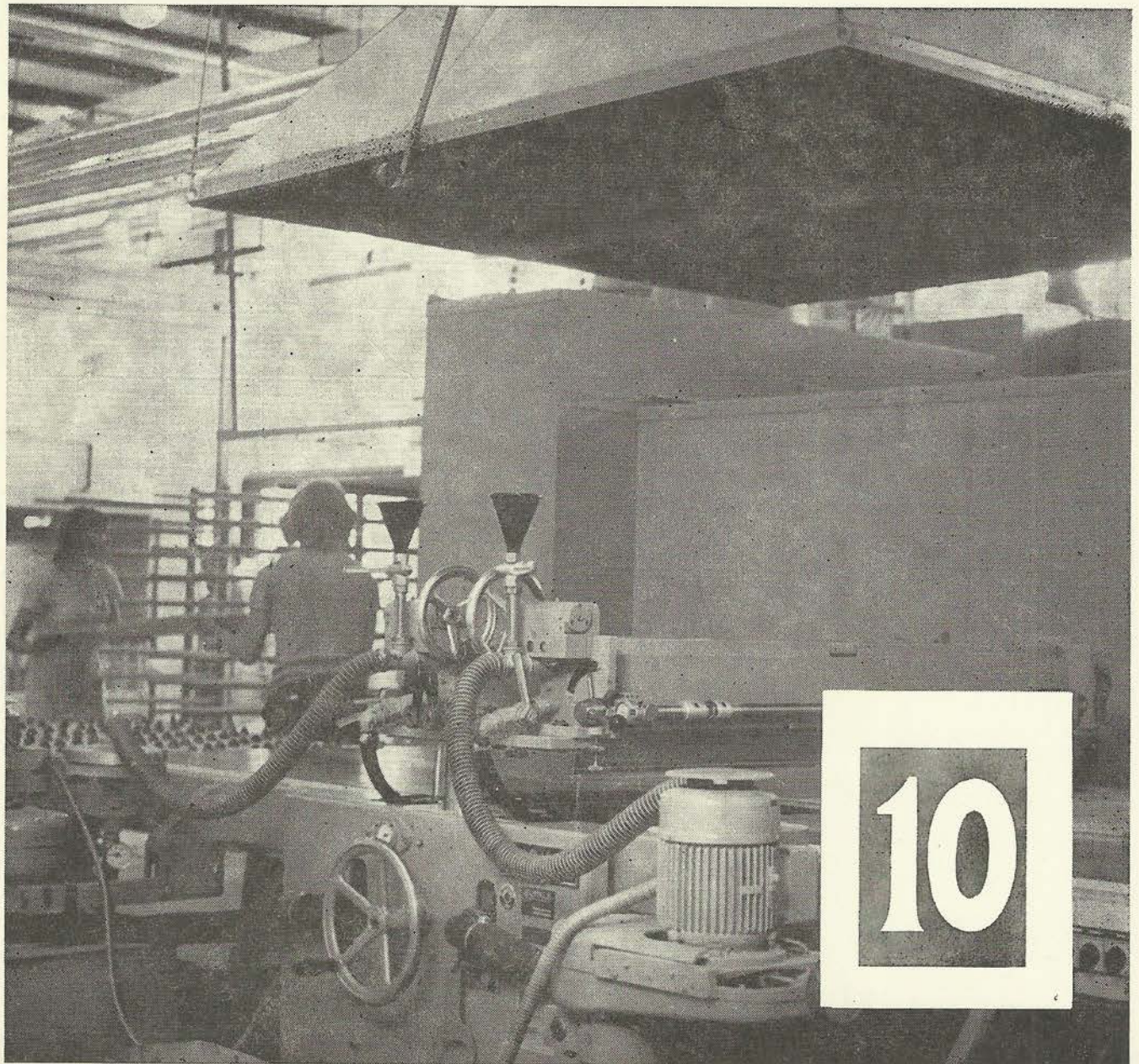


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1979. OKTÓBER * XXIX. ÉVF.



10

Szerkesztésért felelős:
RIEPPERGER LASZLO

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

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,
1073 Budapest, Lenin körút 9-11.

Telefon: 221-293
Levélcíme: 1906 Pf.: 222.

Felelős kiadó:
SIKLÓSI NORBERT
igazgató

Révai Nyomda Egri Gyáregysége, Eger.
79 2556
F. v.: Vilesek 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 jelzőszámra.

Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Külkereskedelmi Vállalat, H-1389 Budapest. Postafiók 149.

Előfizetési ára fél évre: 72,- Ft

Egyes szám ára: 12,- Ft

Megjelenik: havonta.

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

TARTALOM

<i>Dr. Várhelyi István:</i> Az élőmunka termelékenysége és az eszközök hatékonysága	289
<i>Márkus István:</i> Poliuretán formahabok alkalmazása a kárpitosiparban	293
<i>Dr. Bognár József:</i> A nitrokémiai ipartelepek fa- és bútorigarban alkalmazható gyártmányai	296
<i>Dr. Metz István—Dr. Kazár Péter:</i> A bútortű és bútorkatrészt termelés allokációs problémái	301
<i>Gajda Miklós:</i> A hálótervezés alkalmazásának lehetősége a faipari termelésirányítás területén	309
<i>Szabó Miklós—Székelyhídi János—Tóth Sándor:</i> A vékonyforgácslapok bútorigarban alkalmazása II. r.	316
Lapszemle: (A világgazdaság hírei)	
Műszaki információ	
Belföldi egyesületi hírek	
<i>Melléklet:</i> Dr. Petri László: Liqna '79 (4) A hannoveri vásár bútorigarban szemlése síklapelemek, alkatrészek éleinek kerekítése (postforming) és hullámvonalak kiképzése (softforming)	
<i>Címlap fotó:</i> IPOLY Bútorgyár felületkezelő üze. Bürkle gyártmányú lakköntőgéppel.	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Вархеди Иштван:</i> Производительность труда эффективностью средств производства	289
<i>Маркуш Иштван:</i> Применение полиуретановых формовых пен в обойном ремесле .. Комбината «Нитрокемия» применяемые в лесобработке	293
<i>Д-р Богнар Жозеф:</i> Продукты ающей и мебельной промышленности	296
<i>Д-р Метц Иштван—д-р Казар Петер:</i> Проблемы затрат на производство мебельных планок и мебельных деталей ...	301
<i>Гайда Миклош:</i> Возможности применения сетевого планирования в области управления производством в лесобработывающей промышленности	309
<i>Сабо Миклош—Секейхиди Янош—Тот Шандор:</i> Применение тонких ДСП в мебельной промышленности — Часть 2 ...	316
Обзор прессы	
Техническая информация Венгерские новости Новости нашего общества	
<i>Приложение:</i> ЛИГНА '79 — Часть 4 — Осмотр мебельной промышленности на ярмарке Ганновер «Постформирование и мягкое формирование плоских элементов и деталей»	

A lapban megjelent cikkek szerzői:

DR. VÁRHELYI ISTVÁN egyetemi tanár (EFE Sopron); MÁRKUS ISTVÁN főmérnök, Szekszárdi Bútorigarban Vállalat; DR. BOGNÁR JÓZSEF gyártmányvezető, Nitrokémiai Ipartelepek, Fűzfő; DR. METZ ISTVÁN, a Könyvnyűipari Szervezési Intézet munkatársa; DR. KAZÁR PÉTER, a Marx K. Közgazd. Tud. Egy. tudományos munkatársa; GAJDA MIKLÓS, faipari mérnök, rendszertervező (BUBIV, Budapest); SZABÓ MIKLÓS ES SZÉKELYHÍDI JÁNOS tudományos munkatárs (FAIMEI); TÓTH SÁNDOR faipari mérnök (BIFI); DR. JÁVORFI TIBOR, Budapest; DR. PETRI LÁSZLÓ igazgató (BFI).

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTSZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

Az élőmunka termelékenysége és az eszközök hatékonysága

Dr. Várhelyi István

A munkatermelékenység fogalmának fejlődése a szemünk előtt játszódik le. 1968-ig főleg *élőmunka-termelékenységről* beszélhetünk. A tárgyiasult munkát is figyelembevevő módszerek a népgazdaság és az egyes ágazatok területén az elmúlt években kezdtek kialakulni. A termelékenység-elemzésnek ez a formája pedig kezdetleges a vállalatainknál.

Az élőmunka termelékenység hagyományos módszerei, majd annak kritikája egyre inkább rávilágították a vizsgálat szempontjából jelentős élő- és holtmunka-ráfordítások szoros kapcsolatára. Sokszor szemben találjuk magunkat ugyanis azzal a problémával, hogy az egy-egy termelési fázis élőmunka termelékenységét (P_e) mérő mutató már nem sokat mutat. A népgazdaság egészére vonatkoztatott termelékenység meg nem igen nő, csak lassan emelkedik. Mint ismeretes, *társadalmi tevékenységről* akkor beszélhetünk, ha a terméktömeg előállításához szükséges elevenmunka-ráfordítás jobban csökken, mint a tárgyiasult munkafelhasználás növekedése. Hosszabb távon ez nemcsak a népgazdaságra, hanem az ágazatokra, vagyis valamennyi makroökonómiai szintre érvényes, így a mi területünkre is. Az elevenmunka-termelékenység mutatóját célszerű a következő összefüggés alapján kimutatni.

$$P_e = \frac{T \cdot A}{A \cdot L}$$

ahol: T = a termelési eredményt; A = az anyagi (állóeszköz) ráfordítást; L = a foglalkoztatottak számát jelenti.

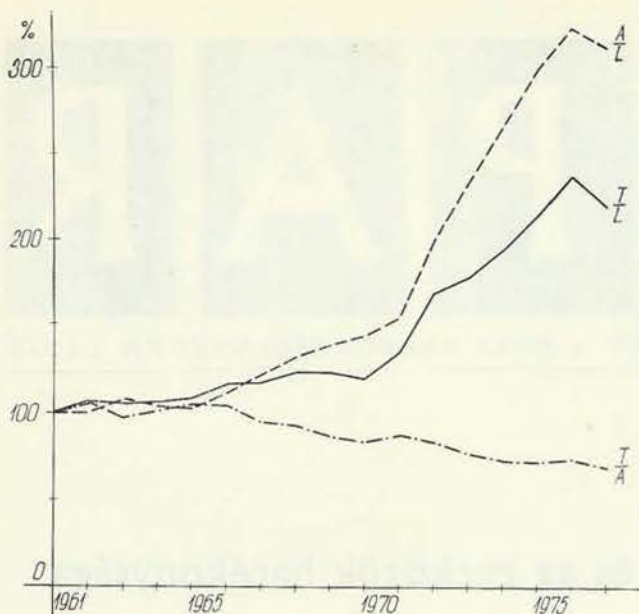
E képlet alapján az elevenmunka termelékenysége (P_e) egyenes arányban változik, mind a felszereltség mutatójával (\dot{A}/L), mind a ráfordítások hatékonyságával.

Az 1. számú grafikonon szemléltetve látható (egy — 1960—76 közötti — mintegy másfél évtizedes

időszakot elemezve), hogy az állóeszköz-felszereltség (\dot{A}/L) gyorsabban emelkedett, mint az élőmunka-termelékenység (T/L), amiből logikusan következik, a másik szorzó, vagyis a ráfordítás (a lekötött állóeszközök) hatékonyságának (T/Á) a csökkenése. Vagyis $\dot{A}/L > T/L > T/\dot{A}$ egyenlőtlenség alapján megállapítható, a nagyságrendű összefüggés. Ezen belül gyorsabb az \dot{A}/L növekedése, lassúbb a T/L növekedése, és a T/Á-ra az állandó csökkenés a jellemző. Ismert a marxizmus klasszikusainak az a megállapítása, amely alapján akkor kedvező a munkatermelékenység emelkedésének tendenciája, ha az egy főre jutó termelés (T/L) gyorsabban nő, mint az egy főre jutó állóeszközök (gépek, berendezések stb.) volumenének (\dot{A}/L) a növekedése. Ebben az esetben az állóeszközök növelése nemcsak munkaerőt pótol, hanem önmagában is hatékony, mert jobb kihasználásuk révén gyorsabb a megtérítés és időben nem késve lehetőség nyílik újabb korszerűsítésre, a fejlettségi szint elérésére, az utólérségi ütem gyorsítására.

Az 1960 és 1976 között az egy főre jutó termelés 120,2%-kal nőtt, az egy főre jutó eszközérték pedig 212,8%-kal növekedett. Népgazdasági szinten is hasonló a tendencia, például 1970—75 között az egy foglalkoztatottra jutó nettó termelés évi átlagban 5,9%-kal nőtt, az egységnyi állóeszközre jutó nettó termelés pedig 0,7%-kal csökkent.

Ezen adatok alapján is a termelékenység emelkedésének ütemét már nem lehet egyértelműen kedvezőnek tekinteni. A technikai felszereltség — a gépesítés — növekedésével ugyanis nem tartott lépést a termelő berendezések kihasználása. A fejlődés velejárója, hogy az eszközlektetés, a technikai felszereltség a jövőben is növekedni fog és ha az eszközök kihasználásának szintjét, a műszaki színvonalat, de ha a berendezéseket üzemeltető élőmunka hatékonyságát nem javítjuk, akkor helyzetünk és a világszínvonal fejlettségi szintje között a rés nemhogy csökken, hanem tovább növekszik



A technikai felszereltség (A/L), a munkatermelékenység (T/L) és az állóeszközök hatékonysága (T/A)

(a rés tovább tágul). Megszívlelendő Lenin klaszszikus tanítása, amely szerint (röviden fogalmazva) a szocialista népgazdaságban minden a termelékenység és a műszaki fejlődésen múlik.

A faiparban $T/L = \bar{A}/L \cdot T/\bar{A}$ összefüggést vizsgálva az említett időszak két hatérévét figyelembe véve a számok alapján a következő kép tárul elénk: $T/\bar{A} = 220,2\%$, $\bar{A}/L = 312,8\%$, $T/L = 70,4\%$. Vagyis az elevenmunka termelékenysége $220,2\%$ -ra, a technikai felszereltség $312,8\%$ -ra nőtt, az állóeszközök hatékonysága pedig $70,4\%$ -ra csökkent az elmúlt 16 év alatt. Az eszközhatékonyság csökkenésének tendenciája a faiparban az utóbbi 3–4 év óta mérséklődött és 1977-től kezdve stagnál, ill. további visszaesést nem mutat. Az erdőgazdaságban még nem ez a helyzet, mert a technikai elmaradottság behozásához — a lehetőségeket is figyelembe véve — több időre van szükség. Az erdőgazdaságnál eszközhatékonyság mutatója $61,2\%$ -os, és még további csökkenésre számíthatunk.

A ffeldolgozó iparon belül a szakágazatokban is vizsgáltam ezeket az összefüggéseket. Az átlaghoz képest kissé eltér a kép. Az elevenmunka-termelékenysége nagyobb mértékben nőtt a fűrészlemeziparban ($261,0\%$ -ra) és a bútóriparban ($240,5\%$ -ra), kisebb mértékben emelkedett az épületasztalosiparban ($173,7\%$ -ra) és az egyéb faiparban ($150,9\%$ -ra). A technikai felszereltség nagyobb mértékben növekedett a fűrészlemeziparban ($416,3\%$ -ra), közel azonos mértékben az épületasztalosiparban ($324,9\%$ -ra) és a bútóriparban ($305,4\%$ -ra) és kisebb mértékben az egyéb faiparban ($265,2\%$ -ra). A lekötött állóeszközök hatékonysága jobb a bútóriparban [$79,1\%$ -os — vagyis közel 80% —] a többiekénél rosszabb a kép pl. az egyéb faiparnál ennél is kisebb ($56,9\%$ -os) és hasonló ehhez az épületasztalosiparban ($53,5\%$ -os), a fűrészlemeziparban pedig a mutató az előbbi két érték közé esik ($65,5\%$ -os). Ezekben az utóbbi szakágazatokban további erőfeszítéseket kell tenni a

lekötött eszközök jobb kihasználása érdekében. A technikai feltételek megteremtése nem elég, igen fontos például azok optimális felhasználása és kihasználása.

Ma már a faiparban is egészen természetessé kezd válni (az egyes kivételek ellenére) és elterjed az a szemlélet, hogy a ráfordítások között nemcsak az „élő munkát”, hanem a „holt munkát” is figyelembe kell venni. A faipari vállalatoknál a munka társadalmi termelékenységét nem értelmezhetjük úgy, mint az egy műszakra eső termelést, ill. az egy munkás által egy adott időegység alatt előállított mennyiséget, mert nyilvánvaló, hogy a termelésnek más erőforrásai, tényezői is vannak. Az egy főre eső termelés olyan emelkedése, amely mellett a költség szint nem csökken (sőt az nő), a nyereség nem nő (sőt csökken) semmit sem ér, sőt káros az ilyen „termelékenységi” emelkedés. De különösen káros akkor, sőt egyáltalán kérdésessé válik, amikor import anyagot használnak fel az ilyen „termeléshez” és további realizálási nehézséget (cserearányromlást) okoznak.

Az ún. teljes termelékenység kimutatásához a faipar területére is vonatkoztattam már két eljárást. Ezek nem nagy számítási munkát igénylő módszerek. Az egyik a lekötött eszközöket figyelembe vevő index módszer. Ennek lényege, hogy egy periódus (pl. ötéves tervek időszaka) alatt elért realizálható termelési eredmény indexéhez viszonyítjuk a szükséges elevenmunka és a lekötött eszközökben megtestesülő tárgyiasult munka változásának indexeit megfelelően súlyozva. A termelékenységet (P_{ti}) számító képlet ennek alapján a következő:

$$P_{ti} = \frac{T_i}{\frac{M_i S_1 + E_i S_2}{S_1 + S_2}}$$

ahol: T_i = a termelési eredmény indexe; M_i = az elevenmunka-ráfordítás indexe; E_i = a lekötött eszközök változásának indexe; S_1 és S_2 súlyo, (S_1 = a munkabérek és a közterhek; S_2 = az értékcsökkenési leírás és az eszközlekkötési járulék összege, melynek alapján $S_1 = 60-70\%$, $S_2 = 30-40\%$ közötti arányt, súlyt ad).

A másik a folyamatos anyagi ráfordításokat figyelembe vevő módszer. Lényege, hogy az elevenmunka mellett az anyagi ráfordításokat is figyelembe veszi. Az elevenmunka-ráfordítást létszámban számítjuk éppen ezért; hogy összegezzhető legyen a kétféle munkaráfordítás; a folyamatos anyagi ráfordításokat (aó) el kell osztani az élőmunka-termelékenységgel (a/P_ϵ), hogy megkapjuk annak létszámtartalmát. A termelékenység (P_ϵ) számító képlet ennek alapján a következő:

$$P_{\epsilon a} = \frac{T}{L + \frac{a}{P_\epsilon}}$$

ahol: T = a realizálható termelési eredmény forintban; L = munkaráfordítás létszámban; a = a folyamatos anyagi ráfordítás forintban; P_ϵ = az elevenmunka-termelékenység Ft/fő-ben.

(Az elevenmunka-termelékenységet — az a átszámításához létszámra — az anyagai ráfordítás összetételének megfelelően az építőipar, a gépipar, stb. területéről kell figyelembe venni.) Ez a módszer a leginkább alkalmazható eljárás ágazatunk területén.

A termelési eredményt bruttó értékkel, de egyre inkább nettó értékkel vesszük számba. Az utóbbi alapján az adott termelési fázis új értékét kapjuk. Kidolgoztam egy *félnettó jellegű mutatót* is, amelyet az ágazati elemzésnél feltétlenül figyelembe lehet venni. A mutató lényege, hogy az ágazati bruttó jövedelem ($v + m$) és az értékcsökkenési leírás (c_2) együttes értékéhez viszonyítjuk az élőmunka- valamint az átszámított amortizációs ráfordításokat. A félnettó termelékenységet (P_{nt} számító képlet ennek alapján a következő:

$$P_{nt} = \frac{J + c_2}{L + \frac{c_2}{P_e}}$$

ahol: $J = a$ bruttó jövedelem ($v + m$); $c_2 =$ az értékcsökkenési leírás; $L =$ munkaráfordítás lét, számban; $P_e =$ az elevenmunka-termelékenység (amelyet az amortizáció összetételének megfelelően az építőipar, a gépipar, stb. területéről veszünk figyelembe).

Tehát a költségeket, a tiszta jövedelem alakulását is figyelembe vevő módszerekkel lehet ellenőrizni a tényleges változásokat ill. eredményeket. Ehhez szükséges azonban, hogy az ún. teljes termelékenységi elemzéseket intézményesítsék.

A másik probléma, hogy a *munka termelékenységét* egyszerűen csak az egységnyi munkaráfordításra eső meghatározott *mennyiségi* termékkel, ill. annak értékével értelmezik.

Ez szűk és szegényes felfogás. Sajnos elég széles körben meghonosodott pl. az a vélemény is, hogy a munkatermelékenység kizárólag azzal az egyéni munkatermelékenységgel azonos, amelyet az anyagi termelésben dolgozó munkás valósít meg, nagyobb intenzitású munkával és aminek révén nagyobb mennyiségi terméket állít elő. *A munka-termelékenység nem egyszerűen a terméktömeg és a ráfordított összmunka mennyiségi viszonya, hanem a kielégített szükséglet és az erre fordított munka-mennyiség viszonya.* Az erdészet és a faipar terén is a termelékenység kérdése csak a fogyasztói (felhasználói) igényrendszerrel — a tartalmasságot is figyelembe véve — együtt kezelhető.

A munkatermelékenység ugyanis *magába foglalja* a létrehozott termékmennyiség szükségletkielégítő képességét, valamint a termékszerkezet és a szükséglet-szerkezet mennyiségi és minőségi megfelelését. Egyáltalán nem mondható társadalmilag termelékenynek az a munka — mégha oly kiugróan magas is pl. az egy főre eső termelés —, amelynek eredménye minőségileg kifogásolható, sőt alig lehet realizálni, mert struktúrában nem felel meg a reális a tényleges társadalmi szükségletnek. Vagyis az ilyen egy főre eső termelési produktumnak alig van hasznosítható eredménye, vagy csak csökkentett mértékű a társadalmi használhatósága.

Tehát a munka termelékenysége nem értelmezhető egyszerűen a termelési eredmény és munkaráfordítás viszonyaként, hanem az a lényeges, hogy a létrehozott termelési eredmény egyáltalán és mennyire alkalmas valóságos, tényleges társadalmi szükséglet kielégítésére, vagyis milyen a haszonhatása.

A harmadik kérdés az, hogy napjainkban a termelékenység fokozásában több gondot kell fordítani a beruházás nélküli lehetőségek kiaknázására.

A technikai feltételek biztosítása mellett más feladatok is vannak, amelyeket a munka termelékenység növelése érdekében pontosabban, jobban kell felhasználni, megoldani. Ilyen *beruházás nélküli lehetőségek*, feladatok pl.:

- a *munka- és üzemszervezési*-feladatok, egyáltalán a szervezési intézkedések megtétele, nem látszat-, hanem valóságos eredményekre törekedve;
- a *munkaidő-kihasználás* rendszeres és alapos elemzése, és a levont következtetések, a tapasztalatok alapján racionális intézkedésekkel javítani a helyzetet;
- az *újítási-ésszerűsítési* javaslat körültekintőbb kezelése, elbírálása, hasznosítása, mert számottevő szellemi kapacitás mehet veszendőbe;
- a közvetlen *termelés-irányító*, egyáltalán a produktív szférába tevékenykedő irányítók alkalmazása, ill. azok mindig a potenciálisan számbavehető közül kerüljenek ki;
- a vezetőik, irányítók, a termelők, a munkások *rendszeres továbbképzése* a vállalaton belül; stb.

De a beruházás nélküli lehetőségek közé tartozik a *tartalékok feltárása* és hasznosítása, ill. a lehetséges erőforrások komplex felhasználása. Az erőforrás — tartalékok egyrészt a *folyamatos ráfordításokkal*, a folyó költségekkel (pl.: az anyag- és energiafelhasználással, a bér-gazdálkodással), másrészt *bevont* (a *lökött*) *erőforrásokkal* (pl.: az állóeszköz- és készletgazdálkodással, a munkaerő-gazdálkodással, sőt területgazdálkodással) kapcsolatosak. Ezek a tartalékok ill. erőforrások vállalatonként igen eltérően jelentkeznek, rendszeres feltáró munkát, majd rendszeres intézkedéseket igényelnek a mozgósításukat illetően.

Természetesen a tartalékok — a beruházás — nélküli lehetőségekkel párhuzamosan a munkatermelékenység — öt klasszikus tényezőit figyelembe véve — alapvető követelményként kell tekinteni a következőket:

- mind képzetesebb, fegyelmezettebb, öntevékenyebb, és az egészségesebb struktúrájú *munkaerőállomány* kialakítását;
- egyre korszerűbb berendezésekkel, felszerelésekkel való gyors felfrissítését és jobb kihasználását az *állóeszköz állományoknak*,
- a *tudományos eredmények* létrejöttét és rövid idő alatt való alkalmazását, hasznosítását;
- a *szervezettség* javítását, az üzem és munkaszervezés állandó és rendszeres tökéletesítését;
- a fagazdaságban speciálisan jelentkező *természeti erőforrások*, tényezők mind teljesebb feltárását és felhasználását.

A munkatermelékenység értelmezésében a legtöbb szerző négy fő szakaszt különböztet meg. Jelenleg a minőségi és az arányossági értelmezés került előtérbe. Ezért a jövőben ágazatunk területén is egyre inkább ezeket a követelményeket kell szem előtt tartaniuk. Vagyis a harmadik szakaszban a vele szemben támasztott követelmények szerint úgy fogalmazhatunk, hogy annál magasabb a munka termelékenysége, minnél több és maga-

sabb színvonalú szükségletet képes kielégíteni a munkaráfordítás egységnyi mennyisége. A társadalmi összmunka pedig mindenek előtt akkor ha a szükségletek szerkezetének megfelelően oszlik meg a termelés különböző szféráiban. A negyedik szakaszban pedig még hozzá jön az a lényeges dolog, hogy mindez akkor ér valamit ha önköltséget csökkent és nyereséget (társadalmi jövedelmet) növel.

Hírek a vállalatok életéből

Megkezdték a termelést a Szegedi Kenderfonó és Szövőipari Vállalat dunaföldvári bútortalapüzemében. Az üzemben végrehajtott rekonstrukció keretében az eredetileg importból tervezett gépek beszerzése helyett a vállalat mérnökei által tervezett gépeket az üzem szakemberei készítették el. Ezzel mintegy 30 millió forint értékű sikerült megtakarítani; Az új gépekkel a kender hulladékból — a pozdorjából — készítenek bútortalapokat. A vállalat három gyára: Nagylak, Komádi és Dunaföldvár üze­mei kb. 40 000 m³/év mennyiségben gyártanak bútortalapot.



A Mezőberényi Faipari Szövetkezet 1978-ban közel 80 féle terméket állított elő nagyobb hányadában 500-nál kisebb darabos szériában. A termelés kisebb mennyiségét belföldön értékesítették, míg nagyobb részét az NSZK-ba, Dániába és Hollandiába exportálták.



A balasagyarmati Ipoly Bútorgyár felületkezelő — lakkozó üzemében augusztus 3-án tűz ütött ki, és jelentős károk keletkeztek. A termelést a gyár kollektívájának a helyreállítási munkában való részvétele tette lehetővé, hogy nem teljes három hét után ismét megindulhatott a munka, olvashattuk az MTI jelentését (szerk. megj.: a szeptember 1-i üzemlátogatás során személyesen is meggyőződhattünk arról, hogy valóban nyoma sincs már a tüzesetnek és a termelés ismét a korábbi ütemben folyik. Lásd címlap fotót.)



A Bajai Lakberendező-, Építő- és Vasipari Szövetkezet 1979. évi termelési értéke mintegy 110 millió forint, melynek közel 80%-át, — 85 millió forint összegű bútort —, exportálják nagyobb részt tőkés államokba.

— A kárpitozott bútorok mellett az olyan nagyon keresett és igényelt *apróbútorok* — mint pl. cipőszekrények, előszobafalak, stb. — képezik a belföldre tervezett gyártmányaikat.



A Zala Bútorgyár termékeiből a VII. Pécsi Ipari

Vásár keretében nagysikerű bútorkiállítást rendeztek.

A bútorgyár folyó évi termelési terve keretében 140 db Zürich—II. szekrénysort készít NSZK exporra.



Az 1979 év a gyermekek éve. Nem feledkeztek meg erről az egri AGRIA Bútorgyár dolgozói sem, és az éves termelési tervük keretében mintegy 24 000 db Csini gyermekheverőt készítenek.



A KISZ KB, a Könnyűipari Minisztérium, a Képző- és Iparművészeti Lektorátus, valamint a TANÉRT együttesen új, korszerű óvodai és iskolai bútorokra kiírt pályázatára összesen 11 pályamunkát nyújtottak be. Ebből öt pályázat az óvodai, hat pályázat pedig az iskolai bútorokkal kapcsolatos elképzelésekre vonatkozott.

A bíráló bizottság:

- két óvodai bútorrendszert,
- két iskolai bútorrendszert kidolgozott pályamunkát —
- további két pályázatból pedig egyes bútor­darabokat tartott alkalmasnak arra, hogy mintapéldányok készüljenek. A mintapéldányokat a TANÉRT Vállalat még ebben az évben elkészíti, és ezt követően döntenek a sorozatgyártásokról.



A LIGNIMPEX Klagenfurtban az augusztus hó folyamán megtartott vásáron kilencedik alkalommal vett részt. A vásár a faipar egyik legrangosabb rendezvénye. Ausztria egyik legközismertebb vásárának fémjelzője, hogy a több mint 100 000 m²-es vásárterületen részt vett cégek fele külföldi.

A LIGNIMPEX ez évi kiállítása a MAHIR által kivitelezett látványos formában sorakoztatta fel 10 magyar vállalat termékeit.

A legnagyobb sikert a szombathelyi Nyugat-Magyarországi Faipari Kombinát BETON TIP. elnevezésű cementkötésű forgácslap aratta.

Dr. J. T

„Poliuretán formahabok alkalmazása a kárpitosiparban”*

Márkus István

A IV. ötéves tervidőszakban befejeződött bútó-
iparunk rekonstrukciója. A rekonstrukció fő célja
az volt, hogy az ugrásszerű lakásépítési program-
mal párhuzamosan jelentkező mennyiségi, és mi-
nőségi fogyasztói igények mind szélesebb körben
kielégítésre kerüljenek.

A rekonstrukció végrehajtása során elsősorban
korszerű, lapmegmunkáló és felületkezelő gépek,
gépsorok kerültek üzembeállításra, melyekkel a
korszerű alapanyagok megfelelő minőségben és
igen hatékonyan dolgozhatók fel késztermékké.

Nem mondható el ugyanez a kárpitozott bútó-
rokat gyártó vállalatokról, vagy gyáregységekről,
akik pedig a bútóipar össztermelésének igen je-
lentős hányadát adják.

A kárpitosiparban felhasznált alapanyagok és
technológiák az utóbbi 10 évben csak igen mérsé-
kelt fejlődést mutatnak. Ez a fejlődés az előző idő-
szakokhoz képest ugyan ugrásszerű volt, — kor-
szerű rugózatok és felsőpárnázási anyagok megje-
lenésével — azonban a fejlődés dinamizmusa le-
lassult, nem növekedett olyan mértékben mint a
korpusz bútógyártás.

A kárpitosipar fejlesztésének lehetőségeit a gaz-
dasági környezetből adódó, valamint az általános
fejlődés következtében létrejövő tényezők számot-
tevő mértékben befolyásolják.

Ezek közül jelentősebbek:

- várhatóan 1980-ban a tervidőszak végére meg-
kétszereződik a bútóvásárlásra fordított ösz-
szeg a tervidőszak első évéhez képest, mely kb.
1000,— Ft/fő várható.
- Számottevő mértékben nő a műanyagok további
térhódítása.
- A fogyasztói igények differenciálódása követ-
keztében fokozódó kereslet nyilvánul meg az
exkluzív bútórok, valamint a funkcionális tu-
lajdonságok fokozásával gyártott termékek
iránt.
- Várhatóan az alkatrészyártás korszerűsítése
következtében az előre gyártott, magas készült-
ségi fokú kooperációs alkatrészek felhasználha-
tósági területe szélesedik.

A könnyűipari ágazatok — köztük a bútóipar
is — a következő évek feladatait intenzív módon
kell, hogy megoldják, ugyanis a rendelkezésre álló
munkaerő korlátozott, és prognosztizálva a mun-
kaerő stagnálásával, illetve csökkenésével kell szá-
molni.

E feladatok megoldása iparágunkban elsősorban
a munkaerő helyes felhasználásával, a rendelke-
zésre álló anyagi és technikai eszközök fokozottabb
kihasználásával, újabb technológiák bevezetésével
és a termelési kooperáció kibővítésével oldható
meg.

Ezen feladatok közé sorolható többek között a

poliuretán lágy formahab technológia további fej-
lesztése, és a kárpitosiparban történő széleskörű
bevezetése.

Tisztelt Anket!

A poliuretán habok előállításának és feldolgozásá-
nak módja az utóbbi években alapvetően kibővült,
ami számos iparágban, így a bútóiparban is né-
hány új technológia megjelenését eredményezte.

Kárpitosiparunkra azonban még ma is az a jel-
lemző, hogy a vállalatok a kárpitozott bútórok
gyártásához szükséges poliuretán habot különböző
vastagsági méretű lapok formájában szerzik be, és
a kívánt formarészeket ebből alakítják ki szabás-
sal, ragasztással és hegesztéssel.

A tömbhabból készülő táblahab gyártás már a
habanyagot előállító vállalatoknál is igen magas
értékű gépekkel, és berendezésekkel történik. A
táblahabok felhasználókhöz történő szállítása a
nagy tömegű anyagok tárolása és finanszírozása,
valamint a kívánt formarészek kialakításához szük-
séges viszonylag magas élőmunka ráfordítás, a
késztermékeket gyakran igen magas költséggel ter-
helik.

Hogy a habanyag gyártása, szállítása és raktá-
rozása, valamint feldolgozása terén egyszerűsítés
és ennek eredményeként költségcsökkentés való-
suljon meg, a szakemberek új technológiát dolgoz-
tak ki, a hidegeljárású lágy formahab technológiát.

A hidegeljárású lágy formahab technológiával
a feldolgozó vállalatok a számukra kívánatos váz-
 nélküli, vagy vázszerkezetre habosított lágy poliur-
etán habelemeket, formarészeket, fotelpalástokat,
fotelülés és támla elemeket, a kívánalmaknak meg-
felelő minőségben a helyszínen maguk állíthatják
elő, lényegesen egyszerűbben, kevés helyigénnyel,
minimális hulladék keletkezésével és ebből faka-
dóan alacsonyabb költséggel mint a táblahabok fel-
dolgozása esetén.

Vállalatunknál a Szekszárdi Bútóipari Vállalat-
nál 1975 év óta történik a formahab technológia
alkalmazásával készülő ülőbútorok, elsősorban fo-
telek gyártása.

Vállalatunk azóta is egyedülállóan készíti ezen
technológiával termékeinek egy részét, illetve az
utóbbi két évben, a kooperációs kapcsolatok kiala-
kulása után, más vállalatoknak is gyárt fotelpa-
lástokat, székek, karszékek fotelülés és támla eleme-
ket.

Engedjék meg, hogy — az idő rövidsége miatt
— igen röviden ismertessem a hidegeljárású lágy
formahab technológiát.

A lágyhab termékek ellátottsága két alapvető
habkomponens, az úgynevezett A és B komponen-
sek összekeverésével és a habosító szerszámokba
történő belövésével történik. Mind az A, mind pe-
dig a B komponens, tulajdonságait és a vegyi fo-
lyamatban betöltött szerepét illetően, különböző al-
kotóelemekből tevődik össze.

* „A műanyag alkalmazása a bútóiparban” c. anket-
ton elhangzott hozzászólás.

A két komponens legfontosabb tulajdonsága az, hogy egymással meghatározott arányban, összekeverve olyan reakcióképes vegyület keletkezik, mely eredeti térfogatának többszörösére habosodik fel normál szobahőmérsékleten.

A habosodási folyamat viszonylag rövid időn belül befejeződik, átlagos idő formadarabonként 10 perc.

A habosító-szerszám térfogatának megfelelő mennyiségű habanyag a szerszámban felhabosodva, azt teljes egészében kitölti, alakját elveszi.

A különböző alakú formarészek előállításához tehát megfelelően kialakított habosító-szerszámok szükségesek. A szerszámok anyaga lehet üvegszál-as poliészter, epoxigyanta, vagy magas sorozatok esetén fém — elsősorban alumínium. A kívánt kész formahabok alakjától függően a habosító-szerszámok kettő, vagy több osztással készülnek és bilincsekkel kapcsolódnak egymáshoz.

A habanyagot, illetve a habkeverék formarészekbe való bejuttatását, belövését, habosítógéppel végezzük.

A habosító gép alapvetően a meghatározott és előre beállított programoknak megfelelően az A és B komponenszt a keverőfejben egyesítve, a habosító-szerszámba lövi be.

Az előbbiekben említett, úgynevezett formaidő letelte után, a kész formarészek a szerszámból kiemelve, úgynevezett utómegmunkálásra (sorjázás, döngölés), majd 24—36 órás pihenés után továbbfeldolgozásra kerülnek.

Mint arról már korábban említést tettem, 1975 óta alkalmazzuk ezen technológiát. Az első időszakban, elsősorban szülő habfotelek gyártását végeztük. A habanyagpalástú fotelek lábszerkezete fém forgóláb, bevonóanyagként pedig 250—320 gr/m² súlyú jersey anyagokat alkalmaztunk, illetve alkalmazunk. Az első termékeinknél a Pille és Piri típusú szülőfoteleknel ez azért volt szükséges, mivel ezen termékekhez a bonyolult térgörbe vonalvezetés miatt normál bútorszövetet felhasználni nem tudunk.

A gyártmányfejlesztés eredményeként 1976. és 1977. években újabb típusú habfotelek gyártását kezdtük meg. A kooperációs kapcsolatok kialakulásával és fejlesztésével ma már több vállalatnak szállítunk poliuretán formahabból készült fotelpalástokat, fotel és kanapé üléselemeket, valamint székek, karszékek, és ülőke üléselemeket, a BUBIV-nak, Budapesti Kárpitos és Díszítő Szövetkezetnek, Kaposvári Lakberendező és Ipari Szövetkezetnek, Ipoly Bútorgyárnak és a Pécsi Bútorgyárnak.

Néhány szóval szeretnék rátérni a poliuretán formahab technológia előnyeire és felhasználásának gazdaságosságára.

Egy szakdolgozat keretén belül — vállalatunk gyártási tapasztalatai és a kooperációs partnerektől kapott adatok alapján — vizsgáltam a poliuretán formahab technológiájával készülő, és azok felhasználásával gyártott termékek gazdasági kihatásait.

Az általunk gyártott habfotelek mint késztermékek, illetve a kooperációs partnerek részére készülő fotelpalástok fémvázra történő habosítással készülnek. A fotelpalástokban lévő fémváz egy-

részt a palástok merevítését, ezen túlmenően pedig a fém, vagy fából készült lábszerkezetekhez történő rögzítést biztosítják.

A palástok gyártásához szükséges fémvázakat kooperációból szerezzük be.

A fémvázra habosított fotelpalástok a korábban említett technológiai idő után közvetlenül kárpitozásra kerülnek. Mivel a fémforgólábak felerősítő talplemezei egyben tartószerkezetként is szolgálnak, a lágy habpalást tölti be a rugózat és a felsőpárnázás szerepét.

A lábazatok szerelése után az előre megvarrt bevonóanyagot a palástra sapakszerűen ráhúzzák, gombokkal az ülés és támla vonalában rögzítik, első részén pedig köpperszalaggal összehúzzák és megkötik.

A kooperációban szállításra kerülő formahab elemek elsősorban ülés elemek, melyek a felhasználó vállalatoknál a rugózat, az alappárnázás és a felső párnázási műveletek kiiktatását jelentik.

A kárpitosiparban a jelenlegi korszerű kárpitozási technológiát itt nem kívánom részletesen ismertetni, azonban a jelenlevő szakemberek érzékelhetik, hogy a formahab technológiával készülő késztermékek, illetve formahab elemek alkalmazásával készülő termékeknel jelentős műveletmegtakarítások érhetőek el. Számításokat végeztem arra vonatkozóan, hogy ezen technológia alkalmazásával vállalatunknál milyen élmunka és alpanyag megtakarításokat értünk el, valamint vizsgáltam, hogy a korábbi hagyományos technológiához viszonyítva a kooperációs partnereinknél milyen alpanyag, illetve élmunka megtakarítás jelentkezett.

A teljes részletesség ismertetése nélkül kérem, hogy fogadják el az alábbi eredményeket.

Kalkulációt és számításokat végeztem arra vonatkozóan, hogy a vállalatunk által gyártott késztermékek előállítása hogyan alakulna akkor, ha ezen igen szépvonalú és térgörbe fotelpalástokat hagyományos technológiával, hagyományos alpanyagokból készítenénk.

— Az anyagköltségek a hagyományos technológiával készülő palástok anyagköltségeinél 5,7%-kal kevesebb, ezen túlmenően az alpanyagok válszékta is igen leszűkül.

— A gyors technológia azt eredményezi, hogy a termékek előállításához szükséges munkaidő igény, illetve szükséglet a hagyományos technológiával készülő termékek munkaidő szükségletének mindössze 19,2%-át teszi ki.

— A tényleges ráfordítások miatt az önköltség igen komoly mértékben javult, mely végsősoron a termékek termelői árán keresztül a fogyasztói árszínvonal csökkenésében jelenik meg, mely a piacképesség szempontjából is jelentős tényező.

Ezt azzal is szeretném alátámasztani, hogy a vállalatunk által gyártott poliuretán formahab palásttal készülő fotelek fogyasztói árszínvonala a kereskedelemben lévő hasonló méretű és funkciót betöltő termékek árszínvonalánál 25—30%-kal alacsonyabb.

Azoknál a vállalatoknál, ahol a késztermékek előállításához a vállalatunk által gyártott formahab elemek felhasználása történik, az alábbi megtakarítások jelentkeztek:

A felhasznált formahabok alakjának bonyolultságától függően a termékek anyagköltsége 4,2⁰/₀-tól 10⁰/₀-ig csökkent. A normaidő szükségletek és 4—5⁰/₀-kal csökkent. A normaidő szükségletek és az ehhez szorosan kapcsolódó bérköltségek azonban 31⁰/₀-tól 45⁰/₀-ig terjedően csökkentek.

Nevezett vállalatoknál egyértelműen megállapítható, hogy a formahab elemek kiváltása a termék önköltségének javulását jelentette.

Vállalatunk 1979. évben két változatban megkezdte a Szuper fantázia nevű kárpitozott ülőgarnitúrák gyártását, melyeknek kanapé és fotel karfaelemei favázra habosított poliuretán habból készülnek. Az egyik típusnál a fotel és kanapé támlahab elemek szintén formahabból készülnek.

Előadásomból, ha érintőlegesen is, de látható, hogy a formahab elemek alkalmazása igen sokrétű.

Engedjék meg, hogy a formahab alkalmazásánál a tárgyilagosság és a realitás kedvéért az alábbiakat ismertessem:

Mivel a formahab technológia hazai importunkban még a bevezetés időszakában van, igen nehéz lenne azt ma pontosan megállapítani, hogy széleskörű alkalmazásával milyen eredmények lennének elérhetőek. Fontosnak tartom rögzíteni azt, mely az egész technológia közelebbi vizsgálatától és az eddig elért felhasználási eredményekből adódik, hogy formahab elemeket és formahab fotelpalástokat csak ott, és azon a területeken szabad alkalmazni, ahol elsősorban a térgörbe palástok vagy elemek előállítása hagyományos alapanyagokból igen anyag- és munkaigényesen, azaz magas ráfordítással állíthatók elő.

Ebből következik tehát, hogy nem mindenhol, és nem mindenkor csak az egyik vagy másik tényező vizsgálatával, hanem komplex elemzés alapján szabad dönteni a formahab elemek felhasználásának bevezetéséről.

Szólófoteleknél, illetve garnitúrán belüli foteleknél, kanapéknál és rekamiéknál nem lehet ezen

technológia egyeduralkodó, mégha esetlegesen a gazdaságossági tényezők mellette is szólnának.

Bátorkodom ezt azért is megjegyezni, mivel a kizárólagosan formahab párnázású ülés és támlaelemek, illetve kész fotelpalástok, a bonell-rugós vagy egyéb ülésekkel kényelmi szempontból, nem azonos értékűek. Ma is vannak és lesznek is mindenkor olyan vásárlók, akik igényelik a hagyományos technológiával készülő, magasabb kényelmi igényeket is kielégítő termékeket. Ezen termékek árszínvonala természetesen jóval az átlag felett van.

A belföldi fogyasztói piac azonban még ma, és még hosszú ideig a közepes árfekvésű ülő- és fekvőbútorokat keresi nagyobb volumenben.

A fogyasztói árszínvonal szintentartásának egyik lehetőségét, a formahab elemek felhasználásának bővítésében látom.

A formahab elemek gyártásának növelésére és a mindinkább jelentkező kooperációs igények biztosítására, célszerű lenne vállalatunk termelő kapacitását növelni, ehhez azonban a vállalati erőforrások csak részben adnak lehetőséget.

Elképzelhetőnek tartom, hogy egy-két nagyvállalatnál a következő tervidőszakban, poliuretán formahab gyártó kapacitások fognak belépni.

Mindenesetre igen körültekintően kell ezen kérdésben dönteni, mivel a bútorigipari rekonstrukció egy-két területen eredményezett már kihasználatlan kapacitásokat. Feltétlenül problémát okoz az a tény, hogy a formahab alapanyag tőkés importból származik, szeretném azonban azt is elmondani, hogy NDK formahab alapanyag felhasználásával is kísérleteztünk, azonban ezen alapanyag felhasználását egyrészt technológiai, másrészt szállítókészség oldalról nem tudtuk megvalósítani.

Véleményem szerint az iparágunk előtt álló feladatok megoldása, a termelés hatékonyságának növelése érdekében célszerű és elengedhetetlen a gazdaságos formahab technológia továbbfejlesztése.

KEDVES OLVASÓINK!

Az Egyesület tagjai már értesültek arról, hogy a lap előfizetési díja az ide vonatkozó árhatósági rendelkezés alapján havi 6,— Ft-ról 12,— Ft-ra emelkedett.

Ennek következtében Egyesületünk Ügyvezető Elnöksége úgy határozott, hogy megváltoztatja a tagdíjfizetés eddigi rendjét, és ennek értelmében ápr. 1-től a tagsági díj már nem tartalmazza a lap előfizetési összegét. Kérjük kedves olvasóinkat, hogy a továbbiakban a lapra egyénileg a Posta Központi Hírlap Irodájánál fizessenek elő.

Az egyéni előfizetést (a Magyar Posta, Posta Központi Hírlap Iroda 215—96162 számla Budapest elnevezésű pénzforgalmi jelzőszámra kérjük 108 Ft) megejteni.

Reméljük, hogy a megváltozott körülmények nem csökkentik a FAIPAR olvasótáborát és a lap továbbra is betöltheti a szakmai ismeretterjesztés feladatát.

A befizetéshez szükséges pénzügyi utalvány a FATE titkárságán is igényelhető.

Szerkesztőbizottság

A Nitrokémia Ipartelepek fa-, és bútorigarban alkalmazható gyártmányai*

Dr. Bognár József

A Nitrokémia a népgazdaság jelentős vegyipari vállalata. Többirányú tevékenységünkben jelentős szerepe van a műanyagok gyártásának.

Fontosabb műanyagtermékeink a középvolumentű műanyagok családjába sorolhatók:

- Aminoplast ragasztóink „Amikol” néven ismeretek a fa-feldolgozó szakemberek körében;
- Aminonplast présporainkat „Nikeplast” néven forgalmazzuk;
- Mtil-metakrilát monomer termelésünkben öntéssel a „Nikripol” néven forgalmazott szerves üveget (plexi üveget) készítjük, a monomer felesleg egy részét olajadalekok gyártásához használjuk, a többit exportáljuk;
- Poliészter gyantáink a hazai üvegszálvázás poliészter feldolgozás alapanyagai, a fölöslegek export-piacokra kerülnek;
- Poliészter gyantáink egy részéből (kb 1300 t-ból) üvegszálvázás lemezeket (hullámlemezeket, síklemezeket, profillemezeket, stb.) gyártunk;
- Poliészter préstermékek hazai gyártásához premix-eket (présmasszákat) pre-preg-eket (impregnátumokat) készítünk;
- Az előbbi préstermék alapanyagainak egy részéből ipari célra nagyobb méretű préstermékkeket gyártunk;
- „NIKECELL” néven hőszigetelő polisztirol habokat, formasajtoló termékeket gyártunk és forgalmazzuk;
- Lépésálló NIKECELL gyártásunk nagy részéből NIKEPANEL néven tetőszigetelő anyagokat készítünk;
- Épület-homlokzatok komplett hőszigetelő rendszeréhez (dryvit) hőszigetelő (dryvit NIKECELL), ragasztó-alapozó (dryvit-primus)-, és vakoló (dryvit-putz)-massza komponenseket gyártunk.

A felsorolt termék-családokból az utóbbi két csoport a bútorigarban közvetlenül nem kerül felhasználásra, a fa épületek hőszigetelésénél azonban ezek is alkalmazhatók.

1. Amikol-ok

Karbamid-fordaldehyd alapú polikondenzációs („A” fázisú fonalmolekulák) faragasztó műgyanták, 50—65% száraz-anyagtartalmú vizes oldatban, az alábbi típusokban készülnek:

- Amikol 50
- Amikol 50 H
- Amikol 65
- Amikol 50 M2

Gyártásuk 1960 óta folyamatos üzemben, csőreaktorokban kb. 30 t/év kapacitással történik.

Az egyes típusok az előállítás során alkalmazott molarányok, a kondenzáció mértéke és a szabad formaldehyd tartalom szerint is különböznek egymástól. A polikondenzációs folyamat befejezése va-

lamennyi típusnál az „A” fázisban történik, amikor a gyanták nagyrészt fonalmolekulákból állnak, melyek biztosítják vízdoldhatóságukat.

A szabad formaldehyd tartalom a polikondenzációs egyensúly biztosítása mellett a gyanták stabilitását nagymértékben befolyásolja.

1.1 Minőségek

Amikol	50	50 H	65	50 M2
Külső megjelenés	Szintelen, sárga,	vagy fehér,	álát-	szó, vagy több-kevésbé opálos, gyen-
	gén formaldehyd szagú, mechanikai szennyezést nem tartalmazó, viszkózus folyadékok.			
Száraz. tar. % Fajsúly 20°C-on	50	50	65	50
	1,20	1,18	1,25	1,17
Törésmutató 20°C-on, min.	1,431	1,429	1,466	1,428
Kémhatás, pH \pm	8,0	8,0	8,0	8,0
Szabad formaldehyd tart. % Nemzetközi cukor % min.	4,3	8,0	12,0	2,0
Katalizátor érzékenység 0,75% NH ₄ C1-dal 100°C-on, mp. 20°C-on, perc min.	45—120 min.120	45—120 45—160	45—120 30—120	30—200 min.120
Viszkozitás, 20°C-on, cP	50—200	50—200	800—3000	30—200
Ragasztószilárdság kp/cm ² min. A ragasztás meg- felelő, A ragasztás nem megfelelő,	70 ha a törés, szálhagyású, vagy ha a fa törik el.	70	70	70
	szálhagyás nélküli elválás esetén.			

1.2 Tulajdonságok

Az Amikol ragasztóanyagok szerkezetre gyakorolt hatását, a tárolás-, szállítás- és felhasználással kapcsolatos övrendszabályokat alapvetően a szabad formaldehyd tartalmuk és lúgosságuk határozza meg. Ennek megfelelően a munkahelyek jó szellőztetéséről kell gondoskodni.

Tárolásuk hűvös, fagymentes helyen, a gyártás időpontjától számított 90 napig történhet. A tároló és szállítóedények szerkezeti anyagainak kiválasztásánál tekintetbe kell venni az Amikol-ok lúgos kémhatását. Horganyzott vagy alumínium edények és tartályok használata tehát nem célszerű.

1.3 Felhasználásuk

Az Amikol ragasztóanyagok fának hidegen vagy melegen történő ragasztására alkalmasak. Rétegelt fatermékek furnér- és kontralemezek előállítására, borítólemezek ragasztására, egyszerű faragásztási célokra, a bútorigar-, jármű- és hajóiparban, sportcikk, hordók, stb. ragasztására használják.

Az Amikol ragasztó anyagok finoman porított ammóniumklorid (szalmiáksó) katalizátor (edző) hozzáadásával használhatók ragasztásra. Ennek hozzákeverésével a gyártáskor megszakított kondenzációs reakció folytatódik: a ragasztó kocsonyásodik, végül megkeményedik, a térhálós molekulaszerkezetek kialakulása következtében. A katalizátor mennyiségével az amikolok kötési ideje szabályozható: 3%-on felüli katalizátor-mennyiség azonban a kikeményítési időt számottevően már nem csökkenti, a ragasztás szilárdságát azonban gyengíti.

A katalizátor mennyiségét a felhasználási célnak és az amikol érzékenységének megfelelően kell megválasztani, hogy a bekevert amikol mennyiséget a ragasztandó felületre fel lehessen hordani a munkadarabot még az amikolok kocsonyásodása előtt présbe lehessen helyezni. Kocsonyásodás állapotú ragasztó ugyanis már nem kenhető, ragasztásra alkalmatlan.

A ragasztások ridegségének és feszültségének csökkentése, illetve a rugalmasság fokozása, porózus faanyagok ragasztásakor a ragasztó átszivárgásának megakadályozása (a pórusok részbeni eltömése) céljából az amikolok töltőanyagok bekeverésével kerülnek felhasználásra. Töltőanyagként a célnak megfelelően 10–12% rozslisztet használnak. Javasolt receptúra:

100 kg Amikol 50 H
25 kg rozsliszt
2 kg porított ammóniumklorid

A fafelhasználást megelőző 8 órán belül az amikolhoz hozzá keverjük a szükséges mennyiségű rozslisztet. A rozslisztes ragasztóhoz közvetlenül a felhasználás előtt hozzáadjuk a porított ammóniumkloridot, melynek feloldása céljából a ragasztó keveréket legalább 5 percig keverjük, ezt követően azonnal felhasználjuk.

RAGASZTÁS

A ragasztó felhordása ecsettel, esetleg fogazott színélő pengével történjen. A ragasztót egyenletes rétegvastagságban kell mindkét ragasztási felületre megosztva felhordani.

A ragasztóanyag szükséglet az alkalmazási terület, valamint a ragasztandó felületek simaságának függvényében 180–220 g/m². (A ragasztóanyag zsíralkoholszulfát készítményekkel történő habosítása mellett 90–100 g/m²) A ragasztott felületeket a jó minőségű kötés érdekében préselni kell. A munkadarabnak présbe kell kerülni, mielőtt a ragasztó kocsonyásodása megindulna.

Tömör, sík fafelületek ragasztásánál, 20 °C munkahelyi hőmérsékleten, minimálisan 2,5 kg/cm² nyomás, és az edző mennyiségétől függően 4–8 óra préselési idő szükséges. A ragasztott anyag a présből nem vehető ki, és a nyomás még átmeneitlég sem csökkenthető amíg a ragasztó tökéletesen meg nem köt. A présből kiszedett anyagot 24 óra pihentetés után lehet megmunkálni.

Az AMIKOL 50 H műgyantával készített ragasztás víz- és nedvességálló, de nem főzésálló.

A hiba megnevezése

Elégtelen ragasztási szilárdság a teljes ragasztási felületen.

A megkeményedett ragasztó rideg, üvegszerűen törékeny.

Törékeny, morzsolódó ragasztóréteg. A ragasztó a felületről ledörzsölhető.

A ragasztás helyenként megfelelő szilárdságú. A hibás helyek közelében kifogástalan a ragasztás.

A hiba oka

A megengedettnél nagyobb, vagy kisebb fa-nedvesség.

Töltőanyag nélküli, vagy kevés töltőanyaggal készült ragasztó.

Vastag ragasztási fuga. Elégtelen illeszkedés, kis fajlagos présnyomás következménye.

Helyileg szennyezett felület. A ragasztó felülettel nem egyenletes.

2. Nikeplast-ok

A Nikeplast présporok alfacellulóz vázanyagú formaldehid-karbamidból polikondenzációval készült műgyanták.

Nikeplast S az előbb vázolt műgyanta szilikongyantával kombinált típusa, 24 színben.

A szilikongyanta javítja a sajtolóanyag vízállóságát anélkül, hogy egyéb kedvező tulajdonságát rontaná.

Nikeplast KM Alfacellulóz vázanyagú formaldehid-karbamidmelamin polikondenzációs műgyanta, 4 színben.

A belőle készült préstermékek vízállósága melamin-komponense következtében lényegesen jobb, mint az S típusú sajtolóanyagból készülté.

2.1. A Nikeplast sajtolóanyagok jellemző adatai

Mutatók	mérték-egység	NIKE-PLAST	NIKE-PLAST KM
<i>Sajtolási körülmények</i>			
Sajtolási idő/falvastagság	mp/mm	30	45
Hőmérséklet	°C	145–150	155–165
Nyomás	kp/cm ²	300–500	300–500
Vízszinten folyóképesség	mm	0,55–0,95	0,7–0,9
<i>A sajtolt darab Tulajdonságai</i>			
Fajsúly	g/cm ²	1,5–1,6	1,5–1,6
Útóhajlító szilárdság, legalább	cmkp/cm ²	6	6,5
Brinell-keménység	kp/cm ²	1400–1500	1500–1600
Vízfelvétel, 20 °C			
24 óra, legfeljebb	mg/100 cm ²	300	250
Alaktartósság			
Martens szerint, legalább	°C	100	120

2.2 Tulajdonságok

Egészségre nem ártalmas, nem mérgező, íztelen, szagtalan, púder finomságú porok. Száraz, kb. 15 °C hőmérsékletű helyen bontatlan csomagolásban minőségromlás nélkül 3 hónapig tárolható.

2.3 Felhasználás

A Nikeplast présporok felhasználási területe igen sokoldalú. A belőle sajtolt tárgyak rendkívül tet-

szetők, jó mechanikai tulajdonságai, esztétikus színezési lehetőségei, fényállósága, íztelen és szagtalan tulajdonságai sok irányú felhasználási lehetőséget biztosít a bútorigipari szerelvények és alkatrészek gyártása területén.

3. Nikripol-ok

A Nikripolok a Nitrokémia által gyártott metilmetakrilát monomerből átlátszó, színtelen, vagy színes, opál-, színesopál, sík, és katedrál kivitelben, öntési technológiával, különböző (2–10 mm) vastagságban készült thermoplasztikus szerves üveg-lemezek.

3.1. A Nikripol lemezek jellemző adatai

Méreték (mm-ben)

S = síklemezek

K = katedrál lemezek

Vastagság		Hosszúság		Szélesség	
S	K	S	K	S	K
2	2	1200	1500	800	700
		1300		900	
3	3,2	1410	1500	990	700
4	4		1800		700
			1200		800
5	5	1500	700	1000	700
6	6		700		700
8	—		—		—
10	—	700	—	990	—

Műszeres vizsgálattal megállapítható követelmények

Típusok	Sík		Katedrál	
	transzparens		és opál lemezek	
Vízfelvétel				
24h, 20 °C-on	% max.	0,3	0,5	
Zsugorodás				
1h, 105 °C-on	% max.	1,8	1,8	
Súlyvesztés hő hatására 24h, 80 °C-on	% max.	0,5	0,5	
Ütőhajlító szilárdság	cmkp/cm ² min.	12,—	9	
Vicat lágyuláspont	°C, min.	105,—	95,—	
Brinell keménység	H _B S/120/15	kp/mm ² min.	18,—	15,—

3.2. Tulajdonságok

A Nikripolok kitűnő korrózió és időjárásállósággal rendelkeznek. Gyenge savak és lúgok enyhén károsítják. Alkoholoknak, zsíroknak, olajoknak, gyümölcsavaknak ellenállnak.

A fényt nem csak egyenes irányban, hanem görbületekben is vezetik. A lemezbe lépő fénysugarak minden irányban terjednek, nem csak a szemközti oldalon lépnek ki az anyagból, hanem a közbelső felületeken is, ahol a felületek simasága meg van szakítva (élvilágítás). Ilyen tulajdonsága számtárcsákon, kirakati tartozékokon, fali képeken, dekorációs tárgyakon, stb. jól érvényesül.

A Nikripol thermoplasztikus anyag, 120–130 °C-on már lágy, hajlékony, alakítható, formálható és nyújtható. Alakítás után elveszti plasztikusságát és visszanyeri eredeti keménységét.

A Nikripol lemezek fűrhatók, faraghatók, fa- és

fémipari gépekkel, szerszámokkal jól megmunkálhatók.

Alapanyagával az MMA monomerral, annak részlegesen polimerizált szirupával egymáshoz, fához, fémhez, üveghez, gumihoz, vagy más műanyagokhoz ragaszthatók.

Dörzsöléskor sztatikus elektromossággal töltődik, a levegő szennyeződéseit, a port vonzza. A lemez felülete könnyen karcolható.

3.3 Felhasználás

A 3.2. pontban vázolt tulajdonságaik alapján a Nikripolokból vácuumformázással különböző formájú átlátszó világító testek, alkatrészek készíthetők.

Alkatrészek, szerelvények előállítására, modellezésre, dekorációk készítésére alkalmazhatók.

Fürdőszobákban, konyhákban korrózióállóságuk miatt, — a világítástechnikai alkalmazáson túl is — nyerhetnek az eddigiéknél nagyobb arányú felhasználást.

4. Polikon-ok

A polikonok, telítetlen poliészter gyanták, melyekből vázanyagokkal (általában alkálimentes üveg-szalakkal) és vagy töltőanyagokkal a célnak megfelelően társítva, gyorsítókkal (kobaltnafténát, vagy dietilanilin) vagy katalizátorokkal (pl. benzilperoxid, stb.) keményítve kézi vagy gépi feldolgozással igen jó tulajdonságú, hőre nem lágyuló műanyagtermékek állíthatók elő.

A Műanyagipari Kutató Intézettel és a felhasználókkal együttműködve, mennyiségben és választékban előállítjuk mindazokat a fontosabb telítetlen poliészter gyanta típusokat, melyekre népgazdaságunknak nagy mennyiségben szüksége van. Ennek megfelelően az általános felhasználási célú Polikon P 210 gyantatípus mellett előállítjuk fénytstabilizált, nagy fényáteresztő-, vegyszerálló- és égésgátolt típusokat is. Jelenlegi termelésünk kb. 5.-eto/év. Az alapanyag egy részét magunk gyártjuk, más részét hazai gyártásból vesszük és csak kis részét importáljuk, ezért a Polikonok beszerzési lehetőségei biztosítottak.

4.2 Tulajdonságok

A polikonok a II. tűzveszélyességi fokozatba tartoznak. Bőrfelületre jutva allergiás tüneteket is okozhatnak. Sztírol monomer tartalmuk miatt mérgezőek, ezért a feldolgozásoknál, állandó légelszívásról, illetve megfelelő légcseréről kell gondoskodni.

Feldolgozásuknál védőszemüveg, vagy védőárlarc és gumikesztyű használata kötelező.

A polikonokat 200 kg-os fémhordókban, vagy 25 kg-os fémkannákban hozzuk forgalomba.

5–25 °C hőmérsékletű, napfénytől és sugárzási hőtől védett fedett, vagy zárt helyiségben a gyártástól számított 6 hónapig károsodás nélkül tárolhatók.

4.3 Felhasználás

A polikonokból olcsón elkészíthető szerszámokkal egyszerű kézi feldolgozással, vagy gépi szórással nagy szilárdságú, tartós, szép berendezési tárgyak

készíthetők. Ilyenek pl. a hazánkban is gyártott márvány utánzatú asztallapok, műcsempék, székek, nyugágyak, fürdőkád-előtételemezék, előregyártott fürdőfülkék, stb.

Külföldön elterjedtek a színezett, vagy márvány-utánzatú mosdókagylók, WC-csészék, fürdőkádak stb.

5. NIKE-észter lemezek

Polikon gyantáink jelentős részéből hőre nem lágyuló NIKEészter (üvegszálvas poliészter) lemezeket készítünk. Lemezeink közül a kereskedelem-ben a táblás és tekerces hullámlemezeink, továbbá az eternit hullám- és tábla-méretű lemezek ismer-tek. Kb. egy éve azonban jelentős mennyiségben gyártunk kétoldalán fényes síklemezeket is transz-parens és fedett minőségben, különböző színekben.

5.1 NIKE-észter síklemezek jellemző adatai

Hosszúság	mm	2000—3000	2000—3000
Szélesség	mm	1700	1700
Vastagság	mm	1±0,1	1,1±0,1
Súly	kp/m ²	1,35	1,40
Szakítószilárdság	kp/cm ² min.	600	700
Hajlítósilárdság	kp/cm ² min.	1100	1300
Csaplyukszilárdság	kp min.	60	70
Barcol keménység	min.	25	30
Vízfelvétel	%	0,3	0,3

5.2 Tulajdonságok

Transzparens, vagy fedett típusban, különböző szí-nekben kaphatók.

Nagy fajlagos szilárdságú, viszonylag kis fajszú-lyú, rugalmas, jó hőállóságú, —30-tól +100 °C-ig használható, fúrható, ragasztható, mosható, nem korhadó és nem penészedő anyagok.

5.3 Felhasználás

Szociális épületekben térelhatároló elemek kialakí-tására, fürdőkben előtételemezék, falburkolatok ki-alakítására.

Konyhaszekrények, mosogatók hátlapjainak ki-alakítására, asztallapok borítására, stb.

6. Poliészter préstermékek alapanyagai

A poliészter préstermékek alapanyagai üvegszálvas erősítéssel, különböző töltőanyagokkal, katalizátor-ral és segédanyagokkal kombinálva, tetszetős szín-választékban, massa- és impregnátum formában készülnek. A masszában előállított anyagokat pre-mixeknek, az impregnátumokat pre-pregeknek ne-vezik a szakemberek. Vállalatunk Repolit, illetve Nikepreg néven forgalmazza őket.

6.1 Jellemző műszaki adatok

Nikepreg		20		25		30	
		A	S	A	S	A	S
Üvegszáltartalom	%	20		25		30	
Tekerces szélesség	mm	1200		1200		1200	
Tekerces súly	kg kb.	50		50		50	
Préselési hámérs.	°C	140—160		140—160		140—160	
Préselési nyomás	kp/cm ²	min. 50		50		50	
Préselési idő	sec./mm	30— 40		30— 40		30— 40	

A = általános típus
S = speciális típus
V = vegyszerálló típus
É = égésgátolt típus

A Nikepregekből préseléssel előállított termékek jellemző adatai

Hajlítósilárdság	kp/cm ² min.	1000
Ütőhajlítósilárdság	cmkp/cm ² min.	60
Nyomószilárdság	kp/cm ² min.	1000
Golyóbenyomásos keménység	kp/cm ² min.	620
Fajsúly	g/cm ²	1,6—1,8
Alaktartósság (Metera)	°C	150
Vízfelvétel MSZ 7083	mg max.	50
Belső ellenállás	ohm	3 · 10 ¹¹

6.2 Tulajdonságok

A Nikepreg-ek polietilén fóliákba tekercselve, hul-lámpapírba csomagolva kerülnek forgalomba. 15 °C-nál alacsonyabb hőmérsékleten min. 3 hónap-ig feldolgozhatók.

6.3 Felhasználás

A kétoldali polietilén fólia eltávolítása után a szer-zárba helyezendő pre-prog súlyát és terület-arányát próbapréselési kísérletekkel határozzuk meg. A célszerű területarány 0,7—0,8

Kiváló fizikai (szilárdság!) és kémiai (korrózió, stb.) tulajdonságai miatt felhasználási területei a bútoriparban is bővülnek.

Székek, padok, asztalok, egyéb nagyszilárdságú alkatrészek, stb. gyártására alkalmas.

7. Préstermékek

Premix-ekből, vagy pre-preg-ekből előállított nagy-szilárdságú, korrózióálló, tetszetős termékek. Elő-állításuk hazailag gyártott préseken, saját tervezé-sű és készítésű szerszámokkal, nagy termelésény-séggel történik. Termelésünk zöme elektromechani-kai területen (fénycsöves lámpatestek, stb.) egy ré-sze üléslapok, üléselemek (pl. a Népstadion pad-jai) előállításaként jelentős.

7.1 Jellemző műszaki adatok

Lásd 6.1. pontban.

7.2 Tulajdonságok

Különböző, modern-, praktikus formájú, hi-degre nem érzékeny, 140 °C-ig használható, nagy-szilárdságú termékek.

7.3 Felhasználás

Termelésünk zömét az elektrotechnikai ipar hasz-nálja fel. Egyre nő azonban az üléselemek gyártá-sa és felhasználása.

8. NIKECELL-ek

Habosítható polisztirol granulátumokból hőkezelé-ses expandálással előállított, különösen jó hőszigetelést adó zártcellás szerkezetű, igen könnyű polisztirol habok.

8.1. Jellemző műszaki adatok

Típusoktól függően

Méret	mm	3000·125·20—500
Térfogatsúly	kg/m ³	15—40
Nyomószilárdság	kp/cm ²	0,5—2,5
Hajlítószilárdság	kp/cm ²	1,3—3,5
Hőállóság	°C	60—80
Hidegállóság	°C	—150-től —200-ig
Hővezetési tényező	kcal/mh °C	0,025—0,040
Éghetőség	tf ⁰ / ₀	nehezen éghető
Vízfelvétel bemártva		
1 nap után		0,2—3,5
7 nap után		0,5—5,0
8 hónap után		2,6—6,0

8.2. Tulajdonságok

Kitűnő hőszigetelés mellett bizonyos hangszigetelést is ad. Jó víz-és vízgőzálló. Csekély vízfelvevő tulajdonságaival is kitűnik. Gombásodással és rothadással szemben ellenállóak. Ragasztásánál figyelembe kell venni azt, hogy aromás oldószerek a NIKECELL-t oldják. Kedvező tulajdonságai mellett a legolcsóbb hőszigetelő anyag.

8.3. Felhasználás

A NIKECELL-eket az építőiparban főleg hőszigetelésre használják. Csekély súly ellenére sok szempontból előnyös mechanikai tulajdonságokkal rendelkezik, ezért a NIKECELL-eket korszerű ülő-, és fekvő bútorok gyártásánál mind nagyobb mértékben használják.

9. NIKEPANEL-ek

Lépésálló (fokozott szilárdságú) NIKECELL-ből fedőlemezzel, bitumenes ragasztással kasirozva NIKEPANEL-eket gyártunk, lapostetős épületek külső hőszigetelésére.

9.1. Jellemző műszaki adatok

Méretek	mm	1000·500·(40—80)
Négyzetméter tömeg vastagságtól függően	kg/m ²	3—5

9.2. Tulajdonságok

A NIKEPANEL-ek gyakorlatilag víztaszító és lépésálló külső tetőszigetelő elemek. A hagyományos faipari eszközökkel (szalagfűrész, kézfűrész, stb.) könnyen megmunkálhatók.

9.3. Felhasználás

50%-nál nem nagyobb lejtésű lapostetők hőszigetelő rétegeként kerül alkalmazásra.

10. Dryvit hőszigetelő rendszer

A dryvit hőszigetelő rendszer alkalmazása lehetővé teszi az épülethomlokzatok hézagmentes, tetszés szerinti szigetelését. Alkalmazásával lehetővé válik a tisztán statikai szempontok alapján tervezett épületek (pl. alagútszaluzással készült betonépületek, stb.) tetszés szerinti hőszigetelése. A rendszerkomponensek kedvező tulajdonságai következtében a dryvit homlokzatvédő rendszer csapó eső ellen is tartósan védi az épülethomlokzatokat.

10.1. A rendszer felépítése

Dryvit NIKECELL

1000.500.(30—50)mm-es speciális NIKECELL táblák épülethomlokzatok hőszigetelésére.

Dravit Primus

A rendszer ragasztó és alapozó anyag. Dryvit Primus-t cementtel 1:1 arányban összekeverve a Dryvit NIKECELL kő-, téglá-, beton, stb. homlokzatra ragasztható.

A homlokzatra felragasztott Dryvit NIKECELL külső oldatát az előbbieket szerint készült keverékek lekenjük, ebbe *dryvit üveghálót* ágyazunk.

Az előbbieket szerint alapozott felületre 1 napos kötés után *Dryvit Putz* dörzsvakolatot viszünk fel, melyet 200 színben gyártunk.

10.2 Tulajdonságok

A Dryvit Primus és Putz oldószertmentes vizes szuszpenziók, ezért alkalmazásuk nem tűzveszélyes, +5 °C alatt tárolva, vagy feldolgozva azonban károsodhatnak.

A dryvit rendszer igen könnyű, ezért az épületeszerkezetek csak a statikai követelményeknek megfelelően tervezendő.

A hőszigetelő réteg összefüggő burkolatot alkot, ezért hőhidak nincsenek.

A dryvit rendszer alkalmazásával burkolt épületek kb. 40% fűtőanyag megtakarítást biztosítanak, a korábbi megoldások fűtő energiafelhasználásához viszonyítva.

A Nitrokémia műanyagválasztékai a fa- és bútortiparral különböző mélységben kapcsolódnak. Egyes termékeink (pl. Amikolok) a fa- és bútortipar nélkülözhetetlen anyagai, mások (pl. Polikonok, NIKEPANEL-ek, dryvitek, stb) csak közvetett kapcsolatban vannak a fa- és bútortiparral, lakáskultúránk fejlesztésével azonban ezek is összefüggésben vannak, ezért röviden ezekre a termékeinkre is kitértem előadásomon.

A bútorelc- és bútoralkatrész-termelés allokációs problémái*

Dr. Metz István — Dr. Kazár Péter

A félkésztermékek, részegységek önálló gyártására berendezkedő végtermékkibocsátó vállalatoknak szükségképpen szembe kell nézniük e sajátos vertikális diverzifikáció gazdaságilag hátrányos természetével. Ez azt jelenti, hogy míg a végtermék-kibocsátó fázis az adott vállalati keretek között racionálisan szervezhető, a közbülső fázis technológiai felszereltsége, tömegszerúsége, műszaki színvonala általában rontja a végtermék gazdaságosságát. A megoldás gazdaságszervezési útja a szakosodott félkésztermék, illetve részegységgyártó egységek létrehozása. Felmerül azonban a kérdés: vajon miért marad fenn sok esetben a vállalatoknál a belső „autarchia” akkor is, ha léteznek szakosodott alkatrészgyártó egységek? A válasz kézenfekvő: a vállalati rugalmasság követelményrendszere szembe kerül a kooperációs együttműködés leküzdhető, de erőteljesen ható nehézkességével, lassúságával. Minthogy ez a tényező a gazdálkodó egységek — adott környezeti feltételek közötti — logikus magatartásával is összefügg, így csupán vezetési hibának nem tekinthető, számolnunk kell vele. Ezért a szakosodott egységek létrehozásának szorgalmazása mellett meg kell vizsgálni a vertikális felépítésű vállalatok gazdálkodásának sajátos vonásait is.

A fent leírtak a bútorigarban olyan aspektussal merülnek fel, hogy a bútorelc- és bútoralkatrészgyártó bázisok milyen mértékben helyezkedjenek el a végtermék-kibocsátóknál, illetve az alapanyag előállítóknál, az erdőgazdaságoknál. A kérdés fontosságát az is aláhúzza, hogy itt döntően a hazai nyersanyagforrások racionális és komplex hasznosításáról van szó.

Gyakorlati tapasztalatok azonban gyakran mutatnak rá a pazarló, irracionális gazdálkodásra. A feldolgozottsági fok emelése csak akkor járul hozzá a hazai fanyersanyag hatékonyabb felhasználásához, ha a feldolgozás minden fázisában a hozzáadott érték realizálható. Különösen érzékeny a vertikális termelési lánc a közbülső fázisokra, hiszen itt dől el, hogy mennyire lehet összhangba hozni a hazai fanyersanyag adottságait és a felhasználási lehetőségeket.

Az elmúlt években az elsődleges faiparban lépések történtek a bútorelcgyártó, bútoralkatrész előállító kapacitások fejlesztésére. Ezek jelentősége kettős:

1. A végső felhasználási fázis sajátos igényeit már az elsődleges választék termelésénél figyelembe lehetne venni, így csökkenhetne az értékes fanyersanyag irracionális feldolgozása.

* A vizsgálat a Könnyűipari Szervezési Intézet által készített Fakitermelés, fafeldolgozás és bútorigyártás integrált folyamatának racionalizálási lehetőségei c. kutatási munka keretében készült.

2. A tömegtermelés hosszabb távon csökkentheti a költségeket, így hozzájárulhatna a bútorigar munkaerő gondjainak enyhítéséhez is.

Ugyanakkor megfigyelhetjük, hogy a bútorigar is fejleszti bútorelc és alkatrészgyártó tevékenységét, amely alapvetően a bútorelc és alkatrészgyártás növelését célozza.

Emögött a párhuzamosság mögött árképzési és egyéb fázisszintű gazdaságossági megítélési problémák húzódnak meg. Cikkünkben e sokoldalú téma vizsgálatához és a megoldás kereséséhez kívánunk hozzájárulni.

Mondanivalónkat három fő részre tagoltuk:

1. A bútorelc előállítása az elsődleges faiparban.
2. A bútorigar által termelt bútorelc-fázis versenyképessége.
3. A bútoralc (bútoralkatrész) árának reális színvonala.

1.1 Bútorelc, bútoralkatrész elsődleges faiparban történő termelésének következtében elérhető megtakarítások vizsgálata.

A kooperációval elérhető népgazdasági szintű megtakarítás — végtermékekre vetíthető hatásainak — elemzéséhez, különböző szinteken keletkező megtakarítások analízisét kell elvégezni.

A kooperáció fejlettségétől függően, a fűrészelt bútorelctől a készreszerelhető műszáritott alkatrészig különböző erőforrás-megtakarítások keletkezhetnek.

- a) Kooperációban vásárolt gatterfriss bútorelc felhasználása esetén a bútorigar a fűrészáru manipulálásától (beleértve az átvétellel kapcsolatos műveleteket) mentesül. A beszállítás költsége valamint a természetes és mesterséges szárítás térigénye egységnyi végtermékre vetítve csökken. A fűrészáru előrajzolásához, bútorelccé történő leszállításához szükséges eleven- és holtmunkaigény megtakarításként jelentkezik.
- b) Légszáraz bútorelc beszerzése esetén további megtakarításként jelentkezik az a máglyatéri helyszükséglet, amely az előbbi esetben kényszerűen fennáll, a műszáritáshoz szükséges nedvesség-tartalom mérése a rakatokban, illetve a természetes szárítással kapcsolatos egyéb ráfordítások. A természetes szárítás elmaradása a készletterhet csökkentheti. Mind az a mind a b esetben megtakarítás érhető el, ha a kifűrészelt bútorelc szabásméretéhez közelebb kerül a kooperációban szállított bútorelc (ívelt, eltérő keresztmetszetű alkatrészek esetén). Ilyen esetben a rakatok helyigénye, a szállítási súly- és térfogat, de a szárítási idő is jelentősen csökkenhet.
- c) Műszáritott alkatrészek folyamatos szállítása esetén (lényegében néhány napos anyagkészlet feltételezve) a szárítókapacitásra a bútor-

iparban nincs, vagy csak utószárítás céljából van szükség. A magasabb készültségi fokú alkatrészek a bútorigar munkaszükségletét is csökkenti. A keletkező hulladékkal kapcsolatos munkaműveletek és annak költségei jelentős részben az elsődleges faiparba tevődnek át, illetve ott a hulladékok hasznosítási lehetősége elvileg adott. A fentiekből következik, hogy a bútorigari vállalatoknál a kooperáció miatt realizálható folyó ráfordítás- és beruházási megtakarításnak tükröződnie kell a bútorigar kooperációs árakban. Nem elegendő tehát csupán a folyó ráfordítások megtakarításait, illetve a fűrészipari feldolgozó- és szárítókapacitások tökekköltségét tükröztetni a kooperációs árakban, hanem az eleven munka többlet-igény munkaerőszükségletét is ártényezővé kell tenni.

1.2 Bútorigar előállítás közvetlenül rönkből, szabványos fűrészáru vágásának megkerülésével

Jelenleg a rönkfeldolgozás kis hányadát képviseli a bútorigartermelés (kb 4⁰/₀). Ez is bizonyítja, hogy az elsődleges faiparban a bútorigar ilyen irányú igényeinek teljesítése marginális jelentőségű feladat. Jellemző a bútorigar fűrészáruval történő kielégítése. A „közvetlen” bútorigargyártáshoz azonban rönknél alacsonyabb értékű erdei választékokat (pl. kivágást, fagyártmányfát, egyéb feldolgozási fát) lenne célszerű felhasználni. Ugyanakkor a célzott bútorigar-termelés, — különösen ha speciális igényekről (pl. hosszú-ívelt elemekről) van szó — a hagyományos fűrészáru-termeléshez képest magasabb igényeket támaszt a faalapanyaggal, illetve a feldolgozást végzők szakképzettségével kapcsolatban.

Figyelembevéve, hogy a fűrészipar választékszerkezetén belül még nem súlyponti elem a bútorigar, az az elvi lehetőség, hogy a jobb kihozatal révén a bútorigar előnyösebb feltételekkel juthat bútorigarkatrészekhez, nem valósul meg. Tény, hogy a bútorigarkatrészméretek és a fűrészáru szabvány-szerinti méretek közötti eltérésekből fakadó veszteségek is így elkerülhetők lennének, lehetőség adódna a hulladék hasznos termékké történő továbbfeldolgozására is.

Ha az elsődleges faiparban a bútorigar termelés súlyaránya nő, akkor ezt az igényt már a hosszoláznál is figyelembe kellene venni. A bútorigarban emiatt jelentős anyagmozgatási, manipulálási- és szállítási költségmegtakarítás jelentkezne, nem szólva a készletleketés egyéb terheiről.*

A bútorigar „közvetlen” előállítás az elsődleges faiparban jobb kihozattal, a hulladék jobb hasznosításával, alacsonyabb értékű primer választék felhasználásával válik lehetővé, ennek realizálhatóságát azonban több tényező gátolhatja.

* A közvetlenül rönkből történő feldolgozás elvi lehetősége fennáll a bútorigarban is. Számításokkal tisztázható, hogy a rönk-bútorigar központi szabványüzemeltetéséhez szükséges és általában alacsonyabb értékű fatermék (kivágás, tűzifa stb.) helyszínre szállításának költsége nagyobb-e mint az a veszteség, amely a nem közvetlenül bútorigar irányú feldolgozásnál szükségképpen keletkezik. Ezt a lehetőséget tehát elvi alapon nem lehet elvetni.

A jelenlegi helyzetben a hosszolás, osztályozás során nem a bútorigari szempontokat veszik figyelembe, így a bútorigar gyártásához felhasznált primer választék értéke szükségtelenül magas. Az elsődleges faipar számára ez a profil egyelőre nem számottevő jelentőségű, ugyanakkor a többi szekunder választékhoz mérten speciális felkészültséget igényel. A bútorigargyártásban elérhető megtakarítások jelentősége itt tehát kisebb, mint a bútorigarban, viszonylagosan nagyobb munkaigényessége ugyanakkor egyéb, a fűrészipar részére fontosabb területekről vonhatja el a munkaerőt.

1.3 A kihozatal és rendelésállomány összefüggései

A bútorigar és az elsődleges faipar együttműködését jelenleg csak kivételes esetekben szabályozzák hosszabb távú szerződések. A szerződések konkretizálása adott periódusra (adott évre) meghatározott alkatrésziprogram, és ehhez tartozó szerződéses árak alapján történik. Az eddigi gyakorlat szerint évről évre emelkednek az átlagárak. A kooperáció reálisabb értékelése — a felek kölcsönös érdekességének biztosítása — céljából, ugyan történetek kísérletek differenciált bútorigar és alkatrészek kialakítására, ezek kezdeményezése azonban sorra elvetődtek.

Átlagárak alkalmazása esetén ugyanis a kooperációs alkatrészek méreti szerkezetét (az igényt illetve a teljesítési készséget) a kooperáló partnerek „erőviszonyai” határozták meg és ez általában nincs összhangban a bútorigar érdekeivel.

Az erdőgazdaság számára adott ár mellett nem közömbös a hosszú és rövid, az ívelt és egyenes alkatrészek mennyisége és belső aránya. A bútorigar a folyamatos termelés biztosítása és viszonylag alacsony árukészlet, illetve félkésztermékkészlet-szint tarthatósága céljából — általában végtermékhez szükséges komplett alkatrészcsoportokat ad ki kooperációba. Az együttműködés igen kényes az új termékekre, illetve a hosszabb alkatrészek felé történő arányeltolódásra.

A hosszabb alkatrészek termelése során szükségképpen több rövid alkatrész keletkezik, amelynek egy része a végtermékhez nem szükséges. Bizonyos határon túl a kooperáció „nem bírja el” a nagyobb hulladékot. Vagy a szerződéses ár válik túl magasra a kooperáló bútorigar számára, vagy a fűrésziparnak a termelés nem kifizetődő.

A kihozatal javítása tehát — sajátos ellentmondás ez — elsősorban a bútorigari vállalat érdeke. Nem minthogyha ezáltal elérhető lenne a kooperációs ár csökkentése, de bizonyos kritikusan esetekben a kooperációs készség az elsődleges faiparban megtartható, illetve növelhető.

E sajátos, de természetes gazdálkodási viszonyokat korántsem tükröző gyakorlat a kooperációs kapcsolatok jelenlegi éretlenségét bizonyítja. Valóban a kihozattal befolyásoló tényezők aktív, a termelő vállalat oldaláról kezdeményezett feltárását a bútorigar(alkatrész)- árak akadályozzák, és csupán átmeneti jelenség a korszerű eszközök és munkaerő begyakorlottsági hiánya, amely az erdőgazdaságoknál a jobb kihozatal biztosítása érdekében szükséges.

1.4 A kooperáció rugalmassága

Az a tény, hogy a bútóripari igények az elsődleges faipar termelési volumenének csak kis hányadát képviselik, elvileg korlátlan lehetőséget biztosíthatna a rugalmas rendelés-teljesítésére. A hosszú távra előirányozott, rögzített struktúrájú bútórléc (alkatrész)-program ugyanakkor nem követel feltétlenül célzottan kizárólag bútórléc termelést. Az erdőgazdaság szempontjából optimális, szekunder választék termelésbe a kooperációs bútórléc termelése szervesen illeszkedhet. (Más kérdés, hogy ez az illeszkedés egyelőre problematikus).

A rövid távú, (pl. nagyobb export bútortétel miatti) speciális összetételű rendelés teljesítése az elsődleges faiparban ugyanakkor céltermelést igényelne. Ilyen esetekben az elsődleges faipar nincs felkészülve az optimális szabástechnológia kidolgozására és alkalmazására. Érthető módon ezért az idegenkedik a rosszabb kihozatalú és csak „átlagáron” adható új termékek gyártásától. Egyébként ebben az esetben a zömmel II.—III. osztályú fűrészáruból termelő bútóripar — kihozatali szempontból — hátrányosabb helyzetben van, mint a fűrészipar, ahol elvileg a nagyobb szabadságfokot nyújtó primer választékból manipulálhatnak.*

A rövid határidejű, meghatározott szerkezetű és mennyiségű, — adott végtermékhez tartozó — bútórléc kooperációban történő termelését gátolja a nem ösztönző árrendszer és az, hogy nincsenek megalapozott költségcsökkentési módszerek az erdőgazdasági vállalatok kezében ahhoz, hogy árjavaslatukat reális adatok alapján készíthessék.

1.5 A fajok egymásközi helyettesítése és a kooperációs kapcsolatok

A bükk, illetve a fenyő helyettesítés kemény illetve lágy lombos fafajtákkal fontos népgazdasági feladat. Ennek alátámasztására a MÉM és KIM az akác és nyár intenzív felhasználására közös pályázatot írt ki az Erdőgazdaságok és a Bútóripari Vállalatok részére. A pályázati feladat alsó határát (1000 m³ éves helyettesítést) — egyedül a Nagykunsági Erdőgazdaság és a Tisza Bútóripari Vállalat érte el. A helyettesítés nagyobb mértékét a hazai források fafajonkénti, minőségi, méreti összetétele sem tette lehetővé.

A bútóripar fafaj helyettesítéssel kapcsolatos közvetlen érdekeltisége nem nevezhető intenzívnek saját alkatrészgyártás esetén annak ellenére, hogy a kalkulációs irányelvek módot adnak arra, hogy a termék használati és esztétikai értékét nem érintő helyettesítést a termelői ár módosítása nélkül alkalmazhatja. Az érdekeltiség hiányát a bútóripari alkatrészgyártásban főképpen a helyettesítő anyagok feldolgozás-nehézségei és a nagyobb manipulációs igény okozza.

A helyettesítés realizálhatósága ezért érthető okból az erdőgazdaságokkal történő kooperációs együttműködés keretén belül lenne lehetséges. Ehhez meg kell találni a megfelelő alapanyagot és

* Mégis az a helyzet, hogy erre az eshetőségre a bútóripar, — ha erre lehetősége van — saját feldolgozóüzemet tart fenn.

azokat a termékeket, amelyek a helyettesítés képességük csökkenése nélkül elviselik. Ülőbútoroknál és asztaloknál (egyenes alkatrészeknél) a cser és a gyertyán, kárpitozott ülő és fekvőbútoroknál az akác és a nyár jön számításba. Egyéb látható alkatrészek (kávák) illetve kötőelemek is szóba jöhetnek.

A helyettesítés jelentősége az erdőgazdaságok számára abban van, hogy a vágásérett „alacsonyabb értékű” faalomanyagát, meglévő kapacitással „magasabb értékű” terméké dolgozza fel.

2. A bútóripar által termelt bútórléc-fázis „versenyképessége”

Az elmúlt három év adatait áttekintve azt tapasztaltuk, hogy a saját termelésű bükk bútórléc a legfontosabb kiemelt felhasználóknál (Balaton Bútorgyár, SZKIV) fűrészáru-egyenértékben számítva négy-öttszöröse a kooperációs termelésnek. (Ha a saját termelésű bútórléc volumene szintén marad, vagy kismértékben csökken, akkor a prognózisok szerint lényegében változatlan arányok alakulnak ki 1985-re is. Így a közeljövőben a kooperáció még kisebb volument képvisel mint a saját termelés. Különösen vonatkozik ez a prognózis a székgyártásra.)

A kooperáció részaránya — a bútóripari vállalatok sajátosságain túlmenően — függ a kooperációs partnerek magatartásától. A bútórlécgyártás fűrészipari marginális jelentősége miatt nyilvánvaló, hogy a kooperáció irányai behatároltak. Az elsődleges választék átmérőjének vékonyodása, a speciális igényeket kielégítő alkatrészek (bútórlécek) munkaigényessége, minőségi követelményei úgy látszik nem teszik érdekelte a fűrészipari vállalatokat, hogy a bútórlécgyártást nagyságrendileg fejlesszék. Az újabb szerződéskötésekben megfigyelhető, hogy a vastag és hosszú, illetve ívelt alkatrészek (bútórlécek) kooperációs gyártása komoly nehézségekbe ütközik, mind mennyiségét, mind realizálhatóságát illetően. Ugyanakkor a végtermék export perspektívikusan megköveteli a dimenziós alkatrészek súlyarányának növekedését.

Előbbiek alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy a saját bútórlécgyártás a jövőben is nagy jelentőségű. Kérdés, hogy az elsődleges faipar bútórgyártó bázisának fejlesztése milyen területeken, milyen termékekben tehermentesíti a bútóriparnak ezt a vertikumát.

Eddigi vizsgálódásaink szerint — bár a kooperációt a bútóripar a dimenziós méretek irányába igyekszik „eltolni” — a kooperáció a termelékenyen gyártható, kevésbé igényes termékek irányába tolódik el. (Ez a tömegtermelés sajátossága azoknál az üzemeknél, amelyek kapacitásai kisebb szorulatokban nem működtethetők gazdaságosan.)

2.1 A szabványos fűrészáruból történő bútóripari feldolgozás sajátosságai

A beérkezett fűrészáru összetétele általában kedvezőtlenebb minőségi megoszlást mutat, mint a megrendelt összetétel. A feldolgozásra bevételezett fűrészáru tényleges minőségi összetétele a rövidebb

periódusban nem ismeretes, mert a gyártásbavétel előtte minőségi válogatás nem történik.

A fűrészáru vastagság szerinti megoszlása csak a szabvány szerint szóródhat, így a konkrét gyártmányokhoz legközelebb álló vastagsági méreteket rendel a bútortípus.

A fűrészáru szabvány — szerinti minőségi összetétele és az ebből fakadó hulladékszázalék — összefüggései csak egy-egy konkrét alkatrészprogram ismeretében határozhatók meg. A minőségkülönbségekből fakadó áreltérés ezért különböző alkatrészprogramok esetén különböző irányú és arányú bútortípus-anyagköltség szóródást eredményez. Ennek mértéke az első lényeges tényező, amely a bútortípust meghatározott összetételű fűrészáru megrendelésére ösztönzi.

A bútortípust — pl. csak saját alkatrészgyártást feltételezve — adott gyártmány szerkezethez hozzárendelhető lenne egy vastagság, hosszúság, szélesség és minőség (osztályos) szerinti legkedvezőbb fűrészáru összetétel. Ha azonban az alkatrészgyártást „nyílt” rendszernek tekintjük, és rögzítjük a — beszerezhető — fűrészáru összetételt, akkor ehhez kell hozzárendelni a saját-és kooperációs alkatrészprogramot úgy, hogy a saját előállítású alkatrész ebből a fűrészáruból a legkisebb költséggel legyen előállítható.

A ténylegesen beérkező (és hozzávetőleges szükségletet tükröző igényekhez képest is eltérő összetételű) fűrészáru feldolgozás azonban sokszor eleve kizárja azt a gyártási programszerűséget, amely szervesen összekapcsolódik a lehető legjobb fűrészáru kihozattal, figyelembevételével a gyártáshoz szükséges erőforrások szűkösségét. A gyártás alapján előre meghatározhatatlan szerkezetű bútortípus-összetételhez vezet.

Ez annyit jelent, hogy az összes járatos alkatrészhez szükséges bútortípust — az éppen kézben lévő fűrészáru legjobb felszabásával — egyidejűleg termelik. Ennél kedvezőtlenebb esetben, a manipulálhatatlan vegyes minőségű alapanyagot homogén, a készbútortípus kibocsátása szerinti bútortípusokká szabják fel, sokszor tekintet nélkül az esetleges társas-szabászati lehetőségekre.

A felsorolt tényezők a bútortípus bútortípusgyártásának két negatív, költségnövelés irányába ható tendenciájára utalnak.

— A végtermékhez szükséges bútortípus meghatározott összetételben csak olyan áron áll rendelkezésre, hogy egyes (főleg rövid) alkatrészekből a szükségesnél lényegesen többet kell termelni annak reménye nélkül, hogy az egyensúly helyreáll. Ezt az ellentmondást úgy lehetne feloldani, hogy a „túltermelt” alkatrészeket olyan termékekhez (pl. gyermekszékhez) használják fel, amely mint kiegészítő profil „leszívja” a többletet. Nagyobb probléma, ha ez a jelenség dimenziós anyagoknál lép fel, mert ilyenkor a másirányú felhasználás anyagvesztéséget okozhat.

— Egy-egy konkrét és lényegesebb szériához, amelyet határidőre le kell szállítani, a manipulálhatatlan fűrészáruból sokkal nagyobb veszteséggel lehet csak megfelelő alkatrészeket leszállítani, nem

szólva a feldolgozandó fűrészáru alapanyag termelékenységére vetített nagyobb mennyiségről, és az irányított szabászat — ilyen feltételek között elkerülhetetlen termelékenység-csökkenő hatásáról. Ezen túlmenően a kihozatal is csökkenhet.

2.2 A kihozatalra ható tényezők vizsgálata

Jelenleg a termelési feladat és a rosszabbodó alapanyag-ellátás ellentmondásainak tükrében nagy jelentőséget tulajdonítunk a m^3/m^3 dimenziójú kihozatali százalékknak. Ez a fontos gazdasági mutató jelenleg szabályozó-rendszerünk mellett, a vállalatgazdálkodás egyéb folyamataitól elszakítva, ellentmondásba kerül a végtermék előállításának gazdaságosságával. A kihozatal minden áron történő javítása a vállalati eredményre kedvezőtlen hatást gyakorolhat, ezért alapos vizsgálat tárgyává tettük a kihozatalra ható tényezőket.

A bútortípust a szabásméretű bútortípus alkatrész anyagköltségét a m^3/m^3 kihozatali %-kal osztott fűrészáru átlagár szabja meg. A kihozatali % változását objektíve befolyásolják:

— a fűrészáru felhasználó szempontból számbavehető összetétele (ami összefügg a szabvány szerinti összetétellel), illetve a szabászati eljárást fixnek véve,

— a leszállított alkatrészek relatív összetétele. Szubjektív oldalról pedig az alkatrészgyártásban dolgozók anyagi érdeklődése.

A beérkezett fűrészáru gyártáselőkészítése a máglyák bontása és egyidejű osztályozása a kihozatal igen jelentős tényezője. A beérkezett áru bemagyázás előtt, vagy szárítás utáni, — lényegét tekintve — a szabászati igényeknek megfelelő osztályozására általában nem kerül sor a bútortípust. Lényegében tehát az üzemi bevételezés után, a feldolgozás során derül ki, hogy a fűrészáru célszerűen milyen alkatrészeknek dolgozható fel.

Ilyen esetben a célszerű üzemszervezési eljárás, a programban szereplő összes „járatos” méretnél megfelelő alkatrészeknek együttes szabása (illetve szelektálása), függetlenül vagy részben függetlenül a végtermék kiszállítását kívánatos időbeli ütemezésétől. A fentiek következménye olyan alkatrészek „termelődése”, amelyek tartós félkész-készletállományt jelentenek, vagy egy méretben közeli, de más szabásméretű alkatrész helyetti feldolgozás. Az így előálló veszteségek egybevetethetők lennének a máglya-téri előkészítő munka ráfordításaival, illetve azzal a lehetséges felárral, ami a fűrészüzemtől osztályozottan egységcsomagban szállított fűrészáruval kapcsolatban reálisan felmerül.

A meg nem felelő gyártáselőkészítés miatt az erősen ingadozó kihozatal — mennyiségben ez a belső érdeklődés szempontjából fontos mutató — demoralizáló hatású és a kihozatal növelése érdekében irracionális szabáshoz is vezethet.

A kihozatal javító, de a szabászat termelékenységét csökkentő eljárások reális értékelése csak a végtermékek piacképessége szempontjából végezhető el. Adott végtermékre nézve ritkán készülő kísérletes kihozatali becslés (természetesen meghatározott társtermékek feltételezésével), így a mani-

pulálás-igényesebb eljárásokkal szemben megjelenő valóságos megtakarítások nem tárthatók fel.

Az a feltevés, miszerint a manipulálás növelése a rendszeres gyártáselőkészítés eredőjeként faanyag és egyúttal költség-megtakarítást s eredményez — és nem csökkenti a nyereséget — vizsgálendő. Tény azonban, hogy a faanyag fajlagos költsége a végtermékben magas arányt képvisel, és így a megtakarítások minden százaléka érzékenyen érinti a költségszintet.

A gyártáselőkészítésnek igen fontos informatív tartalma van a szükséges fűrészáruösszetétel szempontjából. A fűrészáru megrendelés és a beérkezés közötti szerves összefüggés biztosításának egyik szükséges feltétele a végtermék rentabilitása szempontjából a legkedvezőbb fűrészáruösszetétel ismerete. (Itt természetesen csak kereskedelmi minőségekről és méretekről lehet szó, ugyanis bizonyos megkötéseket felár ellenében sem lehet biztosítani.) A jelenlegi gyakorlatban egyfelől nincs szerves összefüggés a megrendelt — és a beérkezett összetétel között, másfelől a kihozatal változása és a tényleges beérkezés közötti kapcsolat nincs feltárva. Külön vizsgálatot kell végezni minden vállalatnál arra nézve, hogy nincs-e ellentmondás (akár pozitív értelemben is) a kereskedelmi minőségek és a felhasználói igények között.

(Tipikus probléma ez a hajlítottbútor-gyártásnál, ahol nem dolgozható fel ferdeszálú vagy kifutószálú anyag, de akár az első osztályú fűrészáru esetére engedélyezett hibát tartalmazó bútorléc sem. Ezek a hibák „ferde” szabással itt sem kerülhetők, a hajlítási technológia sajátosságai miatt.)

A kihozatalt befolyásoló további tényező — adott termékválasztékot feltételezve — a szabászati technológia megválasztása.

A szabászati eljárásokat értékelve a legjobb anyagkihozatalt általában a társszabászat, vagy általánosabban az alapanyag sajátosságaihoz igazodó, minél teljesebb bútorlécprogram szimultán előállításra nyújtja. A kihozatal javítható, ha a programba bevont alkatrészek fő méretei jól kiegészítik egymást (hosszú-rövid, ívelt-nyílásszögbe „beférő” stb.). A társszabályzat jóminőségű alapanyag esetén igen jelentős megtakarításokat okozhat, ugyanakkor az igényesebb rajzolási, elődarabolási munka fajlagos bér- és egyéb költségét növelő hatása is jelentős lehet. Az eredő hatás e két tényező együttes mérlegeléséből adódik. Ha az anyagköltség jelentős súlya miatt, az ebben az elérhető, kihozatjavulásból fakadó megtakarítás nagyobb mint a többi költségnem növekedése, akkor a költségoldalról a társszabászat bevezetése indokolt.

Az anyagmegtakarítás ilyen szintje tehát nem teszi lehetővé más költségek növelését, sőt költségcsökkenést indukál a nem anyagjellegű ráfordításokban. A termelékenység csökkenésének példánkban megadott mértékét, más költségnemek változatlanúsága mellett csak kb. 27,8 %-os anyagmegtakarítás bírná el!

Összefoglalva megjegyezzük, hogy a (3) kifejezés alapján a fanyersanyag megtakarítás lehetősége nő, ha az üzemi fix regie aránya a szűkített önköltségben nem nagy és a termelékenység csökkenése minimális. Más szóval a saját termelésű bú-

torléc kihozatalának javítását feltétlenül össze kell kapcsolni jobb árfekvésű végtermék gyártásával. A „mennyiségi szemlélet” — amely mögött a volumennövelés folytán megvalósítható nyereségnövelési lehetőség húzódik meg — a gazdaságos faanyaghasznosítással ellentmondásba kerülhet.

Jó példa erre, hogy a leszábnál nem alkalmazza a bútoripar széles körben a társszabást. Igaz ugyan, hogy a leszábnál keletkező hulladékokat manipulálják, de így is több tűzifa keletkezik a lehetségesnél. A bútorlécgyártás bérhányada 5-6 %, a társszabászat esetén a termelékenység csökkenése miatt kb 10-15 % közötti értékre emelkedne. Minthogy a társszabászattal kapcsolatos jobb kihozatal a fűrészáru árrendszer miatt közel egyformán érinti az összes alapanyag minőséget, a költségmegtakarítás nem olyan mértékű, hogy érdemes lenne a bútoriparban a termelés volumenének csökkenését vállalni. (Tehát a társszabászati jobb kihozatal nem kombinálható alacsonyabb osztályos összetételű fűrészáru feldolgozásával. Ugyanakkor a kihozatal javulásában elért különbségek a különböző osztályú fűrészáru feldolgozásánál nem olyan nagyságrendűek, hogy szignifikánsan jobb osztályos összetételből érdemes lenne dolgozni.)

Vizsgálatainkat figyelembevéve megállapíthatjuk, hogy a bútoripari félkésztermék önköltsége az anyagköltség-változásra reagál legerősebben, ezért a gyártással kapcsolatos bérrendszereknek és a technológiai folyamatban érdekelték jövedelemérdekeltségi rendszerének sokkal inkább a faanyagköltség megtakarításhoz kellene kapcsolódnia, bizonyos volumenre vonatkozó előírások ösztönzése mellett.

2.3 A saját termelésű bútorléc erőforrásigényessége és a rugalmasság összefüggései

Az előző pontban nem érintettük azt a kérdést, hogy a kihozatal javítása, ennek erőforrás és ráfordítás vonzatai a bútoriparban hogyan viszonyulnak az elsődleges faiparban történő bútorlécgyártás hasonló adataihoz.

Előljáróban megjegyezzük, hogy a bútoripari szak- és betanított munkás gyakorlottabb és jobb ismeri a végtermékekkel szembeni követelményeket, mint az elsődleges faiparban hasonló tevékenységet végző dolgozó. Másfelől a bútorlécgyártással kapcsolatos — és erkölcsi avulásnak kevésbé kitett alapgéppark beszerzési értéke is alacsonyabb mint az épületberuházással kombinált elsődleges faipari üzemek létesítésének költségei.

E tények is alátámasztják azt a feltevést, hogy a meglévő erőforrások mind jobb kihasználása a bútoriparban, növekvő kooperációs részarány mellett, a végtermék gazdaságossága szempontjából kifizetődő lehet.

Nem beszélhetünk jelenleg arról, hogy a bútoripar számára kooperáció költségoldalról kedvező lenne.

Vizsgáljuk meg illusztrációképpen egy 1976-ban a következő évre, megadott és a partnerek által többször egyeztetett bútorléc előkalkulációt a SZKIV-nél és a Pilisi Parkerdőgazdaságnál.

Megnevezés	PILISI EFAG	SZKIV
Fűrészáru anyagköltség	3622	3362
Bútorléc anyagköltség	7534	6515
Nettó anyagköltség	7406	6515
Közveten szállítási költség	104	—
Közvetlen bér	392	348
Összes regie és bérjárulék	1156	1328
Vállalati önköltség	9058	8191

A számlázott ár 8⁰/₀-os haszonkulcs, fuvarköltség, műszaki-fejlesztési költség hozzáadásával 9827 Ft/m³ volt.

A különbséget befolyásoló tényezők a kooperáció ellentmondásos voltára utalnak. Az erdőgazdaságban a fűrészáru átlagár magasabb, a kihozatal kb. 3,5⁰/₀-kal alacsonyabb, mint a bútorigipari vállalatnál. Ez utóbbinál a bérköltség is alacsonyabb. A regieköltségekben kimutatott különbségek az erdőgazdaság javára szólnak. Ennek számítása és vetítése azonban a közvetlen költségtételekhez képest sok bizonytalanságot mutat.

A bútorigipar jelenleg drága árat fizet, mert a hagyományosan nála meglévő vertikálitást a végtermék felfutásával párhuzamosan nem tudja fejleszteni. A relatív erőforráshiány egyben azt is jelenti, hogy a bútorigipar rugalmas alkalmazkodása a piaci igényekhez, másfelől ezen igények aktív alakítása már függ a kooperációs partnertől is.

Nyilvánvaló, hogy a végtermégyártás rugalmassága akkor biztosított a legjobban, ha a bútorigipari alkatrészgyártás a kényesebb, munkai igényesebb bútorléceket gyártja, és a tömegesen előforduló elemek származnak a kooperációból. Ez a megállapítás természetesen az elsődleges faipari bútorigipari tevékenységének marginális jelentőségéből fakad. A kisméretű, de kvalifikált munkaerővel felszerelt „saját” bútorlécgyártó üzem az igényes alkatrészek legyártásával a kritikus pontokat biztosítani tudja.

A racionális fagazdálkodás és a rugalmasság bútorigipari szemszögből biztosítható fokozása azonban egymással ellentmondásba kerülhet. A kereskedelmi méretű fűrészáruból történő gyártás, ha az az igényesebb (hosszabb, ívelt, vastagabb) bútorlécek irányába tolódik el, fokozódó veszteséget okozhat. Ezek egyfelől szállítási veszteségek, másfelől a máglyatéri munkákból, végül a szabási veszteségekből fakadó költségtényezők.

A hazai elsődleges választék vékonyodása, a minőségre vonatkozó szabványok gyakorlati alkalmazásának lazaságai, végül pedig az alapanyagellátásban a bútorigipari vállalatok kiszolgáltatottsága együttesen oda vezet, hogy a rugalmasság biztosításához szükséges jó minőségű fűrészáru beszerzése hazai forrásból egyre nehezebb. Így a kihozatali százalék csak oly módon tartható, ha a „saját” bútorlécgyártó üzem is termelni kényszerül (társtermék-ként) olyan alkatrészt, amely kooperációba is kiadható lenne. Ezért csökken a bútorigipar az a képessége, hogy meghatározott időtartam alatt a gyártmányokat

determináló elemek bútorléc szükségletét saját maga termelje le.

3. A bútorléc, bútoralkatrész árának reális színvonal

Az allokációs probléma megoldása nem csupán annak a kérdése, hogy hol milyen potenciális vagy tényleges megtakarítások lehetségesek. A kooperációs kapcsolatok nehézségei, a saját termelés fenntartása legalább ilyen mértékben függ az érvényesíthető árártól is. E téren igen nagyfokú bizonytalanságot tapasztalhatunk. Ennek forrása a bútorigipari alkatrésztermelés költségbecslésének fogyatékosságai és ezen keresztül a „drága” és „olcsó” kooperáció reális megítélhetőségének hiánya.

Az alábbiakban a saját termelésű bútorléc anyagköltségének egy lehetséges, az átlagosításnál reálisabbnak tűnő becslés-módszerét vizsgáljuk, ezt követően a kooperációs árakkal, illetve a kooperációs partnerek árdifferenciálási törekvéseit taglaljuk.

3.1 A saját termelésű bútorléc költsége

Az előzőekben már említést tettünk arról, hogy a feldolgozás céljából az üzembe bevitt fűrészáru tényleges minőségi összetétele nem ismert. A bevételezés nem a konkrét alkatrészekhez szükséges fűrészáru, hanem a napi feldolgozási kapacitást figyelembevevő mennyiségű alapanyag. Az előrajzolásnál (szeletelésnél) derül ki, hogy melyik deszkából, pallóból milyen alkatrészek készülhetnek. Ilyen módon csak az állapítható meg, hogy hány m³ fűrészáruból hány m³ bútorléc készül, és ezeknek milyen a megoszlása. Ez utóbbi már nehézségekbe ütközik, ha a leeső darabok újból történő kimanipulálása révén újabb hasznos alkatrészt tud a bútorigipar előállítani.

A gyártott bútorléc anyagköltsége nemcsak attól függ, hogy a szabásméretük hány m³ tömörfát tartalmaz, hanem attól is, hogy a szabásuk hogyan befolyásolja a fűrészáru kihozatalát. Az aktuális átlagos bútorléc anyagérték ugyanakkor nem állapítható meg, amíg a feldolgozásra kerülő fűrészáru értéke nem ismeretes. (Hogy ez a kérdés a valóságban is probléma, azt a legjobban az elsődleges faipar ármagatartásán és az alkatrész-összetétellel kapcsolatos kikötésein látható).

A feldolgozásra kerülő fűrészáru minőségi összetétele állandóan ingadozik, hosszabb távon a beérkezés és felhasználás összetétele globálisan meg egyezik. Ez az ingadozás a kihozatalra is természetesen hat.

A költségvalódiság problémája, hogy a tényleges alapanyag-felhasználás és a norma szerinti felhasználás különbözetét a bútorigipari vállalatok „egyenletesen” terítik szét a termékek között.

A bútorlécek között lévő igen jelentős kihozatali és esztétikai követelmény-különbségek kihatnak a belőlük gyártott késztermék minőségére. Hatásuk tehát a késztermék árára igen nagy. Ezért komoly érdek fűződik ahhoz, hogy a „mi-mibe” kerül problémáját a bútorlécekre az eddiginél differenciáltabban oldjuk meg.

A jelenlegi gyártáselőkészítési gyakorlat szerint a máglyabontás után a fűrészárut külön nem vizs-

gálják, hanem a kiköbözött mennyiséget a beérkezett mennyiség osztályos összetételét figyelembevéve értékelik. Ha az egyes szállítmányok a máglyatérően elkülöníthetők, akkor a fűrészáru bizonyos mennyiségére nézve ismert a tényleges összetétel. Az ebből leszabott bútoreléc mennyisége és fajtankénti összetétele ugyanúgy ismert. Ha a bevételezésnél a nyilvántartás a különböző szállítmányokból származó fűrészárut és a belőle gyártott bútorelécet egymáshoz rendeli, akkor viszonylag egyszerű módon becsülhető az egyes bútorelécek differenciált anyagköltsége. Ehhez a következő adatokra van szükség:

- P_{fi} = i -edik szállítmány (máglya) minőségi összetételétől függ átlagára,
 k_i = az i -edikk szállítmányból (máglyából) vágott bútoreléc m^3/m^3 dimenzióju kihozatala,
 q_{ij} = a j -edik bútorelécfajta aránya m^3/m^3 -ben az összes bútorelécben,
 P_j = a j -edik bútorelécfajta anyagköltsége, amelyet keresünk.

Feltételezzük, hogy rendelkezésre áll legalább ugyanennyi, minőségi összetételben különböző szállítmány (vagy elkülönített és minőségileg megvizsgált bevételezett mennyiség) amennyi fajta bútoreléc (vagy bútoreléccsoport) gyártásra kerül.

Tehát $i = j = 1 \dots n$

Ha $i < j$, akkor a becslés kevesebb, de homogénnek tekinthető bútoreléc-csoportra lehet elvégezni.

A következő egyenlettipusból álló rendszert kell megoldani:

$$\left\{ \frac{P_{fi}}{k_i} \sum_{j=1}^n q_{ij} p_j \middle| \sum_{j=1}^n q_{ij} = 1, i = 1 \dots n \right\} (1)$$

Az eredmény $p_1 p_2 \dots p_i \dots p_n$ anyagköltségek lesznek, amelyek pontosan az átlagos bútoreléc — anyagköltséget adják vissza, ha a vágási arányukkal súlyozott átlagukat számítjuk.

Természetesen bizonyos ingadozás várható, hiszen a fűrészáru átlagár és a kihozatal között nincs függvényeszerű kapcsolat.

Az (1)-ben jelzett módszerrel normák is kialakíthatók, amennyiben különböző osztályos összetételű fűrészáruból — azonos mennyiséget véve alapul — próbaszabászatot végeznek. Pontosabb eredményt várhatunk, ha előre manipulált és átértékelt fűrészárúval dolgozunk.

Lényegesnek tartjuk, hogy így az irányított szabászat anyagköltség-többletét is becsülni lehet, és ezt az anyagköltségben fel lehetne számítani.

3.2 A kooperációs bútoreléc átlagára

Az elsődleges faipar más-más összetételben, különböző feldolgozási fázisú bútorelécet illetve alkatrészt szállít a bútoreléciparnak. Így a bútoreléc átlagárak direkt módon nem hasonlíthatók egymással össze. Megfigyelhetők azonban azok az áremelési tendenciák, amelyek sajátos módon a kooperációs összetételben az ívelt illetve hosszú alkatrészek arányának csökkentésével és volumencsökkenéssel is összekapcsolhatók.

Az áremelési tendenciák mögött álló összetevőket a bútorelécipar nem mindig értékeli, ez az egyik oka, hogy a bútorelécipari szakemberek szemében a bútorelécárak igen magasnak tűnnek.

A légszáraz fűrészelt bútorelécek köbméterára jelenleg bukknél $10-11 \text{ eFt/m}^3$, (miközben az anyagköltsége $7-8 \text{ eFt/m}^3$).

A gőzölés, a műszáritás, a gyalulás stb. műveletek során az ár tovább nő, $12-14-16 \text{ eFt}$ körüli köbméterárig. (Tölgy bútorelécnél ennél magasabb árak alakultak ki, pl. a Mecseki FAG, a SZKIV részére 20 500 Ft/m^3 -ért szállít műszáritott gyalult alkatrészt. (Azoknál a vállalatoknál, amelyek kooperációs partnerükkel különböző helyettesítő fanemekben folytatnak együttműködést, esetenként relatíve alacsonyabb árak is kialakulhatnak.

Az áremelés és a kooperációs program összefüggéseiben kialakult feszültségek és a realisabb alkatrészarak kialakítása érdekében az elsődleges faipar kísérletet tett differenciált alkatrész (bútoreléc) árak megállapítására. Vizsgálatainkban két ilyen ajánlattal találkoztunk. A Pilisi Parkerdőgazdaság a fa- és munkaigényességtől függően csoportosította a SZKIV által kooperációban igényelt bútoreléceket. Az ívelt, hosszú és vastag alkatrészek az eddigi átlagár $150-170\%$ -át tették ki, míg a különféle összekötők az $50-70\%$ -át. Az ármegállapítás a megrendelt mennyiségtől is függött — legalábbis az ajánlatban leírtak szerint. Mindenképpen pozitív törekvésről van szó, különösen ha ez a differenciálás valóságos műszaki-gazdasági szempontokon nyugszik. A bútorelécipari vállalatok számára — a jelenlegi kooperációs szerkezetben — ez az ajánlat — becsléseink szerint — $1-2 \text{ eFt/m}^3$ áremelkedést jelentett volna. Az eddigi átlagáron csak úgy lehetett volna folytatni az együttműködést, ha az igénytelenebb alkatrészek aránya a programban nő, miközben a kooperációs mennyiség összesen változatlan. Mindezt valamint az „adminisztrációs” többletet is figyelembevéve, az ajánlatból nem lett gazdasági gyakorlat.

A Mátrai EFAG 1976-ban 1980-as ártájékoztatót készített, amely a fűrészipari rekonstrukcióval összefüggésben műszáritott, fűrészelt, egységcsoportban kötött bútorelécek differenciált árait alkalmazta. A differenciálás részben osztály, részben hosszúság szerint történt, két vastagsági méret-tartományban. Az alkalmazott vastagsági tartomány határa 25 mm , a hosszúsági határ 1200 mm , a szélességi intervallumhatárok $8, 12, 15 \text{ cm}$ voltak.

A differenciált árak alkalmazása természetesen megváltoztatja a végtermék árában jelentős szerepet játszó faanyagköltség-kalkulációt. A termék gazdaságossági rangsorolása szempontjából, a reális költség-számításon keresztül igen nagy előrelépést lehetne tenni. Ezért a kooperáció érettebb fázisba lépésének a differenciált árak alkalmazása fontos feltétele.

A kialakult bútorelécipari gyakorlat azonos készlet-köbméter tömörfatairtalomra csak azonos anyagköltséget ismer. A kész bútorelécipari alkatrész kialakításával kapcsolatos munkaműveleteket a bérköltségben és ezen keresztül a regieköltségben mutatkozó különbségek alapján tükrözik vissza. A hajlított alkatrészeknél a különböző törési selejteket

alapján kalkulálható különbség azonos készméret mellett is különböző költségeket jelent.

Nehezen vitatható ugyanakkor, hogy a végtermékről alkotott értékítélet nem csupán a faanyag-tartalom mennyiségével, hanem az egyes alkatrészek sajátosságaival is összefügg. Ez utóbbiak azonban eltérő kihozatal igényességűek, és eltérő a szabásméret és készméret közötti viszony is, hiszen itt nem csupán a gyalulási, csiszolási (esetleg esztergálási) veszteségről van szó, hanem olyan alkatrészként eltérő alakítási veszteségről is, amely a leszabott bútorléc és a kész alkatrész alaki eltéréseiből fakad. Mindezek azonban az egy köbméter készméret költségét is befolyásolják.

Vizsgálódásainkban csak a szabásméretű bútorlécék termékegységre vonatkozó költségkihatásait elemeztük.

Az 1. sz. táblázatban közölt számítás alapjául a Szék- és Kárpitosipari Vállalat és a Pilisi Parkerdőgazdaság között megíusult differenciált áras ajánlat szolgált. A különféle székekre, így különböző anyagköltségeket számítunk átlagár, illetve differenciált ár felhasználásával. Számítható volt egy-egy konkrét termék tömörfa — anyagtartalmának átlagára is — differenciált áras alkatrészek súlyozott átlaga segítségével. Mindez egybevehető a kooperációs átlagár alkalmazásával nyert anyagköltség-kalkulációval.

Az eredmények várakozásainknak megfelelően azt mutatták, hogy a kooperációba kiadott bútorlécék termékenkénti átlagos köbméterére 500-2000 Ft/m³-rel meghaladja az átlagáras konstrukcióban mechanikusan számított 10 800 Ft/m³-t. Továbbá az igényes alkatrészekből álló készbútor anyagköltsége a kisebb faanyag-tartalom ellenére is magasabb lehet mintha csak átlagos bútorlécáron kalkulálnánk. Ezek a tények egyértelműen arra utalnak, hogy az árvetés alapelvei leegyszerűsítettek és nem alkalmasak arra, hogy az érintett bútoripari vállalatokat a gazdasági kalkuláció mélyebb alkalmazására rászorítsák.

Az allokációs probléma megoldásának jelentős szerepe van abban, hogy a hazai faanyag komplex hasznosításával hozzájárulhassunk a fakitermelés-fafeldolgozás- bútorgyártás vertikumának hatékonyabbá tételéhez. A fanyersanyag bútoripari hasznosításának mikéntje nagymértékben befolyásolja a készbútorban megtestesülő hozzáadott érték és természetesen más anyagok értékének realizálhatóságát.

Különféle gyártmányok tömörfatartalmának értékelése, kooperációja differenciált és szerződéses átlagáron (SZKIV széktermékeinél)

Termék száma neve	A, termék- ség tömörfa tartalma		A faanyag költség átlagáron diff.		A fa- anyag átlagára diff. árral számlol- va, Ft/m ³
	m ³	Ft/db	Ft/db	Ft/db	
126	0,007094	76,62	78,43	11 062	
75—75B.					
175—175 T	0,006780	73,22	84,61	12 480	
Stáren	0,006980	75,38	76,31	10 932	
Nápoly 82	0,006026	65,08	69,23	11 490	
18/98 Ripán	0,007027	75,89	82,78	12 207	
730	0,009456	102,17	107,15	11 327	
18/100 (63)	0,010294	111,18	130,09	12 638	
63/2	0,011136	120,27	149,79	13 451	
62	0,006663	71,60	78,81	11 826	
Átlag:	0,008050	86,94	94,53	11 743	

Elsődleges feladatként kell tehát kezelnünk a faalapanyag pazarló felhasználásának csökkentését, a kihozatal ésszerű fokozását ott, ahol ez más ráfordítások erőteljes növekedését nem eredményezi.

A bútoriparban félkésztermék gyártás koncentrációja alapján két módon oldható meg:

- Bútorlécgyártó és alkatrészgyártó centrumok az erdőgazdaságokban.
- Speciális felkészültségű alkatrészgyártó bázisok a bútoriparban.

A vertikális felépítést ott célszerű meghagyni, ahol a különleges piaci igények miatt gyors alkalmazkodás szükséges és a piac ezt megfelelően honorálja. A kooperáció elősegítése és bővítése érdekében:

- Javítani kell a félkésztermék költségkalkuláció módszertanát.
- Differenciált árakat kell alkalmazni a kooperáció előmozdítására.

A bútoriparban meghonosodott mennyiségi szemlélet megszüntetése, a jobb minőségű, magasabb műszaki színvonalú és piacképes termékek gyártásának ösztönzése csak úgy lehetséges, ha a végtermék fejlesztésére koncentrálnak és ebben partnerük a félkészterméket, alkatrészt előállító háttér-
ipar. A gazdaságos termelést ösztönző árrendszer egyben garanciája a kooperáció szélesedésének.

A hálózat alkalmazásának lehetősége a faipari termelésirányítás területén

Gajda Miklós

A faipari és ezen belül a bútorigipari termelési folyamatokat általában viszonylag egyszerű, jól áttekinthető, leszakaszolható technológiai folyamatok jellemzik.

Ezekben a technológiai folyamatokban a rövid átfutási idők miatt egy programozási időegység alatt nagy tömegű méretben, kivitelben különböző alkatrészmennyiségnek kell áthaladnia, amit tervezni, programozni kell.

Ezen termelésprogramozási feladatnak a megoldásához nyújthat komoly segítséget a hálótervezés alkalmazása.

A cikk célja a hálótervezés egyik faipari alkalmazási lehetőségének bemutatása a Budapesti Bútorigipari Vállalat gyártási rendszeréből kiválasztott konkrét technológiai folyamatán.

A faipari technológiai folyamatok közül a korpuszbútorgyártás alkatrészelőállításának, tehát: a méretre megmunkált, felületborított, éllezárt alkatrészek gyártásának technológiai folyamatát választottam.

A termelési folyamat jellemzése

1. A programozható termelési folyamatot a következő keresztmetszetek jellemzik:

- lapszabászat
- furnérelőkészítés
- felületborítás
- gépi mechanikai megmunkálás

A lapszabászati keresztmetszeten első ütemben a belépő nagyméretű tripó és forgácslap táblák előírt tűréshatárok között mozgó vastagsági méretének beállítása történik, egy nagyteljesítményű hengercsiszológépen való kétoldali csiszolással. A második ütemben az előre elkészített szabástérképek alapján a táblákat egy többfejes körfűrészgépen először darabolják. Az így kapott táblák részeiből többfejes szeletelő körfűrészgépekkel egy, esetleg két szeleteléssel alakítják ki az alkatelemeket.

A furnérelőkészítés során az egyes felületborító anyagokból (furnér, fólia) leszabják, ragasztják a programban előírt mennyiségű, illetve anyagfajtájú terítékeket a front és a korpuszalkatelemekhez. A felület borítása a következő technológiai keresztmetszetünk. Itt csatlakozik a lapszabászatnál elkészült szabásméretre kimunkált alkatelem a furnérelőkészítőben elkészített terítékekkel.

A ragasztás után kapott alkatrészeket a technológiai előírásoknak megfelelő pihentetés után három lapmegmunkáló gépsor egyikéhez továbbítják. A gépsorokon történik a *mechanikai megmunkálás*: az alkatrészek méretre vágása, élborítása, élmegmunkálása, az élkebe és lapokba történő fúrás, a furnérozott alkatrészek durva csiszolása. A gépsorokról lekerülő alkatrészek a minőségellenőrzés után az alkatrészsraktárba kerülnek.

A megmunkálandó alkatrészek méret szerinti nagy száma, a piaci igények miatti felületborítási változatok sokfélesége, a megmunkálási igény változatossága teszi a termelésprogramozást komoly feladattá. Ezeknek megfelelő megoldást szolgáltató termelésszervezési, programozási feladatokban a következő feltételeket kell teljesíteni:

- az egyes technológiai keresztmetszetek egyenletes terhelésűek legyenek a termelési feladat megfelelő ütemezése révén;
- a lapszabászati keresztmetszet és furnérelőkészítő műhelyek által kibocsátott lap alkat-
elemek, illetve furnérterítékek program szerint találkoznak;
- a három lapmegmunkáló gépsor egyenletes terhelésű legyen, amit a lapszabászati indítás alapvetően meghatároz;
- a méretre kész alkatrészsorozatok, programban előírt határidőre készüljenek el, további gyártási csatlakozások alapvető feltételeként.

A feladatot az ICL 1900-as számítógép „PERT” könyvtári programcsomagjának felhasználásával egy erőforrás allokációs számítás segítségével oldhatjuk meg. A megoldáshoz azonban először is a termelésszervezési feladatot a hálótervezés módszerével át kell fogalmaznunk.

2. A termelésszervezési feladat alakítása hálótervezési feladattá

Az átalakítás során a termelési folyamatot a hálótervezés formai követelményeinek megfelelően kell kiképezni. Az állandóan ismétlődő technológiai szakaszokra mintahálókat célszerű kidolgozni.

Az első lépésben az ütemezendő műveletek körét határozzuk meg. Ezt az ütemezés alapidőegységnek a kijelölése követi, ezután kell elkészítenünk az alkatrészyártást leképező mintahálókat, amelyekkel a termelés bármelyik változata leírható.

a) Az ütemezendő műveletek meghatározása

A technológiai műveletek közül csak azoknak a bevonása célszerű a számításba, amelyek a technológia szempontjából meghatározó szerepet töltenek be, vagy amelyek szűk technológiai keresztmetszet kapacitását igénylik.

b) Az ütemezés alapidőegysége

Az az időegység, amelyben az ütemezendő műveletek nagyságát megadjuk. Az ütemezés alapidőegységének egy napot választunk, amely kettő (szükség esetén három) műszakra osztható. Egy műszakot pedig nyolc órára bonthatunk. Az egyes időadatokat órákban adjuk meg.

c) A mintahálók kijelölése

A mintahálók kijelölése a következő termelésprogramozási szempontok figyelembevételével történhet:

- a termelési feladat zömét állandó összetételű és
- a termelési feladat zömét állandóösszetételű és nagyságrendű terméksorozatokat alkotják. Ezeket a sorozatokat úgy kell megállapítani, hogy az alkatrészgyártás átbocsátóképesége és az általa kiszolgált szerelés és felületkezelés alkatrész feldolgozó képesége, valamint a bútortipiac felvevőképessége lehetőleg állandóan szinkronban legyen;
- a következő szempont az, hogy a koncentrált alkatrészgyártásra jellemző soros rendszerű termelésből és több telephelyes alkatrész feldolgozás párhuzamos alkatrészigényéből keletkező ellentmondást fel lehessen oldani. Így az alkatrészgyártó egység számára ezek a sorozatok három — öt műszakos termelési feladatot jelentenek, amelyet a készárú kibocsátó egységek szerelősorai tíz — tizenöt nap alatt dolgoznak fel;
- az egyes sorozatok front- és korpuszalkatrészei termelésprogramozási, technológiai szempontok alapján teljesen külön választhatók. Ezt a felületkezelő, szerelő gyárakban a front- és korpusz alkatrészek között meglévő, nem egyszer jelentős átfutási idő különbség is indokoltá teszi. Hiszen egy nagyobb átfutási idejű, jelentős felületkezelést igénylő front sorozathoz egy rövidebb átfutási idejű, ezért lényegesen később indított korpusz sorozatnak kell a szerelőben csatlakoznia.

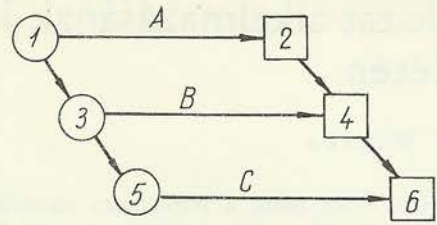
Ezen szempontok figyelembevételével a korpuszgyártás alkatrész termelésének modellezése négyfajta mintaháló segítségével oldható meg, a példaként választott vállalati gyakorlat alapján. Ezek a következők:

- Természetes kétszer késelt furnér, illetve fólia borítású frontalkatrészekből álló egységsorozatok.
- Természetes furnér, ill. fólia borítású korpuszalkatrészekből álló egységsorozatok furnérozott hátfalakkal.
- Természetes furnér, ill. fólia borítású korpuszalkatrészekből álló egységsorozatok színes hátfallal.
- Laminált forgácslapból készült korpusz, ill. front alkatrészeket tartalmazó egységsorozatok.

3. Az ICL „PERT” programcsomag sajátosságainak ismertetése

Az egyes mintahálók bemutatása előtt azonban foglalkozni kell az ICL „PERT” programcsomag egy-két olyan speciális sajátosságával, amely a hagyományos hálótervezési feladatmegoldásoktól eltér. Ezek a program által biztosított lehetőségek elsősorban az ábrázolt folyamatok modellezésének rugalmasabbá tételét szolgálják. Ezek a következők:

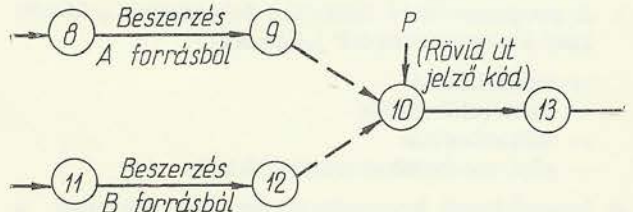
- a tevékenységek ábrázolásának Ladder (létra) lehetőségei, amelyek a párhuzamos tevékeny-



1. ábra. Párhuzamos tevékenységek Ladder (létra) ábrázolása

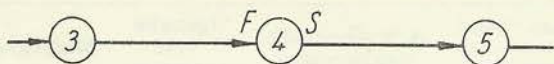
ségek egyszerű ábrázolását biztosítják az 1. ábra szerint, amely „A” „B” „C” párhuzamos, de egymást adott értékkel megelőző tevékenységeket ábrázol. 1—3 időigényes látszatevékenység értéke az „A” és „B” kezdési időpontja közötti különbséggel egyenlő. 2—4 szintén időigényes látszatevékenység;

- ICL 1900 „PERT” rendszer megengedi azonos kezdő és végeseményű tevékenységek egyszerű alkalmazását. Ez az ábrázolási mód egyszerű áttekinthető hálóábrázolást tesz lehetővé;
- egy tevékenység megkezdése függhet két megelőző tevékenység bármelyikének bekövetkezéséből (pl. két forrásból érkező anyag esetén). Ezt az ICL „PERT” rendszerben az ún. rövid út jelző felhasználásával oldjuk meg. Ábrázolását a 2. ábra jellemzi;



2. ábra. Rövid út jelző ábrázolása

- a hálóval ábrázolt munkafolyamatok lehetnek előírt kezdési és befejezési határidősek, amelyeket a hálótervezés során abszolút korlátként kell figyelembe venni (a mi esetünkben ilyen kötelező határidő a termelési feladatban az egyes alkatrész sorozatok termelése számára előírt befejezési időpontok). Ezek az időkorlátok eseményekre és tevékenységre egyaránt megadhatók. Az időkorlátokat a program szigorúan figyelembe veszi, szükség esetén negatív tartalékidő megadásával küszöbölik ki az időbeni ellentmondásokat;
- lehetőség van arra, hogy a nagyméretű bonyolult hálókat egymáshoz kapcsolódó alhálókat rendszerében adjuk meg. Ez a feladat ábrázolását áttekinthetőbbé teszi, gyorsítja a feladat megoldását, valamint a feladat megoldásánál a számítógépnél kisebb belső memóriát köt le;
- amennyiben két tevékenység a modellezett feladat jellegéből adódóan szorosan egymásután következik ezt az ICL „PERT”-ben 3. ábrán jellemzett módon ábrázolhatjuk.



3. ábra. Szorosan egymást követő tevékenységek ábrázolása

4. Az egyes mintahálók bemutatása

Az erőforrás allokációs számítás során az egyes mintahálók a következő erőforrásokat terhelik:

1. sz. táblázat

Az erőforrás kódja	Az erőforrás megnevezése
FSZ	Furnér szabás (ollózás)
LF	Furnérragasztás, terítékképzés létszámigénye
PR	Gyorsütemű présgépek
LP	Létszám a préseken
EK	Lapegalizáló, előszabó körfűrész
TD	Az előcsiszolt és darabolt táblák tároló területe
DK	Daraboló körfűrész
PK	Lemezsabó páros körfűrész
TK	Lapszabászat utáni komplettírózó terület
LL	Létszám a lapszabászaton
TP	Pihentető, komplettírózó terület
G1	Lapmegmunkáló gépsor. Négy élen lezárt, fűrt alkatrészek megmunkálásához
G2	Lapmegmunkáló gépsor. Három élen lezárt, fűrt alkatrészek megmunkálásához
G3	Lapmegmunkáló gépsor. Egy élen lezárt, fűrt alkatrészek megmunkálásához
LG	Létszám a gépsorokon
RK	Raktár komplettírozásához, kiszállítás előkészítéséhez

Az erőforrások között az itt felsoroltakon kívül figyelembe vehetők a korlátozottan beszerezhető, vagy nem helyettesíthető anyagok a várható szállítási határidőkkel, raktárkészletekkel együtt.

Az egyes mintahálók tevékenységeinek idejét, valamint az igényelt erőforrások szükségleteit minden sorozatra külön kell kidolgozni. Ezért a bemutatott mintahálókban csak a tevékenységek igényelt erőforrásainak fajtája van jelezve mennyiség, illetve időadatok nélkül.

Az első mintaháló ismertetéseként a természetes kétszer késelt furnér, illetve fólia borítású front alkatrészek gyártásának modellezését mutatjuk be a 4. ábrán.

Tevékenységlista az 1. mintaháléhoz

2. sz. táblázat

Kezdő esemény	Befej.	A tevékenység megnevezése	Igénybe vett erőforrás	Megjegyzés
1	2	Furnérszabás	FSZ	
1	3	Az első köteg ollózása		
3	4	Furnérragasztás terítékképzés	LF	
2	4	Utolsó köteg ollózása		
5	6	A teríték ellenőrzése, javítása	LF	
3	5	Az első teríték ellenőrzése, javítása		

Kezdő esemény	Befej.	A tevékenység megnevezése	Igénybe vett erőforrás	Megjegyzés
4	6	Az utolsó teríték ellenőrzése, javítása		
7	8	Lapcsiszolás, egalizálás	EK, LL, TD	
7	9	Egyoldali csiszolás		
9	10	Lapszabászat	DK, LL, TK	
8	10	A „TD” technológiai területen felhalmozott lapok szabása		
11	12	Felületborítás a gyorsütemű préseken	PR, LP	
11	6	Látszattevékenység		
9	11	Az első alkatrész-sorozat összeállítása a lapszabászat után		
10	12	A „TK” technológiai területen felhalmozott alkatrészek felületborítása		
13	14	Anyagmozgatás, komplettírozás a „TP” technológiai területén	PK, LL	Megszakítható
13	15	Az első alkatrészeket pihentetési ideje		
14	16	Az utolsó alkatrészeket pihentetési ideje		
15	16	Gépsorozás	G1, LG	
17	18	Alkatrészátvétel, komplettírozás, javítás, raktározás	RK, LG	

A második mintaháló a furnér, illetve fólia borítású korpusz sorozatok és felületborított hátfalgyártásának modellezését segíti elő, az 5. ábrán bemutatott módon.

Tevékenységlista a 2. mintaháléhoz

3. sz. táblázat

Kezdő esemény	Befej.	A tevékenység megnevezése	Igénybe vett erőforrás	Megjegyzés
1	2	Furnérszabás	FSZ	
1	3	Az első köteg ollózása		
3	4	Furnérragasztás terítékképzés	LF	
2	4	Utolsó köteg ollózása		
5	6	A teríték ellenőrzése, javítása		
3	5	Az első teríték ellenőrzése, javítása		
4	6	Az utolsó teríték ellenőrzése, javítása		
7	8	Lapcsiszolás, egalizálás	EK, LL, TD	
7	9	Egyoldali csiszolás		

Kezdő esemény	Befej.	A tevékenység megnevezése	Igénybe vett erőforrás	Megjegyzés	Kezdő esemény	Befej.	A tevékenység megnevezése	Igénybe vett erőforrás	Megjegyzés
9	10	Lapszabászat	DK, LL, TK		11	12	Felületborítás a gyors ütemű préseken	PR, LP	
8	10	A „TD” technológiai területen felhalmozott, darabolt lapok szabása			11	6	Látszattevékenység		
9	11	Az első alkatrész-sorozat összeállítása a lapszabászat után			9	11	Az első alkatrész-sorozat összeállítása a lapszabászat után		
10	12	A „TK” technológiai területen felhalmozott, lapok szabása			10	12	A „TK” technológiai területen felhalmozott alkatrészek felületborítása		
11	12	Felületborítás a gyorsütemű préseken	PR, LP		19	20	Hátfalak szabása	PK, LL	
11	6	Látszattevékenység			23	24	A II. gépsoron megmunkálendő alkatrészek komplettírozása, mozgatása	TP, LG	Megszakítható
19	20	Hátfalak szabása	PK, LL		25	26	Három élen lezárt, fűrt alkatrészek mozgatása	G2, LG	
21	22	Hátfalak felületborítása			27	28	A III. gépsoron megmunkálendő alkatrészek komplettírozása, mozgatása	TP, LG	Megszakítható
23	24	A II. gépsoron megmunkálendő alkatrészek komplettírozása, mozgatása	TP, LG	Megszakítható	29	30	Az egy élen lezárt, fűrt alkatrészek gépsorozása	G3, LG	
25	26	Három élen lezárt, fűrt alkatrészek mozgatása	G2, LG		17	18	A kész alkatrészek minőségi, mennyiségi átvétele, javítása	RK	
27	28	A III. gépsoron megmunkálendő alkatrészek komplettírozása, mozgatása	TP, LG	Megszakítható					
29	30	Az egy élen lezárt, fűrt alkatrészek gépsorozása	G3, LG						
17	18	A kész alkatrészek minőségi, mennyiségi átvétele, javítása	RK						

A negyedik mintaháló laminált forgácslap alapú korpusz, illetve front alkatrészek gyártásának modellezésére szolgál. (7. ábra)

A 4. mintaháló tevékenységi jegyzéke

5. sz. táblázat

Kezdő esemény	Befej.	A tevékenység megnevezése	Igénybe vett erőforrás	Megjegyzés
7	8	Elődarabolás	EK, LL, TD	
9	A 10	Az elődarabolt lapok szabása a I. gépsorhoz	KK, LL, TK	
9	B 10	Az elődarabolt lapok szabása a II. gépsorhoz	DK, LL, TK	
9	C 10	Az elődarabolt lapok szabása a III. gépsorhoz	DK, LL, TK	
9	13	Az első sorozat összeállítása a lapszabászat után az I. gépsorhoz		
9	25	Az első sorozat összeállítása a lapszabászat után, a II. gépsorhoz		
9	27	Az első sorozat összeállítása a lapszabászat után, a III. gépsorhoz		
13	14	Az alkatrészek mozgatása az I. gépsorhoz	TP, LG	Megszakítható

A harmadik mintaháló bemutatása a természetes furnér, fólia borítású korpusz alkatrészek gyártását szolgálja színes hátfal csatlakozással (6. ábra.)

A 3. mintaháló tevékenységi jegyzéke

4. sz. táblázat

Kezdő esemény	Befej.	A tevékenység megnevezése	Igénybe vett erőforrás	Megjegyzés
1	2	Furnérszabás	FSZ	
1	3	Az első köteg ollózása		
3	4	Furnérragasztás, terítékképzés	LF	
2	4	Utolsó köteg ollózása		
5	6	A teríték ellenőrzése, javítása	LF	
3	5	Az első teríték ellenőrzése, javítása		
4	6	Az utolsó teríték ellenőrzése, javítása		
7	8	Lapcsiszolás, egalizálás	EK, LL, TD	
7	9	Egyoldali csiszolás		
9	10	Lapszabászat	DK, LL, TK	
8	10	A „TD” technológiai területen felhalmozott, darabolt lapok szabása		

Kezdő esemény	Befej. esemény	A tevékenység megnevezése	Igénybe vett erőforrás	Megjegyzés
15	16	Négy élen lezárt alkatrészek gépsorozása	G1, LG	
17	18	A kész alkatrészek minőségi, mennyiségi átvétele, javítása	RK	
23	24	Az alkatrészek mozgatása a II. gépsorhoz	TP, LG	Megszakítható
25	26	A II. gépsoron megmunkálendő alkatrészek gépsorozása	G2, LG	
27	28	A III. gépsoron megmunkálendő alkatrészek mozgatása	TP, LG	Megszakítható
29	30	Az egy élen lezárt, fűrt alkatrészek gépsorozása	G3, LG	

A következőkben minden termék gyártását az ismertett mintaháló segítségével modellezni kell.

A modellezés úgy történik, hogy kiszámoljuk és megadjuk a termék gyártását tükröző mintaháló tényleges tevékenységi idejét, kapacitás igényét, az adott termék gyártására előírt típusorozatok nagyságának megfelelően.

5. A konkrét termelés-szervezés előkészítése

Egy adott tervidőszak termelési programjának meghatározása a következők alapján lehetséges:

— Az adott termelési feladat összehasonlítása a típusorozatokkal. Eltérés esetén az érintett termékre illő mintaháló tevékenységi idejének és az erőforrás igények módosítása.

— gép és erőforráskorlátok beállítása az adott tervidőszaknak megfelelően,

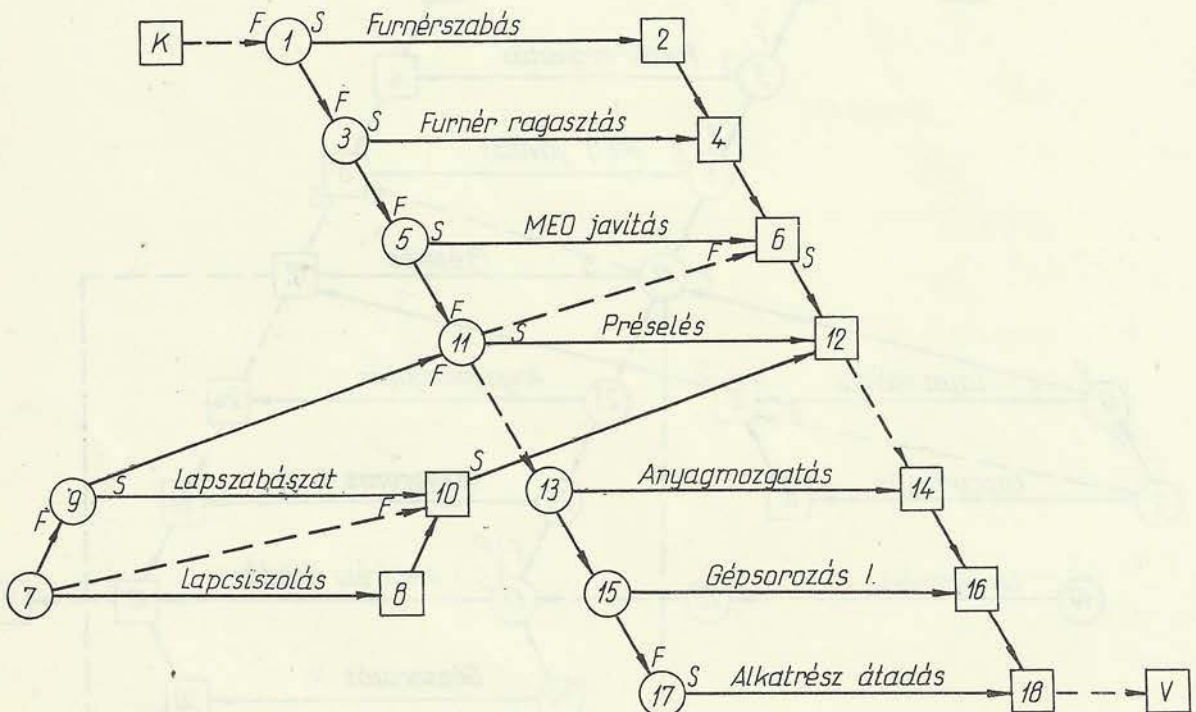
— készárú kibocsátás alapján meghatározott alkatrészátadási határidők kijelölése, amelyek az egyes mintaháló kötelezően betartandó befejezési határidejeként fognak szerepelni.

Az így összeállított és aktualizált hálótervezési feladatot az ICL PERT erőforrás allokációs és egyéb döntési rendszereivel lefuttatva megkapjuk az alkatrészgyártás részletes termelési programját.

Az itt ismertetett hálótervezési módszer tetszés szerint kiterjeszthető a nagysorozatú bútorgyártás minden szakaszára, így lehetőség van a teljes technológiai folyamat egységes egészként való programozására, az összes számbajöhető erőforráskorlát és a gyártandó teljes termékválaszték egyidejű figyelembevétele mellett.

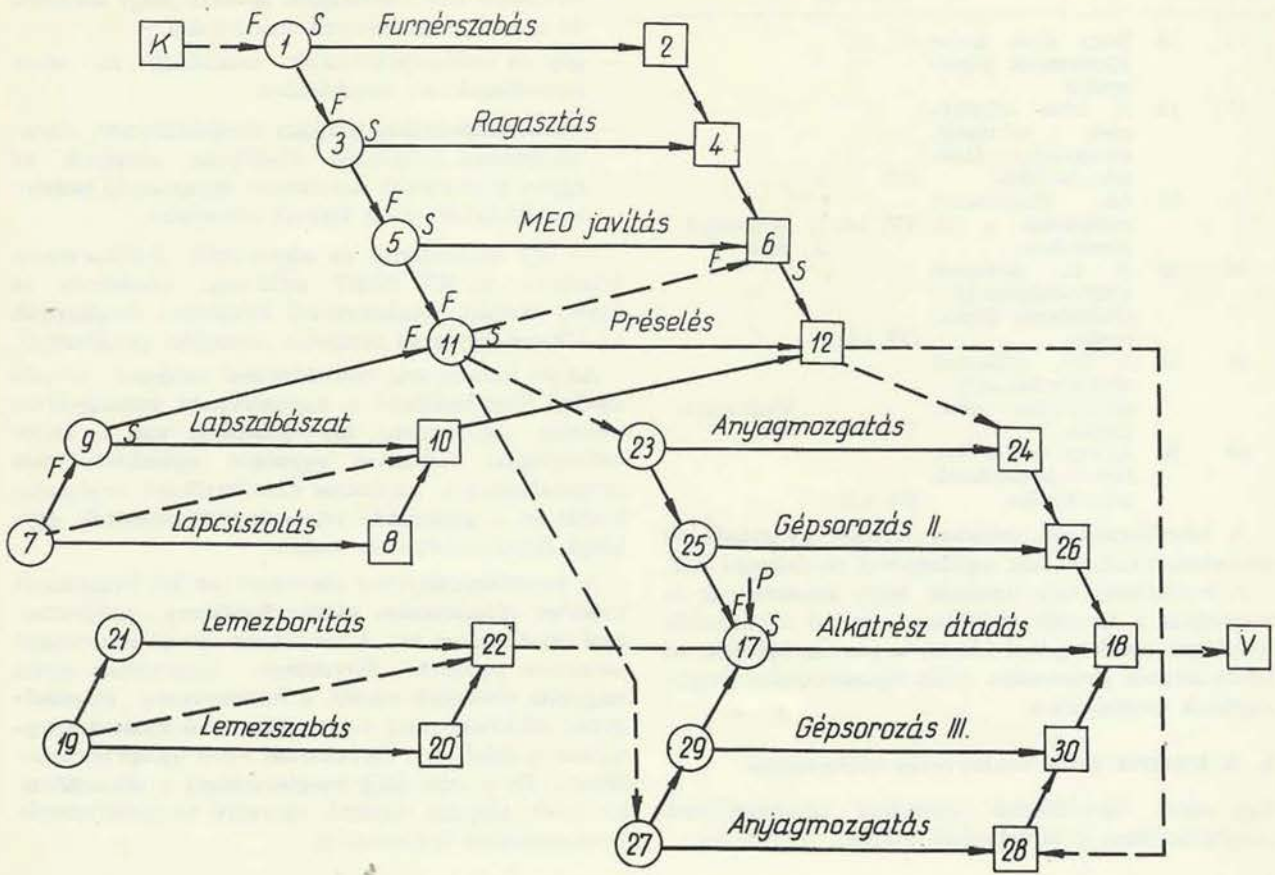
A termelésirányítási szervezet az itt ismertetett módszer alkalmazása esetén hatékony programozási rendszerhez jut. A tény-termelés és a tervezett termelési program folyamatos összevetése során nagyobb eltérések esetén a hálótervezés lehetőségéből adódóan, mód van a hátralevő időszak megváltozott feltételeit figyelembe vevő újraprogramozására. Ez a lehetőség megteremteni a dinamikus, kivitelek alapján történő operatív termelésvezetés bevezetésének feltételeit is.

Az 1. mintaháló hálóterve

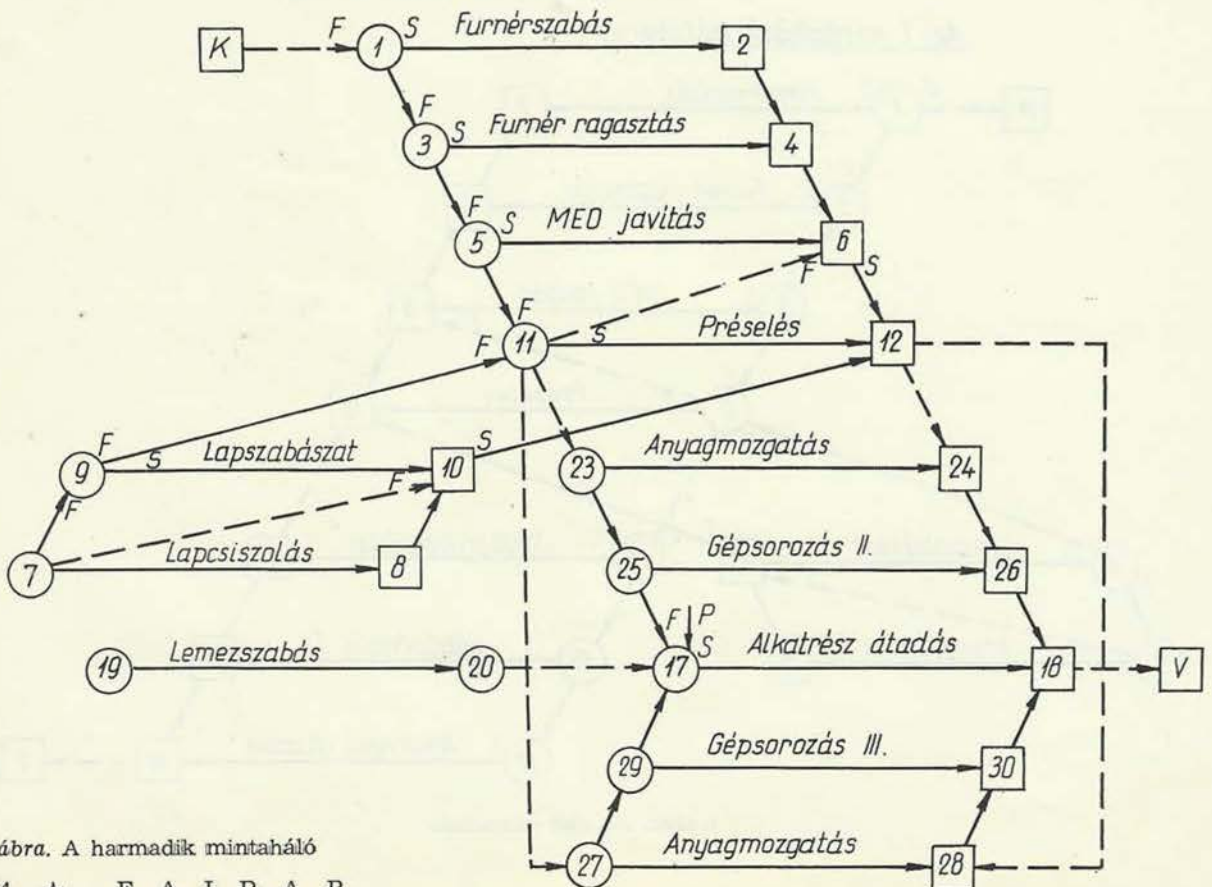


4. ábra. Az első mintaháló

A 2. mintaháló hálótérve

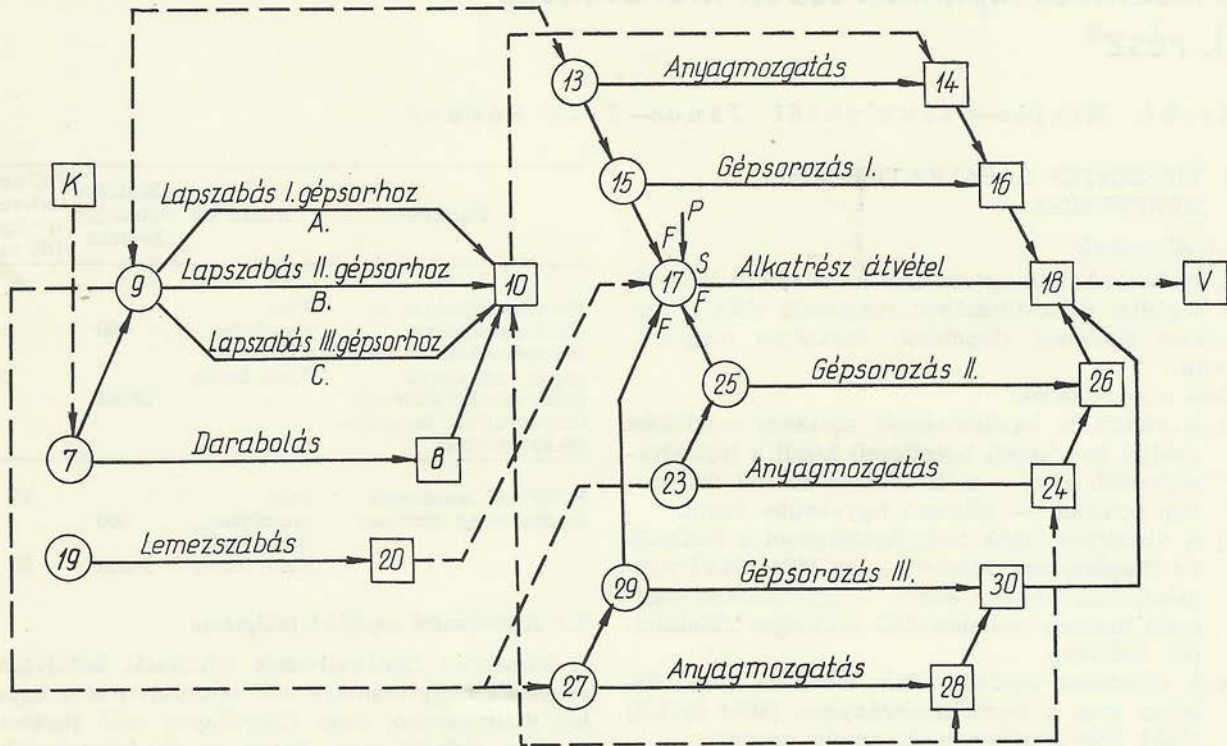


A 3. mintaháló hálótérve



6. ábra. A harmadik mintaháló

A 4. mintaháló hálóterve



7. ábra. A negyedik mintaháló

IRODALOM

- [1] Solyom Csaba: Az ICL 1900-as PERT rendszer felhasználása gyártásütemezés céljaira. *Információ Elektronika* 1974/4.
 [1] Solyom Csaba: ICL PERT programrendszer. Számológép 1971/2.

- [3] Papp Ottó: A hálótervezés módszertana és alkalmazása. Tankönyvkiadó 1975.
 [4] Russel D. Archibald — Richárd L. Villoria: Hálós irányítási rendszerek. PERT/CPM. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó 1971.

Hírek a vállalatok életéből

A Szekszárdi Bútorgyár igazgatóhelyettese Márkus István egyik hetilap újságírójának adott nyilatkozatában elmondotta, hogy a bútorpiacon a 70-es évek első felében bekövetkezett stagnálás volt az egyik ösztönző arra, hogy az eddig hazánkban a hagyományos fa alapanyagú munkaigényes bútorok helyett új anyagok felhasználását és gyártási technológiai eljárások alkalmazását tűzzék ki célul.

Igy került sor az NSZK-beli ELASTROGAN-cégtől vásárolt technológia alapján átállni a könnyű poliuretán habból készült fotelek gyártására. Az új eljárás a gyártás átfutási idő 30—35⁰/₀-os csökkenése mellett jelentős munkaerőmegtakarítást is eredményezett.

Az új eljárás sikeres alkalmazása alapján 1978-

ban kezdték meg műanyagüzemünk további fejlesztését. Újabb üzemrészt létesítettek, gépsorokat vásároltak és az Észak-Magyarországi Vegyiművek alapanyagából most beindítják a keményhabbútorok gyártását is. Az előzetes számítások szerint a fotelek az eddigi költségszinttel szemben mintegy 30⁰/₀-kal gyárthatók olcsóbban.

Az idei tervükben 10⁰/₀-os fejlődést terveznek.

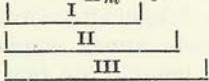
A hosszú évek tapasztalatai alapján belátták, hogy a házilagos kísérletek túl sokba kerülnek, ezért ezt a tevékenységüket a Bútoripari Fejlesztési Intézetnek ajánlották fel azzal, ha az új gyártmány intézeti prototípusa keresetté válik, akkor a tervezők is részesülnek a haszonból, mondotta a gyár igazgatóhelyettese.

Hibajegyzék a FAIPAR 1979 9. és 10. számában
„A vékony forgácslapok bútorigipari alkalmazása” c. cikkhez

316. old.: a 10. táblázat helyesen

Funkció	Alkatrész	Alkatrész szélessége $b = \text{mm}$	Fajlagos terhelés $q = \text{kp/m}$
		≤ 300	10
		> 300	20
		≤ 300	30
		> 300	40
		≤ 300	50
		> 300	

316. old.: a (19) képlet helyesen

$$b_{\min} = 22,32 \cdot \frac{q}{E_{nt}} \cdot \frac{l}{v^3} \cdot l^3$$


The diagram consists of three horizontal bars stacked vertically, each starting from a common vertical line on the left. The top bar is labeled 'I' and is the shortest. The middle bar is labeled 'II' and is longer than bar I. The bottom bar is labeled 'III' and is the longest, extending further to the right than bar II.

A VÉKONY FORGÁCSLAPOK BÚTORIPARI ALKALMAZÁSA

Vízszintes lapalkatrészek méretezése

II. rész*

Szabó Miklós—Székelyhidi János—Tóth Sándor

5. VÍZSZINTES LAPALKATRÉSZEK MÉRLETEZÉSE

5.1 Alapelvek

A gyakorlatban is egyszerűen használható tervezési segédlet összeállításához mindenképp előtte a méretezés általános alapelveit szükséges meghatározni.

Ezek a következők:

- A vízszintes lapalkatrészek szokásos megfogási módjai (szerkezeti beépítései) közül a legkedvezőtlenebb eset — a kivehetően szerelt ún. szabad polcokat — célszerű figyelembe venni.
- A vízszintes lapok terhelhetőségénél a funkciótól függően megengedett — az MSz 8963/1 vizsgálati szabványban előírt — egyenletesen megoszló hasznos terhelésekből szükséges kiindulni. (10. táblázat).
- A vízszintes lapalkatrészek lehajlása (f_{meg}) feleljen meg a termékszabványban (MSz 8976/2) előírt követelményeknek, amely szerint:

$$f_{meg} = \frac{0,7 \cdot l}{100} \quad (\text{cm}) \quad (18)$$

ahol l = a lapalkatrész hossza cm-ben

- A méretezést célszerű valamennyi szabványos lapvastagsági méretre kiterjeszteni.
- A tervezési segédletet úgy szükséges összeállítani, hogy az vízszintes lapalkatrészek hosszúsági és szélességi méreteit is tartalmazza.

10. táblázat

Megoszló terhelések a funkció és lapszélesség alapján korpuszbútorok vízszintes alkatrészeinél (MSz 8963/1—78. alapján).

Funkció	Alkatrész	Alkatrész szélessége $b = \text{mm}$	Fajlagos terhelés $q = \text{kp}/1000 \text{ mm}$
Fehérnemű, játék fotócikkek és egyéb könnyű tárgyak (pl. poharak) tárolása.	Polc	300	10
	Vízszintes válaszfal	>300	
	Fiókfenék		
	Tető, fenék		20
Porcelán és üvegáruk, háztartási eszközök (edények, tisztító és takarítószer) tárolása	Polc	300	
	Vízszintes válaszfal	>300	
	Tető, fenék		

Funkció	Alkatrész	Alkatrész szélessége $b = \text{mm}$	Fajlagos terhelés $q = \text{kp}/100 \text{ mm}$
Híradástechnikai és elektroakusztikai berendezések, háztartási gépek, papíráruk (könyvek kivételével) fotótechnikai berendezések tárolása	Polc	300	30
	Vízszintes válaszfal	>300	
	Tető, fenék		
Könyvek, lexikonok, élelmiszerek tárolása	Polc	300	40
	Vízszintes válaszfal	>300	
	Tető, fenék		50

5.2 A tervezési segédlet felépítése

A vízszintes lapalkatrészek lehajlását befolyásoló tényezők nagy számára való tekintettel azok egyetlen diagrammon, vagy függvényen való ábrázolása nem oldható meg. Ennek az akadálynak elhárítására és a méretezés egyszerűsítése érdekében a diagramok egyesítésével kialakított nomogramon való ábrázolás bizonyult célravezetőnek. (8. ábra).

A nomogram adatainak meghatározásánál a két végén alátámasztott és egyenletesen megoszlóan terhelt tartó lehajlási képletéből (1) indulunk ki; a 4.4.1. alatt említett alapelvek figyelembevételével:

$$f = \frac{5 \cdot F \cdot 10^3}{384 \cdot I \cdot E_h} \quad (\text{cm})$$

$$\text{ami: } f = f_{meg}$$

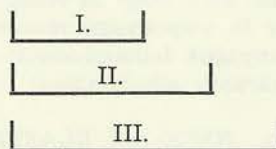
$$F = q \cdot l$$

$$I = \frac{b \cdot v^3}{12}$$

$$l_0 = 1$$

behelyettesítésével és az állandók összevonásával az alábbi egyszerűsített alakban írható fel:

$$b_{min} = 22,32 \cdot \frac{q}{E_{ht}} \cdot \frac{1}{v^3} \cdot 1^3 \quad (19)$$



A képlet felbontásával egyben a nomogram megszerkesztésének (első, második és harmadik lépését is szemléltetni kívántuk).

A nomogramon (8. ábra ld. 1979/9. sz. 283. old.) az alábbi tervezési alapadatokat (kiinduló adato-

* A cikk I. részének közlése alkalmával lapunk 79/9. számában (276. old.) a szerzők megnevezése műszaki okok miatt lemaradt. Potlólólagosan közöljük a szerzők neveit: Szabó Miklós, Székelyhidi János, Tóth Sándor.

kat) szerepeltettük az óramutató járásával egyező sorrendben:

- b_{min} — minimális lapszélesség, skála 100—1000 mm-ig
- 1 — laphossz, egyenesek 400—1200 mm között 50 mm-es ugrásokkal
- E_{ht} — Tervezési hajlítórugalmassági (tényező) tervezési hajlítórugalmassági tényező táblázatos értékei a faforgácslap típus és kétoldali borítóanyagtól függően
- v — névleges lapvastagság, egyenesek 10, 12, 14, 16 és 19 mm értékekre
- q — megoszló terhelés görbék 10, 20, 30, 40 és 50 kp/1000 mm értékekre
- E_{ht} — tervezési hajlítórugalmassági tényező skála 15—55 · 10³ kp/cm² értékekre.

5.3 A nomogram használata

A nomogram kétféleképpen használható:

I. Az óramutató járásával ellentétes irányban; a bútortervezésben a forgácslap típusából és borításából indulunk ki:

- az (E_{ht}) táblázat kiválasztott értékét az E_{ht} skálából felvetítjük a lapalkatrész funkciójának, a 10. táblázatból vett értékeknek megfelelő (q) terhelési görbére,
- a (q) metszéspontját az előzetesen kiválasztott (v) egyenesre, majd ennek metszéspontját a kiválasztott (1) laphossz egyenesre vetítjük,
- Az (1) metszéspontjának vetülete a (b_{mz}) skálán megadja a megengedett legkisebb polcszélességet.

Ez a módszer akkor ajánlható, ha ismert a forgácslap típusa és a felületborítás módja.

II. Az óramutató járásával megegyező irányban, amikor a tervezés során a bútort

- funkcionális méreteiből kiindulva határozzuk meg a lapalkatrészek szélességi (b) és hosszúsági (l) méreteit,
- a b_{min} skála megfelelő értékéből kiindulva vízszintesen metsszük a megfelelő (1) egyenest,
- az (1) metszéspontját a kiválasztott (v) egyenesre vetítjük.
- a (v) metszéspontot az alkatrész terhelésének megfelelő (q) görbére vetítjük. A (q) metszéspontja az (E_{ht}) skálára vetítve megadja az adott polc megengedhető legkisebb rugalmassági modulusát.
- Az E_{ht} érték alapján a szükséges forgácslap típus és borítóanyag az (E_{ht}) táblázatból kiválasztható.

Ha a (v) egyenes metszéspontjából húzott vízszintes nem metszi a megfelelő (q) görbét, akkor a következő nagyobb (v) egyenesre vetítve ismételjük az eljárást.

Ez a módszer akkor ajánlható, ha bútortervezés időszakában a felületborítási lehetőségek még nem ismertek, vagy nem jelentenek technológiai korlátot.

A nomogram adatai kivehető (szabad) polcokra vonatkoznak, ezért rögzített polcok (vízszintes vá-

laszfalak) tervezésénél is használhatók, hazai forgácslapból készülő lakásbútorok esetén.

Példák a nomogram használatához

- I. Ha ismert az alapanyag: faforgácslap ált. célra a borítás: furnér a terhelés: $q = 50$ kp/1000 mm akkor a táblázatból 84%-os megbízhatósági szinten

$$E_{ht} = 39 \cdot 10^3 \text{ kp/cm}^2$$

és a nomogramból az óramutató járásával ellentétesen

$$v = 19 \text{ mm}$$

$$l = 850 \text{ mm}$$

$$b_{min} = 260 \text{ mm}$$

Tehát az alkatrész mérete: 850x260x19 mm.

II. Ha ismert a lapszélesség: $b = 540$ mm

a laphossz: $l = 850$ mm

akkor a nomogramból az óramutató járásával megfelelően kiválasztjuk az alkalmazni kívánt lapvastagságot

$$v = 12 \text{ mm}$$

tovább haladva a nomogramon

$$q = 20 \text{ kp/1000 mm}$$

terhelést bír el, akkor

$$E_{ht} = 28 \times 10^3 \text{ kp/cm}^2$$

tehát az alapanyag és borítás 84%-os megbízhatósági szintű lehetséges változatai a 11. táblázat szerint.

11. táblázat

Forgácslapok és borítási módok lehetséges változásai a II. példányban

Alapanyag	Borítás
Forgácslap ált. célra	papírfólia furnér
Finomfelületű forgácslap	(borítatlan) laminált furnérozott papírfólia

6. A VÉKONY FORGÁCSLAPOK ALKALMAZÁSÁNAK FELTÉTELEI, TENDENCIÁI

6.1. Makroszintű tendenciák

A forgácslapok m^2 -ére vetített — *fajlagos* — költségváltozási tendenciák a 19 mm-nél vékonyabb lapok gyártásában és felhasználásában a következőkkel jellemezhetők:

- a beszerzési költségek csökkenése
- a forgácslapgyártás átbojtatóképességének részbeni növekedése alapján az import csökkenthető, így devizamegtakarítással lehet számolni,
- a vékonyabb lapokból készülő bútorok súlya kisebb, így csökken a bútorok szállítási költsége
- kisebb anyagköltség a kevesebb élzáró és élragasztó anyagok alkalmazásából eredően.

Hatásterületenként a költségváltozásokat a 12. táblázat szemlélteti.

Népgazdasági és iparági szinten tehát a vékonyabb forgácslapok felhasználása — az egyes ha-

A lapvastagság csökkentéséből eredő költségváltozási tendenciák

Hatásterület	A költségváltozás oka	Költség-növekedés	Költség-csökkenés
Kutatás	Mérési vizsgálatok	x	
	Tervezési segédlet	x	
Fejlesztés	Bútorok szerkezeti és formai (át) tervezése	x	
	Szerelvények vasalatok piacutatása, beszerzése	x	
	Gyártóeszközök átalakítása, beszerzése	x	
Gazdálkodás	Fajlagos beszerzési költség m ² -re vetítve		x
	Fajlagos szállítási költség változása m ² -re vetítve		x
	Fajlagos készletezés költségének változása m ² -re vetítve		x
	Bútor szállítás súlycsökkenéséből eredő költségváltozása		x
Gyártás	Élzáróanyagok		x
	Élragasztóanyagok		x
	Fajlagos anyagmozgatás m ² -re vetítve		x

tásterületeken jelentkező költségváltozások nagyságrendjének összevetése alapján — költségcsökkentő hatású.

6.2. Mikroszintű tendenciák, feltételek

6.2.1 Vállalati gazdaságosság

A 12. táblázatban szereplő költségcsökkentési tendenciák árbevételben realizálható vállalati nyereségnövelő hatása már nem ennyire egyértelmű, s különbséget kell tenni a vékonyabb forgácslapok gyártása, valamint bútoripari alkalmazása között. A forgácslapgyártó érdekeltsége a felhasználói megrendelésen kívül nyitott kérdés. A bútorgyáraknál az ösztönzés konkrét termékek esetén kétféleképpen vetődhet fel:

— futó termékeknél a 19 mm-es forgácslapok kiváltására 16 mm-es lapokkal, ahol a váltás mindenképpen gazdaságosnak mondható az árkalkulációs séma mellett*.

— új termékek és 16 mm-nél vékonyabb forgácslapok esetén ez az ösztönzés nem érvényesül.

Konkrét bútoripari vállalat esetében az sem mindegy, hogy az átállás a vékonyabb forgácslapokra részleges, vagy teljes mértékben valósul-e meg:

— amennyiben teljes mértékben megtörténik a 19 mm-es lapok kiváltása 16-osokkal, úgy a táblázat tendenciái vállalati szinten is érvényesülnek,*

— részleges átállás — különböző vastagságú lapok kevert alkalmazása — esetén viszont számolni kell a következő tendenciák érvényesülésével is,

— csökken az élmegmunkáló gépsorok átbozsátóképessége a gyakoribb gépbeállítások miatt,

— mivel a különböző vastagságú lapok egymással nem konvertálhatók, a folyamatos termelés biztosítása készletnövekedést okoz,

— ugyanakkor a kevert lapok alkalmazása a házi szabványosítás, tipizálás ellen is hat.

6.2.2 Műszaki-konstruktív feltételek

Az eddigi tapasztalatok alapján a vékonyabb lapok bútoripari elterjesztése céljából a 6.2.1.-ben említett kérdéseken kívül az alábbiak is felvetődhetnek:

* — KIM Értesítő 19/1976. számában megjelent közlemény.

— A faforgácslapok szimmetrikusabb szerkezetének, kisebb szóródású lapleemelő szilárdságának és vastagsági méretének biztosítása.

— A bútorainkban faforgácslapok mellett növekvő tendenciát mutat a pozdorjalapok alkalmazása is. E tendenciát néhány bútoripari vállalat példáján a 13. táblázat szemlélteti.

Így szükségesnek látszik a különböző hazai gyártótól származó, borított pozdorjalapok felhasználásával készülő bútorok vízszintes és függőleges lapalkatrészei — megfelelő szilárdsági vizsgálatokkal megalapozott — méretezésének kidolgozása is.

13. táblázat

A várható lapfelhasználás néhány bútorgyár példáján

Lapfelhasználás	1977 tény %	1979 terv %
Összes lap	100	134,9
Pozdorjalap	100	110,9

A bútoriparnak régóta problémája a *hazai szerelvényellátás*. Az általános problémán belül a vékonyabb forgácslapokhoz csatlakoztatható szerelvények, vasalatok hiányának felszámolása az egyik alapvető feltételként fogható fel.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A bútoriparban az anyagfelhasználás racionalizálásának egyik útja az általánosan alkalmazott 19 mm-es forgácslapok helyett vékonyabb lapok alkalmazása. Ez népgazdasági szinten költségcsökkentő hatású.

A bútorok tervezése nagyjából a tervezők tapasztalataira épül. A vékony forgácslapok bútoripari alkalmazásának elterjesztését nagymértékben elősegítő, egyszerűen kezelhető, aktuális kutatásokra alapozott méretezési segédlet hiányában szükségessé vált a feltételezett terhelések, megengedett alakváltozások alapján a vízszintes és függőleges lapalkatrészek méretmeghatározásának kidolgozása.

A forgácslapokból készülő vízszintes lapalkatrészek méretezése mérési próbatest és polclehajlás vizsgálatokra, valamint arra a megállapításra épül, hogy a különböző típusú és a jelenlegi technológia szerinti anyagokkal borított, különböző vastagságú faforgácslapok hajlítórugalmassági tényezője anyagi jellemző.

A vizsgálatok alapján összeállított méretezési-tervezési segédlet nomogram formájában ábrázolja az általános rendeltetésű, a finomfelületű, természetes furnérral, papír- és PVC-fóliával, valamint lamináttal borított vízszintes bútor-lapalkatrészek funkcionális terhelése és vastagsági, szélességi, valamint hosszmérete közötti összefüggéseket.

Munkánkban további feladatot jelent a függőleges lapalkatrészek méretezési módszerének kidolgozása.

A 19 mm-es lapok vékonyabbakkal helyettesítésének bútorkonstrukciók alapját a méretezési segédlet képezheti, de a vékony lapok elterjesztésének további feltételei közé sorolható a függőleges lapalkatrészek, a pozdorjalapokból készülő vízszintes lapalkatrészek méretezésének kidolgozása, a vállalati érdekeltség megteremtése úgy a lapgyártóknál, mint a felhasználóknál, a szimmetrikusabb szerkezetű lapok gyártásának és a bútorok megfelelő szerelvényellátásának biztosítása.

IRODALOM

- [1] *Bachmann G.*: Die Festigkeit von Verschiedenen Möbelkonstruktionen, ihren elementen und Verbindungsmiteln. Holztechnologie 1975/4. p 210—221.
- [2] BIFI: A 16 mm-es faforgácslapok bútoripari alkalmazása. Bútoripari Fejlesztési Intézet. K+F részjelentés. Bp. 1978.
- [3] *dr. Dalocsa G.*: Faanyagok és faalkatrészek egyesítése Faipari Kézikönyv (Szerk.: dr. Lugosi Armand) MK, Budapest. 1976. p 320—355.
- [4] *Daroszewki J.*: Wplyw sposobu osadzenia wpustek w elementach meblowych z plyt wiórowych na ich nosnosc. Przemysl Drzewny 1976/5 p. 7—8.

- [5] *Dziengielewski S.*: Wplyw srednicy kolkow na wytrzymalosc katowych zlaczy plytowych. Przemysl Drzewny. 1977/7. p. 5—8.
- [6] FAIMEI: A 12, 16 és 19 mm vastagságú nyers, ill. borított forgácslapok vizsgálatáról. A 16 és 19 mm vastag faforgácslapokból gyártott polcok és szekrények összehasonlító vizsgálata. Fa- Papír- és Nyomdaipari Minőségellenőrző Intézet. Jelen-tés. Bp. 1978.
- [7] FAKI: Faforgácslapok és farostlemezek felhasználásának gyakorlati táblázatai. (Szerk.: dr. Had-nagy J.) Faipari Kutató Intézet Kézirat, Bp. 1977. p. 79.
- [8] *Langendorf G.*: Beiträge von Möbelkonstruktionen. Holztechnologie. 1977/2. p. 94—99.
- [9] *Lele D.*: Fahelyettesítő anyagokból készült kor-pusz bútorok és alkatrészek használati igénybevé-telének, méretezésének és vizsgálati módszerének kutatása. Faipari Kutatások. Bp. 1966/1. p. 59—99.
- [10] *Neuwirth E.*: A jelenleg gyártott és az elméleti síkon számított vastagsági méretekkel elkészített bútoripari termékek vizsgálata statikus terhelés esetére. Faipari Kutatások. Bp. 1967/1—2 p. 137—162.
- [11] *Nowak K.*: Wplyw dlugotrwalych obciazen sta-tycznych na odkształcenie okleinowanych ele-mentow meblowych. Przemysl Drzewny. 1971/12. p. 6—8.
- [12] MSz 8963/1. Bútorok vizsgálati módszerei. Szek-rények.
- [13] MSz 13336/3. Faforgácslapok vizsgálata. Statikus hajlítószilárdság vizsgálata.
- [14] MSz 13336/9. Faforgácslapok vizsgálata. Hajlító-rugalmassági modulus meghatározása.
- [15] TGL 23837. Möbelstatik. Berechnung von Stütz-weite und Dicke für tragende waagerechte Mö-belbaugruppen. Benennungen, Kurzzeichen, Be-rechnungsformeln.
- [16] TGL 23837/02. Möbelstatik. Werte zur Berechnung von Stützweite und Dicke für tragende waage-rechte Möbelbaugruppen.
- [17] TGL 23837/03. Möbelstatik. Zulässige stützweiten für tragende waagerechte. Möbelbaugruppen aus dreischichtigen flachgepressten Spanplatten.

A világgazdaság hírei

Az export hatékonyságán alapuló árképzésről tárgykörben készített interjút Csikós Nagy Bélával, a VILÁGGAZDASÁG munkatársa Hirschler Richárd, melyet — úgy véljük — közérdeklődésre tekintettel érdemes olvasóink részére is, rövidített formában, ismertetni.

„Az új öt éves tervidőszakban a minden viszonylatban eladható termékek körét kell számottevően növelnünk. Ezt a célt szolgálja az exporthatékonyság szerinti árképzés, a versenyár, amelyet jelenleg az iparban be lehet vezetni. Az új árrendszer egyenlőre árpreferenciák beépítésével kezdi meg működését, ezeket azonban fokozatosan meg kell szüntetni. A kompetitív ár révén a beruházások is jobban igazodnak majd a külkereskedelmi feladatokhoz, a hatékonysági követelményekhez. Ez utóbbit azonban a volumen jelentős növelésével párhuzamosan kell tudni javítani” mondotta Dr. Csikós Nagy Béla az Országos Anyag- és Árhivatal elnöke az interjú bevezető részében.

Versenyárak, kompetitív árképzés; tulajdonképpen mit is kell érteni ezeken az utóbbi időben többször hallott kifejezéseken és fogalmak alatt?

Kompetitív ár, ha a termékekben felhasznált energia és anyag ára a nem rubel viszonylatú import árhoz, az abból előállított iparcikkek ára pedig a nem rubel viszonylatú export árhoz igazodik. Az ilyen árképzés mellett a nyereség, vagy veszteség egyértelműen jelzi, hogy melyik vállalat verseny, illetve nem versenyképes a világgazdaságban.

A Világgazdaság munkatársának arra a kérdésére, hogy ez az árképzés hogyan illeszkedik a szocialista tervgazdaság általános rendszeréhez, az Árhivatal elnöke árpolitikánk három piacrendszerén, a belföldi, a KGST-n belüli és a KGST-n kívüli keresztül mutatott rá a megoldás lehetőségére.

A belföldi piac jellemzője: a forint valuta kötött, de az áruforgalom szabad. A kereslet-kínálat törvényei érvényesülnek. Az árak egyensúlyi árként kell működnie.

A KGST-piac jellemzője: hogy a tranzferábilis rubel, mint a KGST kollektív valutája többoldalú elszámolást tesz lehetővé, azonban a szabad devizákra nem váltható át, az áruforgalom viszont naturálisan szervezett.

„A piacnak nincs saját árbázisa; a KGST-szerződések árképzésének bázisa a világgazdasági ár”.

A KGST-n kívüli piac jellemzője: hogy az áruforgalom szabadon szervezhető, a szabad devizában meghatározott korlátoknak alávetetten. Az árak a kereslet-kínálat általános feltételeit tükrözik. Az export hatékonyságai, árképzésünk ennek a harmadik piacnak a követelményeire igazodik, ezért ma két ok miatt is áll a figyelem előterében. Az egyik ok, hogy a népgazdaságnak szerkezete és gyártmányainak műszaki paraméterei elsősorban a KGST-n belüli követelményekhez igazodnak. Ezért azt, hogy valamely termékünket belföldi vagy a KGST-piacon értékesítjük, szabadon dönthetjük el.

A KGST-n kívüli piacon — a piacszerzési marketingpolitika fogyatékosai, makro- és mikrostrukturális tényező és több más ok miatt exportképességük nagyon korlátozott. „Ezért deficitese a nem rubel viszonylatú külkereskedelem. Itt kell elérnünk fordulatot.

A másik ok: a KGST-piacon erősödik a világgazdasági árhoz való igazodás, mondotta Dr. Csikós Nagy Béla.

A továbbiakban arra mutatott rá, hogy a kompetitív árképzés — néhány termelési ágtól eltekintve — miért vezethető be az iparban és miért nem alkalmazható a mezőgazdaságban.

Arra a feltett kérdésre, hogy az árrendszert az iparban is csak árpreferenciák alkalmazásával lehet működtetni, de miképpen? Az Árhivatal elnöke elmondta, hogy egyes iparágak (vállalatok)nál 1980-ban következtesen megvalósul a termelői árszínvonal igazodása az export árszínhez, más iparágaknál viszont az ártámogatás biztosít túrelmi időt, illetve a visszpreferencia állít korlátot. Ez a korrekció az 1985 évi árrendezésnél úgy valósul meg, hogy az elérhető iparági átlagos nyereség ráta felső határ a például a gépiparban 15%, a könnyűiparban — a még elfogadható exporthatékonysági minimum esetén — 2%.

Az ármechanizmus működésének a feladata, hogy ezeket a preferenciákat és díszpreferenciákat fokozatosan megszüntesse.

Felmerült annak kérdése, miután ez az árképzés a progresszív iparágakban szűkíti a nyereséget, az önfinanszírozó képességet, hogy a hatékonyság nem hat-e kedvezőtlenül a struktúra átalakítás mellett?

Dr. Csikós Nagy Béla véleményét részletesen kifejtve annak a reményének adott kifejezést, hogy „az ipar képes lesz az export árakat viszonylag hamar arra a reális szintre emelni, amely mellett már a nyereségráta és így az önfinanszírozó-képesség is kedvezően alakulhat.”

Az interjú befejező részében szó esett még az export hatékonysági mutatóról annak megállapításával, hogy nálunk a hatékonysági probléma a volumen-problémával összekapcsolva merül fel.

„Nekünk a hatékonyságot a volumen jelentős növelésével és nem a csökkentésével kell tudni javítani.”

A versenyár és az árstabilitás összhangba hozása követelményeit érintve közölte, hogy az árstabilitást természetesen a jövőben is fenn kívánják tartani; azonban egyes gazdasági döntéseknél az árstabilitás csak viszonylagosan értelmezhető.

Az újságírónak arra az utolsó kérdésére, hogy az import árszínvonal emelkedése nem jár-e az infláció importjával? felelve arra hívta fel a figyelmet, hogy 1975-ben került meghirdetésre az aktív árfolyampolitika, s ezzel együtt a szabályozó elv: a forint időszakos felértékelésével kell az infláció importját megakadályozni, ha a világgazdaságban az árszintemelkedés meghaladja az elviselhető mértéket.

Dr. J. T.

H O L Z I N D U S T R I E

<i>Dr. Várhelyi István</i> : Arbeitsproduktivität und Effektivität der Produktionsinstrumente	289
<i>Márkus István</i> : Poliurethan Formschaumteile in der Polstermöbelindustrie	293
<i>Dr. Bognár József</i> : Produkte von „Nitrokémia“ Werke für die Holz- und Möbelindustrie	296
<i>Dr. Metz István—Dr. Kazár Péter</i> : Allokationsprobleme der Leisten- und Bestandteileproduktion für Möbelindustrie	301
<i>Gajda Miklós</i> : Möglichkeiten der Anwendung von Netzplantechnik für Produktionsleitung in der Holzindustrie	309
<i>Szabó Miklós—Székelyhídi János—Tóth Sándor</i> : Anwendung von dünnen Spanplatten in der Möbelindustrie — Teil II.	316
Presseschau	
Technische Information	
Ungarische Nachrichten	
Verenismeldungen	
<i>Beilage</i> : LIGNA '79 — Teil IV — Schau der Möbelindustrie an der Hannovermesse „Postforming“ und „Softforming“ von flachen Elementen und Bestandteilen	

W O O D W O R K I N G I N D U S T R Y

<i>Dr. Várhelyi István</i> : Live Labour Productivity and Producing Equipment Effectiveness	289
<i>Márkus István</i> : Application of Poliurethan Formed Foams in the Upholstery Industry	293
<i>Dr. Bognár József</i> : Products of “Nitrokémia” Plants Applicable in the Woodworking and Furniture Making Industry	296
<i>Dr. Metz István—Dr. Kazár Péter</i> : Allocation Problems of Lath and Component Production for the Furniture Making Industry	301
<i>Gajda Miklós</i> : Possibilities for Application of Network Management Technique in the Woodworking Industry	309
<i>Szabó Miklós—Székelyhídi János—Tóth Sándor</i> : Application of Thin Chipboards in the Furniture Making Industry — Part II.	316
Press Review	
Technical Information	
Hungarian News	
Association's News	
<i>Supply</i> : LIGNA '79 — Part 4 — Industry Survey at Hannover Fair “Postforming and Softforming of Flat Elements and Components”	

Szerkesztésért felelős:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

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

