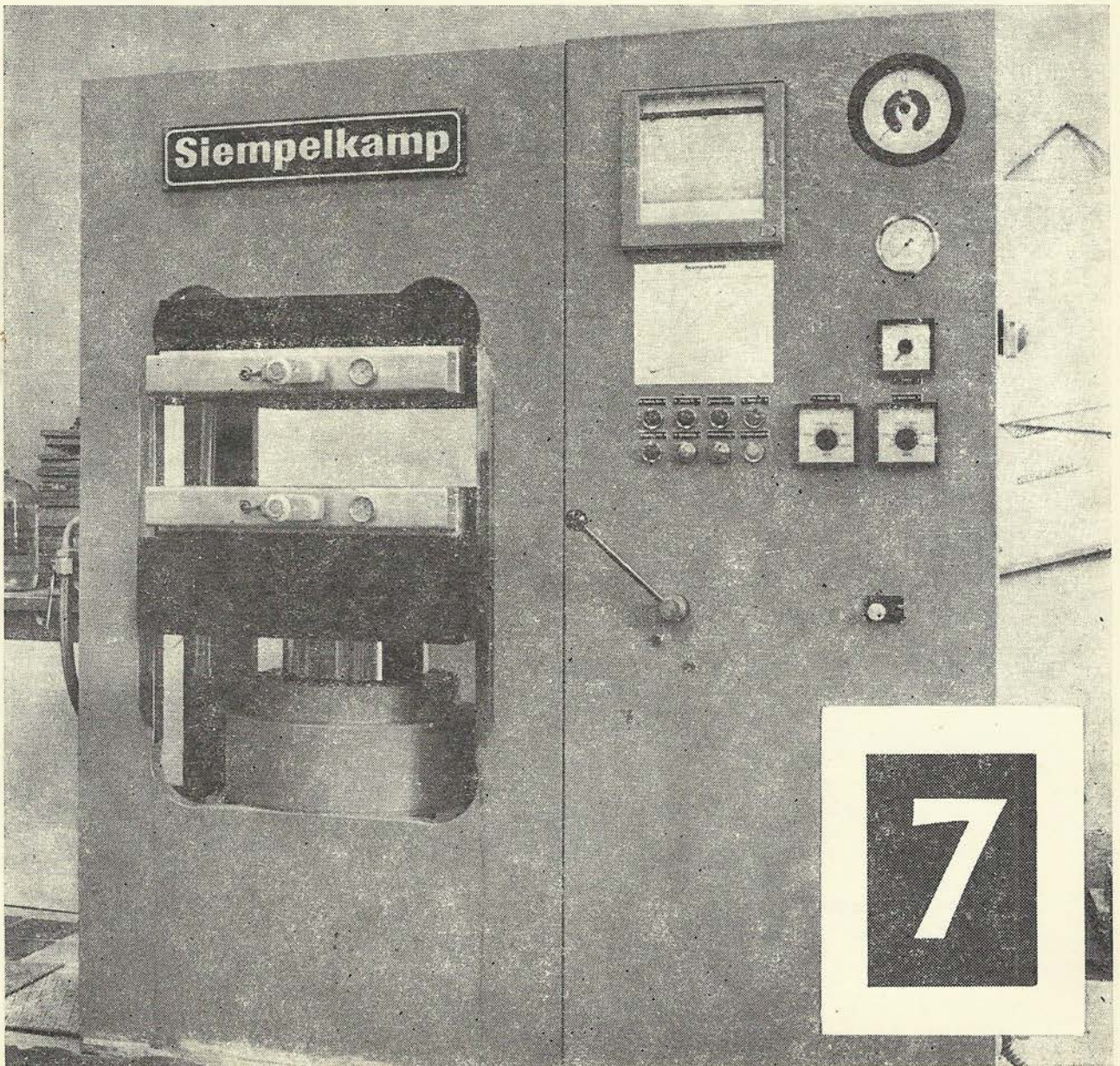


# FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1978. JÚLIUS XIX. ÉVFOLYAM



## TARTALOM

<i>Dr. Metz István—dr. Mózes László: A bútortermelés és bútorgalmazás egyes kérdései</i>	— — — — —	193
Kitüntetések	— — — — —	197
<i>Szalay Lajos—Zoller Vilmos: A faanyag hulladék hasznosítása az NDK-ban</i>	— — — — —	198
<i>Nyárs József: Zajcsökkentési lehetőségek a fafeldolgozó iparban</i>		205
<i>Kiss László—dr. Szombathy Ferenc: A kis- és középüzemek helye és szerepe a magyar bútorigarban II.</i>	— — — — —	212
Könyvismertetés	— — — — —	204, 211
<i>Boronkai László: Fűrészpor-forgács nagy koncentrációjú pneumatikus szállításának lehetőségei</i>	— — — — —	215
Nekrológ	— — — — —	218
Műszaki információ	— — — — —	219
Külföldi lapszemle	— — — — —	220, 222
<i>Az erdőgazdálkodás és faipar tevékenysége és elért eredményei 1977-ben</i>	— — — — —	221
Egyesületi hírek	— — — — —	223
Belföldi hírek	— — — — —	224
Vegyes fahulladék eltüzelésére alkalmas kazánok 2.		

Szerkesztésért felelős:

RIEPPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztőség címe:

Budapest, V., Anker köz 1—3. Tel.: 229-378

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,  
1073 Budapest, Lenin körút 9—11.  
Telefon: 221-293  
Levélcím: 1906 Pf.: 222.

Felelős kiadó:

SIKLÓSI NORBERT  
igazgató

Révai Nyomda Egri Gyáregysége, Eger.  
78 2241  
F. v.: Vilček János.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapszaküzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest, V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI. 215—96 162. pénzforgalmi jelzőszámára. Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Külkereskedelmi Vállalat. H—1389 Budapest. Postafiók 149.

Előfizetési ára fél évre: 36.— Ft

Egyes szám ára: 6.— Ft

Megjelenik: havonta.

Index: 25 281

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Dr. Metz István—Dr. Mózes László: Некоторые вопросы связанные с производством и продажей мебели</i>	.....	193
<i>Салаи Лайш—Золлер Вилмош: Утилизация древесных отходов в ГДР</i>	.....	198
<i>Нярс Жозеф: Возможности уменьшения шума в лесопромышленности</i>	.....	205
<i>Кисш Ласло—Dr. Сомбати Ференц: Место и роль мелких и средних предприятий в венгерской мебельной промышленности — Часть II.</i>	.....	212
<i>Боронкаи Ласло: Возможности пневматического транспорта древесных опилок и стружков высокой концентрации</i>	.....	215
Техническая информация	.....	220
Деятельности и достижения в лесоводстве и в деревообрабатывающей промышленности в 1977 году	.....	221
Новости нашего Общества	.....	223
Венгерские новости	.....	224
Котельные установки применяемые для сжигания смешанных древесных отходов — Часть II.		

A lapban megjelent cikkek szerzői:

DR. METZ ISTVÁN, Székesfehérvári Bútorigari Vállalat. DR. MÓZES LÁSZLÓ, Székesfehérvári Bútorigari Vállalat. SZALAY LAJOS, Faipari Kutató Intézet, tudományos munkatárs. ZOLLER VILMOS, Faipari Kutató Intézet, tudományos munkatárs. NYÁRS JÓZSEF, Faipari Kutató Intézet, faipari mérnök. KISS LÁSZLÓ, Könnyűipari Minisztérium, mérnök. DR. SZOMBATHY FERENC, Fa- és Papíripari Szövetkezet Közös Vállalkozás. BORONKAI LÁSZLÓ, Erdészeti és Faipari Egyetem Sopron, egyetemi adjunktus. DR. JÁVORFI TIBOR, Budapest. MISZORI ISTVÁN, Szék- és Kárpitosipari Vállalat, osztályvezető. IFJ. ZÁGONI ISTVÁN, Szék- és Kárpitosipari Vállalat, osztályvezető.

Címképünk: Laboratóriumi hőprés az EFE Falemezgyártástani

Tanszékén

Fotó: Molnár Jánosné (FAKI)

# FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAJA

## A bútortermelés és bútorforgalmazás egyes kérdései\*

Dr. Metz István — Dr. Mózes László

Közismert törvényszerűség, hogy az életkörülmények tartós és folyamatos javulásának szükség-szerű velejárójaként a nagy értékű tartós fogyasztási cikkek — amelyek közé a bútor is tartozik — vásárlásának növekedése meghaladja a jövedelmek növekedésének ütemét.

Az 1. táblázat adatai szerint hazánkban 1960—76 között a bútorfogyasztás növekedése azonban lényegesen elmarad a tartós fogyasztási javak fogyasztásának növekedése mögött, mert míg az összes tartós fogyasztási javak felhasználása 294,7%-kal, addig a bútorfogyasztás csak 134,7%-kal nőtt.

Markánsan jelzi a bútorfogyasztás folyamatos relatív csökkenését az a tény, hogy amíg 1960-ban a tartós fogyasztási cikkek fogyasztásából a bútor 47,8%-kal részesedett, 1965-re ez az arány 41,8%-ra esett vissza, 1970-ben már csak 28,1%-ot képviselt, 1975-ben pedig 27,8% volt. Még akkor is aránytalanul erőteljesnek kell minősítenünk ezt a csökkenést, ha figyelembe vesszük a beépített bútorok forgalmának erőteljes növekedését és az egyéb nagy értékű tartós fogyasztási cikkek (pl. gépkocsi) fogyasztásának dinamikus fejlődését.

A bútorfogyasztás dinamizmusának ilyen elmaradása a tartós fogyasztási cikkek fogyasztásának fejlődése mögött már régebben is jelezte a fejlődésének korlátokat szabó jelenségeket. Ugyanakkor a 2. táblázat adatai szerint a lakásállomány Magyarországon 1960—75 között ténylegesen 25,9 százalékkal nőtt.

A bútorfogyasztás dinamizmusának csökkenése még szembetűnőbbé válik, ha mérlegeljük az előbbi utalás mellett azt a tény is, hogy ebben az időszakban európai jelenségnek tekinthetjük a bútorok csereidejének lerövidülését, ami Magyarországon is megfigyelhető.

\* A vizsgálat a Könnyűipari Szervezési Intézet által készített „Előrendelés alapján — nagyüzemi módon gyártott elemes bútorok gyártásának és értékesítésének problémái” c. tanulmány keretében folyt.

1. táblázat

Tartós fogyasztási cikkek egy főre jutó fogyasztásának alakulása 1960—75 között 1968. évi árakon

Év	Összesen		Összesenből bútor	
	1960= =100	Előző év= =100	1960= =100	Előző év= =100
1960	100,0	—	100,0	—
1961	103,9	103,9	100,7	100,7
1962	113,8	109,6	105,0	104,3
1963	131,0	115,1	111,0	105,7
1964	137,7	105,1	116,6	105,0
1965	139,1	101,0	121,7	104,4
1966	166,1	119,4	130,9	107,5
1967	187,2	112,7	146,6	112,0
1968	211,4	112,9	126,3	86,1
1969	212,3	100,4	137,7	109,0
1970	273,5	128,8	160,9	116,8
1971	300,2	109,8	171,8	106,7
1972	306,9	102,2	182,0	105,9
1973	336,7	109,7	190,6	104,8
1974	370,3	110,0	218,5	114,6
1975	378,1	102,1	220,1	100,8
1976*	394,7	104,4	234,7	106,6

Forrás: A lakosság jövedelme és fogyasztása 1960—75. KSH 1976 december.

\* KSH közvetlen adatszolgáltatás.

2. táblázat

A lakásállomány alakulása Magyarországon 1960—75 között

Időszak	Épített lakások száma	Megszűnt lakások száma	Szaporulat
1961—65	282 356	54 421	227 935
1966—70	327 430	82 452	244 978
1971—75	438 138	95 515	342 623
1976—80*	437 200	140 000	297 200
1961—75	1 047 924	232 388	815 536

Forrás: Lakásépítés és megszűnés 1961—75. KSH 1977. tervadat.

\* Tervadat.

### 3. táblázat

A bútorok csereidejének alakulása néhány országban 1950—75 között

Ország	A bútorok csereideje években			
	1950— —60	1960— —65	1965— —70	1970— —75
USA	8—10	6—8	3—7	3—5
NSZK	12—20	10—15	5—10	5—8
Franciaország	12—18	12—15	7—12	6—10
Magyarország	25 fe- lett	22—27	20—25	18—23

Forrás: Kiefer Márta: A bútorigipari struktúrafejléstés időszzerű kérdései.

### A bútortárolás alakulása

A lakossági pénzügyvédelmek tartós és folyamatos növekedése, a lakásállomány bővülése, az új lakásba költözők jelentős száma és mindezek bútortárolást indukáló motívumai ellenére is — mint láttuk — a bútortárolás enyhén szólva nem nő az említett tényezők növekedésének megfelelően.

A bútorigipar rekonstrukciójának előkészítése során igényes tanulmányok mutatták ki a termelés és a kínálat elégtelen kapacitás miatti mennyiségi hiányát. (Például: A bútorigipar fejlesztésének irányai 1971—75 Kip. M. Iparfejlesztési Főosztály. A bútortárolás műszaki-gazdasági fejlesztésének feltételei. OMF 1974. Bp.)

Ezek és más tanulmányok azonban alapvetően termelési kapacitás, technológia és műszaki kivitel szempontjából vizsgálták a bútorigiparral szemben támasztott igényeket — ami önmagában természetesen nem vitatható — ugyanakkor kevésbé hangsúlyozták a bútorigipari termékekkel szemben támasztott funkcióigények változását és vizsgálták ennek kielégítési lehetőségeit.

(Az általában használt fényezett, színes, kárpitozott és egyéb bútorcsoportosítás megítélésünk szerint kielégítő lehet technológiai tényezők mérlegelésekor, de semmiképpen sem funkcióigények teljesítéséhez.)

A funkcióigény változása alapvetően előrelátható folyamat, társadalmi-gazdasági fejlődésünk következménye. Elegendő itt csak arra utalnunk hogy ma már a rádió, televízió, lemezjátszó (a sztereó is) a mindennapos használati tárgyak közé tartozik, amelyeknek elhelyezési igényét korszerűen ki kell elégíteni. Az is természetes, hogy az egyes családoknak több cipő, ing és egyéb ruha-

### 4. táblázat

Az egy főre jutó bútortárolás éves növekedési ütemének alakulása főbb bútorcsoportonként 1968. évi árakon %-ban

Megnevezés	1961— —70	1971— —75
	között	
Hálószobabútor (143)	-13,8	-41,1
Kombinált szekrény (144)	-2,6	3,5
Konyhabútor (145)	-11,8	-5,7
Kárpitozott fekvő- és ülőbútor (146)	15,4	7,8
Szekrények, asztalok, székek stb. (147)	11,6	8,2
Kisipari és egyéb bútor (148)	-6,8	-2,4
Bútorok (143—148)	4,9	6,5

Forrás: A lakosság jövedelme és fogyasztása 1960—75. KSH 1976.

nemű elhelyezését kell tartósan megoldaniok, aminek szükségszerű következménye, hogy a fogyasztói igények nemcsak átalakulnak, hanem differenciálódnak is.

Az alapvető funkcióigények lényeges változását élesen jelzi az egy főre jutó fogyasztási adatok alakulása 1960—75 között.

A bútortárolás növekedési ütemének a vizsgált időszakokban való szerény emelkedése az egyes bútorcsoportok fogyasztásának rendkívül széleskörűsége alakulása mellett valósult meg. Mindkét időszakban egyértelműen és rendkívül gyorsan csökkent a hálószobabútor fogyasztásának üteme, ezzel szemben 1961—70 között a legdinamikusabb növekedést mutatott a kárpitozott fekvő- és ülőbútorok fogyasztása.

Mivel funkció szempontjából egyrészt a kárpitozott fekvőbútorok „közös halmazrészt” alkotnak a hálószobabútorral, másrészt a szekrények, asztalok, székek stb. kategóriájú bútorok a kárpitozott fekvőbútorokkal együtt alkalmasak hálószoba-funkció kialakítására, jogosnak látszik az a következtetés, hogy — részben a lakásnagyságok, és elrendezések miatt is — az önálló, kifejezetten hálószoba-funkció 1961—70 között hazánkban felszámolódt. Mindkét időszakban egyértelműen csökkent a konyhabútorok fogyasztásának üteme (széles körben elterjedt a beépített konyhabútor) és 1961—70 között csökkent a kombinált szekrények vásárlásának üteme is.

Ilyen fogyasztási tendenciák mellett hogyan alakult a kereskedelem kínálata?

Vizsgálataink azt mutatják, hogy globálisan a választékelemek száma gyorsabban nő, mint a fogyasztás volumene vagy fordítva, hiába nő a választékelemek száma, a fogyasztás növekedése nem követi azt.

A választékelemek számának növekedésében egyenletes és dinamikus fejlődést csak az importnál figyelhetünk meg. 1970-ben már minden harmadik választékelem importból kerül ki, azonban az importbútorok forgalmi részaránya egyrészt alacsony, másrészt speciális és kis volumenű igények kielégítésére alkalmas, így a vásárlók zöme a hazai kínálatot kénytelen „fogyasztani”!

A bútortárolás növekedési ütemének alakulásával kívántuk kapcsolatba hozni a választék alakulását, ezért célszerűnek láttuk a választékelemek funkcionális csoportok szerinti alakulását is megvizsgálni.

Vizsgálatunk szerint a fogyasztás növekedési üteme 1961—70 között a hálószobabútoroknál egyértelműen és erőteljesen csökkent, a választékelemek száma gyakorlatilag stagnál, de ami ennél még lényegesebb, az elvileg helyettesítő bútorok választéka nem nő.

Rendkívül dinamikusabban bővült viszont a szekrényes bútorok választéka — az 1964. évi kínálat csaknem ötszörösére és ugyanakkor a kárpitos bútor részaránya a választékelemek között 11,3%-kal, az apró bútoroké 4,1%-kal és az egyéb fényezett bútoroké 14,4%-kal csökken!

Ez az egyébként több okból is korlátozott, de mégis jelentkező választékbővülés azonban a fo-

gyasztó számára alig érzékelhető, hiszen a kereskedelmi hálózat még csak töredékének egyidejű bemutatására sem képes.

A szekrény sorok kínálatának bővülése ellenére számos tényező fogyasztói elégedetlenséget szült. E tényezők közül említünk meg néhányat:

- szekrény sorok méretezése általában nem felel meg az új lakások méreteinek,
- nem volt lehetőség a megbontásra,
- nem volt lehetőség egyes elemeinek utólagos beszerzésére (bővítésére),
- általában nem szerepelt a kínálatban megfelelő kiegészítő bútoregység stb.

Emellett és ezzel együtt a választékelemek növekedése nem egyértelműen pozitív jelenség. Az új választékelemek egy része ugyanis — ilyen vagy olyan okok miatt — „tiszavirágéletűnek” tekinthető.

Ennek szemléltetésére alkalmas az 5. táblázat, amely a bútortermékek gyártásba vételének megoszlását szemlélteti fontosabb termékcsoportok szerint.

Az adatok arra utalnak, hogy *folyamatos, a vásárlók igényeit követő termékfejlesztésről lényegében nem beszélhetünk*, hiszen az 1976. évi bútortermelésben 3,4% azoknak a termékeknek az aránya, amelyek 17 évnél régebben kerültek kifejlesztésre és 22% azoké, amelyek 1960—70 között jelentek meg.

Úgy ítéljük meg, hogy az 1970—75 között gyártásba vett bútorok magasabb részaránya a rekonstrukcióval függ össze. Ezenkívül jelentkeztek már a piac hatásai is. Mégis az új választékoknál *sem beszélhetünk még lényeges funkció átalakulásról* (sok esetben csak új névről), amit bizonyít az is, hogy a felügyeleti és tanácsi ipar termékeinek

#### 6. táblázat

A bútortermékek gyártásbavételének megoszlása fontosabb termékcsoportok szerint (%)

Termékcsoport	1960 előtt	1961— —70 között	1971— —75 között	1976— ban
<b>FELÜGYELETI IPAR</b>				
Korpuszbútorok	2,3	26,7	65,8	5,2
Kárpitozott fekvőbútorok	7,9	8,9	77,0	6,2
Kárpitozott ülőbútorok	3,8	25,3	56,6	14,3
Konyhabútorok	—	55,4	27,9	16,7
Gyermekbútorok	—	2,5	80,8	16,7
Összesen	3,7	22,1	64,8	9,4
<b>TANÁCSI IPAR</b>				
Korpuszbútorok	—	20,1	77,4	2,5
Kárpitozott fekvőbútorok	—	64,4	8,3	27,3
Kárpitozott ülőbútorok	—	22,4	16,0	16,6
Konyhabútorok	—	—	—	—
Gyermekbútorok	—	—	86,2	13,8
Összesen	—	21,2	69,7	9,1
Mind összesen	3,4	22,0	65,2	9,4

Forrás: Kip. Min. Bútor- és Vegyesipari Főosztály adatai.

3,1%-a korszerűtlennek minősül, és csak 16,5%-a olyan, amely minden piacon eladható, így 80,4%-a csak hazai piacon forgalmazható.

A bútortermelésben az IV. ötéves tervben megvalósított rekonstrukció jelentős eltérést hozott létre a műszaki-technikai színvonal és a termékszínvonal között.

„A választék alakulására hatott az, hogy a bútortermelés fejlesztésére kidolgozott tervek a bútortermelés hiány következtében elsősorban *termeléscentrikusak* voltak. A termelők fejlesztési terveik kidolgozása során „kényelmes pozícióban” voltak a piacon. Bútorhiány lévén, szinte minden eladható volt. Emiatt fejlesztési terveiket a minél nagyobb *volumentű* *termelésnövelés* hatotta át. A piaci helyzet megközelítő felmérésére kevés helyen fordítottak figyelmet.”\*

A bútortermelés választéka tehát hosszú ideje nem volt kielégítő, de a mennyiségi hiány mellett a termelők az adott körülmények között nem érzékelték ezt.

#### A bútortermelés és az értékesítés alakulása

A bútortermelésben meglévő mennyiségi hiány miatt a bútortermelés az elmúlt években dinamikus alakulhatott.

A fogyasztók a modern korpuszbútorok választékát — a választékelemek sokaságát is tekintve — lényegében azonosnak, uniformizáltnak tartják. A kifogások összegezése:

##### I. A fogyasztók számára felesleges funkciók

- felesleges nagy térfogatú kétajtós szekrények,
- túlzottan mély, kihasználatlan könyvszekrények, polcok.

##### II. A fogyasztók számára hiányzó funkciók

- televíziók, magnetofonok, hangfalak elhelyezése, hanglemezek elhelyezése,
- lenyitható írólapok, szekreterek,
- áthidaló szerkezetek, fekhelyek szekrény sorba történő elhelyezése,
- ágynemű elhelyezése,
- cipők korszerű elhelyezése,
- nyakkendők elhelyezése,
- könyvek pormentes elhelyezése,
- fésülködési, szépítkezési funkció,
- folyamatos kiegészíthetőség hiánya.

##### III. A fogyasztók méretezéssel kapcsolatos problémái

- szekrényfalak variálhatóságának hiánya (mozgó lakás),
- sarokelemek hiánya.

##### IV. A fogyasztók esztétikával kapcsolatos kifogásai

- felületborító anyagok szűk választéka,
- díszítés szegényes, uniformizált vasalatok.

A könnyűipari bútortermelés 1970—75 között megduplázódott. A termelésnövekedés aránya 1974—75 között volt a legnagyobb, ami nyilvánvalóan összefügg a bútortermelés rekonstrukcióval.

\* Forrás: Kiss Lajos: A kereskedelmi funkció fejlesztése a bútortermelésben. (Doktori értekezés.) 1977.

## 6. táblázat

A könnyűipari bútorgázat termelésének alakulása 1970—75 között termelői áron

Év	Korpuszbútor		Kárpitosbútor		Egyéb bútor		Összesen	
	mill. Ft 1970=100		mill. Ft 1970=100		mill. Ft 1970=100		mill. Ft 1970=100	
1970	2154	100,0	1578	100,0	576	100,0	4308	100,0
1971	2608	121,1	1847	117,0	633	109,9	5088	118,1
1972	2795	129,8	2062	130,6	744	129,2	5601	130,0
1973	3354	155,7	2365	149,9	811	140,8	6530	151,6
1974	3359	155,9	2640	155,9	1001	173,8	6820	158,3
1975	4457	206,9	3394	215,1	783	135,9	8634	200,4

Forrás: KIM Információs Főosztály: Ágazati adattár.

## 7. táblázat

A bútorgehozatal alakulása 1970—75 között (beszerzési áron)

Év	Szocialista			Tőkés			Összesen		
	IMPORT			IMPORT			IMPORT		
	mill. deviza Ft	1970=100	Előző év = 100	mill. deviza Ft	1970=100	Előző év = 100	mill. deviza Ft	1970=100	Előző év = 100
1970	197,3	100,0	—	1,4	100,0	—	198,7	100,0	—
1971	193,4	98,0	98,0	1,6	114,3	114,3	195,0	98,1	98,1
1972	152,7	77,4	78,9	2,1	150,0	131,2	154,8	77,9	79,3
1973	124,7	63,2	81,7	5,8	414,3	276,2	130,5	65,7	84,3
1974	151,1	76,6	121,2	7,5	535,7	129,3	158,6	79,8	121,5
1975	225,8	114,4	149,4	6,4	457,1	85,3	232,2	116,9	146,4

Forrás: Kiss Lajos: A kereskedelmi funkció fejlesztése a bútorszakmában (Doktori értekezés) 1977.

A magyar bútorigazgatás termelése lényegesen nőtt a IV. ötéves tervidőszak alatt és ehhez járult még a behozatal növekedése is. Az import ugyan a rekonstrukció megvalósításával párhuzamosan csökkent, 1970-ben 14%-át, 1975-ben pedig 10%-át képviseli a belföldi forgalomnak.

A bútorgehozatal alakulását a következő sorok szemléltetik.

Figyelemre méltó, hogy amíg a behozatal döntő hányadát jelentő szocialista import volumene 1973-ig folyamatosan csökkent, 1974-től enyhén, 1975-re azonban rohamosan növekedett. A tőkés import viszont — bár volumene elenyésző a szocialista importéhoz képest — folyamatosan és 1975-ig rendkívül dinamikus módon nőtt. A termelés és a behozatal dinamikus fejlődése a szükségletek növe-

kedésével párhuzamosan a kereskedelmi forgalom folyamatos növekedéséhez vezetett.

A vizsgált időszakban a bútorgeértékesítés 85,9%-kal nőtt. A korpuszbútorok értékesítésének a kárpitos bútorgekénál 6,9%-kal nagyobb növekedése — figyelembe véve a hazai gyártás növekedésének lemaradását — nem elhanyagolható hiányra hívja fel a figyelmet. Ugyanakkor a behozatal adataiból megállapítható, hogy alapvetően a választék növelésére való törekvés jegyében a magasabb árfekvésű nyugati import folyamatosan nőtt 1970—74 között. Az értékesítés növekedését reprezentáló mutatószámok azonban önmagukban még eléggé összetettek ahhoz, hogy ne minden jelenséget fejtsenek ki pontosan, ezért célszerű a változatlan áras értékesítés adatait is áttekintnünk.

## 8. táblázat

A bútorgeértékesítés alakulása Magyarországon 1970—76 között (fogyasztói áron)

Év	Korpuszbútor		Kárpitozott bútor		Összesen bútor*	
	Értékesítés mill. Ft	1970=100	Értékesítés mill. Ft	1970=100	Értékesítés mill. Ft	1970=100
1970	1929	100,0	1678	100,0	4001	100,0
1971	2276	118,0	1810	107,8	4478	111,9
1972	2491	129,1	2049	122,1	4893	122,3
1973	2779	144,1	2209	131,6	5357	133,9
1974	3443	178,5	2675	159,4	6484	162,1
1975	3673	190,4	2085	124,2	7157	178,9
1976	3817	197,9	3206	191,0	7438	185,9

\* Egyéb bútorgeértékesítéssel együtt.

## 9. táblázat

A bútorértékesítés alakulása 1970—76 között változatlan áron (fogyasztói áron)

Év	Millió Ft	Index	
		1970=100	Előző év= =100
1970	4001	100,0	—
1971	4285	107,1	107,1
1972	4545	113,6	106,1
1973	4841	121,0	106,5
1974	5613	140,3	115,9
1975	5673	141,8	101,1
1976	5497	137,4	96,9

Forrás: Belkereskedelmi Kutató Intézet.

A bútorértékesítés növekedése változatlan áron 1970—76 között 37,4%-kal nőtt, azonban a forgalom fejlődésének 1974—75 közötti megtorpanását markánsabban jelzik az adatok és ellentétben a fogyasztói áras forgalom növekedési mutatóival azt látjuk, hogy 1975—76 között a forgalom 3,1%-kal csökkent. Ennek következtében a kereskedelem készletei 1976 végére hirtelen megnöttek.

## 10. táblázat

A bútorkereskedelem év végi készleteinek alakulása 1970—76 között (fogyasztói áron)

Év	Év végi készlet mill. Ft (fogy. ár)	1970=100	Előző év= =100
1970	533	100,0	—
1971	706	132,5	132,5
1972	717	134,5	101,6
1973	742	139,2	103,5
1974	408	76,5	55,0
1975	655	122,9	160,5
1976	1263	237,0	192,8

Forrás: Belkereskedelmi Kutató Intézet.

A kereskedelem év végi zárókészletei 1970—73 között a forgalom növekedésénél nagyobb mértékben nőttek, 1974-ben megduplázódtak. Sok bútor maradt raktáron és a helyzet gyakorlatilag 1977 I. félévében nem változott.

Súlyosbította az ipar helyzetét még az is, hogy a kereskedelem ugyan kifizette a lekötött árukat, a raktározást azonban de facto képtelen volt megoldani, így a többletkészlet raktározási gondját az iparnak kellett viselni.

A rendkívül nagy készletek — amelyek nyilvánvalóan nem keresett termékekből képződtek — arra késztették a kereskedelmet, hogy csökkentse hazai beszerzéseit (ami 6,8%-kal meg is valósult) azonban az importot az adott körülmények között jelentősen növelte.

Ugyanakkor az ipar termelése 1977 és 1976 I. félévét összehasonlítva 4,1%-kal nőtt. Ez egyben azt

## 11. táblázat

A bútorkereskedelem 1977 I. félévi mérlege (fogyasztói áron)

Megnevezés	1977. I. félév/ 1976. I. félév	
	Mill. Ft	
Nyitókészlet	1263	192,8
Beszerezés (hazai)	3502	93,2
Import	346	114,5
Összes beszerzés	3848	94,8
Kisker. értékesítés	3537	109,9
Nagyker. Közületi értékesítés	216	108,5
Export	52	175,0
Összes értékesítés	3805	110,4
Készletérték-különbözet	+131	—
Zárókészlet	1175	104,3

is jelenti, hogy az export növelési lehetőségeinek korlátai mellett az ipar értékesítési gondjai is nőttek.

A termelés és bútorforgalmazás helyzetéből az alábbi következtetések vonhatók le:

- a magyar bútortpiac mind gyakrabban jelentkező feszültségei csak fogyasztócentrikus, átgondolt gyártmányfejlesztéssel, a tényleges fogyasztói igényeket választékban, funkcióban, minőségben figyelembe vevő bútorok gyártásával oldható fel;
- a kereslet- és a gyártmányfejlesztés összhangját az ipar marketing tevékenysége tudja feloldani, az ilyen jellegű feladatok beindítása most már a bútortipari vállalatok igen sürgős feladata.



# Kitüntetések

*A Népköztársaság Elnöki Tanácsa érdemes és eredményes munkájuk elismeréséül, nyugállományba vonulásuk alkalmából*

F Á Y M I H Á L Y N A K,

*a Mohácsi Farostlemezgyár igazgatójának*

A SZOCIALISTA MAGYARORSZÁGÉRT ÉRDEMRENDET;

D R. S Z A B Ó D É N E S N E K,

*a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem tanszékvezető egyetemi tanárának*

A MUNKA ÉRDEMREND ARANY FOKOZATÁT adományozta.

# A faanyag-hulladék hasznosítása az NDK-ban

Szalay Lajos — Zoller Vilmos

Folyó év elején e cikk szerzői részt vettek „A komplex faanyag-hulladék-értékesítés az NDK-ban” című műszaki-tudományos konferencián, amit Drezdában tartottak.

Az NDK a fahulladék hasznosítása terén már számos, jelentős eredményt ért el, melyek egy része kellő adaptálás mellett hazánkban is hasznosítható. Ezért állítottuk össze jelen tájékoztató cikkünket, melynek I. része az irodalom alapján ismerteti az NDK-nak a faanyag-hulladék hasznosításával kapcsolatos eddig közölt eredményeit, míg II. része a műszaki-tudományos konferencián elhangzott előadások kivonatait tartalmazza.

## I.

A KGST országaiban jelenleg mintegy 500 millió m<sup>3</sup> az évi fakitermelés, ebből azonban csak 350 millió m<sup>3</sup>-t hasznosítanak. A fa nyersanyag nagy hányada hulladék. Világszerte törekvések folynak a kitermelt fa legteljesebb felhasználására, ennek keretében az alapvető tudományos KGST-témák között ma már szerepel a „fa nyersanyag komplex hasznosítása”-nak kérdése is.

A hulladékhasznosítás szintje a szocialista országokon belül igen változó. Ennek oka az egyes országok faiparának eltérő szerkezetében és koncentráltságában kereshető.

Kétségtelen, hogy a legelőnyösebben a keletkezés helyén lehet a hulladékot hasznosítani. Változatos és igényes értékesítésre csak megfelelő vertikumokban van lehetőség. Ebben a tekintetben nálunk kedvezőbb helyzetben van a Szovjetunió, Csehszlovákia és Románia.

Az NDK-ról szólva általánosságban megállapítható, hogy a faanyag-hulladék energetikai értékesítésének kisebb figyelmet szentelnek.

Az NDK furnér- és lemeziparában 236 500 m<sup>3</sup> hulladék keletkezik egy évben (1976). Az összetétel fafaj, nedvességtartalom, ill. méretek szerint igen különböző. A 20 üzemben felhalmozódó hulladék magas átlagos nedvességtartalma miatt hatékonyan hőenergiává nem alakítható át. A faanyag egy része ugyanakkor annyira szennyezett, hogy felhasználása még ma sem megoldott. A hulladék megoszlása a keletkezés helye szerint: — forgácslapgyártás 68%, farostlemezgyártás 7%, hámozottfurnér-gyártás 11%, késeltfurnér-gyártás 5%, rétegeltlemez-gyártás 4%, kombinált lemezek gyártása 5%. Nagyvonalú becslések szerint a 236 500 m<sup>3</sup>-ből már 147 500 m<sup>3</sup>-t hasznosítanak, felhasználható további 75 400 m<sup>3</sup>, nehezen vagy egyáltalán nem értékesíthetőnek tartanak 13 600 m<sup>3</sup> hulladékot.

Formáját tekintve a hulladék forgács alakú vagy darabos. Utóbbi jórészt csiszolatpor, amely esetben számításba jöhet a finom forgácslapipari fedőréteggé váló hasznosítás. Ennek előfeltétele a

fizikai tulajdonságok változásának, a kötőanyag-szükségletnek és a költségeknek az ismerete.

A furnér- és lemezipar fahulladékának hasznosítását a következőképpen látják megvalósíthatónak:

- a csiszolatpor elégetése,
- a késelési maradék fűrészáruvá alakítása,
- a hámozási maradékhengerek cellulózipari értékesítése, vagy bútorigipari forgácslapokban való hasznosítása,
- a hulladék saját üzemen való felhasználásának fokozása,
- a furnérhulladék felapritása és továbbítása a saját, vagy idegen forgácslapgyártó berendezésekhez,
- a rövid, ill. hosszú, darabos hulladék aprítására, utánaprítására szolgáló aprítógépek kifejlesztése,
- a rekonstrukciós munka olyan tervezése, hogy létrejöhessen a hosszú fás forgácsolás feltételei.
- olyan beruházások végrehajtása, amelyek a saját fahulladék mind teljesebb hasznosítását szolgálják.

Az NDK bútorigiparát a faanyag-hulladék feldolgozó üzemek — 1975-ben — 164 üzem reprezentálta. Az elemzés szerint a 236 000 m<sup>3</sup> hulladékból 147 000 m<sup>3</sup>-t (66,2%-ot) hasznosítottak, mintegy 89 000 m<sup>3</sup> (37,8%) értékesítéséről pedig nincsenek adatok. Az NSZEP javaslatára az NDK három északi körzetében külön is megvizsgálták a faanyag-hulladék értékesítési módjait. Itt 1976-ban az évi mennyiség már 290 000 m<sup>3</sup> volt, ebből 243 000 m<sup>3</sup> felhasználására került sor. A főbb területek a következők voltak: — cellulóz- és papírgyártás (4,1%), bútorigipari forgácslap előállítás (3,9%), építőipari forgácslap előállítás (2,9%), farostlemezgyártás (0,1%), export (0,2%), mezőgazdaság és kertészet (7%), egyéb ipari továbbfeldolgozás (6,8%), a lakosság vásárlása (17%), elégetés (42%). Uralkodó tehát a hulladék tűzifaként való értékesítése.

Az anyaggazdálkodás javításának további feladatait a következőkben látják:

- maradék faanyag-, ill. lécragasztó berendezések üzembe helyezése,
- takarékoság a 16 mm-es forgácslapok alkalmazásával,
- asztallábak készítése forgácslapból,
- számítógépes szabás,
- anyagnormatívák kidolgozása,
- a fafurnér arányának csökkentése dekorfóliával,
- központi szabáskapacitások létesítése,
- optimális lapméretek kialakítása a „nagy” fogasztók számára.

Az NSZEP IX. ülészakán hozott határozatnak megfelelően 1980-ig a faanyag-hulladék ipari értékesítését 175%-kal kell fokozni. Ez egyértelműen

meghatározza az NDK fűrészipara által követendő utat is. Az iparág fűrészüzemeinek 75%-a csak fenyőt, 13%-a csak lombos rönköt dolgoz fel, 12%-a vegyes profilú. A keletkező hulladék szélezési eselék, darabos, rövid anyag, fűrészpor, maró- vagy gyaluforgács, ill. kéreg. A hulladékhasznosítás jelenlegi szintjét tükrözi az 1. táblázat.

### 1. táblázat

#### A fűrészipari hulladék hasznosítása

Hulladék (tűlevelű és lombos)	Hasznosítás %-ban
Széldeszka, szélezési eselék (esetleg apríték)	88
Tűzifa, ill. egyéb lombos hulladék	95
Fűrészpor	68
Összesen	80

Az alkalmazási területeket mutatja a 2. táblázat.

### 2. táblázat

#### A fűrészüzemi hulladék felhasználási területei

Terület	%
Cellulózipar	26,0
Lemezipar	14,2
Export	0,7
Hőenergiává alakítás	7,7
Füstölők	2,0
Eladás az üzemek dolgozói felé	6,2
Mezőgazdaság, bányászat stb.	23,2
Összesen	80,0

Az elkövetkezendő években az értékesítést választék és felhasználók szerint a 3. táblázatban foglaltak alapján tervezik.

### 3. táblázat

#### A fűrészüzemi hulladék értékesítése választék és felhasználók szerint

Fafaj	Hulladék	Feldolgozás	Szállítási forma	Alkalmazási terület
Tűlevelű	Széldeszka kéreg nélkül	Folyamatos működésű aprító	Apríték	Cellulózipar
	Széldeszka kéreggel	Folyamatos működésű aprító	Apríték	Farostlemez- és forgácslapipar
	Szélezési eselék kéreggel	Mobil aprító	Apríték	Farostlemez- és forgácslapipar
	Egyéb darabos hulladék	Rövid méretet aprító berendezés	Apríték	Farostlemez- és forgácslapipar
	Tűzifa			Eladás az üzem dolgozói felé
	Fűrészporkéreg			Forgácslapipar Trágya, vasőtövet-gyártás
Lombos	Széldeszka	Folyamatos működésű aprító	Apríték	Még kutatás tárgya
	Darabos hulladék	Rövid méretet aprító berendezés	Apríték	Farostlemez és forgácslapipar
	Fűrészporkéreg			Füstölők, még kutatás tárgya

Az NDK fűrészüzemeinek kapacitása 48%-ban 3000 m<sup>3</sup>/év alatti, 27%-ban 3000—10 000 m<sup>3</sup>/év, 19%-a 10 000—30 000 m<sup>3</sup>/év közötti és csak 6%-a 30 000 m<sup>3</sup>/év feletti. Ezek az adatok is igazolják, hogy a hulladék koncentráltan az üzemek csak mintegy 25—30%-ánál jelentkezik. A mobil aprítóberendezések üzemeltetési kísérletei folynak, alkalmazásukra 1980-tól kerül sor. A keletkező forgácsot a nagyobb üzemek, mindenekelőtt a rekonstruált fenyőfűrészüzemek silókban tárolják. Így szükség esetén a „nagy” fogyasztók azt azonnal igénybe vehetik. A kis- és közepes méretű fűrészüzemeknél még létre kell hozni a tárolás és szállítás megfelelő feltételeit. A laza és nagy mennyiségű forgács szállítására alkalmas speciális szállítóberendezések nem állnak jelenleg rendelkezésre.

A forgács tömeg tömörítésének kérdése sem megoldott.

A lombos fafajok fűrészüzemi hulladékának hasznosításához még megfelelő kutató-fejlesztő munkára van szükség. 1980-ig meg fogják vizsgálni a folyamatosan üzemelő, helyhez kötött aprítóberendezések és a rövid faanyagot feldolgozó aprítók lombos fafajok továbbfeldolgozására való alkalmasságát és egyúttal tapasztalatokat szereznek a felhasználás lehetőségeiről is. Úgy vélik, hogy a lombos fafajok megmunkálásánál keletkező forgácsot pl. a füstölő üzemek teljes egészében fel fogják használni.

Jó példát mutat az optimális faanyag-hulladék-felhasználásra a beeskowi forgácslapüzem. Az ipari körülmények között elvégzett nagyüzemi kísérletek a keletkező eredményeket hozták: 25, 50 és 85%-nyi, széldeszkból és széleselékből készült aprítékot próbáltak ki mintegy 18%-os kéregarány mellett, középrétegforgácsként. Megállapították, hogy a 700 kg/m<sup>3</sup> körüli térfogatsúlyú lapoknál a max. 40%-os hozzátét, ill. a 730 kg/m<sup>3</sup> térfogatsúlyúaknál a max. 60%, a lapok minőségét nem rontotta. A megítélés kritériumaként a hajlítószilárdság szolgált. 60% feletti hozzátét mellett szükségesnek bizonyult a kötőanyagarány és a présnyomás — utóbbi 25 kp/cm<sup>2</sup> fölé való — emelése.

Egy másik kísérletsorozatnál azt tapasztalták, hogy a rövid, darabcs hulladékból készült apríték 25%-os, közép réteghez való adagolása esetén a lapleemelő szilárdság 15—20%-kal magasabb volt, mint a normál technológiánál kapott átlag. 1976 végén 80—100% nedvességtartalmú keretfűrészforgács (a kéregarány 7% volt) 25—50%-nyi mennyiségének fedőréteghez való adagolását vizsgálták. Megállapították, hogy az 50%-nyi hozzá-tét — a felület minősége javulása mellett — a hajlítószilárdságot csak 5—10 kp/cm<sup>2</sup>-rel csökkentette. Mindenesetre a magas kiindulási nedvességtartalom miatt nagy szárítókapacitásra van szükség. Tapasztalatok szerint az ipari fahulladék feldolgozása speciális utánaprító berendezéseket, valamint folyamatosan adagolt forgácsot igényel. A finomított fedőréteggű forgácslapoknál szükséges a forgács osztályozása.

A mallissi forgácslapüzem szintén kedvező eredményekre jutott a keretfűrészforgács hasznosításakor. 1975-ben mintegy 22%-os mennyiségben adagolták ezt az anyagot a bútortipari forgácslapokhoz és a kapott mechanikai jellemzők nem voltak rosszabbak, mint a hagyományos lapoknál tapasztaltak.

A kéregzési hulladék értékesítésére az NDK forgácslapiparában már ugyancsak vannak ismeretek. Míg a keretfűrészforgács a fedőrétegbe kerül, a kérget a közép rétegben alkalmazzák. Kísérleteket folytattak a fahulladék és kéreg cementtel kötött építőipari lapokban való hasznosítására is. Az ilyen termékek térfogatsúlya 800—1000 kg/m<sup>3</sup>, nyomószilárdsága 15—25 kp/cm<sup>2</sup>, hajlítószilárdsága 10 kp/cm<sup>2</sup> körüli, hővezetési értéke 0,24 kcal/m<sup>2</sup>, óra, °C. A cementtel kötött építőelemeket az NDK-ban mindenekelőtt terhet nem hordó, belső és külső falaknál, mezőgazdasági, lakó- és kereskedelmi épületeknél kívánják alkalmazni.

A kéreghulladék a növénytermesztésben mind nagyobb gyakorlati jelentőséget kap. Elsősorban a luc- és erdeifenyő kérget alkalmazzák. Ennek oka az, hogy az NDK-ban évente keletkező, a fenyőfeldolgozásból adódó mintegy 800 000 m<sup>3</sup> kéreg 75%-a erdeifenyő, 20—25%-a lucfenyő eredetű.

Jó eredményeket kaptak speciális talajok előállításánál (pl. uborkaföld) és a talajtakarásnál (málnaültetvények, gyümölcskertészet).

Az Odera menti Frankfurt VEB Düngestoffe vállalat a berlini Humboldt Egyetemmel együttműködve évtizedes kísérletek után megkezdte a kéregkomposzt gyártását. A termékkel kapcsolatos kezdeti tartózkodás feloldódott és ma csupán az említett körzetben évi 35 000 m<sup>3</sup> kérget dolgoznak fel erre a célra.

Az iparszerű hajtatóház-gazdálkodás a kereslet további fokozódását fogja magával hozni. A kéregkomposzt előállítása túlnyomóan mechanikus, prizmás komposztálással történik. Az igen változó C : N arány kiegyenlítésére (15—20 : 1 érték eléréséig) nitrogént adagolnak. Az ajánlott mennyiség 1 m<sup>3</sup> kéreghez 2 kg nitrogén. A nitrogént karbamid, mézszammonsalétrom vagy nitrogéntartalmú szennyvíz formájában közvetítik. A nem komposztált kéreg is felhasználható. Az erdeifenyő kér-

get pl. tovább aprítva, szítva, talajtakarásra hasznosítják.

Az említett fenyőfélék kérget újabban metallurgiai célokra is felhasználják. A ferroötvözetekben való alkalmazás az utóbbi két évben indult. A ferroszilícium előállításának reduktív folyamatainál a darabos kéreg bekeverése kedvező eredményt hozott. Csökkent a fajlagos energiaigény, növekedett a napi tonnateljesítmény. A kéreg alkalmazása megtakarítást eredményezett a kokszfelhasználásban. Külön előnyt jelent a kéreg csekély hamutartalma. 1980-ban már a nikkell- és a krómgyártás is számol a kéreg hasznosításával.

## II.

### A komplex faanyagfelhasználás lehetőségei és gondjai az NDK-ban

Az NDK-ban jelenleg a fanyersanyag-szükségletnek csupán 60—65%-át tudják fedezni saját erőforrásokból, ezért szükséges a hazai készletek maximális és nagy hatékonyságú kihasználása. Mindenekelőtt fel kell tárnai a még meglévő tartalékokat.

Lényeges tartalékok lehetnek az alábbi területeken:

- a hulladékszegény feldolgozási eljárások előtérbe állítása,
- a tudomány alkalmazása az alapanyaggyártás, nemesítés és feldolgozás területén, a kedvező fizikai-mechanikai tulajdonságok maximális kihasználása,
- az alapanyag és a késztermék megkövetelt tulajdonságainak összehangolása, pontos méretezés, igazodó szerkezet, különböző anyagkombinációk alkalmazása,
- az ipari hulladék népgazdaságilag hatékony hasznosítása.

A feladat sokoldalúsága miatt csak interdiszciplináris megközelítéssel oldható meg a megfelelő minőségben. Az ipari fahulladékok és az eddig kevésbé hasznosított választékokat jelenleg csak 25—30%-ban dolgozzák fel. Ehhez járulnak még az ún. másodlagos és egyre növekvő mennyiségű hulladékok, mint a használt épületfa, a használt bútort, egyéb, nem szerves anyagok stb. A faanyagmérleg ezen tartalékok népgazdaságilag hatékony hasznosításával javítható lenne.

A megfelelő eljárások és berendezések kifejlesztése mindenekelőtt a hulladék minőségével és mennyiségével kapcsolatos pontos ismereteket igényel. A hulladék területi megoszlását is ismerve, a megfelelő műszaki-gazdasági kritériumok alapján meghozhatók a hatékony hasznosítást eredményező döntések.

### A fahulladék és a nem hasznosított faválasztékok meghatározása, a továbbfeldolgozás szervezésének kérdései

Az NDK-ban évente 2,5 millió m<sup>3</sup> fa- és kéreghulladék keletkezik, amelynek jelenleg mintegy 1/3-át dolgozzák tovább. Több, mint 1,5 millió m<sup>3</sup> hulladékot elégetnek vagy haszon nélkül hányókon ke-

rül tárolásra. Ugyanakkor a népgazdaság faanyag-igénye állandóan fokozódik. Ez a tény minden tartalék hasznosítását megköveteli. A hulladékhasznosítás az olyan anyagi előfeltételek mellett, mint a berendezések, a technológiák, a szállítóeszközök és a kapacitások bővítése, egy sor szervezési változtatást is igényel. A felmérést és a hasznosítást a népgazdaság újratermelési folyamatával együtt tervszerűen kell végezni.

Ennek érdekében az anyaggazdálkodási miniszter 1977. IX. 8-án kijelölte a vonatkozó feladatokat és megadta az alábbi főbb irányelveket:

- A hulladék keletkezését és értékesítését az NDK-ban minisztériumok és területi egységek szerint kell felmérni és javasolni.
- Áttekintést kell adni a faanyag-hulladék alakjára és minőségi jellemzőiről, majd az intézkedéshez ebből le kell vonni a megfelelő következtetéseket.
- Meg kell teremteni a hulladék meghatározására, minősítésére stb. szolgáló terminológiát.

Az eddigi eredmények:

1. Áttekintést szereztek az NDK-ban a területenként keletkező hulladék mennyiségéről és összetételéről.

2. Áttekintést kaptak a fahulladék hasznosításáról.

3. Ismereteket nyertek a népgazdaság egyes területeinek szükségletéről.

4. A birtokokban levő felmérések alapján kijelentéseket tehetnek

— a hulladék azon mennyiségéről, amelyet eddig nem a használati értékének megfelelően hasznosítottak,

— az új, hasznosítást szolgáló berendezések építésének lehetőségeiről,

— azokról az intézkedésekről, amelyek a faanyag-hulladék értékesítésének fokozódásához szükségesek.

Felmérések során megállapították, hogy a hulladék jelentős része az ország északi részében keletkezik, továbbá, hogy az ország déli részében keletkező hulladékot nagyobb arányban hasznosítják. Megállapították azt is, hogy az építőiparban keletkező hulladékot nem hasznosítják, de a faiparban sem használják ki a meglévő lehetőségeket.

Az említett ismeretek alapján az Anyaggazdálkodási Minisztérium konkrét feladatokat adott ki, ezek teljesítéséről az egyes minisztériumoknak időszakosan be kell számolniuk.

A további munkát az képezi, hogy a megfelelő elemzéssel az 1979. évi terv készítésekor az eddigi hibákat elkerüljék. Ehhez az 1978. év tapasztalatait is felhasználják.

### Az ipari fahulladék felmérésének tapasztalatai és a további feladatok

Ismertették a felméréshez alapul szolgáló faanyag-hulladék-nomenklaturát és az értékesítésnél mértékadó hulladékjellemzőket, -tulajdonságokat.

Három északi területi egység bútorüzemeinek és az ország egészének felmérési példáján bemutatták

a KDT által javasolt számítógépes rendszer gyakorlati alkalmazását.

Ismertették a kapott tapasztalatokat és javaslatokat tettek a törvényesen előírt faanyag-hulladék-nomenklatúra további tökéletesítésére és a hulladékfelmérés jövőbeni szervezésére.

### A kedvezőtlen térfogatsúlyú anyagok szállítása

A fenti anyagok, pl. a széna, szalma, ill. a szárított takarmánytermékek. A szállításkor a fő nehézséget a szalma okozza. Tömörítéskor a térfogatsúlya 1,5—2-szeresére növekedik. A szállítási távolságok a felhasználótól függően 2—4 km, vagy 25 km, aszerint, hogy terítésről vagy takarmány-pelletizálásról van-e szó. A rövid betakarítási idő és az egész évi folyamatos fogyasztás 4 km-nél kisebb távolságban levő raktárakat, tárolókat igényel.

A rendelkezésre álló szállítóeszközök:

— rövid szállítási távolságra traktor speciális utánfutóval,

— traktor 2 kéttengelyes pótkocsival és speciális felépítménnyel az apríték vagy a bálák számára,

— nagyobb szállítási távolságokra speciális felépítményű teherautók.

Fényképeken bemutattak több, speciális felépítménnyel ellátott szállító járművet, ami a 4 m-es szerkezeti magasság kihasználását lehetővé teszi. Térfogatuk: 16—25 légméter.

Ezek általában vászonfedésűek, s oldalt is nyithatók vagy csak felülről terhelhetők. (Utóbbiak felépítménye hidraulikus szerkezettel billenthető.)

Egy vontató (traktor vagy tehergépkocsi) általában két pótkocsit vontat. A nyergesvontatókhoz most kísérleteznek ki 42 légméteres utánfutót.

1980-tól tervezik a nagy térfogatú felépítménnyel ellátott speciális járművek és az építőszekrény-rendszerű, egységes kialakítású járművek bevezetését. Ezekkel biztosítható a környezetvédelem és a jó hatásfokú szállítás.

### Az ág- és koronaanyag, ill. az ipari fahulladék szállítási kérdései

Az NDK népgazdaságának fa nyersanyagdeficitje, valamint a vékony, ipari fahulladék feldolgozásának egyre bővülő technológiai lehetőségei, az ágak, a tűlevél értékesíthetősége, ezen tartalékok mind fokozottabb alkalmazására ösztönöznek. Az NSZEP VIII. és XI. kongresszusának direktívái a lehető legteljesebb hasznosítást írják elő.

A faanyag-tartalékok hasznosításának technológiai kérdései mellett jelentős problémák adódnak a faanyag szállításában is. A hatékony értékesítés érdekében a szállítást és a felhasználást egységként tekintve kell kezelni.

Eddig az ág- és koronaanyagot az erdőben készítették fel, ma az anyag teljes felhasználása az irányzat. Az álláspont az, hogy a leghatékonyabb, ha az ág- és koronaanyagot a lehető legrövidebb úton homogenizálják. Ez az aprítékkeverék kedvező a szállítás tekintetében, könnyen fel- és lerakható, tárolható és az üzem belüli szállításnál is könnyebben kezelhető.

Az ipari hulladék túlnyomóan fűrészipari eselék. Vizsgálata ugyancsak azt mutatta, hogy az apríték szállítása a legkedvezőbb, a további munka- és szállítási folyamatok esetén pedig a homogén anyag manipulálása előnyt jelent.

Legújabbban a mobil aprítógépek váltak be, s szállításra a mezőgazdaságban foglalkoztatott járműveket alkalmazták. A traktoros vontatást legfeljebb 15 km-es szállítási távolságig tartják gazdaságosnak. A gyakorlatban 15 m<sup>3</sup> aprítékot átlagosan 22 perc alatt raktak — befúvatással — a szállító járműre.

### Faanyag-hulladék-szállítás a VVB Furniere und Platten szemszögéből

Az egyik fontos előfeltétel a szállítási probléma megoldásához, ill. a szükséges intézkedések megtételéhez a fa- és faalapanyagú hulladék egységes nomenklatúrája. A VVB Furniere und Platten a faforgács- és furnérhulladék szállításával kapcsolatos intézkedésekkel foglalkozik. 1977 októberében a központi kutató-fejlesztő részleg tanulmányt készített a forgács alakú fahulladék rakodásának és szállításának lehetőségeiről. Összehasonlították a teherautókkal való szállítás különböző változatait és mint optimális megoldást, a fent nyitott, billenthető utánfutót, valamint a zárt, szekrényrendszerű és beépített, forgácsszállító ventilátorral felszerelt pótkocsis járműveket ajánlották.

Az utóbbi jármű vizsgálatai kiterjedtek a szállítási térfogat, a speciális felszerelés, a munkavédelem és a munkaerő-szükséglet elemzéseire. Kutatták a hulladékot előállító — és az azt feldolgozó üzemek gépészeti-technikai adottságait. Tapasztalatok szerint a rakodási térfogat csekély és ebből eredően speciális szállító járművek szükségesek.

### Rostfartartékok a cellulózipar számára

Az NDK papír- és cellulózipara előtt a termelés további fokozásának perspektívája áll, a hagyományos nyersanyag azonban nem gyarapodik ugyanilyen mennyiségben.

Az iparág feladata tehát az eddig nem vagy csak kevésbé hasznosított faválasztékok feltárása. A nyír-, nyár-, lucpapírfa és vékonyfa mellett a fűrészüzemi hulladék is jelentős szerepet játszik a bővített nyersanyagbázis feltárásában. A mechanikai fafeldolgozás során keletkező hulladék jó minőségű cellulóz-alapanyag.

A nyugat-európai országokban ez a hulladékfeleség mindinkább helyettesíti a papírfát.

Az NDK cellulózipara számára különösen a luc- és az erdeifenyő fűrészüzemi hulladéka jelentős. A fő problémát a választéktiszta hulladék koncentrációja, a szállítási és mennyiségi kérdések jelentik. Azt is ki kell emelni, hogy a lucfenyő fűrészüzemi hulladékának szulfit-cellulózipari alkalmazásához kéregzett apríték szükséges. (A kéregtartalma legfeljebb 0,5—1,0% lehet.)

Fentiekből következik, hogy mind a fűrészüzemek, mind a cellulózipar rekonstrukciós intézkedéseit egyidejű, jó együttműködés mellett kell

meghozni. A kölcsönös és összehangolt munka a fenti nyersanyagot a cellulózgyártásban hasznosíthatóvá teszi.

### Árképzés és gazdasági ösztönzés a faanyag-hulladék esetében

A faanyag-hulladék jelenlegi árszabályozásának gazdasági kihatásai a korábbiakhoz képest javultak, de szerepét még nem tölti be megfelelő mértékben. A faanyag-hulladék árképzésének követnie kell a fanyersanyagra megállapított vagy megállapítandó árakat.

A fahulladék és a fanyersanyag árszabályozásában döntő árparaméter a használati érték. A faanyag-hulladék minőség szerinti felkészítése és a fokozódó felhasználás megköveteli mind az eladó, mind a szállító hatáson gazdasági ösztönzését. Ehhez az alapot a gazdaságilag megalapozott árak (üzemi, ipari) képezik.

Az ár mind az eladó, mind a vásárló számára biztosítsa a szükséges üzemi ráfordításokat és adjon a faanyag-hulladék feldolgozásához szükséges gazdasági ösztönzést.

### Az alacsony értékű faanyag-hulladékok elégetése

A faanyag-hulladék nem jelentéktelen hányada csak elégetéssel hasznosítható.

Törvényes rendelkezés mondja ki, hogy alapvetően az üzemek a felelősek a másodlagos nyersanyagok gazdaságos értékesítéséért. Ha egyéb ipari felhasználás nem lehetséges, még adott a lehetőség arra, hogy elégetéssel hőenergiához jussunk. A megfelelően kiválasztott elégető berendezésekkel a faanyag-hulladék gazdaságosan értékesíthető, lehetőség van a kazán tűzterébe való befúvatásra, ill. az előtűzelő berendezésbe történő mechanikus feladásra. A technológiát az adott hulladékfeleségnek megfelelően kell megválasztani. Az anyag tüzelőtérbe adagolása, valamint az elégetés maga viszonylag veszélytelen, ha a megfelelő biztonságtechnikai intézkedéseket figyelembe veszik. Jelenleg háromutas, régebbi típusú KWK kazánok és 25 t-ás, befúvóberendezéssel felszerelt kazánok állnak rendelkezésre. A befúvóberendezés gyűjtő- és adagoló tartályból, a szállítórendszerből, valamint a biztonsági berendezésekből áll. Az ilyen rendszerek gazdaságosságát mindenekelőtt a tüzelőanyag megtakarítása és nem utolsósorban a hamu szállításának elmaradása jelenti. Az eddigi berendezések túlnyomóan importból származnak. Az irántuk fokozódó igény alapján az NDK kötheni üzeme hozzákezdett a saját fejlesztésű kazánok előállításához.

Részletesen ismertettek egy kéregégető berendezést, ami már fél éve üzemel. A száraz bükk-kéreg 4×4 cm-es-re aprítják, majd silóban tárolják, végül automatikusan adagolják a ferderostélyű kazánba. Nehézséget okozott, hogy a fagyok beálltával (a szennyeződések miatt) a kéreg a silóba befagyott, ill. a szénnel kevert kéreg beoltózott. Ezeket a hiányosságokat nagy keresztmetszetű silók kialakításával szüntették meg.

A hamuzásnál nagy volt a porzás, ezért nedvesítést alkalmaztak. Ez viszont a gázképződést fokozta, amiért több munkaműveletet távvezérlésre kellett átalakítani. A hamut pótkocsival szállítják el, de ezt a környezetvédelem miatt locsolni kell.

### A faanyag hulladék kémiai értékesítése

A kémiai feldolgozás szempontjából a fahulladékok legfontosabb komponensei: a cellulóz, a hemicellulóz, gumianyagok és lignin, a kinyerhető vegyületek: a mono-, a di- és a triterpén, a fitoszterin, a karotinoidok a klorofill és a cserzőanyagok.

Az alapvető eljárásokat világszerte régen alkalmazzák, sőt gazdaságosságukat szovjet, amerikai, japán, nyugatnémet, svéd és finn eljárások tovább fokozták.

A felhasznált fahulladék tekintetében a hasznosítás foka mégis nagyon különböző és ma sem kielégítő. Az eljárások komplex alkalmazásával, a szükséges biológiai, kémiai, fizikai, technológiai és gazdasági alapismeretek elmélyítésével mintegy 80%-os hasznosítás érhető el.

A faanyag hulladékból a kémiai és mikrobiológiai átalakítás révén számos olyan értékes, szerves, közbelső és végtermék állítható elő, amely részben már ma is

- gazdasági versenytársa a kőolaj- és a szénvegyészet megfelelő termékeinek,
- az előbbieket használati értékben meghaladják, illetve
- egyszerűbben, és főként recens szénkészletekből nyerhető.

### A faanyag hulladék pirolízise

Az öblítőgázkoksosítás-eljárás szerint az erdő- és fagazdálkodás, valamint a barnaszénipar kis méretű, darabos és inhomogén szekunder anyagai (fahulladék, kéreg, vágási hulladék, ill. xylit, kiselejtett talpfa) pirolizálhatók. Az iparilag eddig nem, vagy csak kevésbé értékesített nyersanyag hasznosításával széntartalmú anyagok nyerhetők az aktív szén és egyéb termékek előállításához. Olyan eljárást fejlesztettek ki, amely szerint a kis méretű, lignocellulóz-anyagot egy speciális berendezésben előállított, oxigénszegény gázzal elkoksosítják. Az elkoksosítás kúpos forgóróstellyel ellátott reaktorban történik. A pirolízis hőmérséklete 450—650 °C között változtatható, így különböző illóanyag-összetételű fakoksz állítható elő. A pirolízis időtartama 5—8 óra, a hagyományos eljárással szemben (pl. 3—5 napos töltésű retorták alkalmazása) rendkívül rövid. Az eljárás környezetkímélő, mert a cseppfolyós és gáz alakú melléktermékek hasznosíthatók. Az energiaigény a pirolízisgáz termikus hasznosításával minimális szinten tartható. A munka termelékenységének növekedése mellett döntően javulnak a dolgozók munkafeltételei is, továbbá előny az, hogy a fémmel és műanyaggal kevert szekunder anyagok (pl. kiselejtett bútorok, kábeldobok, használt ládák) vagy a használt

gumi ugyancsak pirolizálható és ezzel értékes szénhordozó anyagokká alakíthatók.

A lignocellulóz-anyagok vízgőzaktiválással aktív szenné alakíthatók. 850 °C aktiválási hőmérsékletnél és kb. 60%-os kiegészítés mellett jó adszorpciós képességű, mintegy 10 metilénkék-értékű aktív szén készíthető. Az így előállított aktív szén előnye a csekély hamutartalom.

### A szállítás, tárolás és feldolgozás technológiai szempontjai a faanyag hulladék forgácsolóipari felhasználásánál

A faanyag hulladék szállításának és tárolásának technológiai-műszaki körülményeit, mint lényeges tényezőket, a szállítási forma és mód, a mennyiség, a faanyag nedvesség, a környezetvédelmi szempontok és a helyi adottságok befolyásolják.

A feldolgozás műszaki előfeltételeinek biztosítása mellett ugyancsak fontos az is, hogy a hulladékot szállító üzem választékban, mennyiségben, fajban, a szállítási távolságban a felhasználó igényeihez igazodjon, mert ezek a beruházások, a termék minősége tekintetében az optimumot meghatározzák.

### Az ág- és koronaanyag felhasználása

A jelenlegi erdőgazdasági módszerek szerint az ág- és koronaanyag az elő- és véghasználat során keletkezik, mégpedig

- decentralizált módon, a döntés helyén elvégezve a manuális gallyazást, vagy
- koncentráltan, amennyiben a döntést követően a gallyazást géppel, az arra kijelölt helyen végzik.

A gépi gallyazás növeli a munka termelékenységét és megkönnyíti a nehéz testi munkát. Az eddigi tapasztalatok szerint az NDK-ban a decentralizáltan keletkező áganyag ipari értékesítése nem gazdaságos. Ennek oka az összegyűjtés igényelte nagy ráfordítás, az anyag szennyezettsége, ill. az aprítékellátó berendezésekkel nehezen járható terep miatt. Ezzel szemben a koncentráltan keletkező áganyag feldolgozása egyszerű, a gallyazógépek mozgatása nem szükséges.

Az ág- és koronaanyag összetétele igen heterogén (gally, kisebb ág, kéreg, zöldanyag). Az elkülönítés az erdei termelési folyamatban nem lehetséges. Az ág és koronaanyag értékesítésénél ezért, igazodva a felhasználás céljához, többé-kevésbé intenzív ipari osztályozás szükséges.

A gallyazógépeknél koncentráltan keletkező ág- és koronaanyag kétféle technológia szerint dolgozható fel:

- Aprítékkeverék (ún. „zöld apríték”) előállítása speciális apríték készítésével. A fogyasztóhoz az anyagot konténerek szállítják.
- Az ág- és koronaanyagot speciális járművekkel, és a jobb térkihasználás érdekében tömörített formában szállítják a speciális aprítógépekhez, ahol az anyag aprításával egyidejűleg elvégzik az osztályozást és a tisztítást is. (A szállító jármű kihasználása még így is csak 20—30 százalékos).

A zöld aprítékot az erdőgazdálkodásnak a jövőben elsősorban a fiatal állományokból vegyes fafajösszetétel mellett indokolt előállítani, mivel a gallyazógépek beállítása költséges.

A tisztítást szítalással, ill. szélosztályozással végezték. Az előző technológiánál gyakoriak voltak az eltömődések, míg az utóbbinál sok tű maradt vissza. Az NDK-ban a két változattal kapcsolatos előkísérleteket mindenekelőtt erdei és lucfenyőre végezték el. A véghasználatból származó áganyag fa részaránya nagyobb, a faanyag tulajdonságai azonban bizonyos különlegességeket mutatnak (a geszt aránya az erdeifenyőnél, a nyomott fa aránya a lucfenyőnél magasabb). Az aprítógépeket a jövőben két, a követke-

zőkben ismertetett technológiánál kívánják fokozottabban alkalmazni:

— a gyérintésnél végzett „teljesfa” aprítása (az állomány kora nem haladja meg a 30 évet, a kivágott fák magassága 10 m alatti). Tekintve, hogy itt a gallyazógépek alkalmazása túl költséges lenne, az aprítékkeverék előállítása a célszerű.

— különböző összetételű anyag aprítása, pl. a tisztítási műveletek különböző fafaj esetén.

Az éves feldolgozandó mennyiség a nevezett technológiák mellett az NDK-ban kb. 500 ezer tömör köbméter lenne. További mennyiségi gyarapodás remélhető a kiegészítő-szállító-ada-goló berendezések és eljárások bevezetésétől.



# Könyvismertetés

Sz. M. HASZDAN: Az elsődleges fafeldolgozó-  
ipar fejlesztése a Szovjetunióban

A könyv szerzője, Sz. M. HASZDAN a Szovjetunió Erdészeti és Faipari Minisztérium műszaki főosztálya főosztályvezető-helyettese.

Ez az első olyan könyv, amely magyar nyelvű fordításban jelent meg, és ad összefoglaló áttekintést a Szovjetunió faiparának jelenlegi helyzetéről és fejlesztési irányairól; a fűrész-, forgácslap-, farost-, rétegtlemez-, épületasztalos- és gyufaipar területéről, olvashatjuk a Botka Zoltán által írt előszóban.

Az első rész „A korszerű fűrész- és fagegmunkáló ipar műszaki színvonalát” ismerteti röviden.

A következő „A fűrészáru-termelés fejlesztési irányai” c. részben a tudományos és műszaki haladás alapvető vonásait, jellemzőit sorolja fel a fűrészáru-termelésben. Áttekintést ad azokról a számításba vehető alapvető technikai eszközökről, melyek a részletesen felsorolt feladatok végrehajtásához szükségesek.

Részletesebben foglalkozik és elemzi „az agglomerált lapok” gyártásának fő fejlődési irányait, kiemelve többek között a faforgácslap-gyártás egyik legfontosabb kérdését, nevezetesen „hogyan lehet a technológiát alkalmassá tenni a legkülönbözőbb alakú és minőségű nyersanyag fogadására”.

A lapgyártó ipar fejlődése és az ezt követő nyersanyag-felhasználás növekedése — a szerző szerint — az olyan nyersanyagformákat juttatja mind nagyobb szerephez, mint pl. az előhámozási furnér, a fűrészpor, a fűrészelés és a keresztmetszeti megmunkálás során keletkező forgács.

A VNIIDREV kutatásai, *novo-vjatszkiyi sígyártó és a moszkvai készbútort összeszerelő kombinátok* tapasztalatai szerint e szerszámgépeknél keletkező forgácsok felhasználása esetén a lapok szilárdsági

értéke (lapsíkra merőleges szilárdsága) 30—50%-kal megnövekszik. Ennek a szerző a bútorgyártásban a lapok furnérozásakor tulajdonít nagy jelentőséget.

A faforgácslapok gyártásának részletes leírása után a farostlemezek gyártási technológia — rostelőállítás — ma ismert módszereinek ipari fejlődését tárgyalja és ismerteti a különböző eljárású farosttermelés lehetőségeit, az ezekhez szükséges technológiai-műszaki berendezéseket, a különböző eljárással gyártott termékek jellemzőit.

Külön fejezetben foglalkozik a *fagegmunkáló ágazatok fejlesztési irányáival*, melyen belül részletesen ad tájékoztatást a faanyag szárítási lehetőségeiről, a mechanikai megmunkálásról, a fatermékek felületkezeléséről és ragasztásáról.

A második otthon mind szélesebb körű elterjedésével előtérbe került a *faházak gyártása* és a szerző ennek a fejlődésére és gyártására is kitér.

A *gyufagyártás* fejlesztési irányáival fejezi be a Szovjetunió elsődleges fafeldolgozó ipara fejlesztésének ismertetését.

A *függelékrészben* „Az elsődleges fafeldolgozó ipar fejlesztése Magyarországon” címmel ad rövid tömör áttekintést.

A szakkönyv a *Műszaki Könyvkiadó* gondozásában jelent meg 15 A/5 ív terjedelemben. A szöveges részt 50 ábra, grafikonok és táblázatok egészítik ki.

A műszaki megfogalmazások pontos magyar nyelvű visszaadása — fordítása — és a magyar vonatkozású kiegészítés — függelék — *dr. Somkúti Elemér* okl. erdőmérnök, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa gondos munkáját dicséri.

Lektorálta: *dr. Lugosi Armand* okl. gépészmérnök.

*Dr. J. T.*

# Zajcsökkentési lehetőségek a fafeldolgozó iparban

Nyárs József

## BEVEZETÉS

A faipari gépi munkák túlnyomó része — lényegében — forgácsolás, ahol a munka tárgya (egyes esetekben a munkagép) mozgása részben gépi, részben kézi erővel történik. A nagy teljesítmény elérése érdekében nagy tömegű alapanyag mozgása szükséges, amit nagy forgácsolósebességű és éles szerszámok munkálnak meg.

A faiparban a légszáraz anyagok nagyüzemi feldolgozásával, a csiszolás és a felületkezelés mechanizálásával; a különböző vegyszerek, műanyagok alkalmazásával, a kötő-, a ragasztó- és a felületkezelő anyagok felhasználásának növekedésével, a nagy teljesítményű, nagy fordulatszámú munkagépek elterjedésével együtt elsősorban a por-, a vegyszer- és a zajártalom növekedett.

A zajártalom értékelése és csökkentése vonatkozásában sajátos helyzettel állunk szemben. A legfontosabb zajkeltő források — a forgácsológépek — ugyanis importált berendezések. E gépek beszerzésekor pedig nem valószínű, hogy az üzemeltetéskor mérhető zajszint a megvásárlás döntő kritériuma. Mivel tapasztalataim szerint a gépcsarnokok tervezése sem történik az akusztikai lehetőségek felhasználásával, maradnak az utólagos burkolások, de inkább az egyéni védőeszközök. Dióhéjban ismertem a jelenlegi állapotot, a fontosabb gépek zajszintjét és befolyásoló tényezőit, a zajcsökkentés lehetőségeit. A zajszintet befolyásoló tényezők ismerete minden bizonnyal elősegíti a gépek munkavédelmi minőségét, ezen keresztül pedig a fafeldolgozó ipar humanizálását.

## 1. A fafeldolgozó iparban mért zajszintek

### 1.1. Faipari üzemcsarnokok zajszintje

A fűrészüzemekben, faforgácslapgyárakban, épületasztalos- és bútorigipari vállalatoknál végzett mérések eredményei szerint minden olyan üzemcsarnokban, ahol gépi forgácsoló fémgyártás folyik, az átlagos teremzaj lényegesen meghaladja az N 80 határgörbével meghatározott értékeket. Az átlagos teremzaj az egyes oktávsávokban 11—19 dB (A) értékkel is meghaladta a határgörbét. Ez azt jelenti, hogy a faipari üzemcsarnokokban nem csupán a gépek kiszolgáló személyzetét, hanem azokat is halláskárosodás fenyegeti, akik nem a gépek közvetlen közelében tartózkodnak.

Az általánosan alkalmazott légtechnikai berendezések zaja többnyire nem növeli lényegesen az össz-hangnyomásszintet. Az elszívóberendezések és a termoventillátorok áramlási eredetű zaja a megmunkálógépek zajához mérten csak a kisméretű oktávsávokban számottevő. Né-

hány kivételtől eltekintve tehát a légtechnikai berendezések áramlási eredetű zajának csökkentése nélkül is az előírt határgörbe alá korlátozható az átlagos teremzaj. Figyelembe kell azonban venni, hogy az elszívófejek rendszerint vékony, kis merevségű acéllemezből készülnek és nagy felületűek; biztosra vehető, hogy üzemeltetés közben a megmunkálógépek nagy hányada a merev kapcsolat révén rezgésre gerjeszti őket és ezáltal jelentősen fokozzák a gépek zajosságát.

### 1.2. A megmunkálógépek zajszintje

Az eddigi vizsgálatok túlnyomó része egyes leszűkített témákra irányultak, vagy átfogóbbak voltak ugyan, ilyenkor azonban nem szolgáltatott kielégítő részletességű eredményeket. A mérési eredményeknek ugyanis az előírt határgörbével összehasonlíthatóknak kell lenniük, ez pedig csak akkor lehetséges, ha a zajok oktávsávonkénti hangnyomásszintjét ismerjük. További problémát jelent a faiparban alkalmazott gépek sokfélesége.

A faiparban a nyersanyagot forgácsoló vagy forgácsmentes alakítással munkálják meg. Elvi megfontolások alapján kijelenthető, hogy a forgácsoló és ezen belül a gépi forgácsoló technológiák, illetve berendezések a legfontosabb zajforrások.

A többé-kevésbé részletes és összehasonlítható eredményeket szolgáltatató vizsgálatokat elsősorban azokon a gépeken, gépcsoportokon végeztek, amelyeknek részaránya jelentős, ill. amelyek a legtöbb helyen üzemelnek. Ilyen vizsgálat eredményeként készült az 1. táblázat.

#### 1. táblázat

Faipari gépek hangnyomásszintje

Géptípus	Hangnyomásszint, dB(A)	
	üres-járatban	forgácsoláskor
Asztalos körfűrészgépek	77—95	78—100
Többlapú körfűrészgépek	82—105	87—110
Egyengető gyalugépek	84—104	87—107
Vastagoló gyalugépek	74—101	89—106
Többfejes gyalugépek	86—98	92—103
Asztalmarógépek	78—100	83—104
Kétoldalas csapoló-marógépek	82—98	90—104
Aprító- és forgácsgyártógépek	75—98	77—116

Megjegyzés: a méréseket a 16—25 000 Hz frekvenciatartományban végezték, oktávsávonként.

Az 1. táblázatban ismertetett adatok bizonyítják, hogy a kiválasztott géptípusok zajszintje a 80 dB (A) (1000 Hz) felett van. A zajszint — a 16—25 000 Hz frekvenciatartományon belül — elsősorban a hallás szempontjából legérzékenyebb 2000—4000 Hz tartományban lépi túl az N 80 jelű határgörbét.

### 1.3. A gépek zajszintjét befolyásoló tényezők

Az egyes gépek zajszintjének ismerete mellett meg kell határozni azokat a tényezőket, amelyek befolyásolják a zajszint kialakulását.

A zajszint és a meghatározó körülmények együttes értékelése teszi lehetővé a zajcsökkentési megoldások kidolgozását, ill. hatékony alkalmazását. A következőkben — a 2—7. táblázatokban — az asztalos körfűrészgépek, az egyengető gyalugépek, a vastagoló gyalugépek, az asztalos-maró gépek, a kétoldalas csapoló marógépek, valamint az aprító- és forgácsgyártó gépek zajszintjét befolyásoló tényezőiket ismertetem.

#### 2. táblázat

Az asztalos körfűrészgépek zajszintjét befolyásoló tényezők

Az üzemmód	Az üzemeltetés paramétereinek megnevezése	
FORGÁCSOLÁS	ÜRESJÁRAT	A KÖRFÜRÉSZLAP mérete, fogazása, belső feszültsége.
		A GÉP tengelyének fordulatszáma, a körfűrészlap befogótárcsájának átmérője, a körfűrészlap kiállása.
		A POR- ÉS FORGÁCSSELSZÍVÁS
		A KÖRFÜRÉSZLAP éltompulása, A MUNKADARAB a fafaj A FORGÁCSOLT ANYAG MENY- NYISÉGE a résbőség, a fűrészelési magasság, az előtolási sebesség.

A zaj keletkezésének mechanizmusát vizsgálva különbséget kell tenni az üresjárat és forgácsolási-közbeni zaj okai között, a fő forrás ugyanis az üresjárat. A gyalu- és marógépeknél az alapzajt a szabálytalan időközökben jelentkező levegőturbulencia okozza, ennek eredete a forgó alkatrészeknél keresendő. A turbulencia által okozott nyomásingadozás széles hullámhosszon terjedő zajt kelt. A szerszámtest határoló felületéből kiemelkedő elemek akadályozzák a hangterjedést. Az eredeti, vagy forgáshang a nyomás és visszaverődés okozta zavar következtében az ütközősíkok áramlási terében marad. A gép által kibocsátott zaj annyira felerősödik az áramlási térben, hogy mérésnél már az össz-szint mértékadó. A forgáshang alapfrekvenciája függ a szerszám fordulatszámától, a forgácsolási sebességtől és a forgácsolóelemektől. A körfűrészgépeknél keletkező zaj üresjáratban a fogazaton keletkező eredeti zajból és a turbulenciából adódik össze. A marószerszámoknál legtöbbször magasabb a fordulatszám, ezért magasabb alapfrekvencia van jelen. A körfűrészlapoknál az áramlási tér — az áramlási akadályok miatt — különbözik a gyalu- és marószerszámokétól.

### 3. táblázat

Az egyengető gyalugépek zajszintjét befolyásoló tényezők

Az üzemmód	Az üzemeltetés paramétereinek megnevezése	
FORGÁCSOLÁS	ÜRESJÁRAT	A KÉSTARTÓ TENGELY szerkezete, mérete, a befogott kések száma, a késkiállítás.
		AZ ÁRAMLÁSI AKADÁLYOK az élkör és az ajaklemezek közötti távolság, a forgácsterelő lemez, a munkaszélesség, a késtartó tengely burkolata.
		A KÉSTARTÓ TENGELY FOR- DULATSZÁMA
		A POR- ÉS FORGÁCSSELSZÍVÁS
		A KÉSTARTÓ TENGELY az éltompulás.
		A MUNKADARAB a fafaj.
		A FORGÁCSOLT ANYAG MENY- NYISÉGE a forgács szélessége, a fogásmélység, az előtolási sebesség.

#### 4. táblázat

A vastagoló gyalugépek zajszintjét befolyásoló tényezők

Az üzemmód	Az üzemeltetés paramétereinek megnevezése	
FORGÁCSOLÁS	ÜRESJÁRAT	A KÉSTARTÓ TENGELY szerkezete, mérete, a befogott kések száma, a késkiállítás.
		AZ ÁRAMLÁSI AKADÁLYOK az élkör és a nyomógerendaél közötti távolság, a munkaszélesség, az áteresztési magasság, a forgácsterelő lemez.
		A FORGÁCSOLÁSI SEBESSÉG
		A POR- ÉS FORGÁCSSELSZÍVÁS
		A FELSŐ BURKOLAT A FOR- GÁCSSELSZÍVÓ CSONKKAL
		A KÉSTARTÓ TENGELY a kések helyzete.
		A MUNKADARAB a fafaj
		A FORGÁCSOLT ANYAG MENY- NYISÉGE a forgács szélessége, a fogásmélység, az előtolási sebesség.

5. táblázat

Az asztalosmarógépek zajszintjét befolyásoló tényezők

Az üzemmód		Az üzemeltetés paramétereinek	
megnevezése			
FORGÁCSOLÁS	ÜRESJÁRAT	A MARÓSZERSZÁMOK szerkezete, mérete, élszáma.	
		AZ ÁRAMLÁSI AKADÁLYOK az élkör és a vezetvonalzó közötti távolság, a szerszám és az asztal lapsíkja közötti távolság, a fogásvétel, a maróorsó meghajtásának módja, előtoló berendezés alkalmazása.	
		A MARÓORSÓ FORDULATSZÁMA	
		A POR- ÉS FORGÁCSSELSZÍVÁS	
	FORGÁCSOLÁS	ÜRESJÁRAT	A MARÓSZERSZÁM éltompulása.
			A MUNKADARAB a fafaj.
			A FORGÁCSOLT ANYAG MENY- NYISÉGE a forgács szélessége, a fogásmélység, az előtolási sebesség.

6. táblázat

A kétoldalas csapoló-marógép zajszintjét befolyásoló tényezők

Az üzemmód		Az üzemeltetés paramétereinek	
megnevezése			
FORGÁCSOLÁS	ÜRESJÁRAT	A SZERSZÁM szerkezete, mérete, élszáma.	
		A FORGÁCSOLÁSI SEBESSÉG	
		A POR- ÉS FORGÁCSSELSZÍVÁS	
	FORGÁCSOLÁS	ÜRESJÁRAT	A SZERSZÁM éltompulása.
			A MUNKADARAB anyagtípus, mérete, befogása.
			A FORGÁCSOLT ANYAG MENY- NYISÉGE a forgácsolás szélessége, a forgácsolási magasság, az előtolási sebesség.

A forgácsoláskor keletkező zaj oka, hogy a munkadarab a megmunkálás alatt nincs teljes terjedelmében befogva és így háromféle zaj: az üresjárat, a munkadarab és a forgácsolási zaj összetevődik. Ez a három zajkomponens döntő hatással van a zajszintre.

Az előzőekben leírtak alapján a famegmunkáló gépek zajszintjének csökkentésére a következő lehetőségek vannak:

7. táblázat

Az aprító- és forgácsológépek zajszintjét befolyásoló tényezők

Az üzemmód		Az üzemeltetés paramétereinek	
megnevezése			
FORGÁCSOLÁS	ÜRESJÁRAT	A KÉSTARTÓ TENGELEY szerkezete, mérete, a befogott kések száma, a késkiállítás.	
		AZ ÁRAMLÁSI AKADÁLYOK a forgácsológép kialakítása, a be- és kiadagoló nyílások alakja és mérete, a beadagoló nyílások takarása.	
		A FORGÁCSOLÁSI SEBESSÉG	
		A FORGÁCSSELSZÍVÁS	
	FORGÁCSOLÁS	ÜRESJÁRAT	A KÉSTARTÓ TENGELEY a kések helyzete.
			A MUNKADARAB a fafaj.
			A FORGÁCSOLT ANYAG MENY- NYISÉGE a forgács szélessége, a forgács vastagsága, az előtolási sebesség.

— konstrukciós változtatások, ezen belül elsősorban az áramlási akadályok csökkentése és a szerszámok módosítása,

— változtatások az üzemeltetési körülményekben és a munkamódszerekben,

— ha a fenti megoldások nem biztosítják a kívánt zajszökkenést, akkor szükséges a gépek részbeni vagy teljes burkolása, esetleg az egyéni védőeszközök alkalmazása,

— a zajszökkenés érdekében tett erőfeszítéseket végül az üzemcsarnokoknak akusztikai szempontok figyelembevételével történő tervezése teheti teljessé.

2. A zajszökkenés lehetőségei és megoldási módjai

Mindenekelőtt le kell szögezni, hogy a gépek üzemeltetése szempontjából alapvető fontosságú a tervszerű karbantartás. A gépek lemezburkolatainak rögzítetlensége, a csapágypontatlanságok, a kiegyensúlyozatlanságok stb. nem zajszökkenési, hanem karbantartási feladatot jelentenek.

A zajszökkenési megoldások összegyűjtésénél, rendszerezésénél, leírásánál további szempont volt a következő: az előző fejezetben a zaj keletkezését befolyásoló tényezőket túlnyomó részben a ma már talán klasszikusnak nevezhető famegmunkáló gépeken keresztül ismerttettem. Hasonló módon foglalkozom a zajszökkenés lehetőségeivel is. Korunk jellemzője a fűrész-, gyalu-, maró- stb. gépekből összeállított gépsorok alkalmazása. Az egyedi gépeknél alkalmazott megoldások azonban — kellő elméleti megfontolások után — adaptálhatók a gépsorokra is.

## 2.1. Zajcsökkentés konstrukciós változtatásokkal

### 2.1.1. Az áramlási akadályok módosítása

Az áramlási akadályok módosítása elsősorban az egyengető gyalugépeknél és a marógépeknél foglalkoztak.

Az *egyengető gyalugépeknél* az áramlási akadályok okozta zajszint csökkentését az ajaklemezek módosításával, ill. forgácsterelő lemezek alkalmazásával érték el. Az *ajaklemezek* az asztallapok késtartó tengely felőli végén vannak felszerelve. Az asztallapok és az ajaklemezek felső felülete síkban megmunkált. Megvizsgálták az ajaklemez éle és az élkör közötti távolság hatását a gép zajszintjére és úgy találták, hogy a késtartó tengely növekvő fordulatszámával a zajszint is növekszik. Rájötték arra, hogy az ajaklemezek felületének áttörésével a zajszint csökkenthető. Két megoldást dolgoztak ki az egyiknél az ajaklemezek áttörése a késtartó tengellyel párhuzamos, a másikonál arra merőleges.

A *forgácsterelő lemezeket* az ajaklemezek alatt (azokra merőlegesen), a késtartó tengellyel párhuzamosan helyezték el.

Az *asztalmaró-gépeknél* az áramlási akadályok csökkentése érdekében hasonló megfontolások alapján jártak el, mint az egyengető gyalugépeknél az ajaklemezek áttörésekor. A marógépasztalon helyezkedik el a *vezetővonalzó*, amelynek rendeltetése a megmunkálendő munkadarab vezetése — a forgácsolandó anyag mennyiségének szabályozása — és a balesetelhárítás. A vezetővonalzó síkjából a marószerszám forgácsoló élkörének csak éppen a szükséges mértékig szabad kiállnia. Az áramlási viszonyok javítása érdekében az etető- és az elszedőoldali vonalzóknak a szerszámtartó tengelynél levő végeit fogagták.

Az *aprító- és forgácsgyártó-gépeknél* az anyag be- és kiadagoló nyílásainak optimális kialakítása csökkentheti a forgácsolótérben keletkezett zaj terjedését. E gépek egy részének beadagoló nyílása négyzet, vagy megközelítően négyzet alakú. A tapasztalatok szerint azonban a zajszint szempontjából különösen előnytelen ez a kialakítás, mivel úgy találták, hogy a lapos, illetve széles beadagoló nyílások kedvezőbbek. Ezt a megoldást azonban az aprítandó anyag mérete miatt nem mindig lehet érvényesíteni.

### 2.1.2. A szerszám módosítása

A különböző szerszámtípusok közül elsősorban a körfűrészlapok, a késtartó tengelyek és a marószerszámok zajkeltésével, illetve zajcsökkentési lehetőségeivel foglalkoztak.

A *körfűrészek* zajkeltését vizsgálva megállapították, hogy minden körfűrészlapnak van egy csak rá jellemző frekvenciatartományú rezgése. Bizonyos körfűrészlapokra nagyobb frekvenciatartomány jellemző, mint másokra, mert sajátosságai következtében öngerjesztésű rezgéssel is rendelkeznek. Az öngerjesztés kialakításához szükséges energiát egyrészt a fűrészfogak homloklapjánál jelentkező levegőáramlás, másrészt a fűrészfogak hátlapjánál keletkező légörvénylelés biz-

tosítja. A vizsgálatok alkalmával szisztematikusan változtatták az élszögeket, a fogalakot, a fogak számát, a fogüregek formáját. Sikerült néhány olyan megoldást kidolgozni, melyek alkalmazásával a zajszint eredményesen csökkenthető. Többek között megállapították, hogy nagyobb számú fog (> 16) esetén a zajszint csökken; a mérésnél a fogmagasság a hangnyomásszintet nagymértékben befolyásolta, ezért a *fogmagasságot* úgy javasolták megválasztani, hogy azok a forgácsolási feladat ellátására még éppen képesek legyenek. Kisebbszámú zajszinttel működtethetők azok a körfűrészlapok, amelyeket — szimmetrikusan — *radiális bemetszésekkel* láttak el. A bemetszett részek hosszúsága a fűrészlapok sugarának legalább egyhatod része kell, hogy legyen és megközelítően a homlokszög irányába kell haladniuk. Új körfűrészlap típusnak tekinthető az ún. *spiráltárcsa*. A forgácsoló éleket ennél a körfűrészlapnál két csoportba rendezték el, s e csoportokon belül spirál mentén helyezkednek el az élek úgy, hogy a rés utáni fog a legalacsonyabb és a csoportban az utolsó fog a legmagasabb.

A korszerű gyalugépek *késtartó tengelyei* ékléc szorításúak és körkeresztmetszetűek. Különböző típusú késtartó tengelyek vizsgálata alapján azt a megállapítást tették, hogy a legkisebb zajszinttel az ún. *spirálkéses tengelyek* üzemeltethetők. E késtartó tengelyekben a forgácsolóelemek (kések) csigavonalban helyezkednek el. A kések vastagsága 1 mm, annak érdekében, hogy befogáskor kissé meg lehessen hajlítani. A késtartó tengelyeken alkalmazott menetemelkedés  $5^\circ$ — $15^\circ$ , a befogóléc hosszában három részből állnak, egy-egy késtartó tengelybe két-két kés fogható be.

A *marószerszámok* kialakításánál az áramlási viszonyok szempontjából kedvező szerszámfej kialakítására törekednek.

Az *aprító- és forgácsgyártó gépeknél* a kések alakjának (méretének) és elhelyezkedésének módosításával érték el eredményes zajcsökkenést.

## 2.2. Zajcsökkentés az üzemeltetési körülmények és a munkamódszerek megváltoztatásával

### 2.2.1. Az üzemeltetési körülmények módosítása

Az üzemeltetési — forgácsolási — paraméterek közül elsősorban a szerszámok fordulatszámának — forgácsolási sebességének és a munkadarab előtolási sebességének a zajszintre gyakorolt hatását vizsgálták.

Az előzőekben ismertetett géptípusok — asztalos körfűrészgép, egyengető és vastagoló gyalugép, kétoldalas csapoló-marógép, valamint aprító- és forgácsológép — vonatkozásában egységesen az állapítható meg, hogy a szerszámok forgácsolási sebességének, illetve a munkadarab előtolási sebességének csökkentése a zajszint csökkenéséhez vezetne. E lehetőségek megvalósítása azonban minőségi és termelékenységi problémákat vet fel.

Az előtolási sebesség és a fordulatszám csökkentésével kapcsolatban az állapítható meg, hogy: — a forgácsolási paramétereknek a megmunkált felületek simaságára gyakorolt hatását vizsgálva

kialakítható olyan optimum, amikor kisebb fordulatszám mellett a felület minősége nem romlik, ugyanakkor a zajszint csökken;

— a fordulatszám és az előtolási sebesség csökkentésével együttjáró forgácsolóteljesítmény, csökkenés termelékenységet befolyásoló tényező, ennek tudomásul vétele az üzemeltető ügyének tekinthető. Ez úgy értendő, hogy a leírt megoldás mellett számos műszaki jellegű zajcsökkentő módszer van, tehát az üzemeltetőnek kell eldönteni, hogy melyiket választja.

### 2.2.2. A munkamódszerek megváltoztatása

A forgácsolás módszerének megváltoztatása elsősorban a kétoldalas csapoló-marógépnél nyílik lehetőség, illetve, itt található a gyakorlatban már bevezetett megoldások. A változtatás lényege az, hogy az elővágó-forgácsoló-illesztő szerszámkombináció helyett az ún. ferdemaró-eljárást alkalmazzák. Kevés kivétellel minden kétoldalas csapoló-marógép felszerelhető — utólag is — e marórendszerrel.

### 2.3. Zajcsökkentés a gépek burkolásával. Épületakusztika. Egyéni védőeszközök.

#### 2.3.1. A gépek részbeni vagy teljes burkolása

Azokban az esetekben, amikor a konstrukciós változtatások, az üzemeltetési körülmények és a munkamódszerek megváltoztatása nem hozza meg a kívánt eredményt, hangelnyelő, illetve hanggátló eljárásokat kell alkalmazni.

Ha a gépben keletkezett és a levegőben terjedő zajt nem lehet vagy nem célszerű csökkenteni, akkor a kisugárzott hang csökkentése céljából a gépet hangárnyékoló fal mögé lehet helyezni. A hangárnyékoló falak alkalmazásával bizonyos irányban árnyékolják a zajt, más irányban viszont többé-kevésbé szabad áramlást biztosítanak a nyersanyag és a kezelők számára. Ezek az árnyékoló falak azonban rendszerint megváltoztatják a zajforrás teljes sugárzási jelleggörbáját, a nyitott oldal irányában nagyobb zajszinteket okozhatnak. Ezt a hatást csökkenteni lehet, ha az árnyékoló falak belső oldalait hangelnyelő anyaggal burkolják.

Nagyobb mértékű zajcsökkentés érhető el a minden oldalról zárt tokokkal. A faipari gépek számára szerkesztett tokoknak (burkolatoknak) két általános típusa van. Az egyik a gép köré szorosan illeszkedő tok, amely mellett a munkás a szokásos munkát a token kívül végezheti. Csendesebb környezetben dolgozik, a gép ellenőrzését és szabályozását pedig megfigyelőablakokon és kezelőnyílásokon keresztül tudja ellátni. A gépek alakjához teljesen illeszkedő tokok rendszerint acéllemezről készülnek. A betekintő- és kezelőablakoknak jól tömítetteknek kell lenni. A gépeket hangelnyelő anyaggal bélelt csővezetéseken keresztül kényszerellőztetéssel kell ellátni, az adagolt anyag be- és kimenőnyílásait pedig hangszigetelő függönnyel szükséges takarni. A fémházas tok zajcsökkentő hatását gyakran jelentősen tovább lehet javítani a fémlemezek gép felőli oldalára fel-

vitt rezgés csillapító és zajvezetést csökkentő maszszával. Gyakorlati szabály szerint a felszört maszszarétegvastagsága kétszerese a kezelt lemez vastagságának.

Ha a gépek mérete, az üzemeltetés körülményei, esetleg egyéb okok nem teszik lehetővé a szorosan záródó tokozást, akkor a gépet — a csarnokon belül — külön házban (kabinban) kell elhelyezni. Az ilyen típusú tokozásnál a minél nagyobb mértékű zajcsökkentés, azaz a kabin falának a hanggátlása a legfontosabb kérdés. E falakat hanggátló, illetve hangelnyelő anyagokból kell kialakítani. A beépítendő hangelnyelő anyagok kiválasztását a gépek által keltett zaj színekélelemzése szabja meg. Olyan anyagokat kell kiválasztani, melynek legnagyobb hangelnyelési foka abba a frekvenciatartományba esik, amelyben a zaj a legnagyobb gondot okozza. Itt is emlékeztetni lehet a zajszint oktávásvonalmenti mérésének, elemzésének jelentőségére. Rá kell mutatni a hangelnyelésnek a frekvencia függvényében való változtathatóságára, amire elsősorban a felületi kiképzés és a légrés változtatásával van lehetőség. Az előbbi a burkolóanyag jellemzőire (perforáció, membrán, szövés stb.), az utóbbi a borítóanyag mögött közvetlenül elhelyezkedő likacsos anyag és a hátsó felület között levő légtér vastagságára vonatkozik. A hangelnyelésnek a frekvencia függvényében való változtatási lehetősége ezen módszerrel hatásosnak mondható; ennek csak a beszerkezhető borítóanyagok és likacsos anyagok fajtái, a lehetséges hátsó légterek, illetve ezek kombinációi szabnak határt.

A kabinok szerkesztésének menete általában az, hogy kiválasztanak vagy megterveznek egy olyan burkolóanyagot, amelyet légréssel vagy anélkül valamely likacsos elnyelőanyag elé helyezve, annak tulajdonságait úgy változtatja meg, hogy az mind az akusztikai, mind a külső megjelenésbeli célkitűzéseket kielégíti. Ha olyan akusztikai anyagról van szó, amelynek akusztikai tulajdonságai megfelelőek, de kiképzése nem az, akkor olyan borítóanyagot kell találni, amely nem változtatja meg lényegesen akusztikai tulajdonságait. A végeredmény mindkét esetben valamilyen összetett szerkezet lesz, ahol az anyagok összehangolása olyan, hogy a külső megjelenési és az akusztikai követelményeknek egyaránt eleget tesz.

A kabinfalak átlagos hangszigetelő képességének számítása mellett lehetőség van a frekvencia-sávonkénti zajszintcsökkenés számítására, illetve a tömítetlen nyílások befolyásoló hatásának elemzésére is.

A zajcsökkentő kabinok alkalmazásának az előzőtől eltérő megoldása az, amikor a kezelőszemélyzet tartózkodik egy — az üzemi zajt megfelelően kívül tartó kabinban vagy helyiségben. E módszer azonban az ellenőrzés és az irányítás magas műszaki színvonalát feltételezi.

#### 2.3.2. Akusztikai anyagok építészeti alkalmazása

Mivel a hangelnyelés és a hangvisszaverődés mechanizmusa egyaránt fontos, ezért állítható, hogy minden építészeti anyagot, amely a helyiségek ha-

tárfelületeit képezi, akusztikai anyagnak kell tekinteni. Az akusztikai anyag kifejezést azonban csak olyan anyagokra alkalmazzák, amelyek a felületükre érkező hang elég nagy százalékát képesek elnyelni. Bár nincs olyan megszabott alsó határ a hangelnyelésre, amely mellett az anyag már akusztikainak minősíthető, általában ezt 20 százaléknak tekintik. Ezzel szemben a közönséges építőanyagok — üveg, vakolat, beton stb. — általában 5—10 százaléknál nem nagyobb elnyelésűek. Az akusztikai anyagok alapvető célja tehát az, hogy csökkentsék a helyiségben az átlagos hangnyomásszintet, vagy az utóhangidőt, vagy mindkettőt.

Az akusztikai anyagok — úgyszólván mind — likacsos összetételűek, olyan felületi jelleggel, amely lehetővé teszi a hanghullám belépését az anyag belsejébe. Általában nagyobb hangelnyelésűek a közepes és nagy, mint a kisebb frekvenciákon. Az elnyelési fok frekvenciafüggéséről az előzőekben már volt szó.

Az akusztikai anyagok lehetnek:

— előregyártott burkolatok (például szabályosan perforált, repesztett, statisztikusan perforált, szövetszerkezetű és (vagy mintázott, réstelt, hártárával ellátott),

— akusztikai vakolatok (például sima, szemcsézett, durva),

— szórt azbeszt (sima, durva).

A képlékenyen felhordható anyagokat a töretlen felszíni folytonosság jellemzi. A likacsos akusztikai anyagok hátránya, hogy a mechanikai igénybevételekkel szemben érzékenyek. Ez különösen a szórt azbeszt termékekre vonatkozik, amelyek nagyon törékenyek.

A függesztett akusztikai egységek előregyártott térbeli elnyelők, amelyek a helyiségben a mennyezetre vagy valamilyen szerkezeti elemre vagy egy másodlagos felfüggesztő rendszerre vannak felfüggesztve. Az elnyelőket különböző geometriai alakzatokban gyártják. E gyártmányok előnyei: könnyen szerelhetők és karbantarthatók, újra felhasználhatók. Ezek az előnyök a viszonylag nagy akusztikai hatásosságukkal együtt különösen hasznossá teszik ezeket az elnyelőket a már meglévő helyiségek akusztikai megjavítására ott, ahol az elemek úgy helyezhetők el, hogy nem akadályozzák a tűzoltó-, a világító- és a szellőzőberendezések használatát.

A különböző akusztikai anyagok léte, építészeti alkalmazásának lehetősége felveti, illetve megengedi azt az igényt, hogy az üzemcsarnokok tervezésekor a technológiai, statikai stb. követelmények kielégítésével egyenrangú legyen az akusztikai szempontok figyelembevétele is.

### 2.3.3. Egyéni védőeszközök alkalmazása

Az ÁBEO szerint: „amennyiben a határgörbét meghaladó zajokat műszaki intézkedésekkel nem lehet az N 80-as vagy ennél kedvezőbb értékre csökkenteni, akkor az egész műszak alatt egyéni védőeszközök alkalmazása szükséges. Csak olyan

zajcsökkentő eszközök használhatók, amelyek csillapítóképesége a különböző frekvenciákon ismert. . .”

A zaj ellen védő személyi eszközök típusai a következők:

— a hallójáratba helyezhető eszközök (füldugók),

— a hallójáratot a fülkagylónál lezáró eszközök (fültokok),

— zaj ellen védő sisakok,

— zaj ellen védő ruhák.

A fafeldolgozó iparban elsősorban az első két típus használatának szükségességével kell számolni. E védőeszközökkel szemben a követelmények a következők:

— a viszonylag alacsony zajszintű jeleket, információkat, minimális csillapítással engedjék át, ugyanakkor az erős zajt széles frekvenciasávban és erősen csillapítsák,

— nagy frekvenciatartományban nagy hangszigetelésük legyen,

— a füldugó a hallójáratba helyezve ne okozzon kellemetlen nyomást, célszerű három-öt méret-nagyság kialakítása, a fültok tömege ne haladja meg a 350 g-ot és a nyomóerő a 10 N-t, valamint ne zavarja a helyi vérkeringést,

— a fültokban lecsapódó pára felszívására cserélhető betétet alkalmazzanak; a tokok anyaga tisztítható és dezinficiáló anyagoknak ellenálló legyen.

### 2.3.4. Kidolgozott és alkalmazható zajcsökkentési lehetőségek.

Az előző fejezetekben foglalkoztam a fafeldolgozó ipari gépek magas zajszintjének okaival és a zajcsökkentés lehetőségeivel. Meg kell azonban jegyezni, hogy irodalmi adatok és — részben — gyakorlati tapasztalatok alapján több olyan műszaki megoldás ajánlható, amelyek alkalmazása a gépek és berendezések kisebb zajszintjét eredményezik.

E megoldásokat a következő szempontok szerint célszerű tanulmányozni:

— a hazánkban — a faiparban — üzemeltetett gépek, illetve alkalmazott szerszámok többsége import — elsősorban tőkés — eredetű, hasonló a helyzet az egyéni védőeszközök területén is,

— az előzőekben rögzített tény szükségszerűvé teszi azt, hogy elsősorban a gép- és szerszámbeszeréseknél azokat a konstrukciókat kell előnyben részesíteni, amelyek — egyéb paramétereik megfelelő színvonal mellett kisebb zajszinttel üzemelnek,

— nem ennyire egyértelmű a helyzet az akusztikai anyagok és az előregyártott építőelemek területén.

Licencvásárlások és saját fejlesztéseink révén ugyanis rendelkezünk olyan anyagokkal, melyekből előregyártott elemek tervezhetők, kivitelezhetők, illetve amelyek épületkivitelezéskor felhasználhatók. Csak néhány példa: szeretlen szálás szigetelőanyagok és szigetelőanyag-termékek (KÓ-SZIG), TAVANIT burkolólap (23. ÁÉV).

## ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányomban a ffeldolgozó-iparban előforduló foglalkozási ártalmak közül a zajártalommal, illetve annak csökkentési lehetőségeivel foglalkoztam.

A téma feldolgozásakor alapkoncepcióm az volt, hogy elsősorban műszaki eszközökkel, a munkahelyek akusztikai szempontból optimális kialakításával, a zajos munkafolyamatok elkülönítésével kell a zajszintcsökkenést elérni. A lehetőségek egy része már konkrét megoldások formájában testet öltött, tehát csak megismerésük és alkalmazásuk szükséges. Vannak viszont olyan területek, ahol a hazai lehetőségek feltárása és alkalmazása lendíthet a munka humanizálásának ügyén.

Végzett munkám során foglalkoztam a faipari üzemcsarnokokban mért, illetve az egyes megmunkálógépek által kibocsátott zajszintekkel. E területen alapvető probléma a méréseredmények összehasonlíthatóságának nehézsége. Ismertettem néhány géptípus üresjáratú és forgácsolás közbeni zajszintjét befolyásoló tényezőket. E tényezők közül elsősorban azok módosításával foglalkoztam, amelyekre már több-kevesebb megoldás is született, ezek a következők:

— konstrukciós változtatások a gép- és a szerzsámszerkesztésben,

— az üzemeltetési körülmények és a munkamódszerek megváltoztatása,

— megoldások a különböző géptípusok részbeni vagy teljes burkolására,

— az akusztikai anyagok alkalmazása az üzemcsarnokok tervezésénél és kivitelezésénél.

Kidolgozott és alkalmazott zajcsökkentési megoldásokat is ismertettem.

E konstrukciók túlnyomó többsége a nyugati országokból származik. Ez azonban nem azt jelenti, hogy a szocialista országokban kisebb jelentőségűnek tekintik a problémát. Inkább arról van szó, hogy a tőkés országokban nagyobb propagan-

datevékenységet fejtenek ki a zajszint befolyásolása szempontjából is előnyösebb paraméterekkel rendelkező gépek és berendezések, eszközök eladása érdekében. A szocialista országoknak viszont feltétlenül ki kell használni azokat a lehetőségeket, amelyeket a KGST nyújt az alkalmas eljárások bevezetésének, a tapasztalat- és információcserének a területén.

## IRODALOM

- Boriszova, N. N.*: Derevoobr. Prom. 1976/8. p16.  
*Csiszevszkij, M. P.*: Cseremnih, N. N.: Derevoobr. Prom. 1976/9. p 6—17.  
*Darabont, A. V.*: Industria Lemnului. 1971/11. p459—463.  
*Fürjes J., Zoller V.*: Faipari gépek és berendezések biztonságtechnikája. (Táncsics Könyvkiadó, Budapest, 1973.)  
*Grinykov, D. F.*: Derevoobr. Prom. 1971/11. p4—5.  
*Haviar, D., Stulajter, S.*: Drevo. 1970/1. p13—16.  
*Heydt, F., Schwarz, H. J.*: Holz- und Kunststoffverarbeitung. 1977/2. p95—100.  
*Heydt, F., Schwarz, H. J.*: Holz- und Kunststoffverarbeitung. 1977/5. p430—432.  
*Heydt, F., Schwarz, H. J.*: Holz als Roh- und Werkstoff. 1977/9. p323—326.  
*Kaminsky, G.*: Holz als Roh- und Werkstoff. 1976/4. p141—146.  
*Lohmann, S.*: Oehrona Pracy. 1976/9. p11—13.  
*Dr. Lugosi A.*: Faipari gyalu-marógépek és gépsorok. (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1969.)  
*Malcolm, F. B.*: Wood & Wood Products. 1971/3. p46—47.  
*Nagy A.*: Faipar. 1972/9. p292—295.  
*Pahlitzsch, G., Eckert, U.*: Holz als Roh- und Werkstoff. 1974/11. p423—428.  
*Prokes, S.*: Drevo. 1977/1. p4—8.  
*Schrndt, G. A.*: Die Berufgenossenschaft. 1975/8. p296—301.  
*Thunell, B.*: Holz als Roh- und Werkstoff. 1977/12. p461—466.  
*Vinogradszkij, B. F., Szoboljev, G. V., Kleba, N. P.*: Derevoobr. Prom. 1977/6. p6—7.  
*Wiechert, H—G.*: Holz- und Kunststoffverarbeitung. 1977/3. p184—186.  
*Wiechert, H—G.*: Holz- und Kunststoffverarbeitung. 1977/3. p192—200.  
*Wiechert, H—G.*: Der Deutsche Schreiner. 1975/4. p39—41.



# Könyvismertetés

*Kadet Károly—Nagy Ottó: Iparvállalati beruházások finanszírozása*

Az elmúlt évek alatt a vállalati beruházások köre jelentősen szélesedett és súlyuk, szerepük is nagymértékben változott.

A szerzők a könyv tartalmának összeállításánál elsősorban a gyakorlati intézkedések ismertetésére fektettek fő súlyt, gondosan ügyelve arra, hogy a népgazdasági terv és a vállalati tervek közötti összhangot biztosítsák.

Részletes tájékoztatást adnak — a vállalati önállóság mellett a behatárolt beruházási lehetőségekről és ismertetik a feltételeit azoknak az ese-

teknek — beruházásoknak —, amelyekhez a bank hitelt folyósít.

Az ismertetés nemcsak az operatív feladatokra terjed ki, hanem részletesen tartalmazza és elemzi a távlati céloknak megfelelő szemlélet elmélyítését, a gazdaságossággal összefüggő kérdéseket is.

A könyvben a legújabb beruházási konstrukciók — mint pl. az energiaracionalizálási beruházás, jövedelemszabályozás, különböző hitelforrások és hiteltörlesztési módok — is szerepelnek.

A függelék részben gyakorlati példákkal kíván egyrészt segítséget adni a vállalatok részére, másrészt segíteni és gyorsítani az ügyintézkést.

A könyv a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó gondozásában jelent meg, 516 oldal terjedelemben.

# A kis- és középüzemek helye és szerepe a magyar bútortiparban II.

Kiss László — Dr. Szombathy Ferenc

A bútortipari export népgazdasági szintű hatékonysági vizsgálata még kedvezőbb képet mutat. Az export nettó költségeit alapul véve a könnyűipar szakágazatai között a bútortipar

— rubel elszámolású exportnál a 3—4. helyen,  
— nem rubel elszámolású exportnál az 1. helyen áll.

A kedvező rangsorolás ellenére a magyar bútortipar — és ezen belül különösen néhány felügyeleti nagyvállalat — nem érdekelt a népgazdasági szempontból fontos tőkés export fokozásában. Az a tárgyi igazság, hogy a csoportérdek ütközik a népgazdasági érdekekkel, a bútortipari vállalatok érdeke az export döntő részét bonyolító ÁRTEX Külkereskedelmi Vállalat érdekeivel, és ebből következően félt, hogy az ország számára egy rendkívül hasznos és hatékony exporttevékenységnek nincs perspektívája és fejlődés helyett vissza fog fejlődni.

E borulátónak tűnő megállapítás igazolására szükségesnek ítéljük az alábbi összefüggés kissé részletesebb kifejtését.

A tőkés bútorexport 94%-a saját számlás konstrukcióban bonyolódik. Az ÁRTEX Külkereskedelmi Vállalat átlagos szubvenció kulcsa az V. ötéves terv első két évében 35,3% volt, amit a Külkereskedelmi Vállalatnál jelentkező magas nyereség lecsapolása és a szabályozók módosítása miatt 1978. január 1-től 31%-ra csökkentettek.

Ezzel szemben áll a bútortipari termékek tőkés exportjára megállapított 39,8%-os szubvenció kulcsa, amit a bizományosi formában exportáló és 6%-os részarányt képviselő vállalatok változatlanul megkapnak. Ilyen körülmények között teljesen kézenfekvő a következtetés levonása: az ÁRTEX a forgalom döntő többségét kitevő saját számlás kapcsolatban nem képes biztosítani a bútortipari vállalatok és szövetkezetek számára a tőkés export tevékenységen realizálható nyereség szempontjából távolról sem elhanyagolható plusz forrást, vagyis a 39,8%-os szubvenció kulcsnak megfelelő ipari termelői árakat.

## 7. Belföldi bútortipar forgalom

### A bútortipar értékesítése a belkereskedelemnek

A belkereskedelmi értékesítés adatait az 1. táblázat szemlélteti.

A belkereskedelemben a bútor hosszú évekig hiánycikk volt. A termelés nem fedezte a belföldi piaci igényeket. A bútortipari rekonstrukció célja a feszültség feloldása és a belföldi piacon jelentkező bútorhiány megszüntetése volt.

Az állami bútortipar rekonstruált modern üzemi korszerű technológiával nagyszériás bútorokat gyártanak a belkereskedelemnek. A gazdaságos szérianagyság 2000 garnitúra felett van.

### 1. táblázat

#### Nagy- és kiskereskedelemnek

Időszak	KIM	Ig. M.	Tanács	Szövetk.	Bútorip.	MFt	
						Szöv. ip. % részese-dése	terme-lésből
1971	1452	114	1004	914	3484	26,2	33,8
1972	1590	125	1150	890	3755	23,7	32,6
1973	1753	140	1441	970	4304	22,5	31,1
1974	2032	154	1598	1010	4794	21,0	30,4
1975	4075	171	504	1051	5801	18,1	29,7
1976	4460	212	570	1138	6380	17,8	28,6

Forrás: KIM Gazd. Tájékoztató 1976.

A szövetkezeti ipar részesedése a belkereskedelem felé történő értékesítésből alacsonyabb, mint a termelésben elfoglalt arány, súlyuk csökkenő, 1976-ban csak 17,6%. Ennek oka a fokozott exporttermelés, az egyedi berendezések külföldi értékesítése, valamint a szövetkezeteken belüli kooperáció.

A szövetkezetek szerepe a belföldi piacon vászlasztékbővítő, kiegészítő. A nagyvállalatok által gyártott modern tömegbútor mellett jelentős igény van gazdagabb kivitelű bútorokra, ilyenek a koloniál bútorok, stílbútorok, modern bútorból a munkai igényesebb változatos termékek, amelyek 100—300 és kisebb szérianagyságban gyárthatók. A szövetkezetek termelése ezeket a vásárlói igényeket elégítik ki.

### A belkereskedelmi bútortipar forgalom

A belkereskedelmi bútortipar forgalom alakulását fogyasztói áron az alábbi táblázat mutatja ne:

Időszak	Értékesítési forgalom			Zárókészlet		Össz. forg. %-ában
	Kisker.	Egyéb	Összesen	kis-nagyk.	készlet-vált.	
1970	4000	600	4600	533	—	11,6
1971	4479	561	5040	706	+173	14,0
1972	4893	478	5371	717	+11	13,3
1973	5337	538	5895	742	+25	13,5
1974	6484	587	7071	408	-334	5,8
1975	7153	647	7800	655	+247	8,4
1976	7438	548	7986	1263	+608	15,8

Forrás: BkM statisztikája

A belkereskedelmi forgalom növekedése nem tartott lépést a termelés, illetve a belkereskedelem felé történő értékesítés növekedésével.

	M. e.	1971	1976	%
Termelési érték	millió Ft	4910	8996	183,2
Belker. értékesítés	millió Ft	3484	6380	183,1
Bútor ker. forg.	millió Ft	5040	7986	158,4

A különbség a kereskedelmi készletek növekedése formájában a kereskedelemben csapódott le. Az 1976. évi 1263 Mft-os zárókészlet az évi értékesítés 15,8%-ának, 58 napos készletnek felel meg.

A készlet értékesítési forgalomhoz viszonyított értékét önmagában nem tarthatjuk túlzottnak, az 1974—75-ös rendkívül alacsony szinthez képest azonban a kiugrás igen nagy volt és ez komoly gondot okozott a kereskedelemben, mind a pénzeszközök lekötése, mind a raktárkapacitás hiánya miatt.

Az adatok azt mutatják, hogy a bútóripar termelésének növekedése meghaladta a lakosság bútórvásárlásainak növekedését. Ebben természetesen közrejátszott az a körülmény is, hogy 1976-ban a külkereskedelmi cserearány romlása következtében a lakosság reáljövédelme csak kismértékben növekedett.

Annak ellenére, hogy a raktárak feltöltődtek és a lakosság vásárlásait 10%-os előfizetés melletti OTP-hitelek nyújtásával is ösztönözték, változatlanul kielégítetlen volt a kínálat egyes bútorfajtákból, pl. stílbútorokból, igényesebb bútorokból. Ezért a szövetkezeti ipar kevésbé érezte meg a bútórpiacon kedvezőtlen változását, termékei keresettek, eladhatók voltak.

#### A bútóripar belkereskedelmi partnerei

A magyar bútórkereskedelem igen koncentrált. Az ipar legnagyobb partnere a Bútorértékesítő Vállalat, amely nagykereskedelmi saját szervezetéhez tartozó DOMUS-áruházakban kiskereskedelmi tevékenységet is folytat.

A fővárosban a bútórforgalom jelentős részét a Fővárosi Bútor-, Hangszer- és Sportszer Kiskereskedelmi Vállalat (FŐBÚHA) bonyolítja le. Vidéken az ÁFÉSZ-ek több hálózata, legújabbán a vidéki DOMUS-áruházak, valamint egyéb kereskedelmi szervezet bútóruzletei látják el a lakosságot bútorral. Volumenében nem jelentős, de elismerést érdemel a szövetkezetek üzlethálózata is.

A bútóriparban a kereskedelmi árresek az alábbiak:

	Ker. árresek összesen	Nagyker.	Kisker.
			árresek
64-es bútóripari termékek	12,5%	6,0%	6,5%
Kisbútorok, bútóripari termékek kisebb hányada	18,0%	8,5%	9,5%

Nem rendelkezünk információkkal a tekintetben, hogy a kereskedelmi árresek elegendők-e a bútórforgalom kulturált lebonyolításához, a készletek raktározásához, finanszírozásához. Már most meg kell jegyezni azonban, hogy a III. árformába sorolt fogyasztói áru bútoroknál az ár a centrumárhoz képest 5% eltérést engedélyez. Az elmúlt években az 5% áreltérést majdnem kizárólag felfelé alkalmazták és ezzel a kereskedelmi árresek bemutatottánál magasabb. A többletárresek a DOMUS-áruházak üzemeltetésének többletköltségeit volt hivatva fedezni.

Az a körülmény, hogy a bútórpiacon jelenleg kínálati többlet mutatkozik, kérdésessé teszi, hogy

ebből adódó nagyobb készlet finanszírozásához, raktározásához, a nagyobb bútórválaszték kulturált bemutatásához az érvényes kereskedelmi árresek elegendők-e.

#### 8. Néhány gondolat a szektorok között jelentkező jövédelmzési és hatékonysági különbség okairól

Jelen cikkünk első részének 5. pontjában számszerűségében mutattuk be a felügyeleti és szövetkezeti bútóripar nyereségében mutatkozó szóródást.

Úgy véljük, hogy éppen a jövőbeni fejlesztési döntések meghozatalához szükséges a különbségek okainak részletesebb elemzése.

Általánosan elfogadott gyakorlat, hogy egy-egy termelőegység hatékonyságát az árbevételre és az eszközértékre vetített nyereség alapján ítéljük meg. A nyereség azonban — mint a komplex mutatók általában — több, egymással nem egy esetben ellentétes hatást kiváltó tényező hatására alakul ki. Kétségtől igaz, hogy a realizált nyereség nagyságrendjét befolyásolja a vezetés személyi összetétele, az eszközgazdálkodás színvonala, a rendelkezésre álló munkaerő foglalkoztatottságának szervezethez, a költséggazdálkodás milyensége, ugyanakkor a reális megítélés szempontjából nem lehet figyelmen kívül hagyni a műszaki feltételeket, a területi elhelyezkedést és még számos egyéb objektív adottságot.

A felügyeleti bútóripar és a szövetkezeti ipar nyereségszázaléka között mindig nagy volt a különbség az utóbbi javára, ami a IV. ötéves tervidőszakban a nagyipart érintő rekonstrukció hatására tovább növekedett, döntően abból következően, hogy amíg a szövetkezeti ipar nagy része változatlanul bérelt épületekben, alacsony állóeszköz-állománnyal és távolról sem kielégítő szociális ellátottság mellett dolgozik, addig a felügyeleti iparban ma már korszerű üzemcsarnokokban, zömmel nagy teljesítményű géppark és a kövételmentességnek megfelelő szociális létesítmények igénybevételével folyik a termelés.

Joggal merülhet fel a kérdés, hogy ezek szerint a fejlesztés drágítja a termelést? Véleményünk szerint egyértelműen igen, mindez azonban nem jelenti azt, hogy mértékében meg kell elégednünk a jelenlegi helyzettel. Ez így kijelentve roppant egyszerűnek tűnik, de a gyakorlati megvalósításhoz többek között az is szükséges, hogy szakítsunk azzal a gyakran tapasztalható szemlélettel, melynek lényege abban fogalmazható meg, hogy a fejlesztést ne célként, hanem eszközként értelmezzük.

Említést tettünk a területi elhelyezkedésről és ennek a nyereségre gyakorolt hatásáról. Bár szorosan nem tartozik a címben szereplő témához, mégis igen elgondolkodtató az is, hogy a felügyeleti nagyvállalatok közül jobb hatásokkal dolgoznak a lényegében egy telephelyes dunántúli vállalatok, mint az ország különböző részein levő gyáregységekből álló nagyvállalatok. (Ennek részletes, átfogó elemzése, értékelése szerintünk megérne egy külön cikket.)

Ugyanakkor — talán az egy telephely mindenhatóságát hangoztató elméletek cáfolataként —

meg kell említeni a Szatmár Bútorgyár példáját, ahol a rekonstrukciót befejezve a stabilitás megteremtése nehéz feladat, egyrészt a rendkívül magas eszközállomány, másrészt a telepítés helye miatt, ugyanis a rendelkezésre álló modern technikához a szükséges személyi feltételek biztosítása hosszán tartó folyamat.

Az elvárt szintű hatékonyság eléréséhez igen lényegesnek tartjuk, hogy a fejlesztést követően — gyártmány szerkezeti átalakítás legyen végrehajtható. Új gyárban, modern technikával a régi termék gyártása már eleve lehetetlenülést okoz.

## 9. Következtetések, összefoglalás

A teljesség igénye nélkül, de több irányú számszerű alátámasztással elsősorban azt kívántuk érzékelteni, milyen helyet foglalnak el a magyar bútoriparban a kis- és középüzemek. Úgy véljük, az elmondottakból kitűnik, hogy a nagyvállalatok mellett a kis- és középüzemeknek nemcsak jelenük, hanem jövőjük is van. Ebből következően továbbfejlesztésük is indokolt, egyáltalán nem mindegy azonban, hogy ez hogyan történik.

Az V. ötéves tervidőszakra készített bútoripari koncepcióban kiemelt helyet foglal el többek között a stílbútorgyártás fejlesztése. Ez a célkitűzés a kis- és középüzemek fejlesztését jelenti, és gyakorlatilag a szövetkezeti ipart érinti.

A kis- és középüzemek fejlesztése során szükségessé tehető:

- a stíl- és stilizált bútorgyártó-kapacitások fejlesztése és új kapacitások létrehozása,
- a nagyüzemek tevékenységét kiegészítő készáru és alkatrészt kibocsátó kapacitások bővítése,
- a hazai exkluzív igények kielégítése, a hiánycikkek gyártása,
- a garanciális javításokat ellátó kapacitások megfelelő színvonalra emelése.

A fejlesztés feltételei között lényeges és meghatározó helyet foglal el, hogy előnyben kell részesíteni a közösen megvalósítható fejlesztési célokat, amelyek egy együttműködésen alapuló termelést bővítenek, akár szövetkezetet és állami ipart, akár szövetkezeteket érintően.

Minden szövetkezetnek vertikálisan fejleszteni ugyanis gyakorlatilag nem jelent mást, mint tovább dekoncentrálni és ugyanakkor negatív velejáróként jelentkezik a termelőeszközök alacsony kihasználása is.

A kis- és középüzemek fejlesztésének lényeges indoka termelőtevékenységük rugalmassága, mely a kisebb szériákból adódóan a kapacitások konvertálhatóságával könnyebben megvalósítható.

Lényeges szempont a termelés gazdaságosságának alakulása is, mivel közismert, hogy a kis- és középüzemek nyereséghányada (eszköz- és árbevétel-arányos) 6—8%-kal meghaladja a nagyüzemnél realizálható átlagos értéket. Nem mindegy azonban, hogy a fejlesztés, vagyis a modern termelőeszközök beruházása után miként alakul ez a mutató, elsősorban a megnövekedett eszközérték következtében. A kihasználás mértékét fokozni kell, hogy az megközelítse az optimális szintet.

A koncentrált fejlesztéseknél kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy az egymással termelési kooperációban levő vállalatok és szövetkezetek területileg egymáshoz közel legyenek. Ez a jövőben kialakítandó termelési kapcsolatoknál alapkövetelmény kell legyen, mert a kölcsönös gazdasági előnyökön nyugvó együttműködés ily módon biztosítható.

A kooperáció bővítésének célkitűzése alapján a kis- és középüzemek fejlesztésének koncepcióját a következőkben lehet pontosítani:

- A fejlesztést elsősorban a stíl- és stilizált bútorok előállításának fokozására kell irányítani, mivel közismert, hogy ezek a termékek a jövőben is minden piacon eladhatók.
- Az ágazatokon belüli kooperáció fokozására további konvertálható kapacitásokat kell létrehozni.
- A lakossági választéki igények és különleges feladatok ellátásának kapacitásoldalát indokolt biztosítani.
- Fejleszteni kell az egyre nagyobb szükségletként jelentkező szolgáltatás jellegű kapacitásokat.

A célkitűzések megvalósítása érdekében javasolható irányvonalak, melyek révén az optimális szakosodás és kooperáció kiépülhet, a következők:

- az erkölcsileg elavult, de fizikailag még alkalmas munkaeszközök korszerűsítése a gazdaságosság határáig,
- a meglévő gépeket olyan szerszámokkal vagy kiegészítő berendezésekkel kell ellátni, továbbá olyan irányban kiegészíteni, melyekkel az új anyagok feldolgozására irányuló technológiákat még eredményesen lehet végrehajtani,
- az egyes üzemeknél — különösen az áttelepülőknél — a géppark műszaki felújítását egyidejűleg kell elvégezni, de ez a fejlesztés a technológia és a szervezet átfogó tökéletesítését is tartalmazza,
- a rekonstrukciónak fontos eleme kell legyen a termelés, a munka és irányítás szervezetének tökéletesítése,
- a termelés szervezésénél a folyamatos gyártás alapelveit kell meghatározóvá tenni és a termelési kapacitások egyensúlyát, azok konvertálhatóságát kell biztosítani.

A stílbútorgyártás-fejlesztési koncepció megvalósításához nagyon szükséges a szövetkezetek közötti együttműködés kialakítása, illetve a már meglévők további szélesítése.

A fejlesztés során egy-egy szövetkezetben a gépi műveletek vonatkozásában nagyobb kapacitás jön létre, mint amit a késztermék kibocsátása indokol.

A stílbútorgyártás fejlesztésének lényeges feltétele a szükséges szakmunkások biztosítása.

A stílbútor-asztalos szakma elöregedése és ezzel párhuzamosan a szakmai képzés elégtelen színvonala ugyanis magát a fejlesztési célkitűzést kérdőjelezi meg.

A jelenlegi helyzet feloldására — amely egyébként csak hosszú távon jelenthet kibontakozást — több szervet érintő intézkedések szükségesek.

# Fűrészpor-forgács nagy koncentrációjú pneumatikus szállításának lehetőségei

Boronkai László

A faiparban a kis koncentrációjú ( $\mu_s = 0,05 - 0,2$ ) porforgács elszívás és szállítás vált általánossá. Jelenleg is egynéhány helyi kezdeményezést leszámítva ezt alkalmazzák.

A pneumatikus szállításnak azonban nagyon sok válfaja van, amelyeket más iparágakban már régóta használnak. Ezért célszerű legalább röviden megismerni a lehetőségeket, a különböző szállítási módokat, mert néhányuk valószínűleg egy-két éven belül a faiparban is használatos lesz.

## I. Pneumatikus szállítási módok áttekintése

Az egyes szállítási módok a szállítórendszer alapparamétereiben térnek el egymástól, így a szállítás súlykoncentrációjában (anyag súly, levegő súly) és a szállítás sebességében (milyen viszony van a szállító sebesség és a lebegtetési sebesség között).

Ennek megfelelően ismerünk:

- a) hígáramú, röptetett szállítást,
- b) pázmás szállítást,
- c) dugós szállítást,
- d) tolószállítást,
- e) fluidizációs szállítást.

a) A hígáramú szállítási módnál, amit tulajdonképpen általánosan használunk, a szállított anyag súlykoncentrációja kicsi, irodalmi adatok alapján cementnél, foszfátnál, kőszénél, műanyagporoknál max.  $\mu_s < 10 - 15$  forgács, fűrészpornál max.  $\mu_s < 2 - 3$ . Ilyen koncentrációnál az egyes szemcsék elég távol vannak egymástól, hogy repülés közben nem zavarják egymást. A nagyobb szemcsék azonban pattognak a csőben az alkalmazott nagy szállító légsebesség ellenére is. A levegő sebessége sokkal nagyobb a szemcsék lebegtetési sebességénél. A fűrészpor és forgácsnál adódó kisebb koncentrációt az indokolja, hogy faj-súly a lényegesen kisebb — mintegy tízede az előbbieknél, — így azonos súlykoncentráció esetén sokkal több szemcse tartózkodik a szállítócsőben, amik azonban már egymásnak ütköznek, egyesek elvesztik mozgási energiájukat, leülnek a cső aljára, ahonnan újra felgyorsulva jutnak vissza az anyagáramba. Nagyobb súlykoncentráció esetén a csőben áramló levegő sebességeloszlása megváltozik. A közepén a sebesség változatlan, a falak mentén azonban erősen csökken, így egyre több szemcse válik ki egy-egy időre az áramlásból, majd tér vissza oda. Ez a szállítási mód apró és nagyobb szemcsenagyságú anyag szállításánál egyaránt alkalmazható.

b) Pázmás szállítás. Ha az anyag koncentrációját tovább növeljük és a levegő sebessége a lebegési sebesség közelében csökken, akkor az anyagáramból kiváló szemcsék száma nő, ezek a szemcsék kis halmazokká állnak össze és így mozognak

tovább, a halmazok összefüggő pázmákká is összeállhatnak. A halmazok lebegtetési sebessége nagyobb lesz mint a levegő sebessége, mert akadályozzák egymást, ezért leülepednek. Külön-külön az egyes szemcsék lebegtetéséhez szükséges sebesség viszont kisebb, mint a levegő sebessége, ezért a szemcsék külön-külön áramlanak. Ennél a szállítási módnál, ha a levegőáramot előállító gépnek nincs kellő nyomástartaléka, akkor itt az eldugulás veszélye fennáll.

Ez a szállítási mód a  $\mu_s = 20 - 30$  értéknél jön létre, fűrészpor, forgácsnál  $\mu_s < 5 - 10$ . A fűrészpor, forgács vegyes halmaz, azaz különböző szemcseméretű darabokból tevődik össze, ezért már lényegesen kisebb anyagkoncentrációnál is fellelhető a pázmás szállítás, vegyesen a röptetett szállítással, a kisebb szemcsék a levegővel áramlanak, a nagyobbak a cső aljában halmazokban, pázmákban haladnak előre.

A pázma előrehaladását nem a levegő surlódó hatása idézi elő a pázma felületén, hanem a becsapódó darabok mozgásenergiája biztosítja ezt. Ha a pázma mérete nő, akkor a szabad csőkeresztmetszetben a megfelelő nyomásenergiával rendelkező léggép a levegő sebességét növeli, így a pázma tetejéről a szemcséket elszállítja. A pázma mérete ennek megfelelően egy állandó értékre beáll.

c) Dugós szállítás. Ha a szállító levegő sebessége az egyes szemcsék lebegtetési sebessége alá csökken, akkor a szállított anyag dugókká áll össze. Megfelelő nyomás esetén a szállítás dugók formájában folytatódik. A súlykoncentráció természetesen tetemesen megnő  $\mu_s > 30$  értékre. Fűrészpor-forgácsnál valószínűleg  $\mu_s > 15 - 20$ -nál, bár erre irodalmi vagy tapasztalati értékről nincs tudomásunk. Az egyes dugók tömör anyagoszloppá állhatnak össze, hogy ezt elkerüljük, egy kísérő légezeteteket szoktak kiépíteni, ahonnan helyenként levegőbetáplálást biztosítanak a szállítócsőbe és ezek a levegő adagok a dugók külön-külön mozgását biztosítják. Ennél a szállítási módnál megnő a surlódó erő szerepe és az energia nagy részét ez emészti fel.

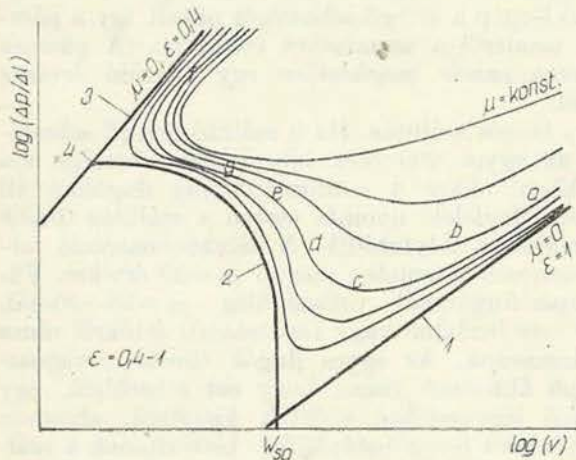
d) Tolószállítást. A szállítócső itt tele van anyaggal. Ezt a szállítási módot rövid egyenes szakaszok és nagy szemcseméretű anyagoknál lehet alkalmazni. A szállítási sebesség nagyon kicsi. A cső végén egy nagy ellenállást jelentő kiadagolót építenek be, ha ez hiányzik akkor a tolószállítás nagyon könnyen dugós szállítássá alakulhat át.

A szemcsék külön-külön nem mozognak, csak az egész anyagmennyiség együtt. Az ívek veszélyeztetik a szállítást, általában az anyag összetorlódik, a szállítócső bedugul. Az anyagkoncentráció igen nagy  $\mu_s = 30 - 100$ -as érték. Iparágunkban alkalmazása nem jön szóba.

e) Fluidizációs szállítás. Először a fluidizáció fogalmát kell megvilágítani. Ha porszerű anyagon keresztül, egyenletes elosztásban levegőt, vagy gázt áramoltatunk, az átáramlás sebességétől függően a porhalmaz különféleképpen viselkedik. Kis gázsebességnél a porréteg mozdulatlan, az áramlás a szemek közötti résekben történik. A réteg nyomásvesztése a sebességgel nagyjából lineárisan nő. A sebesség növelésével a szemcsék mozgásba jönnek, a porhalmaz kiterjed, térfogata megnő, majd az ún. minimális fluidizációs határsebesség elérésekor a víz forrásához hasonló mozgást végez. Ilyenkor a porhalmaz folyadékhoz hasonlóan viselkedik, és levegővel zárt csővezetékben tetszőleges irányba továbbítható. Ezt az állapotot nevezzük fluidizációnak. Ennek az állapotnak létrejöttéhez jóval kisebb légsebesség kell, mint a szemcsék lebegtetési sebessége.

A fluidizált állapotot a szállítás előtt, vagy folyamatosan a szállítás alatt kell létrehozni. Az anyagkoncentráció igen nagy  $\mu_s = 60-150$ .

Az előbbi szállítási módok a legkülönbébb üzemelési paraméterekkel rendelkeznek. Egy szállításhoz mindig a szállított anyagmennyiség és a felhasznált energia a döntő. Ezen értékek vizsgálatához az 1. ábrát lehet ajánlani (Zenz után), ahol a szállításához szükséges hosszegységre eső nyomásvesztést és a szállítási sebességet ábrázolták logaritmikusan a szállított anyagkoncentráció függvényében.



1. ábra. Pneumatikus szállítási állapot diagramja

Ebben a diagramban megtaláljuk az összes előbbi felsorolt szállítási mód zónáját. Szállítás csak az 1—2—3 görbe által határolt területen belül van. Ezen görbéknel a szállítási koncentráció  $\mu = 0$ . Ennek értelmezése a következő. Az 1 jelű egyenes az üres levegő áramlási vonala, a cső erre vonatkozó nyomásvesztését adja. A 2 jelű görbe azokat a pontokat köti össze, amelyeknél a szállítás megindul, függetlenül a csőben levő anyagmennyiségtől, az  $\epsilon$  értéke 0,4—1 között van. Az  $\epsilon$  az a viszonyszám, amely meghatározza, hogy a cső belső terének hányad részét tölti ki a szállító levegő. A 3 jelű görbe viszont lehatárolja a szállítás lehetőségét, ugyanis pneumatikus szál-

lításához megfelelő levegő jelenléte szükséges, ez anyagfajtánként változhat, de általában  $\epsilon = 0,4$  értéket adják meg a szakirodalomban a szállítás végső határaként.

A 2 jelű görbe alsó függőleges szakasza egybeesik a szemcsék lebegtetési sebességével. A 4 jelű pont az ún. fluidizációs pont, ugyanis, ha az álló anyagban növeljük a levegő sebességét a 3 jelű görbe első szakasza szerint, akkor az anyag itt fluidizálódik és a további szakaszon már fluidizált halmazként viselkedik.

Ebben az ábrában az „a” zónában hígáramú szállítás van, a „b” zónában a csökkenő légsebességgel egyes szemcsék már kiválnak az áramlásból, tovább csökkentve a légsebességet a „c” és „d” zónában találjuk a pázmás szállítás az „e” zónában, ahol a légsebesség még kisebb, de a szállításához már nagyobb nyomás szükséges, itt van a dugós szállítás, és még nagyobb nyomást igényel a „g” zónában a tolószállítás, míg az „f”-ben az anyag túljut a 4-es pont magasságán már fluidizált állapotban van.

## II. A pneumatikus szállítási módok alkalmazási területe a faiparban

a) Hígáramú porforgácsszállítás  $\mu_s = 0,2-2,0$  tartományban.

A szállítási módok közül a faiparban a hígáramú szállításról van a legtöbb tapasztalat. Ennél a módnál élesen el kell különíteni a kis koncentrációjú ( $\mu_s = 0,05-0,2$ ) elszívást és a nagyobb koncentrációban ( $\mu_s = 0,2-2,0$ ) történő szállítás. Más és más törvényszerűségek érvényesek rájuk.

A kis koncentrációjú porforgácselszívó rendszerek méretezéséhez és kialakításához szükséges összefüggések közismertek. Számtalan ilyen berendezés üzemel. Így e berendezésfajtával itt nem foglalkozom.

A nagyobb koncentrációval működő porforgács szállító rendszerek kialakításánál más a helyzet. A szállítórendszerbe bejuttatott faanyag súly és térfogat szerint is jelentős, vagy esetleg túlnyomó részét teszi ki a szállított levegő-faanyag keverék összes súlyának, ill. térfogatának. Tehát a levegő mellett további jelentős tömeget kell mozgásba hozni és tartani. Ez természetesen többlet energiát igényel.

A szállítási folyamat biztosításához szükséges többletenergia ill. nyomásesés meghatározása az irodalomból ismert módon (Dr. Pápai, Weber, stb. munkássága alapján) a szállított anyagra ható erőkből kiinduló nyomásesés összegző-módszer alapján elvégezhető.

Eszerint a szükséges nyomásesés:

$$p_v = p_1 + p_u + p_e + p_s + p_d$$

ahol

$p_1$  = a levegő nyomásvesztése a rendszerben (üresjárásnyi nyomásérték),

$p_u$  = a szállított anyag ütközéséből (csőfalon, egymásnak) adódó nyomásvesztés,

$p_e$  = a szállított anyag emeléséből (vízszintes és függőleges csőben) származó nyomásvesztés,

$p_s$  = az anyag és a csőfal, valamint a szemcsék egymásközti súrlódásából adódó érték,

$p_a$  = a beadagolt anyag felgyorsításához szükséges nyomásvesztés.

Ezen elméletileg precíz számítási módszernek azonban akadnak gyakorlati problémái.

Több olyan tényező ismeretét tételez fel, ami a tervezők részére nem áll rendelkezésre és esetenként kísérleti úton lehet csak meghatározni. Pl. ilyen a szállított por-forgács szemcsék sebessége (ezek méretük, alakjuk szerint különbözőképpen maradnak el a szállító levegő sebességétől), ütközési, emelési tényezők stb. Az eljárás további feltétele, hogy a szállító levegő sebessége az üresjárat sebességhez képest anyagszállításkor nem változik. Ezt a kitévelt érdemes kissé részletesebben megvizsgálni. A kényszerlég szállító gépek (kompresszorok, Root fúvók) meredek jelleggörbével rendelkeznek, nyomásigény-növekedéskor is biztosítani tudják a szükséges légmennyiséget. A ventilátorok (lapos jelleggörbével rendelkeznek) azonban eleve a különböző nyomásvesztés legyőzése esetén más és más levegőmennyiséget szállítanak, ugyanis a szállított anyag koncentrációjának növekedésével csökkentik légszállításukat. Ez a jelenség a transzport ventilátoroknál fokozottabban jelentkezik.

A forgácslapgyárakban már régóta használnak transzport ventilátorral (tehát a szállított por-forgács áthalad a ventilátoron) működő pneumatikus szállítórendszereket. Ezek azonban állandó problémát jelentettek azért, hogy bizonyos koncentrációnál igen labilissá váltak, könnyen eldugultak. A hagyományos módon történő méretezés alapján kiválasztott meghajtó motorok pedig sorra leégtek. Ezen tapasztalatok alapján kimondható, hogy Root fúvóval működtetett szállítórendszerek nyomásvesztésének számításához jól alkalmazható a nyomásesések összegző módszere. A transzport ventilátoroknál azonban más hatásokat és tényezőket kell figyelembe venni.

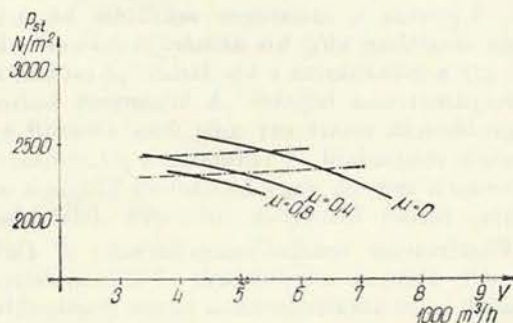
Az iparban jelentkező problémák miatt Tanzékünkön évek óta foglalkozunk a transzport ventilátorok paramétereinek alakulásával különböző por-forgács koncentráció esetén. A kutatások részletes ismertetése nélkül csupán három alapmegállapítást szeretnék megemlíteni.

1. A szállítóberendezés teljesítményszükséglete a csővezetékben lejátszódó gyorsítás, súrlódás, ütközés, emelés energiaszükségletén kívül erőteljesen a ventilátor megnövekedett teljesítményigényétől függ. A ventilátorban ugyanis a bekerült por-forgács nekiütközik a lapátoknak, azon súrlódik, majd ismét megfelelő mozgási energiával hagyja el a járókereket és a csigaházat. A ventilátor hatásfoka is romlik anyagszállítás esetén. A fenti hatások összegződésésként adódó teljesítményszükséglet végeredményben lineárisan függ a forgács-levegő koncentrációtól.

2. A transzport ventilátor légszállítóképessége nagymértékben csökken a szállított forgács koncentrációjának növekedésével. Az összefüggés hiperbolikus függvényvel írható le. Ebből követke-

zik, hogy minden koncentrációértékhez meghatározható az a szükséges üresjárat sebesség (légmennyiség), amit feltétlenül alkalmazni kell. Ellenkező esetben az anyagkoncentráció miatt bekövetkező sebesség csökkenése olyan mértékű lehet, hogy az a rendszer eldugulásához vezethet.

3. A transzport ventilátor jelleggörbéje a szállított anyag koncentrációja hatására megváltozik, eltolódik. Ezt mutatja a 2. ábra, ahol a vizsgált ventilátor esetében 1 az üresjárat jelleggörbe, 2 és 3 a mért jelleggörbe szakasz  $\mu_s = 0,4$  ill.  $\mu_s = 0,8$  koncentráció esetén. Az ábrából jól látható, hogy az elmozdulás közel párhuzamos az „x” tengellyel.



2. ábra. Transzport ventilátor jelleggörbe-változása különböző szállított anyagkoncentráció esetén

Reméljük, hogy a kutatások befejezésével hamarosan olyan, a gyakorlati tervezés számára használható összefüggéseket tudunk adni a transzport ventilátoros szállítórendszerek meghatározásához, ami lehetővé teszi üzembiztos, de ugyanakkor nem túlméretezett rendszerek kialakítását. Ezt annál is szükségesebbné tartjuk, mert véleményünk szerint a faipar igényeit ez a rendszerfajta elégíti ki a legjobban. A keletkező hulladék elszállításához a teljesítőképessége elégséges. Az alkalmazott légszállító gép (ventilátor) szerkezete sokkal egyszerűbb, jobban karbantartható, olcsóbb, mint a Root fúvó.

b) Pásznás szállítóberendezés. Ezek a berendezések megfelelő biztonsággal csak a kényszerlég szállító gépekkel üzemeltethetők. A légszállító gép nyomóoldalára csatlakozó csőbe juttatjuk a szállítandó anyagot. Alkalmazása főleg finom szemcsés porok szállításánál jöhet szóba. Az alkalmazható nagy szállítási koncentráció miatt aránylag kis átmérőjű csövekkel oldható meg a szállítási feladat. A szükséges nyomásesés ugyancsak összegző módszerrel számítható ki.

$$p_{\Sigma} = p_1 + p_s + p_a + p_d$$

ahol

- $p_1$  = a levegő üresjárat nyomásvesztése,
- $p_s$  = a szállított anyag súrlódási vesztesége,
- $p_a$  = a szállított anyag tömegéből adódó veszteség,
- $p_d$  = a szállított anyag felgyorsításához szükséges nyomásvesztés.

A faipari üzemek mennyiségi szállítási igénye és az átlagos szállítási távolságok mellett légszállító gépként általában a Root fúvó megfelel.

c) Dugós szállítóberendezés. Ez a szállítási mód más iparágakban (pl. vegyipar) nagy jövő előtt áll. Rendkívül sok kialakítási módja ismert, a szállító kapacitásuk általában igen nagy. Faipari alkalmazása előtt azt kell tisztázni, hogy fűrészpor, csiszolatpor egyáltalán szállítható-e dugók formájában. Az eddigi tanzéki kísérletek alapján a faporok hajlamosak dugóképzésre. Az összeálló anyagdugó elég tömör ahhoz, hogyállítás alatt stabilan megmaradjon, rajta levegőátfúvás ritkán történik. Bár e tulajdonsága erősen függ nedvességtartalmától. A nyomásviszonyoktól függően az anyagdugók sebessége 0,5—2 m/s. A berendezések kialakításának sarkalatos pontja az ún. indító tartály, ahonnan az anyagdugók indíthatók. Ugyanis a szükséges szállítási kapacitás alapján általában elég kis átmérőjű csövek adódnak, s így a faporoknak e kis átmérőjű csőben kellene folyamatosan bejutni. A közismert boltozási problémák miatt ezt még nem sikerült egyértelműen megoldani. A berendezés jól felhasználható lenne a vegyes, vagy fatüzelésű kazánok adagolására, tároló tartályok ürítésére, feltöltésére.

d) Fluidizációs szállítóberendezések. A fluidizációs elv alapján nagyon sok berendezéstípust dolgoztak ki és alkalmaznak is egyes iparágakban. A faiparban azonban egyelőre csak egyes speciális típusai találhatók, illetve ezek további alkalmazására lehet számítani. Ilyenek az aerációs és az aerodinamikusan csatorna. Az aerációs csatorna bunkerek alól a kitarolt por-forgács mennyiség kihozatalára, továbbítására nagyon jól felhasználható. A hazai faiparban is működik egy ilyen rendszer.

Az aerodinamikusan csatorna lényege az, hogy az alsó levegő és a felső anyagszállító csatornát egy

réselt lemezzel választják el. A rések a vízszintes sikkal kb. 30—40°-os szöveget zárnak be. A rajtuk kiáramló levegő beleütközik a lemezen lévő anyagmennyiségbe, annak mozgási energiát ad át és tovább viszi. Ez a berendezés apríték, darabosabb forgács szállítására lenne alkalmazható.

A berendezésfajták elemzésével csak az alkalmazási lehetőségekre akartam rámutatni, természetesen a teljesség igénye nélkül.

Ezek részletes kialakításának ismertetésére, méretezésükre nem tértem ki, mindegyik önmagában is túllépné egy cikk keretét.

## IRODALOM

- [1] *Flatow, J.*: Untersuchungen zur Stopfgrenze bei der pneumatischen Flugförderung von körnigen Stoffen im waagerechten Rohr. Verfahrenstechnik 7 (1973) Nr. 5.
- [2] *Konstantinopolszkij, Djadzió*: Polnoje davlenie, razvivalmoje ventiljatorom ... Izvesztija VUZ Piscsevaja Technológia 1970. 4. sz.
- [3] *Müller, W.*: Strömungsformen der pneumatischen Förderung Deutsche Hebe und Fördertechnik. Fachaufsätze 1967.
- [4] *Dr. Pápai László*: Pneumatikus és fluidizációs anyagmozgatás BME Továbbképző Intézete 1975.
- [5] *Rausch, W.*: Untersuchungen über die pneumatische Dichtstromförderungen. Fördern und Hebe 1966. Heft. 12.
- [6] *Scholl, K. H.*: Horizontale pneumatische Förderung mit Kleinen Geschwindigkeiten und hoher Feststoffkonzentration Verfahrenstechnik 9 (1975) Nr. 7.
- [7] *Segler G., Hutt, W.*: Pneumatikus szállítórendszerek és adatok a hígáramú szállítás számításához. II. Pneumatikus anyagszállítási konferencia Pécs, 1978.
- [8] *Weber, M.*: Strömungsfördertechnik. Mainz 1973.
- [9] *Dr. Szabó—Boronkai*: A Szellőző Művek MO típusú ventilátorcsaládjának vizsgálata. Kutatási zárójelentés 1977.



## JUHÁSZ LÁSZLÓ

1906—1978

Váratlanul elhunyt Juhász László belső építész, a Magyar Képző- és Iparművészek Szövetségének, a Magyar Építőművészek Szövetségének, a WORDL CRAFF COUNCIL tagja, az Iparművészeti Tanács alapítója és titkára, az Iparművészeti Főiskola nyugalmazott tanára.

Juhász László Újpesten született, édesapja asztalos volt és fiát a szakma szeretetére nevelte. Az Iparművészeti Főiskola elvégzése után egyedi lakások, szállodák és irodaberendezések tervezésével foglalkozott. Fiatalon alapító tagja a Műbútorasztalosok Szövetkezetének. Korán kitűnt szervező munkájával, 1954-ben alapítója lett az Iparművészeti Tanácsnak, mely a nagyipari termékek művészi megformálását irányította. Tevékenységével a

bútoripari tömegtermékek esztétikai színvonalának emelését ösztönözte. A Könnyűipari Minisztériummal közösen pályázatok kiírásával elősegítette a korszerű magyar lakáskultúra fejlődésének meggyorsítását. A bútoripari gyártmányfejlődés is nevéhez fűződik.

Energikus munkájának súlyos betegsége megállást parancsolt, de ez nem akadályozta meg a szakma fejlődésének figyelemmel kísérésében. Csökkent energiával ugyan, de még dolgozott, szakönyveket írt. Szívesen fogadta barátainak, volt tanítványainak látogatását.

Munkája, tanítása tovább él a magyar bútoripari szakemberek körében.

## Antistatikus csiszolószalagok

Trä. Stockholm 21/1974/4,5.  
39—46

Egy antistatikus csiszolószalag szabadalmát jegyezték be Svédországban, melyet az Ekamant cég állít elő. A gyár laboratóriumában különböző csiszológépeken faforgácslapok, farostlemezek, és bútorfelületek csiszolásával próbálták ki a szalagot és végeztek számos kísérletet eredményesen. Az új szalagtípus előnyei: a hosszú időállóság, a jobb minőségű csiszolófelületek és tisztább levegő a munkatermekben. (Holzindustrie 10/1977 „Antistatische Schleifbänder”)

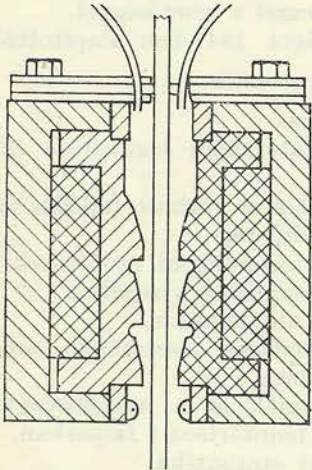
★

Vezetőberendezés a szalagfűrészekhez

Szovjet—Patent

(15) 510367; (51) B 27/b, 5/32;  
(32) 03/1974.

A vezetőberendezés egy fémházból áll, melyben utánállítható vezetőékek vannak, rugalmasan alkalmazkodva a szalagfűrész mindkét oldalához (1. ábra).



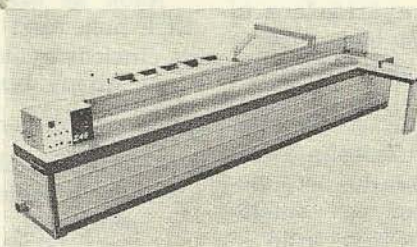
1. ábra

Ezek a vezetőékek a szalagfűrész felé fordított oldalon helyezkednek el. A vezetést olyan csatornarendszerrel oldják meg, amelyikbe a folyadékot felülől nyomják be. A magas vágási teljesítménnyel egyidejűleg előnyös vágási minőség is érhető el. (Holzindustrie 1/1978 „(54) Führungseinrichtung für ein Bandsägeblatt”)

★

Az olasz SCM cég (Rimini) az 1975. évi hannoveri vásáron bemutatott lapszabász-fűrészgépét továbbfejlesztette és Z 45 típusjelzéssel hozta piacra (2. ábra).

Az új modell a korábbi konstrukcióval szemben előnyösebben és gazdaságosabban használható, mert pl. kétirányú határolóberendezéssel van ellátva, a kiegészítő alkatrészeknél párhuzamos vágáshoz vezetőütközőt, a formavágáshoz ütköző bütyköt, a keresztvágáshoz ugyancsak vezetőütközőt építettek be.



2. ábra

Az új Z 45 modell műszaki paramétere:

vágási hossz méret	max. 4500 mm
munkamagasság	90 mm
munkaszélesség	
a párhuzamcs	
vágásnál	max. 1300 mm

A gép két különböző vágási sebességgel 13,5 és 27 m/perc, — 27 m/perc visszafutósebesség mellett — működik.

Ugyancsak az SCM cég az R 8 és az R 9 felsőmarógép előnyös tulajdonságait egyesítve egy elektronikusan vezérelt új felsőmarógép-konstrukciót, a *Routronic*-ot fejlesztette ki. Az új modell a hagyományos numerikus vezérlés mellett (CN) komputerrel is összekapcsolható (C. N. C.). A gép nem egy standardváltozatban készül: minden egyes modell a mindenkori munkához szükséges konstrukcióban kerül összeszerelésre. A mozgatható marófej/munkadarab helyzetének változtatására három lehetőség van:

1. rögzített marófejjel a munkadarab mozgatható a koordinátatengelyen;
2. a marófej mozgása mellett a munkadarab rögzített;
3. egyidejűleg mozgatható a marófej az egyik tengelyen, a munkadarab pedig a másikon. A maróaggregát különböző megoldásokban irányítható; vagy szíj-áttétellel működő marótengellyel (8000—20 000 ford/perc), vagy közvetlenül a motorról meghajtott marótengellyel (12 000—18 000) 24 000 ford/perc) unformerrel összekapcsolva.

A munkadarabok esetenként különböző módon rögzíthetők, pl. középen vákuummal. A C. N. C. szisztémával ezenkívül egy lineárisan átfutó formázó körfűrészszel felületi interpolálás és programvariációk is végezhetők, lehetőség van a léptékesökkenésre és a léptéknövelésre is, tengely körüli csavarment kiképzésére, tükkörkép stb. kialakítására is.

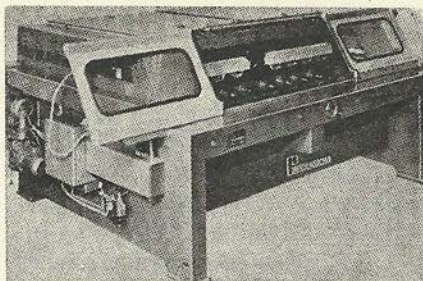
(Holz als Roh und Werkstoffe 10/1977).

### *Tokozott zárt másoló marógép*

A már korábban jól bevált 2, 4, 6 és 8 orsós másoló marógéptípusok mellett egy nagy teljesítményű, az E 1620 típusú 16 orsós másoló marógépet is kifejlesztettek. Egy stabil, lengésmentes konstrukció segítségével lehetséges, hogy egy munkamenetben egyszerre 16 kópia nagy pontossággal, jó felülettel, gazdaságosan készüljön el.

A gép kiszolgálása olyan egyszerű, hogy még egy betanított munkás is végezheti és az előzetes programozás, valamint a teljesen automatizált munkamenet alapján ez az egy fő egyszerre még több gépet is ki tud szolgálni.

Az egyes részek nyomása 250 kp, a maró beindításánál az át-



4. ábra

kapcsolás egy alacsonyabb nyomás mellett történik. Ez tetszés szerint állítható be attól függően, hogy a gyengén vagy erősen csiszolt részek milyen megmunkálást igényelnek. Az érzékelő-tapintó nyomást a felső és alsó maróaggregátoknál egyenként lehet, illetve kell beállítani. A gép zárt kivitele biztosítja a maximális

teljesítményt, a keletkező hulladék — faforgács és fűrészpor — teljes egészében történő elszívását, és a korábbi gépekkel szembeni lényegesen alacsonyabb zajszintet.

Normál kivitelben 8 balos és 8 jobbos állítható kopírfej van és az aszimmetrikus alkatrészek megmunkálásához az összes orsók szinkronba állíthatók.

A 6000/perc fordulatszámú frekvenciamotor mind a 16 maróorsót közvetlenül hajtja meg. Igény esetén az előtolást szabályozó berendezéssel és a gépen átfutó megmunkált alkatrészeket számláló berendezéssel ellátva is gyártják, illetve szállítják.

(Die Holz und Kunststoffverarbeitung 3/1977 Gekapselte Kopierfräsmaschine)

Dr. J. T.

# Külföldi lapszemle

## Furnérlemezek hidegen előpréselve

Egy szovjet furnérüzem a termelést racionalizáló terve keretében a rétegelt lemezek gyártásához új prés technológiát vezetett be, melyben jelentős szerepet játszik az a berendezés, mely a furnérlemezeket hideg állapotban előpréseli.

A gyártósornak három munkafázisa — állomása — van. Mind a három munkafázisban — állomáson — egy hengeres enyvfelhordó berendezést, az anyag belső mozgatásához egy emelő-előtolóberendezést emelőasztallal, és egy tároló — rakásoló — berendezést helyeztek el. A három munkahelyből kettőn a furnérlemezeket — köteget — nagyméretű anyagból, a harmadik munkahelyen hulladékanyagból illesztik össze.

Az illesztett furnérgarnitúrát a szokásos módon előpréselik és ezért a lemez vastagsága jelentősen csökken, a szilárdsága viszont nő. Ezzel a munkamódszerrel lehetővé válik, hogy mindazokon a helyeken, ahol eddig a meleg hőpréséket alkalmazták a munkaütemek egész sorát kiiktassák. A préslapok — etázsok — szükséglete ezzel egyidejűleg az 1/4-ére csökkenthető.

Az előpréselési technológia alkalmazásával a prések teljesítménye a kétszeresére növekszik.

(Holzindustrie 1/1978 „Furnierpakette kalt vorgepresst”)



## Harmincéves az ECE Faipari Bizottság

34 ország dolgozik már 30 éve az erdő- és fagazdaság területén együtt a Faipari Bizottságban, mely az Egyesült Nemzetek Szövetségén belül az Euró-

pai Gazdasági Egyesülés („Economic Commission for Europe”) szervezete, genfi székhellyel.

Azok az országok is, amelyek nem tagjai az ECE-nek, részt vehetnek a bizottság munkájában és élnek is gyakran ezzel a lehetőséggel.

A faipari bizottságot 1947-ben alapították és nyolc munkaterületre oszlik:

- a fapiac elemzése,
- az egyenletes fatermelés biztosítása (állandósítása),
- a távlati fejlesztés és várható fejlődés az erdő- és fagazdaságban,
- a gazdasági és technológiai problémák és a megoldás lehetőségeinek vizsgálata,
- fagyártmányok alkalmazása,
- az erdőgazdálkodással összefüggő munkamódszerek javítása,
- környezetproblémák és a nyersanyagforrások gazdaságos fenntartása a faiparban,
- erdő- és faipari statisztika.

A következő években az alábbi témákat vitatják meg:

1. Az energiafogyasztás az erdő- és fagazdaságban (1978)
2. a környezetszennyeződés kihatása a növényzetre (1979).

A Bizottság publikációi közül első helyen emlíendő a FAO/ECE-Timber Bulletin for Europe című kiadvány, mely évente kétszer közöl statisztikai adatokat.

(Holzindustrie 1/1978 „30 Jahre Holzkomitee der ECE”)

# Az erdőgazdálkodás és faipar tevékenysége és elért eredményei 1977-ben

A Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium (továbbiakban MÉM) Tájékoztatói Főosztálya a közreadott kiadványában húsz fejezetben ad részletes tájékoztatást a tárca-1977. évi tevékenységéről.

A bevezető részben felsorolja az 1977. év fő feladatait, célkitűzéseit, valamint a tárca részéről kezdeményezett minisztertanácsi előterjesztéseket.

A kiadvány XVII. fejezete foglalkozik „Az erdőgazdálkodás és elsődleges faipar” területén elért eredményekkel, melynek fontosabb részeit *kivonatban* az alábbiakban ismertetjük.



A népgazdasági érdekek kielégítése megköveteli a határozott központi irányítást, az összehangolt együttműködést, a termelő- és felhasználó szervezetek között. Ennek a követelménynek a megvalósítása érdekében „a termelés és felhasználás koordinációját az állami erdőrendezőkre bízták”.

Az erdőgazdaságok feladata volt az összes szervezetek csemeteellátása, külön foglalkoztak az illetékesek a *nyár-* és a *fűzszaporítóanyag* termelésének fejlesztésével. A szaporítóanyag az 1977—78-as ültetési időnyben elegendő mennyiségben áll rendelkezésre.

Az elmúlt évben a tárca „*exporttevékenységet csak a hazai feleslegekből engedélyezett*”.

A fafajpolitikai célkitűzések megvalósítása a korábbi években, de különösen az 1976. évi aszály következtében, — elsősorban a tölgy és a bükk vonatkozásában — akadályokba ütközött. Az 1977-ben elvégzett erdőfelújítási munkák pótlásával az e területen fennálló gondokat részben sikerült enyhíteni. Az erdősítések célállományát és arányainak alakulását az *1. táblázat* tartalmazza. Mint az a táblázatból is megállapítható, az erdőfelújítások eredményeként e célállományok megosztása ked-

vezően alakult. Nőtt a tölgy, az akác és a nemesnyár célállományok aránya, kedvezőnek mondható a fenyő 24—25%-os aránya is és a következő években a bükkösökben is jelentős növekedés várható.

Az erdőfelújítási munkákkal kapcsolatban a jelentés megállapítja, hogy a hátralék felszámolása *vontatottan* halad, melynek oka a termelőszövetkezeti erdőkben fennálló nagy teljesítményű erőgépek hiánya, s részben a túlszaporodott nagyvadak által okozott kár.

Az 1976-tól első ízben állami támogatással biztosított *erdőszerkezet-átalakítási* feladatot az erdőgazdaságok végrehajtották. A tárca az átalakítási feladatok végrehajtása során jelentkező mennyiségeket felmérte, s kidolgozta az elhárításukra vonatkozó tervezett intézkedéseket, mellyel az ötödik ötéves tervidőszakban a szerkezet-átalakítások szintentartását, egyben a hatodik ötéves tervidőszakban történő növekedéshez a feltételeket kívánja biztosítani.

A 8500 hektár erdőtelepítési-fásítási előiránnyal szemben 1977-ben 9570 hektáros eredményt sikerült elérni.

Az összes fakitermelés mennyiség 1977-ben meghaladta a 7,1 millió bruttó m<sup>3</sup>-t, s ez 1976-hoz viszonyítva mintegy 3%-os növekedést jelent, s lényegében azonos az ötödik ötéves terv növekedésének arányával.

A MÉM továbbiakban részletesen ismerteti az erdőgazdálkodás műszaki fejlesztése és a termelőszövetkezeti erdőgazdálkodás korszerűsítése területén elért eredményeket. Ez utóbbival kapcsolatban említjük meg, hogy jelenleg hazánk erdőterületének 26%-a (431 000 ha) van a termelőszövetkezetek tulajdonában, mely arányt 1990-ig kb. 32%-ra (kb. 6000 ha-al) tervezik növelni.

Az elmúlt évben egyes megyékben kezdeti lépések történtek különböző szintű társulások kialakítására. Így pl. Vas megyében a Nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombinát gesztorságával

1. táblázat

Az erdősítések célállománya és arányai

	M. egység	Célállomány									Összes
		T	Cs. BKL	B	A	NNY FFÜ	HNY	EF	FF	LF EGYF	
V. ötéves terv egy évi átl.	1000 ha	4,6	1,7	0,8	44,4	2,0	1,2	3,8	1,1	0,7	20,3
	%	23	8	4	22	10	6	19	5	3	100
1976. évi tény	1000 ha	4,1	1,3	0,4	4,0	1,8	0,8	2,7	0,7	0,9	16,7
	%	25	8	2	24	11	5	16	4	5	100
1977. évi tény	1000 ha	4,3	0,9	0,4	4,7	2,1	0,8	2,8	0,6	0,6	17,2
	%	25	5	2	27	12	5	16	4	4	100

szerveződött meg a megyei integrált erdőgazdálkodás. Győr-Sopron megyében pedig a társadalmi szervezetek kezdeményezésére az Erdészeti és Faipari Egyetem dolgozta ki a társulás feltételeit. A társulások kialakításában a MÉM Erdészeti és Faipari főosztálya is tevékenyen részt vett.

Az erdészet és faipar területén összesen 1,8 milliárd forint értékű beruházást hajtottak végre, mely összeg mintegy 500 millióval haladja meg az 1976. évi teljesítést. A beruházások volumene lényegében számottevően nőtt, az ERDÉRT Vállalaté azonban szinten maradt, viszont jelentős mértékben növekedett (közel 40%-kal) az erdészeti szervezetek vállalati beruházása.

A nagyobb beruházások közül a jelentés kiemeli a Mohácsi Farostlemezgyár bővítését és rekonstrukcióját, mely 1977-ben fejeződött be, és az új létesítmény üzembe helyezését követően mintegy 45 000 t/év mennyiségű keményfarostlemez lehet majd gyártani.

Ugyancsak az elmúlt évben fejeződött be az ERDÉRT Vállalat vásárosnaményi faforgácslapgyárának a beruházása is. Itt a teljes kapacitással évi 100 000 m<sup>3</sup> faforgácslap gyártható.

A Nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombínát 1977 novemberében üzembe helyezett új szombat-helyi gyárában elsősorban ipari célokat szolgáló és a piacon új termékként jelentkező cementkötésű faforgácslapot állítanak elő.

A Fűrész-, Lemez- és Hordóipari Vállalat új ceglédi üzemének építési-kivitelezési munkái is beindultak az elmúlt évben. A beruházási munkák befejezésével és az új üzem üzembe helyezésével a teljes kapacitás elérése után évi 6000 m<sup>3</sup> székülés és széktámlalemez gyártható majd, mely jelentős mértékben segítheti elő a székexport mennyiségének növelését.

A folyamatban levő fűrészüzemi rekonstrukciók közül 1977-ben fejeződött be: a hajdúhadházi, a nagykőrösi a lenti és az incsői fűrészüzem beruházása.

A felsorolt üzemekben a rekonstrukciók eredményeként „a jövőben évi 85 000 m<sup>3</sup>-el több fűrészipari alapanyag feldolgozására és magasabb készletelési fokú termékek (pl. bútoralkatrész, fatartó, stb.) gyártására nyílik lehetőség”.

A kiadvány az „Erdőgazdálkodás és elsődleges faipar”-ra vonatkozó fejezete befejező részében az üzemtervezéssel kapcsolatos tevékenységet ismerteti és kategorikusan állapítja meg, hogy „az érvényben levő erdőtörvény előírásainak megfelelően minden erdőben erdőgazdasági üzemterv szerint kell gazdálkodni”.

Az üzemtervezési munkákat a MÉM Erdészeti és Faipari főosztálya irányítja és ellenőrzi folyamatosan. Az üzemtervkészítés területén 1973 óta számítógépeket is alkalmaznak már, és mind több információ és adat feldolgozásához veszik igénybe a számítógépeket.

Dr. Jávorfai Tibor

### Az NSZK-ban is napirenden a reklámszakemberek képzése

„Illúziók és művészkedő mellébeszélés” címmel a *Werben und Verkaufen* lapjában egy ismert müncheni reklámszakember arról ír, hogy a szakmát tanulni vágyó fiatalok közül sokan azt hiszik, hogy tanulás helyett elegendő ha egy jónevű ügynökség munkatársai lehetnek.

A reklámmunka eredményessége elsősorban a szakmában dolgozók képzettségétől függ és ennek a szerző nemcsak gazdasági, hanem politikai jelentőséget is tulajdonít. (Az érdekes sajtóvita anyaga a HUNGEXPO reklámügynökségén az érdeklődők rendelkezésére áll.)

### Faipari szárítóberendezés napenergiával

Az elmúlt évben Romániában az egyik legnagyobb és legkorszerűbb fafeldolgozó kombinátban — *Pitești*ben — napenergiával üzemeltető faipari szárítóberendezést helyeztek üzembe. A berendezés működési elve igen egyszerű: a nap hősugárait egy nagyméretű alumínium tábla segítségével összegyűjtik és ezt a tábla hátoldalán elhelyezett csőhálóba vezetik, amelyen víz folyik keresztül. A víz a hőt felveszi és továbbviszi a szárítóberendezésbe, ahol tárolják és túlnyomórészt éjjeli időszakban használják fel a berendezés fűtésére. Csak az időnként jelentkező gyengébb napsugárzás

miatt szükséges a hőközpontból hőt vezetni a vízre. Az elkövetkező években további — napenergiával működő — szárítóberendezéseket kívánnak Romániában létrehozni és üzemeltetni.

(Holzindustrie 1978 1. sz. „Holztrocknung mit Sonnenenergie”)

★

### A holnap fűrészüzeme

Egy igen magas műszaki szintű modern fűrészüzemet fejlesztettek ki Svédországban. A holnap üzeme jobb minőségű fűrészáru termelése mellett kisebb hulladékhányaddal is működik, továbbá jobb munkafeltételeket biztosít. A zajszint alacsony és a levegő pormentes lesz. Az összes beérkező rönköt daruval emelik, mozgatják, és a kéreghántás, fűrészelés műveletei automatizáltak. Nagyobb műszaki felkészültségű, iskolázott személy csak a méretezésnél és az osztályozásnál szükséges, mely munkát a minőséget ellenőrző helyiségben végzi felelős munkakörben. A zajszint ezen a területen nem lépi túl a 55 dB értéket.

A fűrészüzeme további egységeit és műhelyeit, melyek előreláthatólag 1980 elejéig valósulnak meg, hasonló szempontok és elképzelések alapján tervezték, és az összes munkaműveletet nők és férfiak egyaránt végezhetik.

(Holzindustrie 1/1978 „Sägewerk von Morgen”)

Dr. J. T

## Egyesületi hírek

Az *Egyesület Győri Csoportja* április 26-án tartott vezetőségi ülésén az alábbi napirendi pontokkal foglalkozott:

- műszaki hetek előadásainak értékelése;
- a soproni tanulmányút, valamint a június havi előadások előkészítése és egyéb folyó ügyek.

★

A *Vegyesfaipari Szakosztály* május 3-i vezetőségi ülésén dr. Solymos Gyula titkár a két ülés közötti eseményekről és intézkedésekről adott tájékoztatót, majd beszámolt a Fűrész- és Lemezipari Szakosztály rendezésében tartott értekezletről, mely a faipar középvezetőinek képzésével foglalkozott. Egyértelmű volt az a megállapítás, hogy a faipar területén a középvezetők szakmai képzettsége nem megfelelő, és nincs biztosítva az utánpótlásuk. Utalt arra, hogy hasonló a helyzet a vegyesfaipar területén is. Az értekezleten olyan javaslat hangzott el, hogy a Vegyesfaipari Szakosztály a továbbképzés kérdésében forduljon a Soproni Edró- és Faipari Egyetemhez.

A szakosztály munkatervének megfelelően június 13-án a győri Cardo Bútorgyárba látogatott el, 14-én pedig egynapos kirándulás keretében Pozsony nevezetességeit tekintették meg.

★

Az *Ipargazdasági Bizottság* soron következő ülését május 10-én tartotta és ezen a fafeldolgozó üzemek környezetvédelmével foglalkozott, részletesen megvitatta a fenyőfűrészáru-helyettesítés időszzerű kérdéseit, megvizsgálta a tárgyévben tervezett értékelési ankét szervezésének jelenlegi helyzetét, majd egyéb folyó ügyeket tárgyalta.

A Bizottság következő, június 14-i ülését Zalaegerszegen, az ottani bútorgyárban tartotta, melynek során egyidejűleg a gyár üzemeit is megtekintette.

★

A *Soproni Csoport* május 22-én, a *Koordinációs és Információs Bizottság* május 26-án tartotta soron következő ülését.

★

Az *Épületasztalosipari Szakosztály* május 30-i ülésén a faipari technikusképzés megszüntetésének kihatásairól *Czagány Lajos* egyetemi adjunktus tartott előadást, majd az 1978. évi vezetőségi ülések programját tárgyalták meg.

★

A *Fűrész-Lemezipari Szakosztály* június 6-i ülésén *Gajotto Silvio* a szocialista munkaverseny gazdasági célú irányelveinek továbbfejlesztése az elsőd-

leges faipar területén tárgykörben adott tájékoztatást. Ezután a vezetőség a szakosztály második félévi munkatervének részletesebb előkészítésével foglalkozott.

★

A *Csongrád megyei Csoport* ugyancsak június 6-án tartott vezetőségi ülésén az alábbi napirendi pontok szerepeltek: 1. titkári tájékoztató, 2. a műszaki hónap eseményeinek értékelése, 3. tájékoztatás a jugoszláviai tanulmányútról; 4. a tárgyévi munkaprogrammal kapcsolatos időszzerű kérdések.

★

A *Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium* Munkaügyi és Szociálpolitikai Főosztályának kezdeményezésére az Egyesület elnöksége június 9-én vitára bocsátotta Fűrjes Jánosnak a „*Faipari normalapok*” kidolgozásával kapcsolatos anyagát, mely a Faipari Kutató Intézetben az ebben a tárgykörben folyó kutatások eddig elért eredményeire támaszkodik.

★

Az *Ipari Hagyományokat Védő Munkabizottság* soron következő ülését június 14-én tartotta.

★

### A „Műszaki Hetek” rendezvényei:

Az *Egyesület Miskolci Csoportja* a „Borsodi műszaki hetek” keretében május 15-én lakáskultúra témakörben színvonalas előadást rendezett. A filmvetítéssel egybekötve az előadó *Filep István* művészeti tanácsadó volt, aki az információk mellett a gyártmányok minőségének fontosságára hívta fel a hallgatóság figyelmét. Május 18-án *Desewffy Imre* gazdasági tanácsadó (FAGOK) „A fafeldolgozó ipar fejlesztése, várható eredményei és feladatai” címmel tartott széles körű érdeklődés mellett színvonalas előadást. *Lengyel György* MÉM főelőadó „A franciaországi erdészeti alapképzés és felhasználás” tárgykörben tartott élménybeszámolót. Mindhárom előadást követően élénk vita alakult ki, és járult hozzá a műszaki hetek rendezvényeinek sikeréhez.

A *Tisza Bútoripari Vállalat* a sátorlajújhelyi Műszaki Hetek keretében május 26-án a művelődési központban ankétot rendezett, melyen ugyancsak *Filep István* „A modern lakás kiegészítő darabjai” címmel tartott előadást az Otthon '78 bútorkiállítás filmjeinek egyidejű vetítésével.

*Kisszebeni Marcell* belsőépítész „Középületeink belső berendezése” címmel tartott vetített képes előadást.

A bajai Műszaki Hetek során a *Bajai Csoport* május 11-i rendezvényén „Lakberendezés és lakáskultúra fejlődése” címmel *Kemény Zoltán* belsőépítész, „Belsőépítészet és a bútorgyártás kapcsolatáról *Kisszebeni Marcell* adott tájékoztatást, *Kiss*



László helyettes főigazgató, muzeológus pedig az ipari hagyományok gyűjtését, valamint a létesítendő asztalos- és kárpitosipari múzeum célját ismertette a hallgatósággal.

Mindhárom előadást film- és diavetítés kísérte.

Kiss László fenti előadását a Jászberényi Csoport május 24-i klubnapja keretében megismételte, Kisszebeni Marcell pedig az 1978. évi Bécsi Nemzetközi Vásár bútorkiállításán látottakról adott vetítettképes tájékoztatást és mutatta be a legújabb bútorigipari termékeket.



A Vállalat 2. sz. Gyáregységében május 22-én Papp Péter Pál, a vállalat igazgatóhelyettese nyitotta meg a modern konyhabútorok és konyhaeszközök kiállítását. A kiállításon a Tisza Bútoripari Vállalat modern konyhabútorait mutatták be. A kiállítás május 22-től 30-ig tartott nyitva.

Kemenczky Kálmán okl. faipari műszaki csoportvezető „Értékelemzés a konyhabútorgyártásban” címmel tartott előadást.

A gyár a Szegedi Vásáron, valamint az őszi BNV „Otthon '79” kiállításon bemutatásra tervezett és termékválasztékának bővítését célzó fürdőszobai kisbútorok gyártása előkészítését és bemintázását elindította.

## **Belföldi hírek**

A Magyar Kereskedelmi Kamara Fa- és Bútoripari Tagozatának legutóbbi tagvállalati ülésén újraszervezték a tagozat elnökségét.

**A tagozat elnöke:** *Tollár József*, a Kanizsa Bútorgyár igazgatója,

Társelnökei: *dr. Csontos Gyula*, a FAGOK vezérigazgatója,

*Kálmán Sándor*, az Artex vezérigazgatója,

*Szántó György*, a BÚTORÉRT vezérigazgatója.

**Tisztségükben megerősített elnökségi tagok:**

*Dám Ferenc*, az Ülőbútor Ipari Szövetkezet elnöke;

*dr. Lázár László*, a BUBIV vezérigazgatója;  
*dr. Schmindt Ernő*, a Nyugatmagyarországi Fa-gazdasági Kombinát vezérigazgatója.

**Új elnökségi tagok:**

*Kara Tibor*, a Szék- és Kárpitosipari Vállalat vezérigazgatója,

*Király Miklós*, a LIGNIMPEX főosztályvezetője,  
*Schmál Ferenc*, az ERDÉRT vezérigazgatója,

*Szendrei István*, az Épületasztalosipari és Faipari Vállalat vezérigazgató-helyettese,

*Tamás László*, a Fa- és Papíripari Szövetkezetek Szövetségének elnöke,

*Telkes János*, a Fa- és Papíripari Szövetkezetek közös vállalkozásának ügyvezető igazgatója.

*Dr. J. T.*

---

## Hibajegyzék

A Faipar 1978. 4. számába értelemzavaró hibák kerültek, melyek helyesen a következők:

A 111. oldal bal hasáb 6. sorában: 20 000 m<sup>2</sup>  
helyesen: 20 000 m<sup>3</sup>

A 112. oldalon (4) jelű képlet helyesen:

$$S_n = \sqrt{\frac{\sum d^2 F}{n} - \frac{(\sum d F)^2}{n}} \frac{C^2}{12}$$

## WOODWORKING INDUSTRY

<i>Dr. Metz István—dr. Mózes László: Some Questions Connected with Furniture Making and Furniture Sale</i> — — — — — — — — — —	193
<i>Szalay Lajos—Zoller Vilmos: Utilization of Wood Cuttings in the GDR</i> — —	198
<i>Nyárs József: Possibilities for Noise Damping in the Woodworking Industry</i> —	205
<i>Kiss László—dr. Szombathy Ferenc: The Place and the Role of Small Works and Factories of Medium Size in the Hungarian Furniture Making Industry — Part II.</i> — — — — — — — — — —	212
<i>Boronkai László: Pneumatic Transport Possibilities of Concentrated Sawdust and Chips</i> — — — — — — — — — —	215
Technical Information — — — — — — — — — —	220
1977 Years' Activities and Results of the Forestry and Woodworking Industry Associations' News — — — — — — — — — —	221
Hungarian News — — — — — — — — — —	223
Hungarian News — — — — — — — — — —	224
Boilers to Burn Mixed Cuttings — Part II.	

## HOLZINDUSTRIE

<i>Dr. Metz István—dr. Mózes László: Einige Fragen der Möbelfabrikation und des Möbelvertriebes</i> — — — — — — — — — —	193
<i>Szalay Lajos—Zoller Vilmos: Die Benutzung der Holzabfälle in der DDR</i> — —	198
<i>Nyárs József: Die Möglichkeiten der Lärmdämpfung in der Holzverarbeitenden Industrie</i> — — — — — — — — — —	205
<i>Kiss László—dr. Szombathy Ferenc: Die Stelle und die Rolle der Klein- und Mittelbetriebe in der ungarischen Möbelindustrie — Teil II.</i> — — — —	212
<i>Boronkai László: Die Möglichkeiten des pneumatischen Transportes in hochkonzentrierter Form von Sägespäne und Holzspäne</i> — — — — — — — —	215
Technische Information — — — — — — — — — —	220
Tätigkeiten und Ergebnisse in der Forstwirtschaft und in der Holzindustrie im Jahre 1977 — — — — — — — — — —	221
Vereinsnachrichten — — — — — — — — — —	223
Ungarische Nachrichten — — — — — — — — — —	224
Zur Verbrennung von gemischten Holzabfälle anwendbare Kessel — Teil II.	

Szerkesztésért felelős:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán, dr. Cziráki József, Glatz János, Halász László,  
dr. Jávorfai Tibor, Lele Dezső, Lonkai János, dr. Lugosi Armand,  
Molnár Ferenc, dr. Petri László, dr. Somkúti Elemér, Somogyi  
László, Strobl Kálmán, Sümeghy Gábor, dr. Szabó Dénes,  
Szárász Lajos, Szvetkó Nándor, Vernes István.

Szövetkezetünk faipari üzemága hosszú évek óta termel jó minőségű hasított és hámozott furnérokat.

Dió, kőris, tölgy, bükk, hárs, éger és nyár furnérok szállítását azonnal raktárról vállaljuk, 250 cm hosszúságig.

Furnérok szállítását megadott méretekben korszerű KUPER-gépekkel össze-  
ragasztott terítékben is vállaljuk rövid határidőn belül.

Fűrészüzemünk által termelt tölgy, bükk, dió és kőris fűrészárak szállítását raktárról vállaljuk.

Megrendelés esetén, megadott méret szerinti bútoreléggyártást ugyancsak vállaljuk.

Címünk: Pilisvölgye Magyar—Bolgár Barátság MG TSZ Solymár, Mátyás u. 37.  
Telefon: 687-169, ügyintéző: Dr. Nagy Istvánné.

A megjelenő folyóiratokból minden esetben kérünk 1—1 szám megküldését a következő címre:

**PILISVÖLGYE MAGYAR—BOLGÁR BARÁTSÁG MG TSZ  
FAIPARI ÜZEME.  
GYÖRGYI JÁNOS, SOLYMÁR, MÁTYÁS U. 37.**