmények fokozódása. A faanyag műanyagokkal való nemesítésével kapcsolatos kutatások fő céljai: a sejt-falak impregnálása; a fa és a polimer kopolimerizációja; az elérendő és értékesíthető tulajdonságjavítás megtervezése és megvalósítása.

#### IRODALOM

- [1] Boicuiuc, M., Petrican, C. (1976): Holztechnologie, 11: 96—96.
- [2] Buchmüller, K. St., Fuchs, G. (1988): Holz als Roh- und Werkstoff, 46: 413—416.
- [3] Burmester, A. (1964): Holz-Zentralblatt, No 64/65., 1964.
- [4] Burmester, A. (1966): Die Holzbearbeitung, 13, No. 6.
- [5] Burmester, A. (1966): Mitt. d. Deut. Gesell. f. Holzforschung No. 53.
- [6] Burmester, A. (1967): Holz als Roh- u. Werkstoff, 25: 11—25.
- [7] Burmester, A. (1967): Holz als Roh- u. Werkstoff, 25: 85—94.
- [8] Burmester, A. (1967): Holz-Zentralblatt, 93: 1991—1992.
- [9] Burmester, A. (1970): Holz als Roh- u. Werkstoff, 28: 183—186.
- [10] Burmester, A., Olsen, C. Z. (1971): Holzforschung, 25: 84—89.
- [11] Burmester, A., Wille, W. E. (1973): Holz als Roh- u. Werkstoff, 31: 12—17.
- [12] Czvikovszky T. (1967): Műanyagip. Kut. Int. Közl. 8/1967.
- [13] Czvikovszky T., Kolosváry G. (1967): Faipar, 17, No. 6 164—170.
- [14] Haldenwangen, H. H. M. (1970): Biologische Zerstörung der makromolekulen Werkstoffe, Berlin. Springer.
- [15] Hoffmann, P. (1984): Deut. Schiffartsmus. Arbeitsblätter H. 2. Gruppe 8. Holz: 98—111.
- [16] Kollmann, F. (1951 és 1955): Technologie des Holzes u. der Holzwerkstoffe. Berlin. Springer. I. és II.
- [17] Kolosváry G., Czvikovszky T. (1969): Holztechnologie, 10: 44—48.



- [18] *Lawniczak, M.* (1989): Holz-Zentralblatt, Nr. 126: 1974—1976.
- [19] *Lipovszky Gy.* (1972): Faipar, XXII: 274—282.
- [20] *Lipovszky Gy.* (1973): Faipar, XXIII: 205—208.
- [21] *Loss, W. E., Walters, R. E., Kent, J. A.* (1967:): Forest Products Journal, 17: 40—49.
- [22] *Morén, R.* (1965): Holz als Roh- u. Werkstoff, 23: 142—152.
- [23] *Narayanamurti, D.* (1972): Holtechnologie, 13: 118—121.
- [24] *Németh K.* (1973): Faipar, XXIII: 259—262.
- [25] *Németh K.* (1973): Faipar, XXIII: 319—322.
- [26] *Németh K.* (1975): Faipar, XXV: 327—329.
- [27] *Proksch, E.* (1969): Holzforschung, 23: 93—98.
- [28] *Salamon M.* (1953): Faip. Kut. Int. 5. Közl. Könynyűip. K.
- [29] *Schneider, A.* (1969): Holz als Roh- u. Werkstoff, 27: 142—152.
- [30] *Schneider, A.* (1970): Holz als Roh- u. Werkstoff, 28: 20—34.
- [31] *Schneider, A.* (1977): Holz als Roh- u. Werkstoff, 35: 211—217.
- [32] *Stamm, A. J.* (1959): Forest Products Journal, 9: 375—381.
- [33] *Stevens, M., Schalck, J.* (1977): Holz als Roh- u. Werkstoff, 35: 301—306.
- [34] *Unger, A., Reichelt, J.* (1976): Holzindustrie. I. rész 324—327, II. rész 1977. 105—108.
- [35] *Unger, W., Unnger, A.* (1975): Holztechnologie, 16: 171—174.
- [36] *Unger, W., Unger, A.* (1975): Holzindustrie, 275—277.
- [37] *Voulgaridis, E., Passialis, C.* (1982): Holzforschung u. Holzverwertung, 34: 66—69.



Rovatvezetők: Dr. Molnár Sándor  
Szalay Lajos

## ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**A lézerberendezések racionálisan összeállított technológiai sémái lapanyagok szabására** (Vybor racional'nyh komponovoesnyh szhem lazernogo oborudovaniya dlja raszkroja lisztovogo materiala) SZAFONOV, A. N., SZKOROMNIK, V. J., KRAVCOVA, L. A., SARIPOVA, SZ. J.: 1990. 2. sz. p.: 1-2, á.—, t.—, b:—.

A technológiai lézerek legfontosabb alkalmazási területe a lapanyagok szabása. Különösen összetett formák, vágásképek esetén lehet hatékony ezen új módszer. Az automatikus szabályozású lézeres „forgácsozó” berendezések sorozatgyártása most kezdődik a Szovjetunióban. A racionális technológiák kialakításához négy sémára végeztek részletes műszaki-ökonómiai vizsgálatot.

**A nedvességi hatásokra a parketta-táblákban ébredő deformációk és erőhatások** (Deformacii i uszilija v parketnyh scitah pri vlaznosztnyh vozdejsztvijah) GURIN, O. V., ZOLOTOVA, O. D.: 1990. 5. sz., p.: 11-13, á: 3, t: 3.

A világhírű moszkvai Tretyakov képtár épületének restaurálása során el kellett végezni a kiállítási helyiségekben a parketta cseréjét. Az esztétikai és tartóssági követelmények figyelembevételével öt különböző szerkezetű és vastagságú táblásparkettát terveztek. Az alkalmassági sorrend meghatározására vizsgálták a nedvességi hatásokra következő deformációk és belső feszültségek mértékét. A felújítást ennek alapján olyan háromrétegű mo-

zaikparkettával végezték el, melynek borítórétege 25 mm-es tölgyből, a középső és alsó rétegek fenyőből készültek.

**A hazai és külföldi fűrészárúvédő szerek hatékonysága** (Effektivnoszt' otecesztyvennyh izarubezsnyh antiszeptikov dlja zacsity pilomaterialov) MAKSZIMENKO, N. A., MICSURINA, SZ. M.: 1990. 5. sz. p.: 15-17, t: 2.

Az elmúlt években megnöttek a követelmények az egyre dráguló faanyagok tartósítása, védelme területén. Egészségügyi szempontból igen fontos a tradicionális klór-fenol tartalmú védőszerek helyettesítése. A nagyszámú új szovjet és külföldi védőszer összehasonlító elemzésére egy olyan „expressz módszert” dolgoztak ki, amely 28 nap időtartam alatt megfelelő eredményt ad a védőszer hatékonyságának kimutatására.

**A faanyagok kémiai védelme és a környezetvédelem** (Himicseszka zacsitya drevesziny i Ohrana okruzsajuscsej szredy) GORSIN, SZ. N.: 1990. 3. sz. p.: 1-3.

E század első felében a környezetvédelem problémakörét elsősorban szociális és ökonómiai kérdéseknek tekintették. Igazi jelentőségét a fejlettebb európai országok 30-40 éve, a Szovjetunió pedig csak a 70-es évek végén ismerte fel. A faipar területén — különösen a mérgező anyagokat és egyéb vegyszereket felhasználó fatelítő üzemekben és általában a faanyagok vegyi kezelésénél — a munkaegészségügyi, környezetvédelmi és termékminőségi kérdések fejlett technológiák alkalmazásával és a munkakultúra színvonalemelésével oldhatók meg.

**Infravörös nedvességmérő** (Infra-krasznyj vlagomer) GRINBER, B. V., LARIONOV, A. A.: 1990. 3. sz., p.: 14-15, á: 2.

A minszki Kirov Technológiai Egyetem munkatársai az infravörös spektroszkópia módszerének felhasználásával olyan nedvességmérő műszert dolgoztak ki, amely lehetővé teszi a hőmozgott furnér folyamatos (mozgás közbeni) mérését. Ez a szabadalmaztatott eljárás egybe kapcsolható a szárítóberendezés automatikus szabályozásával.

Az új műszer pontosabb adatokat szolgáltat, mint a hagyományos — kapacitás elven működő — nedvességmérő készülékek. Ez pedig elősegíti a termékminőség jobbítását is.

**A táblásított parketták ragasztási minőségének roncsolásmentes ellenőrzése** (Nyerazrosajuscij kontrol' kacsesztra szkleibánija parketnyh doszok) KOVAL'CSUK, L. M., GURIN, O. V., GORJAINOVA, N. G.: 1990. 4. sz., p.: 31-32, á: 1, t: 1.

A különféle táblásított parketták egyik legfontosabb minőségi jellemzője a ragasztott réteg nyírószilárdsága. Ennek vizsgálata idő- és költségigényes. A kidolgozott hangmetszési vizsgálati módszer lehetővé teszi a gyors, roncsolásmentes minőségi ellenőrzést.

## ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**Hőszigetelő rétegek hidrolízises ligninből** (Teploizoljacionnye proszlojki iz gidroliznogo lignina) VIRKO, N. P., LASCSENKO, A. P., KASZPEROV, G. J.: 1990. 3. sz. p.: 24-25, t: 2.

A fahidrolízises üzemekben is nagy tömegben keletkezik ma még alig hasznosított lignin. Belorusz kutatók eredményes kísérleteket végeztek ezen anyag hőszigetelő rétegekként való felhasználására az erdészeti utak burkolatában.





## Dr. Lugosi Armand 1924—1990

Fájdalmas veszteség érte Egyesületünket és vele az egész magyar faipart: 1990. május 28-án váratlanul elhunyt dr. Lugosi Armand okl. gépészmérnök, a Faipari Tudományos Egyesület Országos Elnökségének és lapunk szerkesztőbizottságának évtizedeken át volt tagja.

1924. november 1-jén született Dicsőszentmártonban. Észak-Erdély Magyarországhoz csatolásakor, 1940-ben települt át Budapestre. Itt érettségizett 1943-ban, majd szerzett gépészmérnöki oklevelet 1951-ben és egyetemi doktori címet 1962-ben.

Élete fiatal kora óta egygyé forrt a magyar faiparral. Végigjárta annak — úgyszólván — valamennyi fontos területét. Kiemelkedő szerepet töltött be a termelés irányításában, a műszaki tervező munkában, a faipari kutatásban, a felső szintű oktatásban.

Volt főgépész, tervosztályvezető, főmérnök és műszaki igazgató, — ebből a beosztásból ment nyugdíjba 1984-ben a Fűrész-, Lemez- és Hordóipari Vállalattól;

volt tervezőmérnök és igazgatóhelyettes az „Erfaterv”-nél; tudományos osztályvezető a Faipari Kutatóintézetnél; előadó, egyetemi docens, majd dékánhelyettes a Gazdasági-Műszaki Főiskolán, az Erdészeti és Faipari Egyetemen. Műszaki-fejlesztési tevékenységéből egyebek közt — a ceglédi székülésüzem létesítése, a hárosi furnérüzem —, a budapesti fűrészüzem rekonstrukciója volt különösen jelentős.

Az oktatásban, továbbképzésben könyveinek, egyetemi jegyzeteinek, szaklapokban megjelent publikációinak nagy számával állított emléket munkásságának, melynek magas színvonalát fémjelzi a „Faipari Kézikönyv”-ért kapott Nívó díj.

Számos kitüntetés Erdőgazdaság és a Faipar Kiváló Dolgozója, a „Faipar fejlesztéséért emlékérem”, a „MTESZ-díj” fejezte ki szakmai és társadalmi munkája kiválóságának legmagasabb szintű elismerését.

1984-ben történt nyugdíjba vonulása után is megszakítás nélkül dolgozott hirtelen haláláig, tovább öregítve szakmai hírnevét, -becsületét, amelyet mi; munkatársai, tanítványai, barátai — emléket ápolva — kegyelettel megőrizzük.



# A bútóripar helyzete Nyugat-Európában

Dr. Földi Judit

**A szerző részben irodalmi adatok, részben külföldi kiállítások tapasztalatai alapján rövid összefoglalót ad a nyugat-európai bútóripar, illetve bútóripiac helyzetéről.**

**Ezeket a tendenciákat vetíti ki saját vállalata, a Zala Bútorgyár felé, meghatározva azokat a fejlesztési célokat, amelyekkel tovább növelhető a gyár exporttevékenysége.**

Gyárunk, a Zala Bútorgyár, immár több mint tíz éve exportál, s a legutóbbi hét-nyolc évben évről évre jelentősen növelte kivitelét. Eközben több ország piacára próbált bejutni termékeivel. Jelenleg négy-öt európai országba szállítunk bútórokat.

Az elmúlt évek alatt olyan ismeretekre tettek szert szakembereink, amelyek alapján megíthető, sikerrel próbálkozik-e a gyár valamely termékét bizonyos piacokon eladni? Nézzük meg, milyen viszonyok között kellene érvényesíteni árainkat, modelljeinket, a sikeres bemutatkozás reményében.

A hazai bútóripar legnagyobb európai partnere Németország. Nagy hagyományokkal rendelkező bútóripara egyaránt erős a kárpitos és a szekrénybútórgyártásban. Az élénk piacból azonban nem hűz hasznót az összes vállalat. Tovább tart a cégek megszűnése, a munkaerő-átszerveződése. A bútóripar az NSZK-ban is közepes ágazatnak számít és így bizonyos fenyegetettséget érez, a jó piaci helyzet ellenére is. Költségokokból sok vállalat kényszerült arra, hogy termelésének egy részét olcsó bérszintű országokba telepítse át. A német bútóripar így egyre zsugorodik. 1980 óta a szakma több, mint 40 ezer munkahelyet veszített. Németország Európa egyik legnagyobb felvevő piaca. Széles skálájú a bútórigénye. A legnagyobb forgalmat az igényes, részben egyedi ízlésnek megfelelően készített bútórok jelentik, de a jelenlegi konjunkturális viszonyok között nagy szerepet szánunk a legutolsó divatot a bútóban is kedvelő fiataloknak.

A németek társadalmi státuszának megváltozása, az életkor növekedésével párhuzamosan javuló jövedelmi viszonyaik többször is együttjárnak a lakáscsereivel. Igen gyakran lemondanak a korábbi társadalmi státuszt tükröző lakberendezésről, és — akár komoly adósságterheket is vállalva —, újonnan vásárolják meg a lakás egész berendezését.

A piac fokozatosan szegmentálódik; ami egyrészt a gyártmányok egyedi és márkajellegének erősödésében nyilvánul meg, másrészt a termelt áruk skálája fokozottan differenciálódik. Ez látványosan csökkenti a termelés gazdaságosságát, valójában azonban a gyártási folyamat részmuveletekre bontása ellensúlyozza az alacsonyabb gépesítési fok okozta önköltségnövelő hatást. Franciaország bútóripara elsősorban belső piacra termel, élvezve az állam pénzügyi támogatását. A francia vásárlók 34%-a stílbútort vásárol, közel 30%-a rusztikus bútórok iránt mutat érdeklődést, további 20%-a pedig az olcsó, de kényelmes bútort kedveli. Végül a lakosság 15%-a vásárol drága, mo-

dern bútórdarabokat. Jelentős még a fémbútórok piaca is, mindenekelőtt az irodabútórok területén.

A bútórkereskedelem 72%-át 40 csoport bonyolítja le. Az áruházak forgalmi részesedése 10 százalékos, a nagy bútórszaküzleteké 13%. Közel egy-negyed részeseledést értek el azok az árusítóhelyek, amelyek nemcsak bútórok eladásával foglalkoznak.

Egy francia szakértői csoport tervet dolgozott ki a bútóripar modernizálására, amelynek pénzügyi hátterét részben a kormány biztosítja adó formájában. Ennek eredményeképpen a fabútórtermelés egy év alatt mintegy 15%-kal emelkedett, s a tendencia tovább tart.

Nagy-Britannia bútóripara súlyos válságon ment keresztül a nyolcvanas évek első felében. Ezzel kapcsolatban két világos tendencia rajzolódott ki; a válságot könnyebben vészték át a drága bútort gyártó cégek, valamint a kárpitozott garnitúrákat és ágyakat készítő üzemek. A lakószobabútort, s ezen belül is kizárólag a faalapanyagból készült termékeket gyártó vállalatok reménytelen helyzetbe kerültek. Ebből jelentett kivezető utat az export növelése. A brit bútorkivitel évente mintegy 10%-kal emelkedik, a belföldi forgalom is mintegy kétszeresére nőtt; s a megnövekedett bútórkérésletet mindenekelőtt importból elégítették ki.

Olaszország a világ bútórdivatának meghatározója. A piacon mintegy 31 ezer termelő van jelen, ezek többsége azonban kifejezetten kézműipari tevékenységet folytat. A nyolcvanas évek elején a bútórvállalatok 30%-a hajtott végre racionalizálást modern gépek vásárlása, a termelési struktúra átalakítása irányában.

Az olasz bútóripar sikereit a külföldi igényekhez való gyors alkalmazkodás magyarázza. E téren az észak-olasz térségbe települt, igen magas műszaki színvonalon és feltűnő kreativitással dolgozó kisüzemek az élénjárók.

Az igényes, jó vásárlóerővel rendelkező rétegnek kis sorozatban gyártanak művészi kiállítású, élőmunka igényes termékeket. Az olasz bútórgyártók úttörő munkát végeznek a formatervezésben, az új anyagok alkalmazásában.

Dánia bútóripara az ország egyik sikerágazata: exportja az elmúlt években több mint megkétszereződött, miközben a termelési érték alig 25%-kal emelkedett. A kivitel a termelés 70%-át képviseli. Az étkező- és lakószoba-bútórok kivitele egy év alatt 45%-kal, a kárpitozott ülőbútóroké 19%-kal,



a fa konyhabútor-elemeké 67<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal nőtt. Ezzel szemben az import csak 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal emelkedett.

A dán bútoripar tipikusan közép és kisipari jellegű, a 600 bútorgyártó fele 25 főnél kevesebb dolgozót foglalkoztat. Az exportfejlesztéshez a kormány jelentős támogatást nyújt, elsősorban a hazai vásárok rendezésével. Az exportsikerek nem választhatók el az Európán kívüli térségek fokozottabb bevonásától a dán külkereskedelemben. Dánia saját bútorüzemet épített fel, többek között Thaiföldön, Szingapurban, Ghanában, a Fülöp-szigeteken és Mexikóban.

*Svédországban* a magánháztartások nagy fogyasztása kedvezően alakul a bútorpiacon is. Az export a termelés 70<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át teszi, tendenciája növekvő, míg az import növekménye elenyésző. Az export legnagyobb részét közvetlenül a termelő vállalat szállítja, csak kis része kerül külföldre magánkereskedő közbeiktatásával. Az import két csatornán kerül a fogyasztóhoz, vagy közvetlenül a külföldi partnertől a kiskereskedelemben, vagy 30 importőrön keresztül, akik szövetségbe tömörülnek. A bútorokkereskedelemben közel 1050 üzletből és áruházban lévő részlegből áll. Ebből 700 szaküzlet. A legerősebb forgalmú kiskereskedelmi vállalatokhoz tartozik az IKEA 13 fiókjával, a MIO 85 ágazati részleggel, a SAMBO 50-nel, s az Európa-

Möbel 73 árusítóhellyel. Ezek bonyolítják le a kárpitozott bútorforgalom mintegy felét. A középkorú és idősebb vásárló réteg, amely magasabb jövedelemmel rendelkezik, előnyben részesíti a drágább kárpitozott bútort. A fiatalok inkább az árakra figyelnek, s mivel a lakások általában kicsik, gyakran vásárolnak fotelágyakat és egy-egy olyan bútorarabot, amelyet megfelelően kombinálni lehet.

Az értékelésekből többféle következtetésre juthat a hazai bútorgyártó. A legfontosabb tapasztalatnak az tűnik, hogy az európai, fejlett iparral rendelkező országok saját termelésüket átállították a kisszériás, munkaigényes, értékes bútorok előállítására, kielégítve ezzel a magas jövedelemmel rendelkezők igényeit. A tömegbútorokat pedig importból szerzik be. Így nem kell érvényesíteniök magas költségeiket a jelentős kínálat révén, állandó alacsony szinten tarthatják a bútorok eladási árát. Nem kevés bútorgyártó foglalkozik ezért kereskedelemmel is, teljes kínálatot biztosítva a piacon.

Gyárunk feladata tehát az kell, hogy legyen; bejutni ebbe a magas jövedelmi szinttel rendelkező vásárlói kategóriába. Ez azonban — mint láthatuk — azzal jár, hogy kisebb szériák gyártására kell berendezkedni, s természetesen kifogástalan minőséget produkálni.



## KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

Rovatvezetők: SZALAY LAJOS, DR. MOLNÁR SÁNDOR

### HOLZ KURIÉR

**Iskolaépületek fapanelekből** (Schulgebäude aus Holzpanelen) = 1990. 20. sz. p. 7 á: 1

Csehszlovákiában a szakmai érdeklődés előterébe kerültek az előre-gyártott, szabványos faelemekből készíthető iskolaépületek. Az észak-szlovákiai Zsolnán a Közlekedési Főiskola hallgatósági termeit 5,85 millió korona felhasználásával, ilyen szerkezettel építették. A konstrukció alapját a faanyagú ragasztott vázszerkezet adja, a közbenső tereket szendvicslapok töltik ki. Utóbbiak keretanyaga 50×50 mm-es keresztmetszetű fenyőléc, ezt kétoldalon 20 mm vastag faforgácslap és bazaltgyapot szigetelőréteg borítja. A zsolnai épület hallgatósági ter-

mei egyenként 312 m<sup>2</sup>-esek. A prágai kutatóintézet (VVUD) által kifejlesztett építőszekrény-rendszerű iskola- és tornacsarnoktervek újabb típusú képviselnek. Utóbbiak iránt a Szovjetunió is érdeklődik.

**Amerikai rétegeltlemez Európának** (US-Sperrholz drängt nach Europa) = 1990. 20. sz. p. 8.

Az egyesült államokbeli rétegeltlemez-gyártók szövetsége fokozza európai aktivitását. Jelentős piacot remél a Közös Piac, az EFTA és Kelet-Európa országaiban. A szervezet kísérletet tesz arra, hogy hatást gyakoroljon a szabványok összehangolására, ezzel könnyítve meg a hatóságokkal való egyezkedést a piacra jutáskor. Az idei vármentes amerikai rétegeltlemez-mennyiség 650 000 m<sup>3</sup>. Az európai piaci kilátásokat jónak ítélik, ennek oka az, hogy mind Angliában, mind Németországban és Spanyolországban fokozódik az előregyár-

tott faanyagú házak iránti kereslet. Az amerikaiak Kelet-Európában reménykeltő, nagy piacukat látják.

**Nagyüzemek a skandináviai fűrésziparban** (Skandinavische Gross-säge) = 1990. 23. sz. p. 3.

Egy rentabilitásvizsgálat eredményeként arra a következtetésre jutottak, hogy a gazdaságosság optimumát 60 000 és 90 000 m<sup>3</sup> rönkfeldolgozására képes fűrészüzemeknél lehet elérni. Ezek mind a tőkefelhasználás, mind a korszerűsíthetőség tekintetében még elegendően mozgékonyak ahhoz, hogy a kisebb vásárlói kívánságoknak is eleget tegyenek, mégpedig úgy, hogy árban is elfogadhatóak maradnak. Azok az üzemek, amelyeknél az éves kapacitás meghaladja a 150 000 m<sup>3</sup>-t, nehezebbek és nem képesek arra, hogy a speciális vásárlói igényeknek elébe menjenek.



Rovatvezető: ÉZSIÁS PÁLNÉ

## Ismét bővült a DOMUS kelkereskedelmi tevékenysége

A DOMUS—LÁV 1989 márciusától kapott jogot meghatározott termék-csoportra, külkereskedelmi tevékenység folytatására. Ezt kívánják bővíteni — általános külkereskedelmi tevékenységet kívánnak folytatni, amely szükséges a megnövekedett feladatok ellátásához.

A cikk írója — Somodi József —, írásában kifejti, hogy pl. Jugoszláviánál a behozatal többnyire már csak árucserében lehetséges. Az üzletkötés könnyebb lenne, ha kikapcsolhatnák a külkereskedelmi vállalatokat. Ennek lehetőségét és előnyeit taglalja a lap.

## Európa Kapuja Díj a Balaton Bútorgyárnak

Egy madridi központú amerikai ügynökség elismerését érdemelte ki a veszprémi Balaton Bútorgyár. Több mint száz cég közül az Európa Kapuja Díj aranycsillag fokozatát nyerték el. Ezt a díjat — Kormos Ernő igazgató szerint — termékeik minőségére alapján ítéltek oda. A évár jelentős fejlesztési munkája eredményeként 2,5—3 millió dollárra növelte exportját.

## Fejlesztések Szolnokon

A Tisza Bútoripari Vállalat szolnoki gyárában 100 millió forintos fejlesztésbe fogtak, már várják azokat a számítógép-vezérlésű élmege munkáló és szabásgépeket, különleges megmunkálóközpontokat, amelyek jelenleg a világszínvonalat képviselik. Ezzel nagyobb volumenű termelést akarnak megvalósítani. A tavalyi 390 milliós termelési értékkel szemben az idén már félmilliárd forint elérését tervezik. A fejlesztés eredményeként bővíteni kívánják a tőkés exportjukat. Állandó feladatulknak tekintik a termék és a technológia fejlesztését, valamint a szakemberek képzését, akik a modern gépekhez is értenek. Saját tanműhelyükben folyik a képzés. évente 45—50 fővel kívánják növelni a létszámot. Szándékuk szerint ugyanis, a gyár mellett egy tízezer négyzetméteres üzemet akarnak építeni, ahol számítástechnikai irodabútorokat gyártanak majd.

## A toplista első helyén az Ipoly Bútorgyár

Csizék Ferenc, az Ipoly Bútorgyár igazgatója figyelemre méltó hírral fo-

gadta a lap munkatársát, Vernes Károlyt. Eddig hathavi fizetésemel voltam felelős anyagilag a vállalat tevékenységéért — az új vagyonszerzési törvény szerint, az anyagi felelősséget kiterjesztették a teljes vagyonomra. Ezt egyoldalú szerződésbontásnak tartja, majd taglalja a vélhető okokat.

Tavaly a bútoripar toplistáján a 29 vállalat közül a legjobb eredményt az Ipoly Bútorgyár érte el — mondja az igazgató —, 396 milliós árbevétel mellett 44 millió volt a nyereség, az egy főre jutó átlagbér pedig elérte a 120 ezer forintot.

Valamelyest emelték a termékek árát, de a nyereség nagy részét a mennyiség növeléséből, a takarékosságból érték el. 1990-ben pedig nem emeltek árát.

Egy nemzetközi zsűri aranycsillaggal kívánta a gyárat kitüntetni a termékek jó minőségéért, a jó piaci munkáért, ezért kétezer dollárt kértek. Jó lett volna az elismerés, de a választás miatt nem tudták átvenni.

Az igazgató elmondja a rádióban feladott hirdetésük szövegét, melynek értelmében változatlan áron hazaszállítják a vevőnek a bútorokat — ez nagyban fellendítette a gyár forgalmát. Ez év első felében a megrendelés meghaladja a lehetőségeiket. Termékeik 70%-át a DOMUS—LÁV, mint a kft.-jük egyik tagja — értékesíti. A bizonytalanság érzése azonban állandó. Terveik szerint bővíteni kívánják a termelést. Egy főnkrement holland bútorgyár leszerelt teljes technológiáját megvásárolták, ezeken új bútorokat gyártanak, exportra is.

Aki elsőnek lép, az a nyerő — véli a cikk írója.

XII. évf., 1990. 6. sz.



## Üzembe helyezték az új felületkezelőt.

A Zala Bútoripari Vállalat az ütemtervnek megfelelően elkészült az I-es és a II-es terem, a III-as terem, a pácoló kialakítása még tart.

Az I-es teremben, a színes felületek kialakítására szolgáló műhelyben két darab felületkezelő sort alakítottak ki, elszívóval, leválasztó- és levegőbetápláló rend-

szerral együtt. A felületkezelő sor vízfűtőgöngyös szóróegységéből és szűrőalagútból áll. Az egyik felületkezelő soron végzik az alapozást, a másikon a fedőlakkok, festékek felhordása történik.

A II-es terem felépítése is hasonló. Két felületkezelő sorral, elszívó- és levegőbetápláló rendszerrel működik. Korszerű beépített biztonsági rendszer biztosítja a minimális tűz- és robbanásveszélyt. A levegőben lévő oldószerek alsó robbanási határértékének 20%-ánál hang- és fényjelzést ad a biztonsági rendszer, a 40%-os határérték elérésekor a hang- és fényjelzés mellett automatikusan leállítja a szóróberendezéseket, de az elszívórendszer tovább üzemel.

Az egész felületkezelő rendszer üzembe helyezése a kapcsolószekrényben történik, elektromos vezérléssel.

## Megindult a termelés a malaysiai fűrészüzemben.

A körülbelül egy évig tartó beruházási munkák után, két hónapja megkezdődött a termelés a Kuala Lumpur külvárosában felépült WANDEX malaj-magyar kft. fűrészüzemben, ahol egzóta rönkökből a magyar bútoripar kilenc tagvállalata számára bútorléceket gyártanak. Kurusa László, a cikk szerzője, rövid műszaki és technológiai ismertetést ad az üzemről, vázlatos helyszínrajzot és fotókat közöl.

XVI. évf. 7. sz., 1990. július.



## „BWS” Österreichische Handwerksmesse '90. Salzburg

A lap rövid beszámolót közöl a salzburgi kézműipari vásárról — a „BWS”-ről —, ahol faipari gépek, épületasztalos-ipari szerszámok mellett fém- és faárukat, ablakokat, ajtókat, barkácsfelszereléseket, valamint felületkezelő anyagokat mutatnak be. A gépek közül néhány, az asztalosiparban is használható gép fotóját is közlik, ezek a következők: — Kisméretű asztalos körfűrészgép, a nyugat-német Matebó cég Magnum TK 1688. típusa.

— Profi faesztergagép, a nyugat-német R. Wolff GmbH & Co. KG. terméke.

— Állványos, görgős anyagtovábbító, kisméretű asztalosipari gépekhez



csatlakoztatható. A Scheppach cég gyártmánya.

— Asztalosipari körfűrészgép, előtölővel, szögbeállítóval, Kity 0618 típus.

— Kisméretű, görgőkön továbbítható porelszívó berendezés, famegmunkáló gépekhez, mobil légszűrővel, Kity 695 típus.

— Precíziós daraboló körfűrész, az osztrák Hochleitner cég típusa.

A bemutatott fotósorozatos bútor- és épületasztalos-ipari vasalatok, barkácsgépek, szerszámok láthatók, valamint senator h. c. komm. Rat Arnold Henhalp kereskedelmi tanácsos portréfotója, aki a vásár szervezését 20 évvel ezelőtt kezdeményezte — a kiállítást ő nyitotta meg.

## Hírek

A kereskedelmi miniszter Szenes Endrét, a Lignimpex Fa-, Papír- és Tüzelőanyag Külkereskedelmi Vállalat vezérigazgatóját saját kérésére, elismerésének és köszönetének kifejezése mellett, beosztásából felmentette és munkaviszonyát megszüntette, mivel a nyugdíj jogosultságot megszerezte. A miniszter Bazsó Csabát, a vállalat eddigi vezérigazgató-helyettesét, megnyert pályázat alapján 1990. május 1-jei hatállyal kinevezte és egyidejűleg részére a vezérigazgatói cím használatát engedélyezte. Bazsó Csaba 46 éves, és 23 év óta dolgozik a Lignimpexnél. 1990/6. június.

## Egyetemünk nemzetközi elismerése.

A közelmúltban hivatalos látogatást tett Sopronban, az Erdészeti és Faipari Egyetemen az Erdészeti Kutatóintézetek Nemzetközi Szövetségének elnöke, Robert E. Buckman úr (USA), a szövetség igazgatójának és titkárának társaságában. A vendégeket dr. Winkler András, az egyetem rektora fogadta. Megtekintették a műemlék könyvtárat, itt dr. Hiller István főigazgató tartott ismertetést, majd látogatást tettek a TAEG erdészetében dr. Varga Ferenc egy. docens vezetésével, ahol a beteg fákat vették szemügyre. A látogatás és a tárgyalások eredményeképpen Bécsben, az IUFRO Igazgatóság kelet-európai képviselő tagjává választották dr. Winkler András rektort. Az egyetem további öt oktatóját jelölték az IUFRO különböző osztályainak vezetésébe.

## Új parkettagyár Zalahalápon.

Zalahalápon a BEFAG szalagparkettagyárát 1976-ban építették fel. Az elmúlt másfél évtized alatt a hazai piac mellett osztrák, nyugatnémet és olasz vevők körében is piacot nyertek termékeikkel. Technológiájuk annak idején a világ-színvonalat képviselte. Ma már szigorúbbak a ragasztási technológiával kapcsolatos egészségügyi előírás-

sok, anyagtakarékosak az újabb gyártási eljárások. Az egyenletes jó minőség érdekében lépniük kellett. Pályázatukkal megnyerték a világbank segítségét, a beruházásra tendert írtak ki. Hét neves pályázó közül a nyugatnémet Hildebrand cég kapott megbízást a kivitelezésre. A félmilliárdos beruházás 20%-os kapacitásnöveléssel eredményez, így több, mint 550 ezer m<sup>2</sup> szalagparkettát termelhetnek évente. Megvan a lehetőségük, hogy a jelenlegi 60%-os exportarányt 80%-ra emeljék.

Az új technológiát meg kell ismerni, ki kell tapasztalni. Ezért dolgozóikat több turnusban kiküldték az NSZK-ba, hogy azok már az indulásnál kellő szakmai ismerettel rendelkezzenek.

Terveik szerint a parkettagyártás során franciavágási furnért használnak, ezáltal a koptatóréteg termelését jóval kevesebb értékes faanyag felhasználásával oldják meg, így 10% anyagmegtakarítást érnek el.

## Mit láthatunk az OMÉK-on?

A lap rövid tájékoztatást ad a közzelgő 71. Országos Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Kiállítás szakmai látóvalóiról. Kiemelve ezek közül néhányat:

— A Somogyi EFAG elsősorban a faipari jellegű termékeit mutatja be, így pl. az RR ragasztott rétegelt termékcsaládot. Ezek tetőszerkezethez, lapostető lefedéséhez használhatók. Láthatók új ajtó- és ablakszerkezetek is.

— A Felső-tiszai EFAG — többek között — akácfából készített csaphornyos parkettát, — akác rétegelt ragasztott tartószerkezetet mutat be. Az Erdőgazdaság FAGEPKER Kft.-je saját tervezésű és gyártású gépeket állít ki, daraboló körfűrész, gyalugép késleléző, hasító szalagfűrész hidraulikus előtolású asztallal, másoló esztergálpéte.

— A Balatonfelvidéki EFAG rétegelt lemezzel, fa ágyrugóval, szalag- és csaphornyos parkettával szerepel a kiállításon.

— Az Ipolyvidéki EFAG bútortüremének ülőgarnitúráját állítja ki.

— A Gyúfaipari Vállalat elsősorban gyúfaínak gazdag választékát reklámozza, de bemutatja a gyümölcs hánccsokorakat is.

## Komoly sikert hozott ...

... az idei tavaszi 91. BNV a magyar fagazdaság számára. A NEFAG által kiállított modulrendszerű faipari szárítóberendezést BNV Nagydíjjal tüntették ki. A berendezés a nagykunságiak szerint világszínvonalat képvisel a műfajában. Egészen új konstrukciójú volt a NEFAG „Dominó” faipari szárítóberendezése. A melegvízfűtésű, kisméretű, 1—12 m<sup>3</sup> befogadóképességű berendezést 192 változatban

tudja előállítani, elsősorban kisvállalkozások számára.

A BNV állandó sikeres kiállítója a Falca Fakombinát, cégük Betonyp építőelemekből készült épületei, különösen a Dominó hétfégi ház különös tetszést aratott.

Az épületeken belül láthatta a közönség a „Bürotéka” és a „Cél” irodabútorokat, amelyek — a tudósító szerint — műfajukban világszínvonalat képviselnek.

## EGB—FAO tanulmányút Magyarországon.

Hazánk demokratikus átalakulását, a politikai és gazdasági változásokat Európa-szerte élénk figyelem kíséri. Ennek tulajdonítható, hogy a közelmúltban Magyarországon rendezték meg az EGB Fabizottságának és a FAO Erdészeti Bizottságának közös tanulmányútját.

Az Európai Gazdasági Bizottság pillanatnyilag a kelet—nyugat közötti párbeszéd egyetlen semleges területe, mondja Mőcsény Miklós, az FM—EFH osztályvezető-helyettese, a tanulmányút szervezője. A vendégek részére gazdag programot állítottak össze, fő témaköre a gyorsan növő fafajok, elsősorban a nyár és az akác termesztése és hasznosítása volt. A téma iránt fokozódik az európai szakemberek érdeklődése, a tanulmányút pedig ennek nyújtott teret, lehetőséget. A program során megtekintették az erő- és fafeldolgozó gazdaságok bemutatóit, előadásokat tartottak és hallgattak meg, emellett az ország nevezetességeivel is megismerkedtek. Szakmai szempontból — és a vendégszeretet dolgában kitűnően vizsgáztak —, mondta H. van der Meiden úr, a delegáció vezetője, aki egy erdőgazdálkodó vállalat igazgatója. Hasznosnak ítélte a látogatást C. F. L. Prins úr, a FAO mezőgazdasági és erdészeti csoportjának titkára. A csoport kiváló, műszaki kérdésekben jártas szakemberekből, irányító erdészeti politikusokból áll, hasznos tapasztalatokkal gazdagodva térnek haza szakterületükre.

## Hírek.

Új arborétum készül Kecskeméten, tervezett területe 62 hektár, kivitelezője és kezelője a Kiskunsági EFAG. Átadás 1995-ben lesz.

Távfűtés fával. Ausztriában, Unterkohlsätten községben távfűtő közösséget szerveztek. Fatüzelésű kazánban égetik el a fahulladékokat. Az így nyert hővel fűtik a község-házát, az iskolát, a bankot és tizennyolc családi házat. A hálózatot tovább bővítik.

A folyóirat hátsó borítólapján fotó látható. A fa hajlítás előtti gözölését ábrázolja a SZKIV Debreceni Hajlítottbútorgyár Rt. üzemében.

1990/7. Július.



**Bemutatkozik a bútoriparnak a „LEG”-ek Kft-je a**

## **PORÁN Kft.**

- a **leg**hosszabb hazai műanyag hab gyártási és alkalmazási tapasztalattal
- a **leg**felkészültebb hazai szakembergárdával
- a **leg**szélesebb termékválasztékot biztosító gyártási tevékenységgel

**áll szíves megrendelői szolgálatára!**

### **Tevékenységi körünk**

- műanyag hab gyártás (poliuretán, fenol-formaldehid, polikarbamid)
- műanyag hab feldolgozás (tömbök, lemezek, formavágott termékek, impregnált, ragasztott, különleges kivitelű habok)

A **PORÁN Kft** az Északmagyarországi Vegyiművek alapította Kft, az alaptó vállalat műanyaghabos tevékenységének egyedüli folytatója. Több mint 25 évvel ezelőtt, 1963-ban az alapító vállalatnál indult meg a poliuretán lágy tömbhabok üzemszerű gyártása és ezen termelési profilban a Kft jelenleg is egyedülálló, hazai adottságokkal és tapasztalatokkal rendelkezik.

Az elmúlt negyedszázad alatt a közismert, főleg párnázásra használt lágy szivacsanyagok mellett a hőszigetelő és szerkezeti habanyagok gyártásában, illetve alkalmazásában is jelentős eredményeket tudott felmutatni a foglalkoztatott szakembergárda. A **PORÁN Kft** is haladni akar a korrallal és kidolgozta **új, fokozottan égésgátolt kárpitoshab termékeit.**

**Alkalmazza** Ön is a **PORÁN Kft**

- **PORÁN FS 100 impregnált**
- **PORÁN AL-35 RM töltött habjait**

lemez vagy formavágott kialakításban.

A termékek kielégítik a BS 5852 szabvány előírás 5. vizsgálatának követelményeit, és ezzel javíthatják termékeik versenyképességét igényes export megrendeléseiknél (pl. az angol bútorpiac).

Felkészültünk továbbá méretpontos formadarabok nagymértékben automatizált előállítására, amely további lehetőségeket jelenthet bútoripari vevőink számára.

**A Kft-vé alakulással termelőegységünk önállósága és piacérzékenysége jelentősen megnövekedett.**

Felkészülve a piac várható kihívásaira szeretnénk az Önök támogatását, bizalmát is megnyerni céljainkhoz, vevő körünk bővítéséhez és igényeik teljeskörű kielégítéséhez.

**PORÁN Kft.**

**Poliuretán Gyártó és Értékesítő Kft.**

**3792 SAJÓBÁBONY, Pf.: 16.**

TELEFON: 62-133/399, 67-111/727 TELEX: 62320

TELEFAX: 46-87638



*L. Klebercz, A Varga:*

A PORAN Kft. a kárpitosiparban  
**PORAN Ltd. Company in the Upholstery**

The PORAN Ltd. Co. has been established at North Hungarian Chemical Works. The authors present the new company.

The capacity and profile of the PORAN Ltd. Co. are outlined.

Full details of the soft and hard foames for upholstery are given with information on their technical characteristics and on development goals of PORAN Ltd. Co.

*L. Klebercz, A. Varga:*

A PORÁN Kft. a kárpitosiparban  
**PORÁN GmbH in der Polstermöbelherstellung**

Die Autoren stellen die PORÁN GmbH vor, die aus der Chemiewerke Nord-Ungarn gegründet wurde. Produktionskapazität und Profil der GmbH werden bekanntgemacht.

Die Auswahl der weichen und harten Schaumstoffe, deren technische Charakteristiken und die Entwicklungsziele der GmbH werden ausführlich erörtert.

*L. Klebercz, A. Varga:*

A PORAN Kft. a kárpitosiparban  
**Общество с ограниченной ответственностью ПОРАН в производстве мягкой мебели**

Авторами представляется Общество с ограниченной ответственностью ПОРАН организованное из Химического Комбината Северной Венгрии.

Дается информация о мощности и о профиле Общества.

Подробно информируется о сортаменте мягких и твердых пен для производства мягкой мебели, о технической характеристика этих пен, а также о целях, назначенных Обществом в области разработок.

*Dr. F. Varga, L. Horváth:*

A röntárolással kapcsolatos minőségi kérdésekről

**On the Quality Problems of the Saw-log Storage**

The authors have written a study on the failures of pine saw-logs received from the Soviet-Union and stored for a longer time.

Their investigations have been limited on 8 typical defects, the process of changing has been measured from February until September and the physical-mechanical characteristics during the storage have been evaluated.

*Dr. F. Varga, L. Horváth:*

A röntárolással kapcsolatos minőségi kérdésekről

**Ober die Qualitätsfragen der Rundholzlagerung**

In der Studie wird über die Schädigung der aus der Sowjetunion gelieferten und längere Zeit gelagerten berichtet Nadelrundhölzer.

Die Forschungen wurden auf 8 typische Schaden beschränkt, die Aenderung der Schaden wurde vom Február bis September gemessen, nachher wurden die physikalisch-mechanische Eigenschaften während der Lagerung gewertet.

*Dr. F. Varga, L. Horváth:*

A röntárolással kapcsolatos minőségi kérdések

**Качественные вопросы, связанные с хранением ствола**

Авторами исследовались проблемы, связанные с ухудшением качества хвойных стволов, поставленных из Советского Союза и держанных на складе долгое время.

Исследования органичивались на изучение 8 типичных дефектов, с февраля до сентября измерились изменения этих дефектов, а после этого оценивались физические и механические свойства, формировавшиеся во время хранения.

*Dr. S. Molnár, P. Posch:*

JAWA-IUFRO WOOD ANATOMY SYMPOSIUM 1990

The authors took part in Zürich at the Symposium mentioned above.

Short information on the programme is given.

Some of papers delivered are also summarized.

It is inferred, that the better knowledge of the internal qualities of wood is very important both for forestry and woodworking industry.

*Dr. S. Molnár, P. Posch:*

JAWA-IUFRO WOOD ANATOMY SYMPOSIUM 1990

Die Autoren haben am obengenannten Symposium in Zürich teilgenommen.

Über das Programm des Symposiums wird kurz informiert. Einige Vorträge werden auszugsweise bekanntgemacht.

Es wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass die bessere Erkenntnis der inneren Eigenschaften des Holzmaterials für die Holzgewinnung ebenso wie für die Holzverarbeitung sehr wichtig ist.

*Dr. S. Molnár, P. Posch:*

JAWA-IUFRO WOOD ANATOMY SYMPOSIUM 1990

Авторы участвовали в Цюрихе на симпозиуме указанном выше

Дается краткая информация о программе симпозиума. Резюмируются некоторые доклады, произнесенные во время симпозиума.

В заключение они пришли к заключению, что лучшее знание внутренних свойств древесины является весьма важным как для лесоводства, так и для деревообработки.



Z. Matlák:

A termékfejlesztés és optimális termékösszetétel meghatározása számítógép segítségével

**Determination of product development and optimal product composition by means of computer**

The condition of vital importance for survival and development of the Hungarian furniture market is the increasing of furniture quality and assortment.

In the first part of his article the author examines the problems of the Hungarian furniture making industry and of furniture market.

In the second part he gets acquainted the readers with the value analysis computer programme "JOKER" obtained for trade purposes.

Dr. J. Földi:

A bútortipiacról általában

**About the furniture market in general**

The author—on the basis of literature dates—examines the furniture world market. He points out, that during the last 10 years some rearrangements took place in the world furniture market, as to the exports Italy forged ahead, and the biggest buyer's markets were FRG, USA and the Netherlands.

The (Middle) East-European countries have difficulties with getting into the furniture market and with expansion.

Dr. B. Gyarmati:

A faanyag „nemesítése” műanyagokkal

**The improvement of wood by means of plastics**

The author gives on the basis of literature dates a survey of wood improvement possibilities by means of plastics.

As a result, he states that only easy saturable wood may be treated successful with plastics.

Plastics are compounds of great molecules and therefore they might be applied for wood saturation only in pre-condensated condition or after dilution.

The molecules partly infiltrate in the cell-walls of wood, partly fill them up.

Bettering may be achieved first of all as to the measure changing (shrinking, swelling), but in the improvement of the strength qualities.

Z. Matlák:

A termékfejlesztés és optimális termékösszetétel meghatározása számítógép segítségével

**Produktentwicklung und Bestimmung der optimalen Produktzusammensetzung mit Hilfe von EDV-Rechner**

Eine Grundvoraussetzung des Überlebens und der Entwicklung des ungarischen Möbelmarktes ist die Verbesserung der Möbelqualität und des Möbelsortiments.

Im ersten Teil des Artikels werden die Probleme der einheimischen Möbelproduktion und des Möbelhandels erörtert.

Im zweiten Teil wird über das für den Handel gekaufte Wertanalyse-Rechnerprogramm „JOKER“ informiert.

Dr. J. Földi:

A bútortipiacról általában

**Über den Möbelmarkt — im allgemeinen**

Der Autor — teilweise auf Grund Literaturangaben — analysiert den Möbelmarkt der Welt.

Er stellt fest, dass in 10 Jahren gewisse Umgruppierungen des Möbelhandels der Welt erfolgten. So hat Italien im Ausfuhr voraus gekommen, während BRD, USA und Holland die grössten Absatzmärkte wurden.

Die (mittel) osteuropäische Länder können nur schwer auf den Möbelmarkt eindringen und haben auch Expansionsorgen.

Dr. B. Gyarmati:

A faanyag „nemesítése” műanyagokkal

**„Veredelung” des Holzmaterials mit Kunststoffen**

Der Autor — auf Grund Literaturangaben — fasst die Möglichkeiten der „Veredelung” des Holzes mit Kunststoffen zusammen.

Folgerungsweise stellt er fest, dass nur die leicht saturierbare Holzsorten mit Kunststoffen behandelt werden können.

Kunststoffe sind Grossmolekülverbindungen, deshalb können nur im vorkondensierten Zustand oder nach Verdünnung zwecks Holzsaturation gebracht werden.

Die Kunststoffmoleküle teilweise bauen sich die Zellenwand des Holzes ein, teilweise füllen sie die aus.

Verbesserung wurde vor allem bei der Massbeständigkeit (Schrumpfung, Schwellung) erzielt, die Resultaten bei der Festigkeitserhöhung sind viel bescheidener.

Z. Matlák:

A termékfejlesztés és optimális termékösszetétel meghatározása számítógép segítségével

**Развитие продукции и определение оптимального состава продукции с помощью ЭВМ**

Основной предпосылкой сохранения и развития отечественного мебельного рынка является повышение качества и расширение ассортимента мебели.

В первой части статьи автором анализируются проблемы отечественного мебельного производства и сбыта.

Во второй части статьи информируется о программе ЭВМ «ЖОКЕР» для стоимостного анализа, купленной для торговли.

Dr. J. Földi:

A bútortipiacról általában

**О мебельном рынке в общем**

Автор — на основе литературных данных — анализирует мебельный рынок мира.

Устанавливается, что в течение 10 лет произошла определенная перегруппировка в мебельной торговле мира, таким образом в области экспорта Италия продвинулась вперед, а самыми значительными импортерами стали ФРГ, США и Голландия.

Страны (Средней) Восточной Европы в трудном положении в отношении выхода в мебельный рынок т. е. роста производства.

Dr. B. Gyarmati:

A faanyag „nemesítése” műanyagokkal

**„Облагораживание” древесины с применением пластмасс**

На основе литературных данных автор суммирует возможности «облагораживания» древесины с применением различных пластмасс.

Он делает вывод, что применение пластмасс является успешным только в случае легко пропитываемой древесины.

Пластмассы представляют собой макромолекулярные соединения, поэтому для пропитки древесины они могут быть применены только в предварительно конденсированном состоянии или же после разбавления.

Молекулы пластмассы частью встраиваются в стенку клетки древесины, частью наполняют клетки.

Улучшение качества достигнуто прежде всего по стабильности размеров (усадка, набухание), а в меньшей мере по увеличению прочностных показателей.



*Dr. J. Földi:*

A bútoripar helyzete Nyugat-Európában

**The Situation of Furniture Making Industry in Western Europe**

Relying upon the literature data and experiences gained at exhibitions abroad the author gives a survey on the situation of the furniture making industry and of the furniture trade in Western Europe.

The tendencies observed are projected on his own enterprise, on the Zala Furniture Factory, defining the development goals expedient to the extension of export business of the factory.

*Dr. J. Földi:*

A bútoripar helyzete Nyugat-Európában

**Die Situation der Möbelindustrie in Westeuropa**

Auf Grund der Literaturdaten und der Erfahrungen ausländischer Ausstellungen hat die Autor die Situation der Möbelindustrie in Westeuropa kurz zusammengefasst.

Diese Tendenzen werden auf das eigene Unternehmen, an Zala Möbelfabrik projektiert und es werden die Entwicklungsziele bestimmt, die eine Erweiterung der Exporttätigkeit der Fabrik ermöglichen.

*Dr. J. Földi:*

A bútoripar helyzete Nyugat-Európában

**Положение мебельной промышленности в Западной Европе**

Автором — на основе литературных данных, а также опыта, накопленного на заграничных выставках — дается краткое суммирование о положении мебельной промышленности т. е. мебельной торговли в Западной Европе.

Наблюдаемые тенденции проектируются на собственное предприятие — на Мебельную фабрику Зала, определяя цели разработок, содействующие расширению деятельности фабрики в области экспорта.



Contents	Inhalt	Содержание
<i>Klebercz Lajos, Varga Attila:</i> PO-RAN Ltd. Company in the Upholstery	<i>Klebercz Lajos, Varga Attila:</i> PO-RAN GmbH in dem Tapeziergewerbe	<i>Клеберц Лаёш, Варга Аттіла:</i> Общество с ограниченной ответственностью в производстве мягкой мебели 321
<i>Varga Ferencné dr., Horváth László:</i> On the Quality Problems of the Saw-log Storage	<i>Varga Ferencné dr., Horváth László:</i> Über die Eualitätsfragen der Schnittholzlagerung	<i>Варга Ференцне д-р, Хорват Ласло:</i> Вопросы качества, связанные с хранением бревна на складе 326
<i>Dr. Molnárné, Posch Paula, dr. Molnár Sándor:</i> IAWA—IUFRO Wood Anatomy Symposium 1990	<i>Dr. Molnárné, Posch Paula, dr. Molnár Sándor:</i> IAWA—IUFRO Wood Anatomy Symposium 1990	<i>Д-р Молнарне Пош Паула—д-р Молнар Шандор:</i> ЯВА—ИУФРО симпозиум по анатомии дерева 1990 329
<i>Matlák Zoltán:</i> Determination of Product Development and Optimal Product Composition by Means of Computer	<i>Matlák Zoltán:</i> Produktentwicklung und Bestimmung des optimalen Produktzusammensetzung mit Hilfe von EDV-Rechner	<i>Матлак Золтан:</i> Развитие продукции и определение оптимального состава продукции с помощью ЭВМ 331
<i>Dr. Földi Judit:</i> About the furniture market in general	<i>Dr. Földi Judit:</i> Über den Möbelmarkt — im allgemeinen	<i>Д-р Фёльди Юдит:</i> О мебельном рынке в общем 334
<i>Dr. Gyarmati Béla:</i> The Improvement of Wood by Means of Plastics	<i>Dr. Gyarmati Béla:</i> „Veredelung“ des Holzmaterials mit Kunststoffen	<i>Д-р Дярмати Бела:</i> «Облагораживание» древесины с применением пластмасс 337
<i>Dr. Földi Judit:</i> The Situation of Furniture Making Industry in Western Europe	<i>Dr. Földi Judit:</i> Die Situation der Möbelindustrie in Westeuropa	<i>Д-р Фёльди Юдит:</i> Положение мебельной промышленности в Западном Европе 346
Necrolog Dr. Lugosi Armand (1924—1990)	Nekrolog Dr. Lugosi Armand (1924—1990)	Некролог: Д-р Лугоши Арманд (1924—1990) 345
Hungarian Press Review	Heimatsschau	Обзор венгерских журналов 325, 330, 348
Foreign Press Review	Auslandsschau	Обзор иностранных журналов 344, 347
<i>Supplement:</i> Modern Woodworking Machines 13. High Frequency Generators and Hydraulic Presses for Laminated Profiles	<i>Beilage:</i> Moderne Holzverarbeitende Maschinen 13. Hochfrequenzgeneratoren und hydraulische Pressen für geschichteten Profilelemente	<i>Приложение:</i> Современные деревообрабатывающие машины 13 Высокочастотные генераторы и гидравлические прессы для слоистых фасонных элементов



# FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

## Korszerű famegmunkáló gépek 13.

### Nagyfrekvenciás generátorok és hidraulikus prések rétegelt idomelemekhez

A székülések és háttámlák előállításának sok éve ismert módszere a viszonylag vékony furnérrétegek idompréselése. A rétegvastagságot szokásosan az előállítandó elem geometriája határozta meg: — sok és erőteljes görbülethez általában vékony furnért, a kevésbé összetett, viszonylag sík elemekhez vastagabb furnért alkalmaztak. A fémből készült formákat hagyományos hőforrással — gőz, meleg vagy forró víz, olaj, elektromos ellenállás — melegítették. Ezeket a formákat

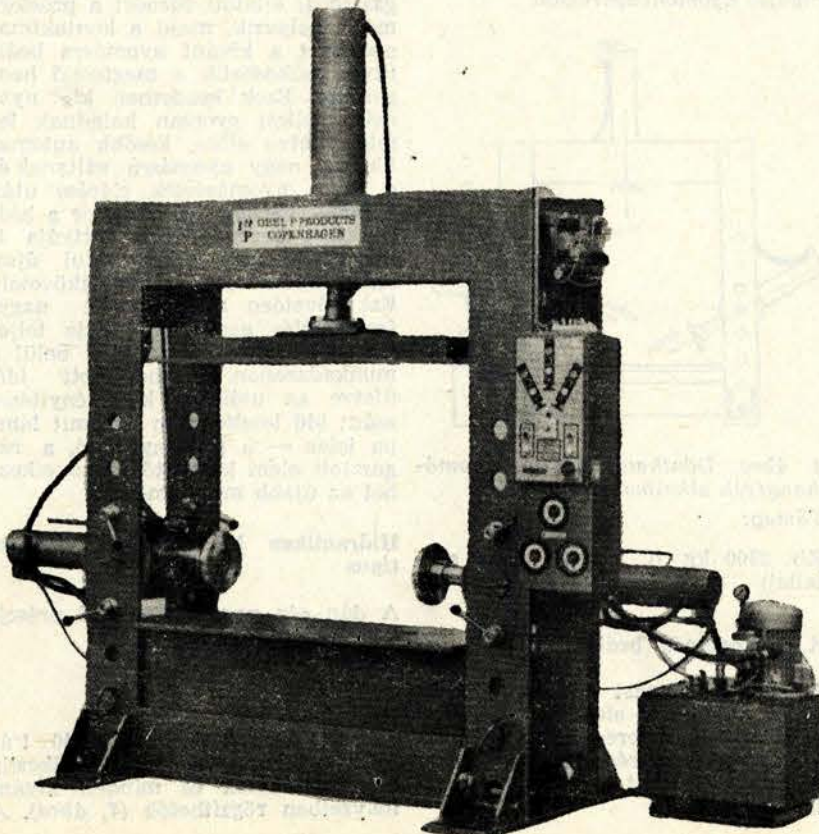
és eljárásokat ma is használják, de többnyire csak az egyszerűbb elemek előállításakor. A módszer hátránya abból áll, hogy a formák költségigénye nagy, a ragasztórétegekhez a hő csak a rossz hővezető faanyagot át juthat el: — így az időigényes kikeményedés miatt a megfelelő termelékenységet biztosításához sokformás, többemeletes prés szükséges.

Az alternatív ragasztási eljárások sorában a nagyfrekvenciás generátorok alkalmazása hozta meg

az áttörést, a gyors és kifogástalan minőségű idompréselés lehetőségét. A nagyfrekvenciás generátor működési elve:

A generátor által szolgáltatott nagyfrekvenciás áramot a megmunkálendő anyagot közrefogó lap-elektrodákhoz vezetik. A generátor bekapcsolásakor az elektrodák között keletkező nagyfrekvenciás mező mozgásba hozza az anyag molekuláit. A súrlódás során fellépő hő a befogott munkatárgy teljes és egyenletes, külső-belső felmelegedéséhez vezet. A dielektromos nagyfrekvenciás felmelegítésnek is nevezett eljárás különösen azoknál az anyagoknál hasznosítható előnyösen, amelyek elektromos tekintetben szigetelő vagy rosszul vezető anyagoknak minősülnek.

Az *Ib Obel Pedersen* cég (DK—2880 Kopenhagen—Bagsværd) átfogó programja keretében számos nagyfrekvenciás gyorsragasztásra szolgáló hidraulikus idomprés típust gyárt. Az alábbiakban ezek közül ismertetünk néhány berendezést.



1. ábra. Az 529—17—01 típusú hidraulikus prés általános képe



## Hidraulikus idomprés, 529—17—01 típus

A prések háromféle kivitelben kerülnek forgalomba. A fő méretek megegyeznek (1. ábra).

### „A” kivitel (2. ábra)

Az alaptípust max. 80 t kifejtésére alkalmas, kettős működésű, függőleges munkahengerrel látták el. Az asztal emelésével a hengerlököt a legkisebb mértékre csökkenthető.

### „B” kivitel (3. ábra)

A függőleges munkahengert 2 db vízszintes irányban működő 40—40 t-ás nyomóhenger egészíti ki.

### „C” kivitel (4. ábra)

Az oldalsó nyomóhengerek a magassági állíthatóság mellett, adott tartományban, dönthetők is.

Mindhárom kivitel esetén felső asztal is szerelhető a présre. Mérete 1500×600 mm. Furatai — az alsó asztaléhoz hasonlóan — az idomok rögzítésére szolgálnak (5. ábra).

### A hengerek adatai:

A felső nyomóhenger max. 80 t kifejtésére képes, lökethossza legfeljebb 800 mm. A két oldalsó nyomóhenger max. 40—40 t-ás, lökethossza legfeljebb 600 mm. A hengerek visszatérés útját mikrokapcsolók szabályozzák. A dugattyúrudak végén a karimák furatait a szerszámok felfogásához szükségesek.

### hengerek alkalmazása

#### Dugattyúsebesség:

Felső nyomóhengernél  
lefelé 3—43 mm/s  
vissza 65 mm/s

Oldalsó nyomóhengernél  
előre 3,5—47 mm/s  
vissza 80 mm/s

#### Vészleállítás:

A prés mellő oldalán, a padló felett mintegy 200 mm magasságban biztonsági kapcsolóval összekötött acélhuzalt feszítettek ki. A húzal aktiválásakor, vagy leengedése esetén, a prés leáll.

#### Hidraulikus szivattyú:

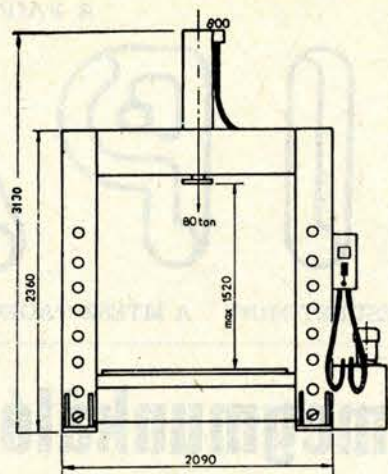
Motorteljesítmény 5,5 LE (3×380 V, 50 Hz)  
Szivattyúteljesítmény kb. 65 l/perc 20 bar-nál,  
kb. 4,4 l/perc max. 300 bar-nál  
A tank űrtartalma kb. 65 l.

#### Külméretek:

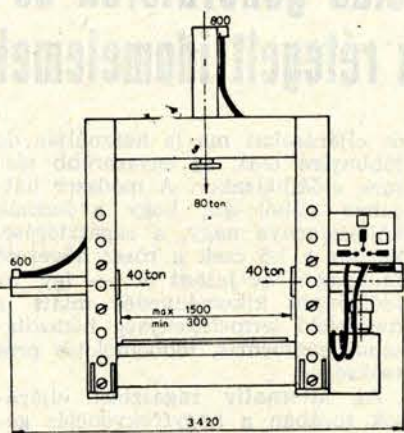
Magasság kb. 3200 mm  
Szélesség kb. 3500 mm (oldalsó hengerekkel)  
kb. 2300 mm (oldalsó hengerek nélkül)  
Mélység kb. 1300 mm.

#### Belméretek:

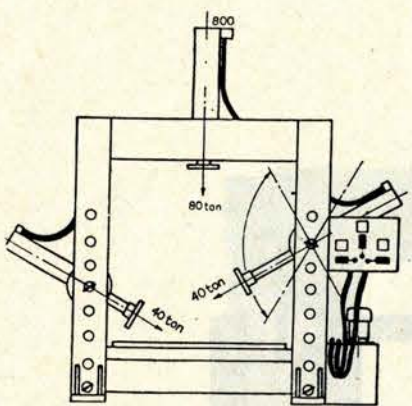
Magasság kb. 1500 mm (felső asztal nélkül)  
kb. 1350 mm (felső asztallal)  
Szélesség kb. 1500 mm  
Mélység kb. 600 mm.



2. ábra. A hidraulikus prés alaptípusa



3. ábra. Az alaptípus kiegészítése oldalsó nyomóhengerekkel



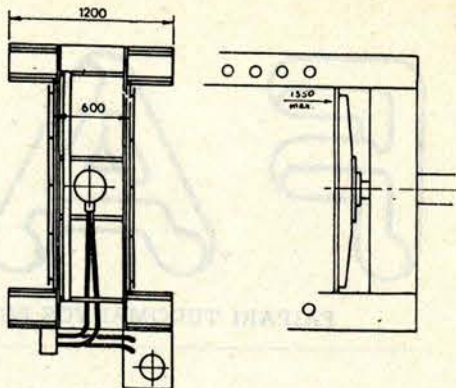
4. ábra. Dönthető oldalsó nyomóhengerek alkalmazása

#### Tömeg:

Kb. 3500 kg (C kivitel, felső asztallal)

#### A présnyomás beállítása:

A kívánt nyomást a prés jobb oldalán található, elektromos üzemi kontakmanométeren állítják be. A szivattyúberendezés ezt az értéket a munkafolyamat egésze alatt tartja.



5. ábra. Felső asztallal ellátott prés

#### Kapcsolóasztal:

A prés és a nagyfrekvenciás generátor ellenőrzése innen történik. A különböző funkciókat betűk és szimbólumok jelölik. A beépített főkapcsoló mellett további három gomb gondoskodik az egyes hengerek mozgásáról és megállításáról. A nagyfrekvenciás generátor külön gombokkal kezelhető. Egy a kapcsolóasztalba beépített időrelé a présformában található munkadarab nagyfrekvencia nélküli, utólagos kikeményítését szolgálja.

#### A prés és a nagyfrekvenciás generátor összekapcsolása:

A generátorok méretét az idomprésselendő furnérkomponensek típusa-

#### A munkamenet leírása:

A prés és a generátor előírásnak megfelelő bekapcsolása után a ragasztóval ellátott furnért a présformába helyezik, majd a kontakmanométert a kívánt nyomásra beállítva, működtetik a megfelelő hengereket. Ezek kezdetben kis nyomás mellett gyorsan haladnak lefelé, illetve előre, később automatikusan nagy nyomásra váltanak és a teljes nyomásérték elérése után a hengermozgás leáll. Ekkor a hidraulikus berendezés szivattyúja is megáll és csak akkor indul újra, ha a nyomásesés azt megköveteli. Ezt követően a bekapcsolt nagyfrekvenciás generátor leadja teljesítményét a megadott időn belül a munkadarabon. A beállított idő, illetve az utólagos kikeményítésre szánt idő letelte után — amit lámpa jelez — a prés nyitható, a ragasztott elem kivehető és következhet az újabb munkamenet.

## Hidraulikus idomprés, 527—17—09 típus

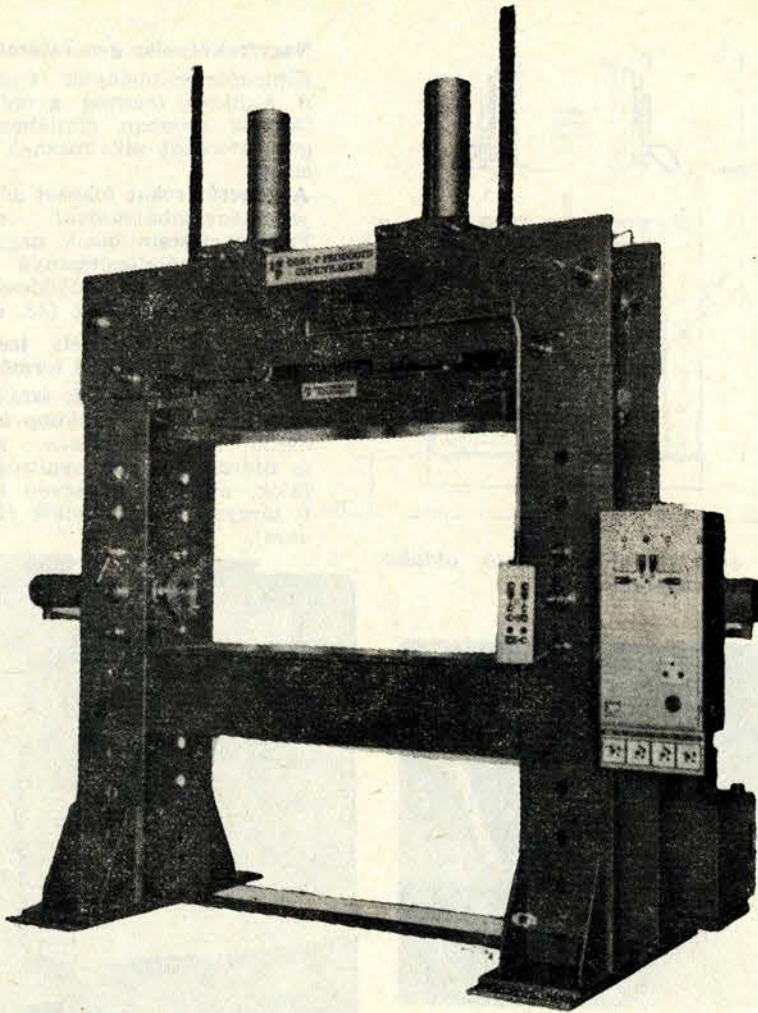
A dán cég nagyobb méretű préseit képviseli (6. ábra).

Három változatban készül:

### 1. változat:

Az általános kivitel 2 db 40 t-ás felső nyomóhengerrel rendelkezik, ezek eltolhatók és minden kívánt helyzetben rögzíthetők (7. ábra). A





6. ábra. Az 527—17—09 típusú hidraulikus prés általános képe

hengerek lökethossza 1000 mm. A prést 2 db 40 t-ás oldalsó nyomóhengerral is felszerelik, ezeket magassági irányban lehet állítani. Az alsó asztal a megfelelő munkamagasság és a lehető legkisebb hengerlöket elérése érdekében mozgatható. A prés 1900×585 mm-es felső nyomóasztallal látható el, ami a hengerkarimákon rögzíthető. A kifogástalan mozgató fogasléc-rendszer biztosítja. Az alsó és felső asztal furatai az idomok befogására szolgálnak.

### 2. változat:

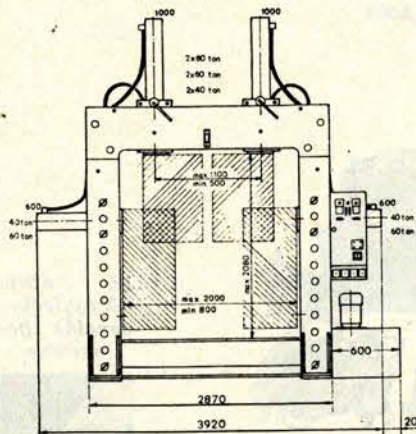
A prés 2 db 60 t-ás felső és 2 db 60 t-ás oldalsó nyomóhengerral készül.

### 3. változat:

A prés valamennyi hengere 80 t-ás.

### Dönthető oldalsó nyomóhengerek

Mindhárom változat tetszőleges helyzetbe billenthető és ott rögzíthető oldalsó nyomóhengerekkel is kapható.



7. ábra. A felső és oldalsó nyomóhengerek működési tartománya

### Motorteljesítmény:

A háromfázisú aszinkronmotor 5,5 LE (3×380 V, 50 Hz) teljesítményű.

### Szivattyúteljesítmény:

Kb. 65 l/perc 20 bar-nál

Kb. 4,4 l/perc max. 300 bar-nál

### A tank űrtartalma:

Kb. 65 l.

### A présnyomás beállítása:

A kívánt — max. 300 bar — nyomást az egyes hengerekhez szolgáló kontaktmanométereken kell beállítani. Ezt az értéket a szivattyúberendezés a munkafolyamat egésze alatt tartja.

### Dugattyúsebességek:

(2 db 40 t-ás henger esetén)  
 Felső nyomóhengernél, gyorsmenet, lefelé 50 mm/s  
 nagy nyomásnál, lefelé 6 mm/s  
 gyorsmenet, vissza 80 mm/s  
 Oldalsó nyomóhengernél, gyorsmenet, előre 50 mm/s  
 nagy nyomásnál, előre 6 mm/s  
 gyorsmenet, vissza 80 mm/s  
 A hengerek visszatérő mozgását mikrokapcsolók szabályozzák.

### Külméretek:

Magasság kb. 4000 mm

Szélesség kb. 4000 mm

Mélység kb. 1700 mm

### Belméretek:

Magasság kb. 2080 mm (felső asztal nélkül)

kb. 1830 mm (felső asztallal)

Szélesség kb. 2000 mm

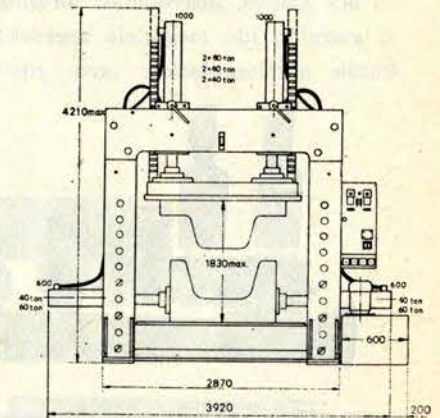
Mélység kb. 600 mm (8., 9. és 10. ábra)

### Tömeg:

Kb. 6500 kg (felső asztallal)

### Kapcsolóasztal:

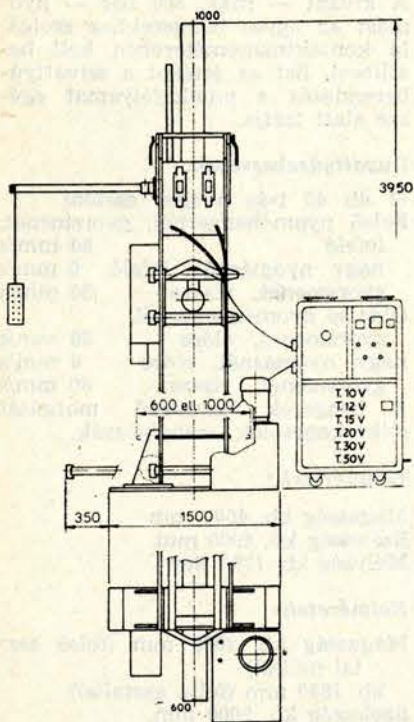
Minden műveletet innen vezérelnek és ellenőriznek. A prés mellő oldalára függesztett, kézi kapcsoló-



8. ábra. Az 527—17—09 típusú hidraulikus prés vázlata és fő méretei

egységet szereltek: ezekkel az oldalsó és a felső nyomóhengereket működtetik. A kapcsolóasztalon állítható be a nagyfrekvenciás hőközlés időtartama, illetve az utólagos kikeményítési idő. A rövidebb munkaszünetek alatt, a formák melegen tartására külön kapcsoló szolgál. Az asztal további egységeit a hidraulikus berendezés és a nagyfrekvenciás generátor indító- és leállító gombjai képezik. A prés automatikus üzemben és kézzel is működtethető.

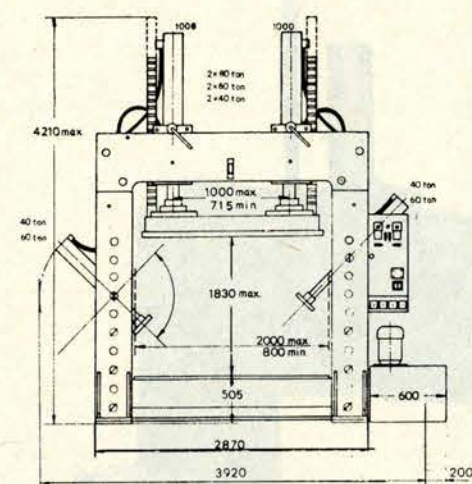




9. ábra. A prés a lengőkaros, függesztett, kézi kapcsolóegységgel és a nagyfrekvenciás generátorral

**A gép felállítása:**

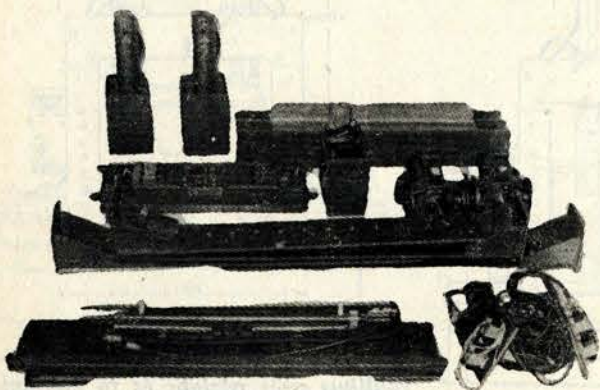
Előny, hogy a berendezést szétszerelt állapotban szállítják. Felállítása sík alpra, közvetlenül történik. A szerelési idő megfelelő segédeszközök alkalmazásakor igen rövid



10. ábra. Prés billenthető, oldalsó nyomóhengerekkel



13. ábra. Idompréselt furnérből, nagyfrekvenciás eljárással készült szék



11. ábra. Alkotóelemeire szétszedett, szállításra kész présberendezés

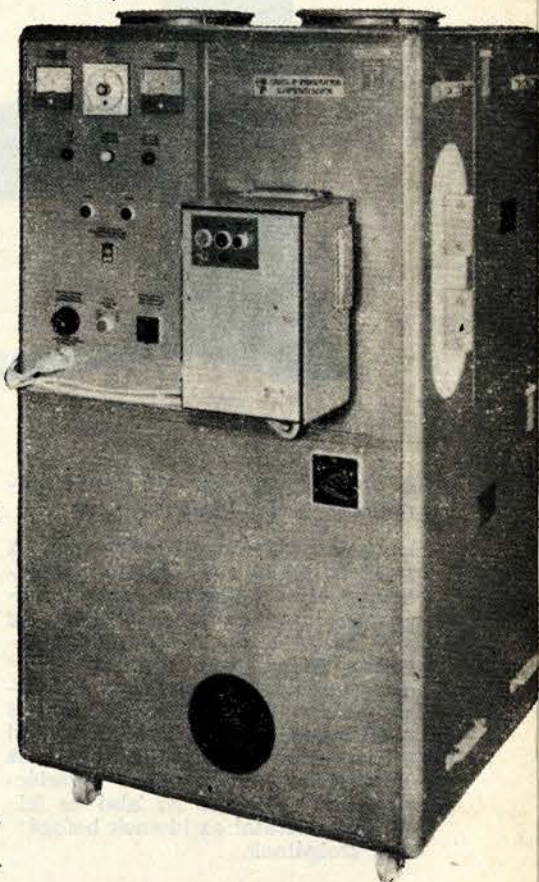
**Nagyfrekvenciás generátorok**

Kimenőteljesítményük 4—500 kW. A hajlított faanyag gyors ragasztásához azonban általában kisebb generátorokat alkalmaznak (1. táblázat).

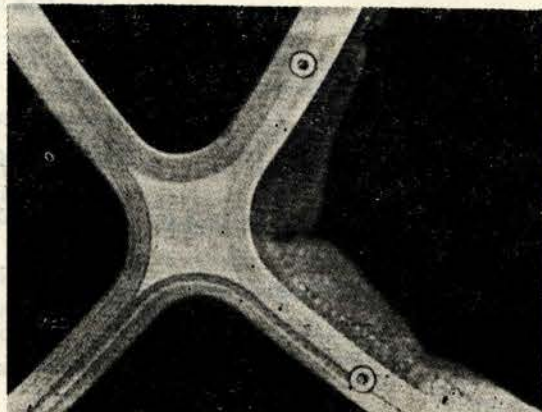
A generátorokat fokozat nélküli teljesítményszabályozóval szállítják. Frekvenciastabilitásuk nagy. A kisebb kimenőteljesítményű generátorok léghűtéssel működnek, a nagyobbak vízhűtésűek (12. ábra).

Példák az ismertett technikával előállítható, faanyagú termékekre

A bemutatott elemek székek, de — mások mellett — idompréselt furnérből nagyfrekvenciás generátor és hidraulikus prés segítségével asztalok, ablakok és egyéb használati tárgyak is készíthetők (13. és 14. ábra).



12. ábra. Nagyfrekvenciás generátor



14. ábra. Ugyanezen szék részlete

1. táblázat

**Nagyfrekvenciás generátorok**

Típus	Kimenőteljesítmény	Hűtés	Frekvencia
T 5000	kb. 5 kW	levegő	Ennek a típusorozatnak a generátorait szokásosan 13,56 MHz üzemi frekvenciával szállítják, de 27,12 vagy 40,68 MHz-es kivételben is kaphatók
T 6/8L	kb. 6 kW (8 kW-ig)		
T 10 V	kb. 10 kW	víz	
T 12 V	kb. 12 kW	víz	
T 15 V	kb. 15 kW	víz	
T 20 V	kb. 20 kW	víz	
T 30 VS	kb. 30 kW	víz	
T 50 V	kb. 50 kW	víz	



Ára: 46,-Ft



## H ÍRADÓ

A FAIMEI rendszeresen vizsgálja az ÚJPESTI METEOR Szerszámkészítő és Fémipari Szövetkezet bútorgörgőit. Az első és hátsó fiókgörgők ismételt típusminősítését júliusban végeztük el.

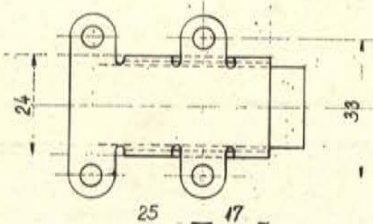
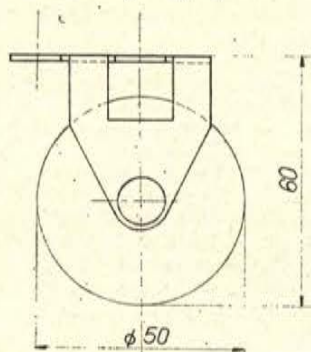
Az első-hátsó fiókgörgők 1,5 mm vastag acélszalagból sajtolt fényesre nikkelezett U-alakú kerékházzal és  $\varnothing 50 \times 20$  mm méretű műanyag kerékkel készülnek.

Az első kerekek 4 db  $\varnothing 5$  mm-es facsavarral szerelhetők a beépítési magasság 60 mm. A hátsó kerekek 2 db  $\varnothing 4$  mm-es facsavarral szerelhetők, beépítési magasság 56 mm. A hátsó kerekek egyenes és felhajlított lemeztalpas kivitelűek (lásd, ábra).

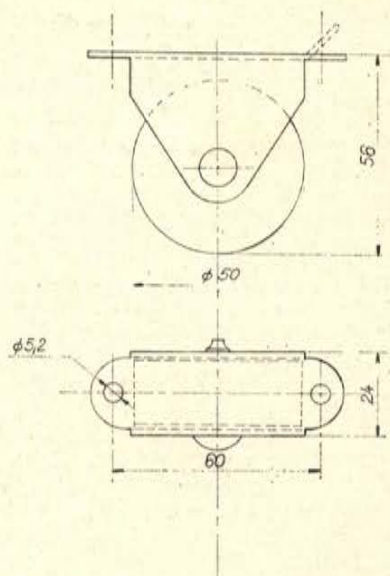
A típusvizsgálat eredményei alapján az első és hátsó fiókgörgők megfeleltek az MSZ 14860/3 szerinti „B” típusú görgőkre előírtaknak.

újpesti meteor

Első fiókgörgő



Hátsó fiókgörgő egyenes/hajlított



A vizsgálatok eredményei alapján a görgők az MSZ 8353 szerinti nagy (A) szilárdsági és tartóssági fokozatú fekvőbútorok ágyneműtartó görgőiként használhatók.

Számításba vehetők kisszekrények, asztalok, gyermekágyak és járókák görgőjeként való felhasználásra is, önállóan vagy az önbeálló italkocsi görgővel párosítva.

Gyártja és forgalmazza: ÚJPESTI METEOR Szerszámkészítő és Fémipari Szövetkezet

1044 Budapest, IV., Váci út 84/92  
Telefon: 169-85-35



**SZKIV Mohácsi Bútoripari Rt.**

Mohács, Budapesti út 5/a.

Levélcím: 7701 Mohács, Pf.: 22.

Telefon: (72) 19-11

Telex: 12-338

### Megvételre felajánljuk:

Sorszám	Megnevezés	Típus	Leltári szám	Gyártó ország
1.	Köldökcsapbelövőgép A gép max. 12 mm átmérőjű 30–60 mm hosszúságú köldökcsap belövésére alkalmas.	DEA-1	8-15	NSZK
2.	Enyvelhordógép A gumirozott henger szélessége 1200 mm.	BUBIV	18-13	Magyarország
3.	Kétoldalas körcsapológép	DT/I.	5-32	RYE Anglia

A gépek gyárunkban (Mohács, Budapesti út 5/a.) megtekinthetők. Az árról megegyezés a helyszínen történik.