

FAKUTATÓ INTÉZET
ÉRKEZETT
835 1963 NOV 1

FAIPAR



FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

JÁSZAI KÁROLY

Felelős kiadó:

SOLT SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

Bozsó László,
Ezsiás Pálné,
Juhász István,
Lázár László,
Lonkai János,
Somogyi László,
Stróbl Kálmán,
Szabó Dénes,
Szvetkó Nándor

Előfizetési ára egy évre 48,— Ft

Egy szám ára: 4,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

V., Szabadság tér 17. Tel.: 113-250, 113-888

63.11., 16579 Révai Ny.

Budapest, V., Vadász utca 16.

TARTALOM

<i>Szabó Dénes</i> : A tudomány szerepe a társadalom fejlődésében	321
A kemény lombos fafajok felhasználási lehetőségeinek vizsgálata és technológiája a farost- és forgácslemeziparban	325
<i>Dr. Dalocsa Gábor</i> : Finnország erdőgazdasága és faipara	332
<i>Dr. Lugosi Armand</i> : A faipari gépek fejlődésének és tervezésének irányelvei	340
<i>Vig Sándor</i> : A keményfémlapkás faipari körfűrész hazai gyártásáról	346
<i>Kilián Sándor</i> : A műszaki fejlesztésről	347
Külföldi lapszemle	350

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Сабо Дэнэш</i> : Роль науки в развитии общества ..	321
Изучение возможностей применения твердых лиственных пород деревьев и технология их обработки в промышленности древесноволокнистых и древесностружечных плит	325
<i>Доктор Далоча Габор</i> : Лесохозяйство и деревообрабатывающая промышленность Финляндии	332
<i>Доктор Лугоши Арман</i> : Принципы проектирования и развития машин деревообрабатывающей промышленности	340
<i>Виг Шандор</i> : Об отечественном производстве круговой пилы с режущим инструментом из видиа металла	346
<i>Килиан Шандор</i> : О техническом развитии	347
Обзор международных журналов.	350

INHALT

<i>Dénes Szabó</i> : Die Rolle der Wissenschaft in der Entwicklung der Gesellschaft	321
Untersuchung der Gebrauchsmöglichkeit der harten Laubhölzer in der Holzfaser-, und in der Spanplattenindustrie, sowie der Verwendungstechnologie	325
<i>Dr. Gábor Dalocsa</i> : Die Forstwirtschaft und die Holzindustrie von Finnland	332
<i>Dr. Armand Lugosi</i> : Richtlinien der Entwicklung und des Entwurfes von holzbearbeitenden Maschinen	340
<i>Sándor Vig</i> : Das inländische Herstellen der mit Hartmetallplatten versehenen Holzkreissägen	346
<i>Sándor Kilián</i> : Vom technischen Fortschritt	347
Rundschau in der ausländischen Fachliteratur ..	350

A tudomány szerepe a társadalmi fejlődésében*

SZABÓ DÉNES
egyetemi tanár, dékán

Egy tudományos egyesület életében mindig határkő a jubileumi ünnepség és ilyen ünnep ez a nap a mi részünkre is, akik most a soproni Faipari Tudományos Egyesület 10 éves fennállását ünnepeljük.

Ha végigtekintünk azon a fejlődésen, ami kezdetileg egy üzem műszaki dolgozóiból indult ki, és ma Sopron város összes faipari műszaki dolgozóit tömöríti magában, akkor már ez a számszerű fejlődés is jelentős egyesületünk életében. Ha a minőségi változást nézzük, amely közvetlenül tükröződik egyrészt az előadásokban, azok előadóiban, az egyesület egyéb tevékenységében, mint pl. a külföldi utazásaink, akkor értékelhetjük igazán azt a változást, amely a kezdeti egyesületi és a jelenlegi jubileumi működésünk között van. Ma már ott tartunk, hogy saját előadóink ismertetnek olyan tudományos kérdéseket, amelyek országos jellegű fontossággal bírnak iparágaink fejlődésében, és előremutatóak műszaki kutatásaink és fejlődésünk területén.

Színvonal tekintetében is legyen szabad büszkeséggel rámutatnom arra, hogy előadóink egyetemi tanárok, docensek üzemi igazgatók, tudományos munkatársak és tudományos fokozattal bíró, az egész faipar által elismert szakemberek. Ez a jelenség, ami kis egyesületünkben végbement, világméretű, általános jelenség a szocialista államokban, és ez fejlődésünknek csak egy kis szakasza, amelynek tapasztalatait és következtetéseit még fokozottabb mértékben kell érvényesítenünk a társadalmi tudományos munkánk területén. Nem érdektelen tehát ebből az alkalomból megnéznünk a tudomány kialakulását napjainkban, s annak felhasználását a termelő erőkből, a technikában, a technológiai folyamatokban, gépekben.

A XX. századot a technika korának nevezik, amelynek az alapját és az egész tudomány rohamos fejlődését a fizikai tudományok nyitották meg. A fizika tudománya volt az, amely tisztázta az atommag szerkezetét, az elemi részecskék mozgását, kölcsönhatását, törvényszerűségeit és a tér-idő új fogalmának megismerésével forradalmat idézett elő az egész termé-

sztettudományban. A fizika új módszerei hozták létre a röntgen-analízist, az elektronmikroszkóppal, „a jelzett atomok” módszerével való anyag kutatást, a különböző szilárd anyagok szerkezetének és átalakulásának megismerését. Napjainkban tapasztaljuk a felfedezett félvezetők hogyan formálják át a rádiótechnikát, az elektronikát, hogyan hatnak új berendezések és szerkezetek kialakítására, amelynek legújabb vívmányai a tranzisztoros rádiók.

Ma már a tudomány nem a régi energiaforrások felhasználásával foglalkozik, hanem újakat fedez fel, állít elő. Tudjuk azt, hogy a jelenleg használt fűtőanyagok, energiaforrások (szén, gáz, kőolaj) meghatározott időn belül kimerülnek. A tudomány ma már az atom, a nap, a geotermikus energiával (a föld belsejének hője), az árapály energiával és azok felhasználásával foglalkozik, hogy a kimerülő energiaforrásokat pótolni tudjuk.

Talán mindnyájan hallottunk a termonukleáris plazma előállításáról is. Van olyan vélemény, hogy ez az új energiaforrás, amely a szén, olajat pótolja, 10—20 millió hőfokra felmelegített plazma ionjai adják az elektromos áramot. A mágneses gáz dinamikai átalakulása, ahol a vezeték helyét a mágneses térben mozgó, forró ionizált gázáram foglalja el, az elektromos áram gép nélküli előállítását hozza előtérbe és kiszorítja a ma még számunkra nélkülözhetetlen villamos generátorokat.

Beláthatatlan az a távlat is, amelyet a szilárd anyagoknál a mélyhűtés és magas hőfokon lejátszódó folyamatok útján remélünk elérni. Ezekkel a módszerekkel meg lehet kétszerezni a legtöbb fém szilárdságát és olyan kitűnő erózióknak, feszültségnek ellenálló magasfokú mágneses, elektromos vezető tulajdonságokkal rendelkező szerkezeti anyagokat hozhatunk létre, amelyeket éppen napjainkban megvalósult úrkutatásoknál használhatunk fel.

Most kaptunk értesítést arról az új szovjet felfedezésről, amely bizonyos hír- és jelkéréshez elektromos és elektronikus kapcsolás helyett légelemes egyszerű szerkezetű nyomtatott utaktól álló berendezést készített és ezek üzembiztonsága messze túlhaladja az eddig ismert elektromos berendezéseket.

* A FATE Soproni Csoportja tízéves jubileumi ülésén elhangzott megnyitó előadás.

Rá kell mutatnom arra is, hogy a XX. század másik nagy természettudománya a kémia, éppen a fizika módszereit alkalmazva különböző magas és alacsony hőmérséklet, nyomás, fény, radioaktív sugárzások, ultrahang alkalmazásával olyan új, olcsó nyersanyagokat tár fel, amelyek a mi kis iparágunkban is döntő technológiai átalakulásokat hoztak létre. Nem lehetetlen, hogy a jelenlegi szerkezeti anyagok egy része eltűnik és a kemizálás útján létrehozott műanyagok foglalják el azok helyét, mivel az új műszaki követelményeket sokkal nagyobb mértékben tudják kielégíteni, mint hagyományos anyagjaink. A különböző rostokkal, mint pl. az üvegrosttal erősített műanyagok, újabb óriási lehetőségeket nyújtanak a szerkezeti anyagok területén.

Ezen a téren utalok a különböző „oltott” polimerek előállításai folyamataira, amelyekkel számos, értékes tulajdonsággal bíró új szerkezeti anyagot kaptunk. Az a kémiai kutatási irány, amely arra irányul, hogy a szerves elemi vegyületekbe, az alap polimer láncba szerves elemeket (bór, foszfor, alumínium, titán stb.) vezetnek be, meghatározott tulajdonságokkal bíró új anyagokat állít elő, melyek alkalmazási területe beláthatatlan.

Elég talán rámutatnom arra, hogy ilyen kémiai hatóanyagok tették lehetővé az űrhajózás kezdetét. Az ember fölemelkedett a Föld szűk felületéről a csillagok felé és a mi gyermekkorunk csodás mesevilága, a bolygók közti utazás még századunkban megvalósulhat.

Nem szakmám és nem is óhajtom részletesen ismertetni a biológiai tudományok fejlődését, de ugyancsak a kémia és fizika fejlődése alapján várható, hogy a biológiai tudomány is, az élő anyag keletkezése és az élő anyagban végbemenő biofolyamatok ismerete területén olyan felfedezéseket fog tenni, amelyek a termelő erők fejlődésében forradalmi változásokat hoznak létre. Várható, hogy a műszaki folyamatokhoz hasonló vezérlési és szabályozási elveket alkalmaznak kémiai és fizikai folyamatok segítségével, amelynek következtében például egész bonyolult és ma gépesített formában elvégzett talajmégmunkálások elmaradnak. Ezen a téren már utalhatok azokra az általános, de a kísérletezés folyamatán túljutott termelési módszerekre, amelyek a kapálást, a gyomirtást vegyi úton alkalmazott szerekekkel kiküszöbölték.

A tudomány ilyen távlatokban történő fejlődése mellett vizsgáljuk meg a társadalomra gyakorolt átalakító hatását és ezen belül a társadalmi úton végzett tudományos munka jelentőségét.

A társadalmunk és az emberiség létezésének alapja mindazok a létfenntartási javak, amelyeket termelés útján állítunk elő. Ezeket (beleértve a biológiai és egyéb társadalmi közösség számára létrehozott javakat), különféle gépek, szerszámok segítségével alakítjuk és állítjuk elő. A munkaeszközöknek összességét

szélesebb értelemben véve technikának nevezük. A technika változása adta azt a haladó erőt, amelynek segítségével az ember a természet közvetlen adottságaitól függetleníttette magát, illetve a jövő perspektívájában megteremtí az ember uralmát a természet felett. Egyedül a technika azonban nem képezi a termelő erőket, hanem a „társadalom által létrehozott” munkaeszközök, szerszámok mellett szükségesek a bizonyos termelési tapasztalattal és munkában való jártassággal rendelkező emberek, akik a munkaeszközökkel az anyagi javak termelését végzik. Ezen két fogalom között szoros kapcsolat és kölcsönhatás áll fenn, amelynek eredményeképpen az emberek közötti kapcsolatokat és viszonyokat végső soron a munkaeszközök mindenkori műszaki színvonala határozza meg. Nyilván világos, hogy a jelenlegi termelésünk műszaki színvonala messze meghaladja a társadalom kezdetén fennálló műszaki szintet és az sem kétséges, hogy a tudomány új fejlődési lehetőségeinek megvalósulásával teljes mértékben át fog alakulni a munkaeszközök műszaki színvonala és kapcsolata az emberi társadalommal.

Ezért azt a következtetést kell levonnunk a tudomány fejlődésével kapcsolatban is, hogy a társadalmi rendszerek változásánál az egész társadalomban fennálló viszonyoknak összhangban kell lenniük a termelőerők által elért technikai színvonallal. Egy magasabb formát kialakító társadalmat csak a magasabb színvonalú technika segítségével tudunk elérni és biztosítani, amelyben nyilvánvaló, hogy a munka termelékenységére is sokkal magasabb színvonalon kell álljon, mint az előző társadalomban.

Ha példát akarunk erre felemlíteni, legjobb a termelési erők fejlődését vizsgáljunk a kapitalizmusban. Nem vitás, hogy a kapitalizmus kezdeti szakaszában egy haladó társadalmi forma volt, amely a termelő erők fejlesztésével igyekezett a feudális társadalom viszonyait megsemmisíteni. A tőkés azonban a saját profitjának növelésére állítja be a tudományt, így sikerült a fizikai munkát és szellemi munkát egymással szembeállítani. Ennek következményeképpen közös társadalmi érdeket nem tudott kialakítani. A szocialista termelési viszonyok közt a tudomány felhasználásával a szocializmus biztosítja az egész társadalom jólétének fejlődését, a dolgozók széles körű oktatását, a megfelelő szabadidőt, a társadalmi munkát, társadalmi kisajátítás követi, így a tudomány és termelőerők összhangban állnak, a szellemi és fizikai munka között nincs ellentét.

Következőképpen meg kell határoznunk azt az alaptételt is, hogy a technika fejlődése automatikusan a fejlődést gátló társadalmak és erők félreállításához, megszüntetéséhez fog vezetni.

A társadalmunk jelenlegi műszaki színvonalán a tudomány még mint tudatforma működik, amely kölcsönhatásban van a termeléssel, de a közeljövőben mint termelőerő lép fel és ez-

által megváltozik a termelőerők összetétele és formája is. Célzok ezzel arra, hogy a termelőerők egy része, az ember ismerete és munkában való jártassága a jövőben történelmi tudattá változhat át, mely a tudományban fog érvényesülni és nem a termelőerők munkaeszközeivel folytatott közvetlen termelésben.

A technológiai folyamatok a teljes gépesítés és automatizálás felé haladnak. Az automatizálás fogalma jelzi azt, hogy a termelési folyamatban történő javak előállítása az ember közvetlen beleavatkozása nélkül történik és ezáltal az ember egyrészt a fizikai munka alól, másrészt a szellemi rutin munka alól, ami a teljes gépesítésnél még meg van, egyaránt megszabadul, de várható a fejlődésünk folyamán az is, hogy azokat a szellemi munkákat, amelyek a javak legyártásának közvetlen irányításához és ellenőrzéséhez voltak szükségesek, szintén megszűnnek, illetve automatikusan elektronikus gépek útján végezzük el.

Ez a megállapítás fejlődésünk szempontjából azért is fontos, mert nemcsak a nehéz fizikai munka kiküszöböléséről van szó, hanem a fizikai munka szellemi munkává való átalakulásának egy új formájáról. Feltehető, hogy sok esetben a szellemi munka valamilyen új kategóriákra való beosztásával fogunk találkozni (pl. tudós, termelésirányító, oktató stb.), amelyek közt csak a különböző technikai szinten végzett szellemi munka tesz különbséget.

Talán messzire vezetne a társadalmi fejlődésünkben várható változások további fejtegetése, de kétségtelen, hogy egy II. ipari forradalom előtt állunk és a kezdeti változások már éreztetik hatásukat.

Ha saját iparágunkban keresünk példát ennek a folyamatnak a lejátszódására, akkor láthatjuk, hogy új iparágaink közül elsősorban a farost, forgácslap és pozdorjalap előállítása azok a munkafolyamatok, amelyeknek nagy része már most automatizált, a fizikai munka közel 70—90%-ban megszűnőben van, egyre jobban előtérbe lép az irányító és ellenőrző munka, de azoknak egy részét is már szabályozó és vezérlő berendezések végzik a technológiai folyamatban. Az ilyen folyamatban dolgozók technikusai képzettségűek, vagy érettségizett szakmunkások kell legyenek, ami szintén bizonyíték a fizikai és szellemi munka határainak elmosódására.

Ha lassabb léptekkel is, egyre jobban halad a többi iparágunk teljes gépesítése is és idővel a folyamatok automatizálása: a bútorigarban a megmunkálás és felületkezelés, az épületasztalosiparban az alkatrészek gyártása, a lemez- és fűrésziparban főleg az anyagszállítások. Ha távlatot akarunk erre az egész faiparra vonatkozóan felállítani, akkor úgy vélem, hogy egy olyan korszak kezdetén állunk, amelyben az emberi munka teljes kikapcsolódásával számolhatunk a gyártási folyamatoknál és várható, hogy esetleg új szerkezeti anyagok létrehozásával teljesen automatizált úton történik a ter-

mékek előállítása. Műszaki fejlettségünk mai színvonalán is elképzelhető extrudálás útján való ajtó-ablak alkatrészyártás, kész bútorok műanyagból való préselése.

A társadalmi viszonyok átalakulása ki fog hatni egyes termékek alakjára, felhasználóságára is. Ilyen termékátalakulást figyelhetünk meg iparágunkban pl. az ülőbútoroknál. Elég ha utalok itt a századeleji székekre és a legkorszerűbb, egy lemezből hajlított székek alakjára. Az egyikben a másik elkészítésére fordított társadalmi munka sokszorososa van.

Megítélésem szerint már létrejöttek azok a tudományos és technikai előfeltételek, — itt célzok a beszédem elején ismertetett legújabb tudományos eredményekre — amelyek belátható időn belül biztosítani fogják a társadalmunk olyan fejlődését, hogy kisebb napi munkahányad mellett több szabadidő és magasabb műszaki színvonalú anyagtechnikai bázis álljon az új kibontakozó szocialista és kommunista társadalomban élő ember rendelkezésére.

Nyilván világos, hogy bizonyos társadalmi átalakulás alkalmával az emberi tevékenységnek és tudatnak fejlődésszerű átforgalmódására is szükség van. Ez jelentkezn fog egyrészt abban, hogy az új társadalmunkban élőknek sokkal magasabb tudás-színvonalat kell elérniük úgy a társadalmi, mint a műszaki tudományok területén, másrészt megváltoznak a lét körülményei is, és ez jelentkezn fog az élettartam meghosszabbodásában is.

Az elmondott alapelvek és következtetések alapján kirajzolódik előttünk az az állami, társadalmi feladat, amelyik irányában haladnunk kell. Messzire vezetne az összes állami feladatok ismertetése, de nem is célo, e helyen csak érintek egy-két problémát.

Állami feladat terén a mi szempontunkból egyik legsúlyozottabb feladat az oktatás területén vár ránk. A jelenlegi oktatási reformunk is, amelyet most hajtottunk végre, megítélésem szerint néhány év múlva elavult lesz. Már most meg kell kezdenünk azt a munkát, amelynek alapja egyetemeken a tudósképző intézetek létrehozása. A jövő társadalmában a középiskola elvégzése általános lesz. Ezen túlmenően az egyetemi végzettség szélesebb körűvé kell váljon, valójában az egyetemeink egy felsőbb fokú középiskolához fognak hasonlítani, ahol, a természettudományi alapoktatáson kívül bizonyos specializált szakmai ismereteket is sajátítanak el a hallgatók, de a tudomány ipari termelő erővé való válásához szükséges előkészítő és kísérleti munkákat olyan káderek kell elvégezzék, akik tudósképző egyetemet végeztek. Itt kell rendelkezésünkre álljanak azok a hatalmas laboratóriumok, amelyek sok tekintetben jelenlegi egyetemeken a hallgatók tömege miatt nem állíthatók fel és nem is célszerű, a bonyolult alkalmazott matematikai apparátussal, elektronikus számológépekkel, különleges energiai felkészültséggel rendelkező intézményeket nagy tömegek számára rendelkezésre bocsátanunk.

Lehetővé kell tenni tudományos kísérleti üzemek létesítését is, ahol a különböző technológiai folyamatban a vezérlő, szabályozó berendezések megtervezhetők és kísérleti formában előállíthatók.

Ezen következtetés alapján a jelenlegi egyetemi felvételi rendszerünket már nem tartom helyesnek. Úgy vélem, hogy ilyen távlatokból szemlélve az emberi tudat átformálásának szükségessége miatt is a korlátozott létszámú felvételi módszert el kell törölnünk. Lehetővé kell tenni mindenki számára, akik az egyetemet el akarják végezni, hozzáférjenek ehhez, inkább olyan szelekciót kell bevezetni, amely például a műszaki egyetemen a természettudományi ismereteket elsajátítani képtelen hallgatót a tanulásból megfelelő vizsga után kizárja. Ilyen értelemben az értségi vizsga fenntartása is problematikussá válik.

Az emberi életkor meghosszabbítása, a szabadidő megnövelése feltétlenül szükségessé teszi, hogy az emberi kutatás és tudás vágyának minél szélesebb körű kifejtését biztosítsuk. Az emberi tudat átformálásával valószínűvé válik, hogy a jövőben a napi idő csak egy részét fordítják hivatali működésre, szórakozásra, egyéb szükségletekre, a másik része megmarad továbbképzésre és a továbbképzés alapján szerzett tudomány társadalmi művelésére. Az első résznél feltétlenül növelnünk kell az egyetemeink szerepkörét úgy a szakmérnöki, mint a mérnöki továbbképzési tanfolyamok területén, módot kell adni arra, hogy a tanulni vágyók 2, vagy 3 diplomát is szerezhessenek. Külön ki kell emelnem az alkalmazott matematika és fizika elsajátításának fontosságát, amelyek közül a matematika az, amely elsősorban biztosítja a tudomány behatolását a termelési erők közé.

Ilyen körülmények közt változni fog a tudomány egyesületek szerepe is.

Erről szeretnék néhány szót szólni az előbbi távlatok felrajzolása után. A Faipari Tudományos Egyesület eddigi szerepét más előadásban hallani fogják, a magam részéről, aki alapító tagja voltam Egyesületünknek, tehát kezdetől fogva résztvettem munkájában, néhány új gondolatot szeretnék felvázolni, amely a tudomány távlatának vizsgálatánál ébredt bennem.

A most bekövetkező történelmi folyamat során a tudományos egyesületnek az a szerepe lesz, — megítélésem szerint — hogy a leghaladottabb tudományú kutatásokkal foglalkozó tudósokat, oktatókat, kiváló gyakorlati szakembereket tömörítse a forradalmasított termelési eszközök bevezetésére, támogatására, az új eredmények ismertetésére, megoldandó új termelési eljárásokhoz szükséges komplex munkára való összefogásra. A felszabaduló szabadidőben társadalmi úton való munka végzésének lehetősége és megvalósítása lesz egyesületünk egyik legfontosabb szerepe. Ezt csak úgy tudjuk elérni, ha felülvizsgáljuk szerepünket és kilépünk abból a szűk körből, amelyben je-

lenleg mozgunk és amelyet főleg a faipari termelő erők szétszórtsága és szétforgácsolása jellemel, országos méretekben változtatunk szervezetünkön és eddigi szerepkörünkön. Ezt úgy gondolom el, hogy létre kell hoznunk egy Faipari Tudományos Tanácsot egyesületünkön belül, mely a legfőbb irányító szerve lenne ennek az egyesületnek, s amely meghatározná a társadalmi munkára tömörült műszaki munkájának, módjának és lehetőségeinek országos irányelveit. Ezen tudományos tanácsnak tagjai lennének a faipar legkiválóbb mérnökei, kutatói, tudományos munkát végző káderei, akik az általuk meghatározott, a társadalmi fejlődés irányában ható tudományos technológiai eljárások bevezetésére mozgósítanak a faipari műszaki dolgozókat. Az elnökség az adminisztrációs munkán kívül csak a konkrét referátumok megvitatását és gyakorlati levitelét végezné, a rész kérdések kialakítását az eddigi bizottságainkra és szakosztályainkra bízánk. Ez a felépítési forma kihatna a MTESZ szervezeti formájára is, amelynek viszont a Tudományos Kollégium lenne a legfőbb irányító szerve, ahol az egyes iparok tudós és mérnök képviselői határoznák meg az ipar feladatait és koordinálnák az egyes társegyesületek működését a tudományos és műszaki termelőerők bevezetése terén.

Lehetővé kell tenni, hogy a tudományos alapokon felépülő új termelési erők kikísérletezésére, bevezetésére vállalkozó társadalmi káderek szélesebb lehetőséget és nagyobb anyagi kedvezményeket kapjanak munkájukhoz, sőt társadalmi kutató és tudományos laboratóriumokat kell rendelkezésükre bocsátani. A jelenlegi szervezeti formában ezt nem látom annyira biztosítottnak. Ma inkább apró részeredményeket jutalmazunk és igyekszünk a hivatali szétosztottságnak megfelelően biztosítani a társadalmi munkaelosztást és az ezzel esetleg együttjáró dicséretet és anyagi jutalmakat is.

Ez az 1970-ig világszínvonalra felfutó iparágunk szempontjából, — megítélésem szerint — kevés. Nehéz elképzelni, hogy a forradalmian új eljárások, amelyek tudományos alappal bíró technológiák lehetnek, rövid 6—7 év alatt ugyanezen lendülettel megvalósulnak. Emlékeztetnem kell arra, hogy a polieszterlakkozás bevezetése is kétéves kísérleti gyártás után történt meg és még ma sem abban a formában, amely a legfejlettebb, a gépek legalább 80%-os kihasználását biztosítani tudná.

Az a vita, amely a bútóripari gépsorok körül van, szintén arra mutat, hogy egyes kádereink inkább a magasabb műszaki követelményektől félnek — amelyek a gépsorok vezetésénél felmerülnek —, mintsem attól, hogy ilyen nagy kapacitású berendezést nem tudunk kihasználni.

Ez esetben nem azt kell vizsgálnunk, hogy egy rész technológiára vonatkozó gépsor kihasználásának milyen a határfoka, az összes termékre vonatkozó előállítási munkából, hanem meg kell teremteni a feltételeit annak az új

technológiának, amely a jelenlegi gépsor előtti és utána következő munkákat is teljes egészében gépesíti, illetve automatizálja. Nyilván világos, hogy ez hat a társadalmunk fejlődése irányában és ezen munkáknál jelentkezik a tudomány is, mint termelő erő. Ez az új technológiai folyamat nagyrészt kiküszöböli a fizikai munkát, növeli a termék-kibocsátási vállalati kapacitást, csökkenti az önköltséget.

Az előbbieket alapján nyilvánvaló, hogy a társadalmi tudat átalakulásának problémáival is számolnunk kell, aminek megoldása terén a tudományos egyesületekre hárul a legnagyobb feladat.

Lehet, hogy maga a gondolat még újszerű, de azt hiszem, hogy egy szocialista társadalom felépítésének feltételeiből indulva ki, a társadalmi felépítmény változásánál a tudományt már a közeljövőben mint termelőerőt kell felfognunk, és ezen termelőerő megvalósításához a legmagasabb tudományos ismeret és jártasság szükséges. Ezt elérnünk csak új utakon és új módszerekkel lehet. Ha ragaszkodunk azokhoz a formákhoz, amelyek bár a rohamos fejlődés útján kezdetben haladóak voltak, akkor könnyen meglehet ma már visszahúzó erőként jelentkeznek a régebbi formák és akadályozzák

annak a hatalmas társadalmi átalakításnak és építésnek megvalósítását, amely a szocialista társadalom felépítését teszi lehetővé. A termelés nagyfokú növekedése, a termelékenység magas szintje teszi elsősorban lehetővé egy olyan anyagi és technikai bázis megteremtését, amely az egész társadalom jólétét biztosítja. Ebben a legnagyobb szerepet úgy érzem nekünk műszaki és tudományos dolgozóknak kell vállalnunk. A tudományos egyesületnek pedig az a feladata, hogy ennek a munkának elvégzéséhez társadalmi úton is összefogást és lehetőségeket biztosítson.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. *Zvorükin A.*: Tudomány és termelés. Orsz. Mezőgazdasági Könyvtár és Dokumentációs központ (Szakfordítás) 1963. Budapest.
2. *Nyilas József*: Technika és társadalom. Valóság, 1963. 4. sz. Budapest.
3. *Szántó Lajos*: A kommunizmus építésének programja és a tudomány. Valóság, 1962. 2. sz. Budapest.
4. *Sándor Pál*: A tudomány mint termelőerő. Valóság, 1962. 5. sz. Budapest.
5. *Dr. Józsa János*: A tudomány termelőerő jellege. Debreceni Agrártudományi Főiskola Tudományos Közleményei, 1962. Tomus VIII. Debrecen.

A keménylombos fafajok felhasználási lehetőségének vizsgálata és technológiája a farost- és forgácslemeziparban*

A kultúra és civilizáció fejlődésével szoros kapcsolatban áll a fafelhasználás alakulása. Huzamosabb időn keresztül a természetes fa világgazdaságba kielégítette az igényeket, de a mindinkább növekvő szükséglet (az ipar fejlődése, a lakásépítés emelkedő arányai stb.) azt eredményezte, hogy ez az egyensúly egyes területeken felbomlott.

A források és szükségletek egyensúlyba hozása, valamint az egyre nagyobb mennyiségben rendelkezésre álló alárendelt erdei faválasztékok és ipari hulladékok gazdaságos felhasználása iránti törekvés új iparágak megteremtését siettetette. Ilyenek a többi közt a farostlemez- és faforgácslemezipar kifejlesztése. E két iparág nyersanyagai az erdőgazdaság alárendelt erdei választékai (tűzifa, hoztolaesi eselék stb.) és az ipar fahulladékai lehetnek. Ezekből az anyagokból olyan homogén termékek állíthatók elő, melyek egyébként csak 80—100 éves vágásfordulóban kezelt erdőkből kikerülő ipari fából volnának előállíthatók.

A fahelyettesítő anyagok gyártása nemcsak fában szegény, hanem fában gazdag országokban is fejlődött. Ezt a szükségletek belföldi növekedése, ill. az export-lehetőségek kihasználása tette indokolttá, valamint az, hogy ezen anyagok gazdaságos

felhasználása, a kedvezőbb műszaki tulajdonságoknál fogva, ott is tért hódított, ahol azelőtt természetes fát nem is használtak fel.

Magyarország a szocialista táboron belül az egyedüli ország, amely csak nagyarányú fabehozattal képes igényeit kielégíteni. Az import listán a fabehozatalunk a 3-ik helyen áll és túlnyomó részben magas értékű ipari választékok behozatalára szorulunk. A belföldi anyagbázisra épülő farostlemez- és faforgácslemezgyártással ezt az importot lehet csökkenteni, tehát a fahelyettesítés követelménye Magyarországon a szocialista országok közül a legégetőbb.

A fejlődés első szakaszában — mind a farostlemez-, mind a faforgácslemezgyártásban — kizárólag tűlevelű faanyagokat használtak fel. Ezen belül más-más arány alakult ki az egyes államokban a tűzifa és az ipari hulladékok felhasználása között.

A cellulóze- és papíripar nagyarányú fejlesztése következtében egyre növekedett alapanyagigénye is és mivel ez az igény csaknem kizárólag fenyőfélésegekben jelentkezett, a faforgácslemez- és farostlemezipar eddig nem használt lombos fafélésegek feldolgozására kényszerült. Ebből adódott, hogy ma már mind a farostlemez-, mind a faforgácslemeziparban egyre nagyobb mértékben hódított tért a lombos tűzifa és ágfá és a lombos ipari hulladékok feldolgozása.

* A 20 éves fejlesztési terv megalapozását elősegítő tanulmányok kidolgozása keretében készült összeállítás. Kidolgozták: Fáy Mihály, Karner Kálmán, Lonkai János, Schmidt Ernő, Zágonyi István.

Magyarországon a fejlődés ezen szakaszának, ill. hazai adottságainak megfelelően a farostlemez-gyártás alapanyagának már a nyár- és fűzféléseket választottuk, a faforgácslap-gyártásban pedig az alapanyag fenyőtűzifa és fenyőipari hulladék volt. A fejlődés ma kívánt követelményeinek megfelelően Magyarországon is az alacsony választékú keménylombos faanyagok felhasználására kell a farostlemez- és faforgácslap-gyártást a jövőben fejleszteni, a rendelkezésre álló hazai nyersanyagbázis figyelembevételével, számolva a fűtőanyagmérleg szerkezeti átalakulásával is.

Mindezekből adódik, hogy a keménylombos fafajok felhasználási lehetőségének vizsgálata és technológiája a hazai farostlemez- és forgácslapiparban a faipar fejlesztésének egyik soron következő döntő kérdésévé vált.

Ezt alátámasztja az is, hogy a faellátás gazdaságos megjavítása érdekében egyes szakértők véleménye szerint Európa faanyagbázisát a fa-

kitermelés növelése nélkül csupán a kisméretű faanyagok hasznosítása révén többmillió m³-rel lehetne növelni.

I. A keménylombos fafajok felhasználási lehetősége és technológiája a hazai farostlemezgyártásban

A hazai farostlemezgyártás nedves eljárással, de egymástól eltérő kétféle technikai berendezéssel dolgozik.

A gyártáshoz kezdetben csak 5 cm-nél vastagabb gömbfát használtunk fel. 1961 közepétől mintegy 5% 3–5 cm vastag ágfának és 95%-ban 5 cm-nél vastagabb gömbfának a keverékét dolgozzuk fel. 1962. év elejétől kezdve pedig már a fentiekén kívül mintegy 10–15% darabos fűrészüzemi hulladékot, 1962. év közepétől pedig az eredetileg engedélyezett 5% helyett már legalább 20% 3–5 cm vastag ágfát is feldolgozunk. (Lásd 1–9. ábrákat.)

A felhasznált nyersanyag fafaj és fajták szerint az alábbi:

populus alba	populus robusta	fogus sylvatica
populus nigra	salix alba	betula alba
populus canescens	salix caprea	tilia grandifolia
populus tremula	salix viminalis	tilia parvifolia
populus marylandica	alnus incana	tilia argentea
populus serotina	alnus glutinosa	quercus cerris

Az előállított farostlemez minőségi előírásai jelenleg érvényben levő szabvány szerint a következők:

	Hazai	Din	FEROPA
térfogatsúly	850–1200 kg/m ³	850 kg/m ³ <	850 kg/m ³ <
hajlító szilárdság	min. 400 kg/cm ²	400 kg/cm ²	400 kg/cm ²
szakító szilárdság	min. 250 kg/cm ²	—	—
24 órás vízfelvétel			
I. o. lemezeknél	max. 20% }	30%	} 3 mm alatt } 35%, 3 mm } vagy afölött 30%
II. o. lemezeknél	max. 30% }		

A szabvány adataiból jól látható, hogy annak előírásai, pl. a 24 órás vízfelvételre vonatkozóan meglehetősen szigorúak. (Lásd pl. FEROPA, DIN stb. előírásait.) A makroszkopikus vizsgálatok közül a lemezek színe magasabb nyár százalék esetén szép világos, alacsonyabb hajlítószilárdság 20% alatti 24 órás vízfelvétellel, nagyobb % fűz, vagy éger esetén sötétebb vöröses, magasabb hajlítószilárdság, 20% feletti 24 órás vízfelvétellel párosul. A viszonylag nagy súly %-ot képviselő kéreg (11–23% között a vastagságtól függően) töredék formájában a felület esztétikai értékét némileg csökkenti.

a) A hazai farostlemezgyártás első nagyüzemi egységében feldolgozott keverék összetétele és gyártástechnológiái

45% különféle fajtájú nyár (tűzifa)

45% fűz (tűzifa)

10% hárs v. nyír (tűzifa)

melynek többéves feldolgozása során a főbb technológiai jellemzők a következők:

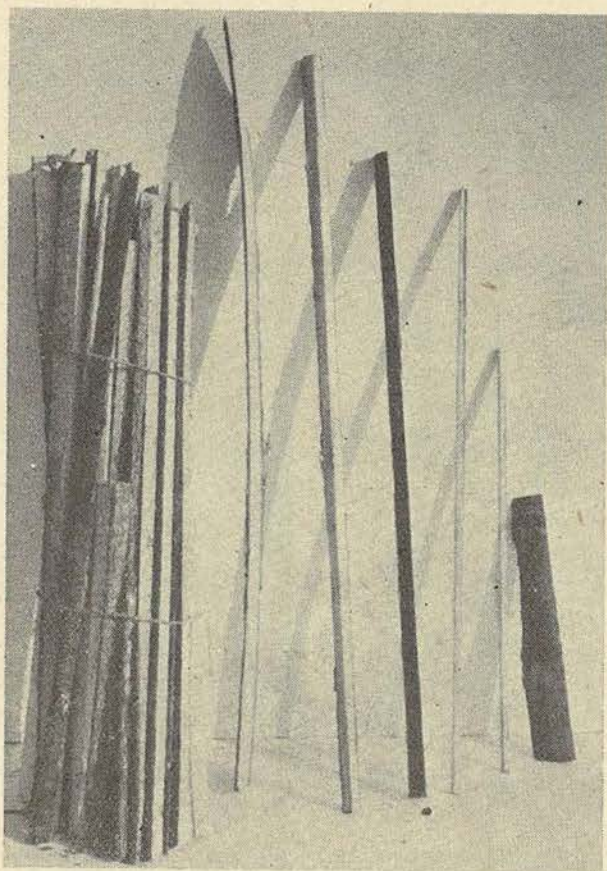
Faaprítás során általában a fűz látszott nehezebben apríthatónak. A korongbalta késeinek

használata 8–9 óráig mutatkozott gazdaságosnak, mely idő alatt 0,8 m/m-es kopás is előfordult. Az apríték frakciók az alábbiak szerint változtak:

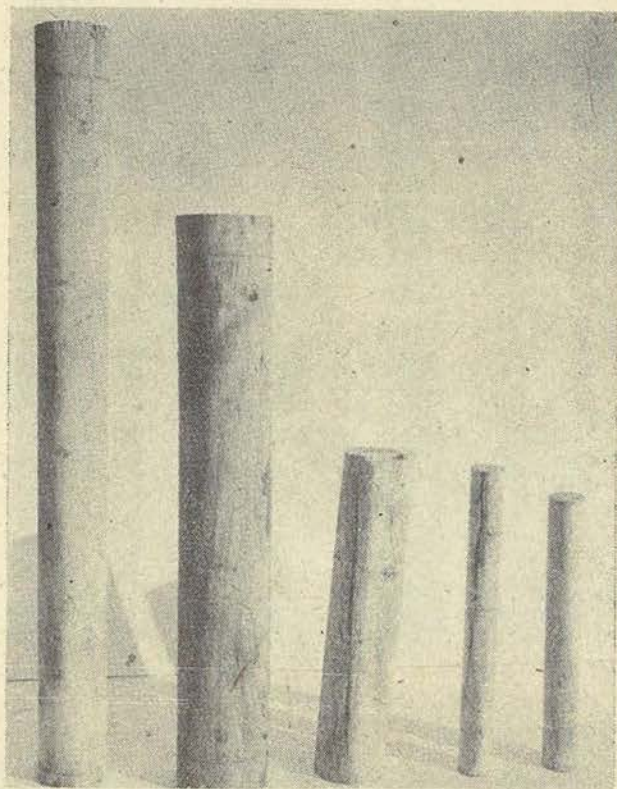
4,0–2,5 cm	62–78%,	átlagban	69,9%
2,5–2,0 cm	8–23%,	átlagban	16,5%
2,0–1,0 cm	8–16%,	átlagban	11,3%
1,0–lefelé	1–4%,	átlagban	2,3%
			100,0%

A nyersanyag nagyrésze folyómenti árterületről származik, így a kéreg iszap- és homokzárványos, mely már az aprításkor is némi zavart okoz, így pl. a fokozott porosodás megelőzése az átlagosnál nagyobb elszívást igényel. Általában 1 m³ lemez előállításához 2,7–3,1 m³ faanyagot használunk fel, a bedolgozásra kerülő fás nyersanyag minőségi és méreti jellemzőitől függően.

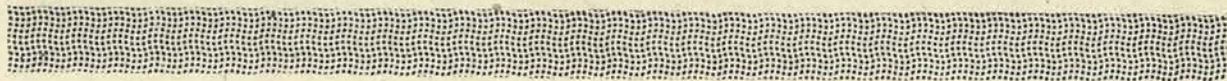
Rostosítás alkalmával a legmegfelelőbb minőségű lemezeket a 16–18 defi/sec órlésfinomságú rostanyagból lehet előállítani. A rostosítás során 1,0–1,1 t/10–12 atm-ás 183–190 C°-os, valamint 200 Kwó/t áram fogyasztás mutatkozott. A rostosító defibrátorok tárcsáinak élettartama normál használat mellett 1102–2495 üzemóra, 1700–1800 üzemóra után már feltétlenül ki kell



1. ábra. Kötegelt fűrészüzemi fenyő léchulladék kéreggel



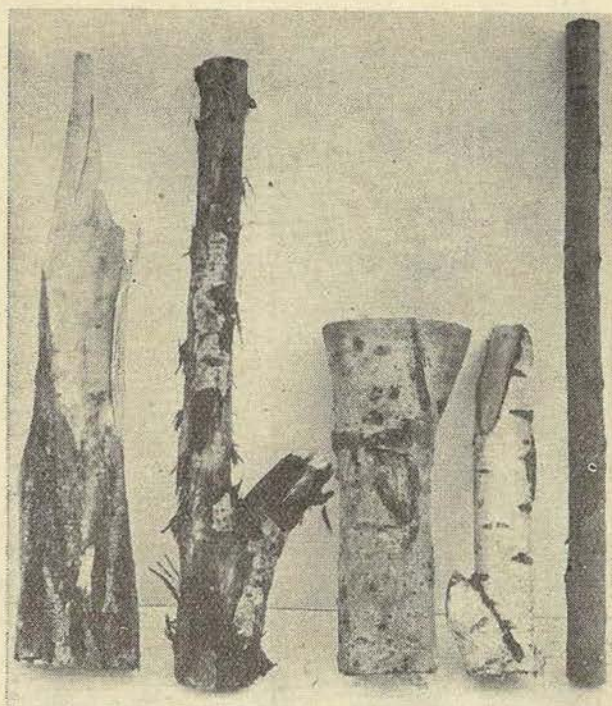
2. ábra. Lemez- és gyufaipari hámozási nyár hengermaradványa



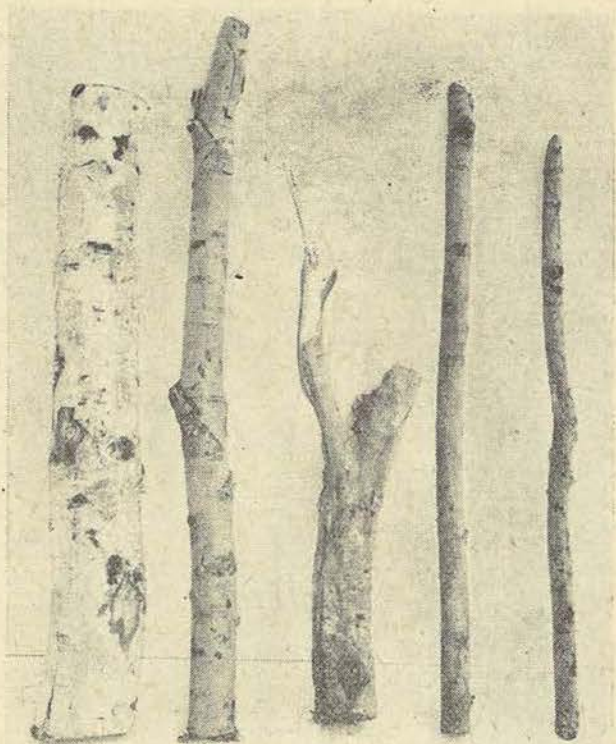
3. ábra. Fűz és nyár tűzija-, fárosztja, dorong és hasított állapotban



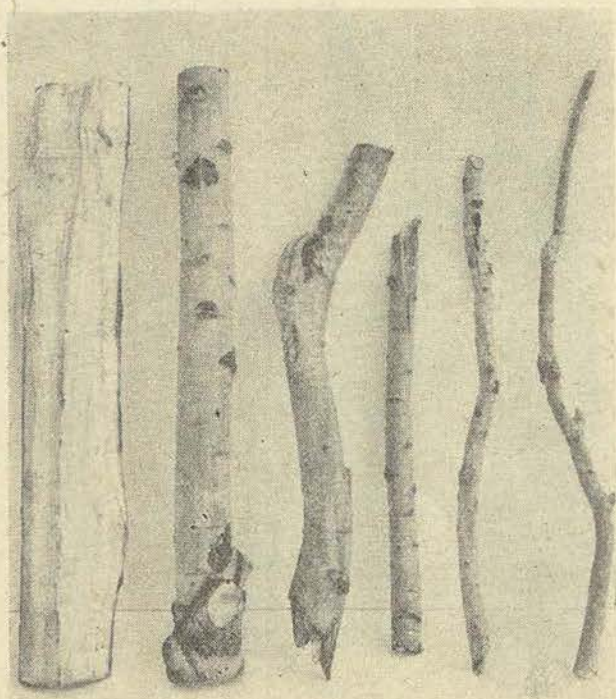
4. ábra. Nyár- és fűz fárosztja, mely a termelés során részben megsérült



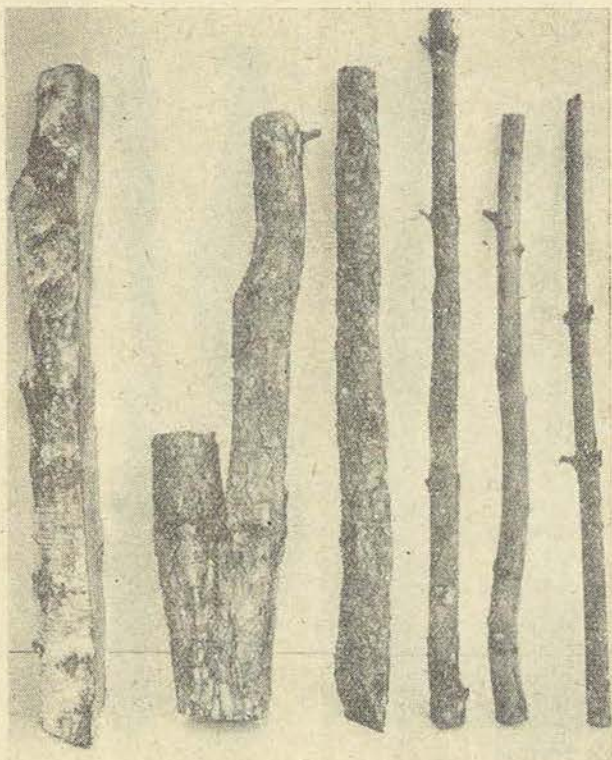
5. ábra. Nyár, fűz és nyír hosszolási maradványai



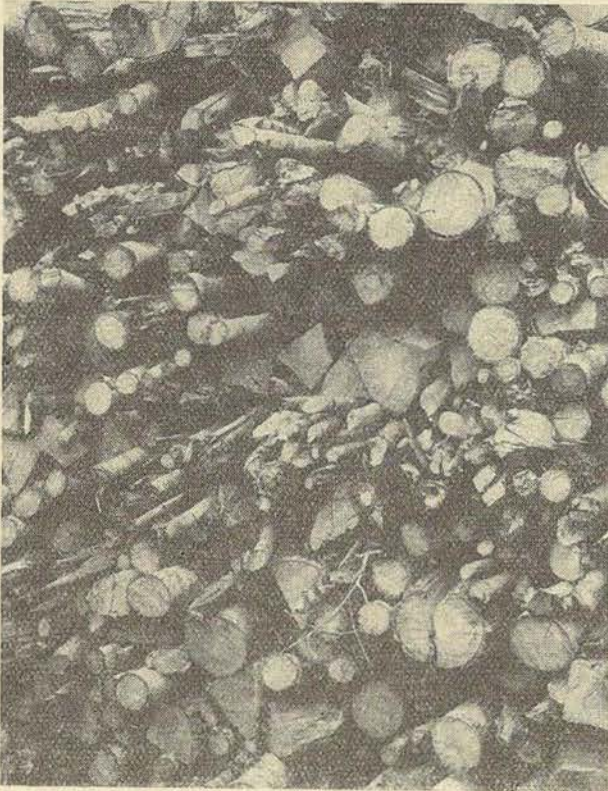
6. ábra. Nyír, dong és nyár botja, farostlemezgyártási célokra



7. ábra. Nyár, hasított és dong tűzifa, valamint botja mint farostfa



8. ábra. Nyír, fenyő és nyár farostfa



9. ábra. Rakatokba tárolt nyár és fűz farostfa, bütürészlete

cserélni. Ez a társa-használati idő némileg alacsonyabb a más fafajösszetétnél (elsősorban fenyőknél) tapasztaltaknál. Ebben szerepe van a kéregszennyeződéseknek is.

Rostfrakció :

1 mm felett	7,69%
0,7—1,0 mm	6,53%
0,4—0,7 mm	8,84%
0,2—0,4 mm	6,53%
0,2 mm alatt	69,74%

Vegyszerezés folyamán korábban szilárd, újabban folyékony fenol formaldehid műgyanta marónátronnal eiszapponosított emulziójából 1,5—2,0%-ot adagolunk, azt alumíniumsulfáttal kicsapatjuk, lesavanyítjuk 4,5 pH-ig. A folyékony műgyanta kikeményedése lényegesen rövidebb idő alatt történik, ennek eredményeként a préselésnél új eljárás volt bevezethető.

Rostpaplan kialakítása során legmegfelelőbbnek a 2% szárazanyagtartalmú rostmassza felvezetése mutatkozott, alacsonyabb szitasebesség 4,5—6 m/perc mellett. A síkszítás gépekről lejövő rostpaplan szárazanyagtartalma 30—35%.

Préselés alkalmával a lemezvastagságtól függően

4 mm-esnél 18 perc,

5 mm-esnél 21 perc alatt 180 C°-on

50—400 kg/cm² nyomásviszonyok között történt korábban a gyártás. A hőpréselés során a hagyományos présdiagram szerint a méretre préselés, szárítás és edzés szakaszai követték egymást.

Fenti fafajösszetétel folyékony, rövidebb kikeményedési idejű műgyantával való vegyszere-

zése lehetővé tette a hagyományos préselési folyamat helyett egy eltérő módosított préselési program alkalmazását. Csökkent továbbá a préselési idő is. Ezen eljárás eredményeként javult és állandósult a jobb minőségű lemezek gyártása, (átlagban magasabb hajlítózilárdság, kisebb 24 órás vízfelvétel).

Utóedzés, nedvesítés során 140—150 C°-on történik az edzés, átlagban 2 órán keresztül, majd 90—95% relatív páratartalmú 30—35 C° zónában mintegy 8 óra alatt a klimatizálás történik meg. Ez utóbbi történhet felnedvesítéssel és pihentetéssel is.

Ezen fafajkeverékből fenti technológiai eljárással gyártott lemezek főbb minőségi mutatói az 1961. évi termelés átlagában az alábbiak:

hajlítózilárdság	463	kg/cm ²
szakítózilárdság	294	kg/cm ²
24 órás vízfelvétel	14,5%	

b) A hazai farostlemezgyártás második nagyüzemi egységében feldolgozott keverék összetétele és gyártástapasztalatai

25% nyár	tűzifa és
25% fűz	ipari hulladék
50% fenyő	

E keverék feldolgozása során kapott eltérő jellemzők a következők:

Faaprításnál eltérés nem mutatkozott.

Rostosításnál a végtermék minőségi igényeitől függően magasabb őrlésfinomságú massa előállítása látszott célszerűnek és így a rostosítást 22—26 def/sec értékig végeztük, a megváltozott alapanyag miatt és azért, mivel a második nagyüzemi egységben műgyantát nem használunk.

Vegyszerezés. Csak 0,6% alumíniumsulfát és 0,3% paraffinmulzoló került felhasználásra, szemben az első nagyüzemi egységgel, ahol a kisebb rostadozói, ill. gyengébb filcelődési lehetőség miatt, kötőanyag szerepét betöltő műgyanta felhasználása is szükséges.

Rostpaplan. Eltérés nincs. A gépi berendezés magasabb technikai színvonala miatt valamivel magasabb, 2,5% szárazanyagtartalmú rostmassza vezethető fel, nagyobb, 9—16 m/perc szitasebesség mellett.

Préselés. Változás nincs. A hőprés magasabb technikai színvonala, ill. korszerűsége miatt csökkent a ciklusidő a magasabb préselési hőfok és a gyorsabb prészárás következtében.

Utóedzés, nedvesítés. Változás az alapanyag miatt nincs. Az eltérő vegyszerezés miatt az edzés magasabb hőmérsékleten, hosszabb ideig történik.

A lemezek minőségi jellemzői a következők:

hajlítózilárdság	366—482	kg/cm ²
szakítózilárdság	232—302	kg/cm ²
vízfelvétel 24 órára	14,62—24,20%	

c) Cser felhasználási lehetősége a nagyüzemi farostlemezgyártásban

A cser felhasználásának szükségessége a hazai farostlemezgyártásban már korábban felmerült. A következőket műszaki előkészítés keretében

laboratóriumi, félüzemi és üzemi kísérleteket folytattunk részben belföldön, részben külföldön. Laboratóriumi kísérleteket Stockholmban és Mohácson, félüzemi kísérleteket Szegeden, az időközben leállított kísérleti üzemben és üzemi kísérletet Lengyelországban a Czarna-Woda-i farostlemezyárban végeztünk, ill. végeztettünk.

A kísérletek összevont eredményeiből az alábbiak állapíthatók meg:

Faapritás: A cserfa aprítása nagyobb mechanikai igénybevétellel jár, nagyobb hasítékok nem jelentkeznek, a faanyag inkább apró részecskére pattan szét. Ez a fa szárazsági fokával fokozódik. A kísérletek során az apríték szemnagysága az alábbiak szerint oszlott meg:

4 —2,5 cm között	24,2%
2,5—2 cm között	19,2%
2 —1 cm között	47,7%
1 cm alatt	8,9%

Az aprítás energiafelvétele a lágú és fenyőfélékekkel szemben 20—25%-kal magasabb. Az aprító gépnek erősebb konstrukciójának kell lennie.

Rostosítás. Az előmelegítési idő 0,5 és 2 perc, a rostosítási idő 1—3 perc között váltakozott. A cser könnyebben rostosítható, mint a fűz. A rostosítás során 214 kw/t energiafelvétel mellett 14,5—15,5 def/sec órlésfinomságú rostanyagot lehet előállítani. Utánórléssel a massa finomságát 21,8 def/sec-ra látszott célszerűnek finomítani. Ez összefüggésben áll a cser szövettani tulajdonságaival.

Vegyszerezésnél 2% bakelit, ill. fenol-formaldehid és 0,3% paraffin emulzióval és alumíniumszulfát hozzáadagolásával is folytak nedves eljárású kísérletek, melyekből az volt megállapítható, hogy a tiszta csertölgy lemezekhez a szabvány szerinti minőség elérése érdekében a vegyszerek adagolása feltétlenül szükséges. A bakelit-gyanta nélküli lemezekhez 1,5% alumíniumszulfát került bekeverésre, a massa pH-ja 4,8 volt. A rostmassza meglepő előnye, hogy nagy sűrűség esetén is, pl. 5%-osan, jól szivattyúzható.

A rostpaplanképzésnél 1,97% szárazanyag-tartalmú massa került a gépre, 6,7 m/perc szítasebesség mellett. A préselésre kerülő rostpaplan 20,5% szárazanyag-tartalmú volt, de könnyen elérhető volt a 40%-os szárazanyag-tartalom is. A filcelődés és víztelenedés igen jó, a rostpaplan azonban rideg, törésre fokozottabban hajlamos.

Préselésnél 200 C°-on, 43,5 kg/cm² fajlagos nyomással (200 kg/cm²) 14 perces présidővel készültek a lemezek. Az így kipréselt lemezek egyenletes világosbarna árnyalatúak, színre a bakelit-gyantás lemez nem tért el a gyanta nélkülötől.

Utókezelés keretében 3 órán át tartó 150 C°-os hőedzésnek, majd 6,5 órán keresztül klimatizálásnak vetették alá.

Az így legyártott lemezek főbb műszaki jellemzői az alábbiak:

fajsúly	915 kg/m ³
hajlítószilárdság	383 kg/cm ²

szakítószilárdság	296 kg/cm ²
24 órás vízfelvétel	29,8%

bakelitgyantával:

fajsúly	950 kg/m ³
hajlítószilárdság	460 kg/cm ²
szakítószilárdság	305 kg/cm ²
24 órás vízfelvétel	27,4%

A technikai jellemzők jók, a vízfelvétel javítható víztaszító emulzió (pl. paraffin) adagolásával. Végső fokon az is megállapítást nyert, hogy kisebb kiegészítéssel (faapritó) bármelyik fenyőt vagy nyárt feldolgozó nedves eljárású üzem berendezése alkalmas a csertölgy feldolgozására.

Bizonyos mértékig elkészültek a csertölgy különféle keverékei is, mint amilyen pl.

50% csertölgy	—	50% nyár
50% csertölgy	—	50% fűz
50% csertölgy	— 25% fűz	— 25% nyár
25% csertölgy	— 25% fűz	— 40% nyár
25% csertölgy	— 25% fűz	— 25% nyár
		— 25% fenyő

A lemezek 2% műgyantával, ill. 0,3% paraffin emulzióval és alumíniumszulfát adagolásával készültek és megfelelő eredményt adtak.

A cser vagy más keménylombos faanyagok a száraz eljárású farostlemezyártásban való felhasználására kísérleteket nem végeztünk.

II. Keménylombos fafajok felhasználási lehetősége és technológiája a hazai faforgácsolóiparban

a) *A termelés jellemzői jelenleg.*

Működő hazai faforgácsolóiparunk háromrétegű bútortalapokat állít elő. A bútortalapok jellemzői a következők:

alapanyag:	fedőforgácshoz erdei fenyő tűzifa kérgezeve, középréteghez fűrészipari fenyő hulladék és épületasztalosipari fenyőforgács. A fedő- és középréteg aránya: 1:1,7
térfogatsúly	650—700 kg/m ³
hajlítószilárdság	180—200 kg/cm ²
lapelemelő szilárdság	3—4 kg/cm ²
vastagsági dagadás 24 órai áztatás után	8—10%

A termelés eredményei az üzembehelyezéstől számítottan állandóan javultak, a minőség javulása mellett jelentősen csökkent az önköltség is.

Az alkalmazott technológia a Behr-rendszerű eljárásnak felel meg, korszerű aprítógépekkel és szárítóberendezésekkel.

Az aprítógépek egyaránt alkalmasak tűzifa, léchulladék, darabos hulladék forgácsolására 25 cm hosszúság felett. A nyersanyag szárazsági fokának emelkedésével növekszik a porvesztés is.

A fedőforgács szárítása lebegtető szárítóval történik, mely egyben az osztályozást is elvégzi. A középforgács szárítása rotációs szárítóberendezéssel történik.

A terítőberendezés Himmerheber-rendszerű, ma már korszerűsítésre szorul. Egyik hátránya,

hogy nem biztosít egyenletes terítést a lapfelület megoszlásában.

A présciklusidőt jelentősen csökkentette a beépített akkumulátor állomás.

b) *Különbéle keménylombos fafajok felhasználási lehetősége a faforgácslap-gyártásban*

A keménylombos fafajoknak a forgácslapgyártásban való felhasználására a Faipari Kutató Intézet és a Nyugatmagyarországi Fűrészek Végeztek kísérleteket. Így pl. a Faipari Kutató Intézet többek között kizárólag kemény lombos faanyagból zsaluzóablákat állított elő kísérletképpen, ezeket az Építéstudományi Intézet megvizsgálta és megállapította, hogy egyes mintalapok megfelelnek zsaluzás céljára.

A Nyugatmagyarországi Fűrészek üzemi szinten, lombos fafajok (bükk, tölgy és cser) bevonásával, a jelenleg érvényben levő szabványelírásoknak megfelelő forgácslapokat állított elő. E forgácslapok átlagos műszaki-minőségi jellemzői a következők voltak:

1. Bükklecből (fűrészüzemi hulladék) közép-rész, éger és fenyő tűzfából, fedőréteg, vastagság 22 mm,

fedő- és középréteg térfogat aránya 1 : 1,7.

Műszaki jellemzők:

térfogatsúly átlagos	.....	720	kg
hajlítószilárdság átlagos		233	kg/cm ²
lapleemelő szilárdság	.....	4,2	kg/cm ²
vastagsági dagadás	.....	23,0%	

2. Tölgylecből (fűrészüzemi hulladék) közép-rész, éger és fenyő tűzfából fedőréteg, vastagság 22 mm

fedő- és középréteg térfogat aránya 1 : 1,7

Műszaki jellemzők:

térfogatsúly átlagos	.....	728	kg
hajlítószilárdság átlagos	...	240	kg/cm ²
lapleemelő szilárdság	.....	6	kg/cm ²
vastagsági dagadás	.....	13	kg/cm ²

3. csertűzfából közép-rész éger tűzfából fedőréteg vastagság 22 mm

fedő- és középréteg térfogatsúlyaránya 1 : 1,7

Műszaki jellemzők:

térfogatsúly átlagos	.....	740	kg
hajlítószilárdság átlagos	..	232	kg/cm ²
lapleemelő szilárdság	.....	4,0	kg/cm ²
vastagsági dagadás	.....	7,2	kg/cm ²

Annak oka, hogy üzemi szinten a műszaki jellemzők tekintetében az összefüggések optimumát nem sikerült elérni, abból adódik, hogy a viszonylagosan kisszámú kísérlet nem tette lehetővé a műszaki jellemzőkre kiható tényezők beszabályozását.

Ennek ellenére megállapítható volt, hogy a nyersanyag fafaj és választékösszetételének változása a faforgácslap-gyártásban sem változtatja meg a technológia alapvető folyamatait. Ez azt jelenti, hogy ebben az esetben is csak a forgácsolás, a gyantafelhordás, a terítés, a hőpréselés és a lapok utókezelésének módja változhat a fel-

használás igényei szerint, a lágú és fenyőfából előállított forgácslemezekhez viszonyítva. Részleteiben cser esetében az eltérések a következők:

Forgácsolás. Ha a túlevelűek forgácsolási ellenállását 1-nek vesszük, akkor az egyes fafajok ellenállási értéke:

hárs	.....	0,80
nyár	.....	0,85
éger	.....	1,05
nyír	.....	1,2—1,3
bükk	.....	1,3—1,5
kóris	.....	1,6—1,9
tölgy-cser	.....	1,5—2,0

A lucfenyő és a cser esetében az aprításhoz szükséges energia a nedvességváltozás és forgácsvastagság függvényében közel azonos módon változik, különbség csak nagyságrendben jelentkezik, a forgácsolási ellenállás fajlagos növekedése miatt. Feltételezhetően ez a törvényszerűség mutatkozik más fafajok esetében is.

A faanyag nedvességének növekedésével javul a forgács felületének simasága és csökken az apríték portartalma. Ugyanakkor cser forgácsolása esetén a kések élezési gyakorisága 1,4—1,8-szerese a lucfenyőhöz viszonyítva.

A forgácsolási kísérletek általában azt igazolták, hogy nincs eltérő jelenség az eddigi forgácsolási ismereteinktől. Kétségtelen azonban, hogy a forgácsolási energia-igény emelkedik és a forgácsolás szerszámköltsége nagyobb, mint a fenyőfaké. Ezzel szemben előny, hogy a középréteg céljaira használt cserforgácsot nem kell kalapácsos malomban utánaprítani, mert ezt a pneumatikus szállítás elvégzi. További előny, hogy a szálkás forgács a készlapok hajlítószilárdságát növeli.

Műgyanta felhasználás. Cserfánál a forgács súlyára vonatkoztatva 5,2% száraz gyantát kell felhordani. Lucfenyő esetében 6—6,5% műgyantát használnak fel. Az eltérés oka az, hogy a nagyobb térfogatsúlyú forgácsanyag egy kg-jában kevesebb a gyantázandó felület.

Terítés. Cserből előállított forgácspaplan vastagsága fajlagosan nagyobb, mint a fenyőé, mert a középforgácsnak 0,25—0,30 mm vastagnak kell lennie. Ez abból adódik, hogy a cserforgács sokkal merevebb és szálkásabb tulajdonságú, mint a fenyő. A gözlökéses eljárás alkalmazása esetén 90 g/m² vízmennyiségnél többet nem célszerű felhordani, mert a préselésnél nehézségek jelentkeznek. (Pl. hólyagosodás.)

Hőpréselés. A prés zárásához szükséges fajlagos présnyomás nagyobb, mint a fenyőnél. A csernél 27—29 kg/cm², a fenyőnél 22—23 kg/cm².

A présdiagram tekintetében eltérés nincs, ez megegyezik a forgácslemez-gyártásban általában használt többlépcsős diagrammal.

A cser magas térfogatsúlya miatt háromrétegű, I. o. bútorlapok kizárólag cserből nem állíthatók elő. A magas térfogatsúly csökkentése érdekében ugyanis, legalább a fedőréteghez, lágylombos, vagy fenyőforgácsot célszerű felhasználni.

Magas térfogatsúlyú cser középforgácsból és a nyár fedőforgácsból olyan forgácslapok állít-

hatók elő, melyeknek mechanikai tulajdonságaik eléri a könnyű térfogatsúlyú fákból előállított lapokét és térfogatsúlyuk alig 10%-kal magasabb.

Az eddigi hazai kísérletek tehát azt bizonyítják, hogy a faforgácslap gyártásban is helyes célkitűzés a nyersanyagbázis kiszélesítésével a kemény lombos fafajok fokozódó felhasználása.

III. Elemzés és következtetések

Külföldi és hazai tapasztalatok alapján megállapítható, hogy a farost- és faforgácslemezgyártáshoz — a felhasználástól és egyéb tényezőktől függően — bármely fafaj és bármely választék felhasználható. A késztermék minőségével összefüggő különféle technológiai variánsok alkalmazása a felhasználók műszakilag indokolt igényétől függ.

A farostlemezgyártásban új technológiai irányzat a száraz eljárás bevezetése. Ennek lényeges előnye kettős. Egyrészt a nedves eljárásnál szükséges 40—50 m³/t friss víz helyett mintegy 5—10 m³/t víz szükséges, másrészt alkalmasabb ez az eljárás az eddig nehezen vagy egyáltalán fel nem dolgozható keménylombos faanyagok gazdaságosabb felhasználására. További előnye a száraz eljárásnak, hogy irodalmi adatok szerint kisebb beruházást igényel, mint a nedves eljárás és a termék önköltsége is kisebb.

Európában az első száraz eljárású farostlemezgyárat a finnek és franciák építették. A Nancy mellett működő üzem kapacitása 300 t/nap, melyből a kapacitás az üzem megindításakor napi 150 t volt. Jelenleg a száraz eljárású farostlemez világgpiaci ára — mert ez a lemez mindkét

oldalon sima, mert háromrétegű, kis és nagy térfogatsúlyú és könnyebben felületkezelhető — magasabb, mint a nedves eljárású lemezé.

A faforgácslapgyártásban szintén a keménylombos fafajok felhasználása irányában történik a fejlődés. Háromrétegű bútorlapok azonban — a térfogatsúly határok között tartása érdekében — csak puha-lágyfákból előállított fedőforgács felhasználásával gyárthatók. Ezen csak a technológia további fejlődése fog változtatni. Szigetelőlapok, kevert lapok stb. maximálisan 400 kg/m³ térfogatsúlyig kizárólag keménylombos fafélésekből is előállíthatók.

Fentiek alapján a következő álláspont alakítható ki:

1. A farostlemez- és faforgácslapgyártás tervszerinti hazai fejlesztése során a keménylombos fafélések felhasználását kell elsősorban számításba venni;
2. A fejlesztés során olyan technológiai eljárásokat kell alkalmazni, amelyek ezen alapvető célkitűzés megvalósítása mellett biztosítják a beruházások maximális hatékonyságát, a legkedvezőbb önköltséget és az ipari fejlődéssel járó iparifa szükséglet minél nagyobb arányú, hazai nyersanyagból történő kielégítését;
3. A fejlesztés eredményeként biztosítani kell a hazai felhasználók igényeinek a termelés lehetőségeivel való optimális összehangolását;
4. Egyes konkrét esetekben a fejlesztés alapvető célkitűzését és kölcsönhatását a faipar fejlődésének egészére mindenkor a részletes gazdasági számítások alapján kell meghatározni.

Finnország erdőgazdasága és faipara*

DR. DALOCSA GÁBOR
a műszaki tudományok kandidátusa

Bevezetés

A finn—magyar kulturális egyezmény keretében 1963. április 24-től május 20-ig lehetőség volt a finn fa és fafeldolgozó iparral kapcsolatos állami tudományos kutatás szervezésének, a kutatás módszereinek és eredményeinek, valamint az egyes fafeldolgozó ipari tevékenységet folytató üzemek műszaki és technológiai színvonalának tanulmányozására.

A tanulmányút eredeti célkitűzése megismerni a finn fa és fafeldolgozó iparágak műszaki fejlődését elősegítő tudományos kutatások végrehajtását különösen a fa mechanikai megmunkálása és a fahelyettesítő anyagok gyártásának és felhasználásának vonatkozásában, hogy azokat a hazai kutatási gyakorlatban is alkalmazhassuk. Egyidejűleg a Finnországban fakutatással foglalkozó szakemberekkel a személyes kapcsolatok megteremtése és a kutatásszervezés módszertani kérdéseinek a megvitatása.

* A FATE Szegedi Csoportjának rendezésében 1963. június 25-én elhangzott előadás.

További célkitűzés volt néhány fűrészüzem, farostlemezt és faforgácslapot előállító gyár megtekintése és a gyártási technológiák tanulmányozása, mivel közismert, hogy a finn faipari vállalatok fejlett technikai berendezésekkel és technológiával állítják elő termékeiket, ezért az eredményeik bizonyos vonatkozású hazai általánosítása a hasonló iparágak gyorsabb ütemű műszaki fejlődését eredményezheti, ugyancsak itt lehet tanulmányozni a kutatás és gyakorlat kapcsolatát is.

A tanulmányút — mint első próbálkozás e területen — sikeresnek ítéelhető, s tapasztalataimról az erdőgazdaság és faipar vonatkozásában a következőkben adok rövid beszámolót.

Finnország népgazdasága az erdőgazdaság és a fafeldolgozó üzemek termelésére van elsősorban alapozva, mivel nemzeti jövedelme jelentős részét ezen termelési ágak szolgáltatják. Egyidejűleg még jelentős természetes tartalékokkal is rendelkezik a fafeldolgozó iparágak további fejlesztésére. A finn fafelhasználás irányvonala már korábban a komplex fakihaszna-
nálást tűzte ki célul, helyesen, az erdőgazdál-

kodással együttműködve, ezért a fafelhasználás tanulmányozása is az erdőgazdálkodással együtt kell történnék.

1. AZ ERDŐGAZDASÁG STRUKTÚRÁJA

Finnország fában a leggazdagabb európai országok közé tartozik. Szárazföldi területének (337 113 km²) 71,6%-át erdők borítják. Faállományuk alapvetően fenyő és lágylombos faanyag, mely a világpiacon is a legkeresettebb cikkek közé tartozik. Az erdőgazdaságnak megfelelően a fa és fafeldolgozással kapcsolatos valamennyi iparág technikai és technológiai színvonala is jelentőségénél fogva a világszínvonal élvonalában áll. A finn erdőállomány struktúrája az utóbbi 30 év folyamán jelentősen nem változott, inkább csak a háború által bekövetkezett területcsökkenés az, ami bizonyos változást idézett elő, mely azonban csekély volta miatt jelentőségre nem tarthat számot.

A finn erdőterület strukturális megoszlását az 1. táblázat adataiból láthatjuk.

1. táblázat

Évek*	Kivágásra alkalmas	Kivágásra kevésbé alkalmas	Összes
	erdőterület		
1921—1924	20 138 58,6	5125 14,9	25 263 73,5
1936—1938	19 580 56,2	5260 15,1	24 840 71,3
1951—1953	17 352 56,8	4522 14,8	21 874 71,6

* A számlálóban a terület van feltüntetve 1000 hektárban a nevezőben a %-os arány az össz területhez viszonyítva.

Az erdők 60%-a magán, 30%-a állami tulajdonban, míg 10% egyéb erdőbirtokosságok és közösségek birtokában van.

A fafaj-megoszlás igen kedvező az elsődleges fafeldolgozó ipar számára, mivel a túle-

velű fafajok vannak túlsúlyban. A fafaj-megoszlás és készlet a 2. táblázatból látható.

Mivel kitermelés szempontjából északi és déli részre lehet osztani Finnország erdőállományát, jellemző, hogy az összkészlet kb. 1/3-a van az északi oldalon, míg a többi (980 millió m³) a déli területen helyezkedik el.

Egy hektár erdőterületen átlagban 68,2 m³ faanyag-készlettel számolnak. Ennek magyarázata, hogy a kivágásra alkalmas területen 80,7 m³, míg a kivágásra kevésbé alkalmas területen 20 m³ található. Nem érdektelen ebből a szempontból összehasonlítást tenni a két szomszédos skandináv állammal, ahol is Svédországban egy hektárról kitermelhető faanyag 62 m³, Norvégiában 45 m³, s ez a finn erdőgazdálkodás magas színvonalára utal. Ezt mutatja az is, hogy az utóbbi 15 évben az egy hektárról kitermelhető faanyag-készlet 8,6%-kal emelkedett. Természetesen ehhez nagyban hozzájárul az erdőkészlet kor szerinti megoszlása is, melyet a 3. táblázat tartalmaz.

Látható, hogy az idősebb fák az északi területen vannak túlsúlyban. A kitermelés könnyebbése továbbá, hogy a feldolgozó üzemek is a déli részre vannak telepítve; az erdők kivágása a déli részen gyorsabb ütemű. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy a fakitermelés az utóbbi 30 évben mintegy megnégyszereződött.

Az évi növedék kéreg nélkül átlag 44—46 millió m³-re tehető, vagyis az összkészlet 3,07%-a, mely az utóbbi 15 évben szintén mintegy 10%-kal emelkedett. A kéregtartalom viszont elég magas (16%), melynek figyelembevételével az összkészlet 1252 millió m³ lesz. Még ebben az esetben is az 1 főre jutó fakészlet 358 m³, s az egy főre eső növedék átlagban 11,2 m³.

Az évenkénti fafelhasználás és növedék összehasonlító vizsgálata a gazdaságos kitermelésre utal. A finn fakitermelés alakulása 1955. és 1957. között a 4. táblázat adataiból látható.

Az adatokból látható, hogy a kitermelés közel eléri az évi növedék mennyiségét, ezért ha a kitermelést fokozni kívánják, az intenzí-

2. táblázat

1951—53. évi adatok megnevezése	F a f a j o k					Össz.
	Erdeifenyő	Lucfenyő	Nyír	Nyár	Éger	
Az össz erdőterület, %-ban	55,3	29,6	13,5	0,1	0,9	99,4
A kivágásra alkalmas terület, %-ban	49,7	35,3	13,1	0,1	1,1	99,3
Az össz készlet, millió m ³ -ben	653	533	273	18	16	1493

3. táblázat

Terület megnevezése	Az erdőállomány %-os megoszlása kor szerint 1953-ban								
	1—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161—
Déli	1,7	9,2	32,6	32,1	16,0	5,8	1,7	0,5	0,4
Északi	1,1	3,9	6,0	9,5	16,0	16,7	12,9	10,2	23,7

4. táblázat

Év	A fakitermelés fafajonként kérgezett állapotban mill m ³				
	erd.-fenyő	lucfenyő	nyír	egyéb	össz.
1955	15,89	16,07	9,79	1,56	43,31
1956	14,53	14,62	9,38	1,56	40,09
1957	14,41	14,77	9,10	1,55	39,83
Átlag	14,94	15,15	9,42	1,56	41,07
%-arány	36,2	36,9	22,9	4,0	100

vebb gazdálkodásról is gondoskodni kell. Erre vonatkozólag a finn szakemberek 20 éves távlati tervet dolgoztak ki, melynek főbb adatai a következők: a fakészletet a kiinduló 1493 millió m³-ről az első 10 évben 1543 millió m³-re, a második 10 évben 1574 millió m³-re emelik. Az évi növedék kéreg nélkül 46,0 millió m³-ről 52,6, illetve 53,0 millió m³-re emelkedik, míg a kitermelés az első 10 évben 43 millió m³-re, a második 10 évben 46,6 millió m³-re emelhető. Az adatok tehát a tartalékok képzésére vonatkozó termelésszervezésre mutatnak.

Ha az 1955. évi adatokat vesszük figyelembe, mint a legtöbb fát kitermelő év adatát, s lényegében ez strukturálisan nem változott, úgy a fafelhasználás megoszlása az 5. táblázat szerint alakult.

5. táblázat

Megnevezés	Kérgezett fa millió m ³ -ben	Az összes %-ban
Ipari fa	23,36	53,9
Ipari tűzifa	1,38	3,2
Lakossági felhasználás	12,63	29,2
Gömbfa export	5,08	11,7
Egyéb	0,86	2,0
Összesen	43,31	100

Tendencia az ipari fafelhasználás növelése s míg az 1929—38-as években 45,4% volt, most már, mint látható, 50% felett van. Az ipari fakihozatal — figyelembe véve a jelentős mértékű hulladék-felhasználást — ma már 75% felett van.

Az erdőgazdálkodás jellegének megfelelően e terület tudományos kérdéseivel is jelen-

tős mértékben foglalkoznak. Az Állami Erdészeti Tudományos Kutató Intézet 7 osztálya mintegy 70 tudományos dolgozóval foglalkozik a kutatások végrehajtásával. Az Intézetnek 14 erdőállomása van és 61 000 hektár erdőterületen folytat kísérletet. Különösen a fafaj-szelektálás vizsgálata volt az utóbbi években elméleti és gyakorlati munkájuk. Ezenkívül a különböző társaságok és szövetségek is foglalkoznak kutatással, mely éppen a tulajdonjogból kifolyólag nagyobb részt tesz ki. Az erdőgazdasági kutatásokkal foglalkozó szakemberek száma közel 400-ra tehető.

A vázolt erdőgazdálkodási alapon fejlődik az elsődleges és másodlagos fafeldolgozó ipar mennyiségileg és műszaki-technológiai vonatkozásban.

2. AZ ELSŐDLEGES FAFELDOLGOZÓ ÜZEMEK STRUKTÚRÁJA ÉS VIZSGÁLATA

Az elsődleges fafeldolgozó üzemek közé soroltam a fűrész-, lemez-, farost- és faforgácslap üzemeket, mivel ez felel meg leginkább hazai viszonyainknak, s kutatási feladataik is elsősorban ezen iparágak fejlesztésére szorítkoznak. A finn elsődleges fafeldolgozó üzemek néhány, jellemző adatát a 6. táblázatból láthatjuk.

Az adatokból is látható, hogy a fűrészüzemek között igen sok kis kapacitású üzemnek kell lennie, míg a lemez-, farost- és faforgácslap-gyárak közép- és nagykapacitással rendelkeznek. Ezt azonban nem csak a gazdaságosság és a kapacitás-kihasználás, hanem a tőkebefektetés mértéke is erősen determinálja.

A fa- és fafeldolgozó üzemek termelvényeik jelentős részét exportálják. 1961-ben a finn faexport az összexport 34%-a volt, míg a papír- és kartonexport 46%-ot tett ki, vagyis az összexport 80%-a fa és fafeldolgozás eredetű, s ez a finn fafeldolgozó iparágak fejlettségére mutat. Természetesen nemcsak a faipar, hanem a fafeldolgozó gépek gyártása is ennek következtében jelentősen tökéletesedik és fejlődik. A szóban forgó gépek előállításával közel 40 üzem foglalkozik, nem számolva a javítással és alkatrészgyártással foglalkozó üzemeket. A gépgyártásuk világszínvonaláról a hámozógépek és kérgelőgépek tanúskodnak.

6. táblázat

Megnevezés	Mennyiségi egység	Üzemek		Termelés mennyisége			Kapacitás kihaszn., % 1960 = 100
		száma, db	teljesítőképesség	1958	1959	1960	
				éve kben			
Fűrészüzemek	1000 t	2000	1950	987	1070	1360	70
Lemezüzemek	1000 m	24	450	285	350	414	92
Ebből bútortalap	1000 m ³	—	—	42	51	65	—
Farostlemez üzemek	1000 t	8	250	139	165	191	77
Faforgácslap üzemek	1000 m ³	6	150	31	68	75	50

Az elsődleges fafeldolgozó üzemek technikai és technológiai jellemzését az alábbiakban lehetne összefoglalni.

a) Fűrészipar

A finn fűrészipar évente mintegy 6,5—7 millió m³ fűrészárut termel, melynek 85—90%-át exportálja. A termelés alapvető technológiai folyamatára a keretfűrészrel történő fűrészelés jellemző, de a vékony átmérőjű rönkök következtében a körfűrészrel előállított deszkaanyag technológiáját is alkalmazzák. A feldolgozott összes anyag 87%-át keretfűrészben, míg 13%-át körfűrészben dolgozzák fel. A munkabér az összköltségben 17—18%, ami a mechanizáltságot tekintve igen jelentős.

A finn fűrészüzemekre a túlevélű anyagok feldolgozásának a technológiája jellemző, s ez az egysíkú technológia lehetőséget ad a gépesítésre és a jobb anyagkihozatal elérésére. A 15 cm-nél vastagabb rönkanyagból már deszkát készítenek, ezért a pengebeosztásuk sokszor sajátos, a méretre termelés elveinek a figyelembevételével alakul.

Az üzemekbe a nyersanyag 50%-a víziúton, 35%-a autón és 15%-a vonaton érkezik. Jelentős ez azért, mert a víziúton történő szállítás azonkívül hogy olcsó, még a minőségre és a feldolgozási technológiára is kihatással van. Ugyanakkor így a tárolás és a rönkök előzetes osztályozása is könnyebben elvégezhető.

A fafeldolgozás komplex mutatója terén a fűrészüzemek elérték a 82—84%-ot, vagyis a hulladékot is értékes továbbfeldolgozásra alkalmas anyaggá alakítják át, s így csak a fűrészpor és a vissza nem téríthető veszteségek azok, melyek a kihasználási mutatót csökkentik. Finnországban a fűrészpor kémiai feldolgozására hidrolízis üzem nincs, mivel azt nem tartják gazdaságosnak, ezért az a legtöbb helyen elégetésre kerül.

A fűrészárut egyre több üzem száraz állapotban bocsátja ki, ezért az üzemek jelentős szárítókapacitással rendelkeznek. A száraz állapotban kibocsátott fűrészáru részaránya eléri a termelés 75%-át.

A finn fűrészipar a nyersanyag-lelőhelynek megfelelően az alábbiak szerint tagozódik:

a. a) Nagyüzemek — melyek évi 100 000 m³ fűrészárúnál nagyobb mennyiséget bocsátanak ki. Ezen üzemek két műszakban dolgoznak, és a legjobb technikai- és szállítóberendezésekkel vannak felszerelve.

a. b) Középzemek — melyek legtöbbször a nyersanyag-lelőhelyre vannak telepítve és könnyebb berendezésekkel vannak felszerelve, hogy adott esetben mozgathatók legyenek költségesen.

a. c) Kisüzemek — melyek teljesítőképessége 10—25 m³/nap s a lakosság igényeinek kielégítését szolgálják.

A legtöbb fűrészüzemben 4—6, de néhány nagyüzemben 10—12 keretfűrész is van. A nagy- és középzemekben kérgezett anyagot igyekeznek elsősorban felválni, hogy a kelet-

kező hulladékot a továbbfeldolgozás számára minőségileg biztosítsák. Ezt a cellulózipar és a farostlemezipar használja fel elsősorban.

A közép- és nagyüzemek technológiai folyamatai: kérgezés (gyakran előzetes hőkezelés), átmérő szerinti osztályozás, fémkeresés, rönkmosás, keretfűrészelés (prizmázás-visszavágás) hosszolás, minőségi osztályozás, szárítás, raktározás, csomagolás. A keletkező hulladék pedig örlőberendezésbe kerül, ahol azt a továbbfeldolgozásra készítik elő.

A kérgeztést általában különválasztják a technológiai folyamatától, de vannak üzemek, ahol az a folyamatba van beépítve.

A legnagyobb üzemek — 12—14 m³/óra teljesítőképességű keretfűrészekkel rendelkeznek. Az egy munkás által termelt napi teljesítmény 1,6—1,8 m³ fűrészáru között változik.

A fűrészáru-kihozatal 50—57%- között ingadozik, vagyis egy m³ fűrészáru előállításához kb. 1,8 m³ rönköt használnak fel az anyag minőségétől függően.

Vannak üzemek, ahol a kihozatal a 65—68%-ot is eléri, de ezek az üzemek a szélezési hulladékból még különféle fagyártmányt termelnek s ez emeli a kihozatalát. A fahulladék-felhasználás alakulása igen érdekes. A fűrészüzemekben keletkező hulladékok 58%-a továbbfeldolgozásra kerül (cellulóz, farost stb.).

Korábban említés történt a fűrészanyag szárításáról, mely az önköltség 5—7%-át teszi ki, annak ellenére, hogy ma már igen rövid idő alatt szárítják ki a fűrészárut. Az alábbiakban (7. táblázat) felsoroljuk a szárítás időtartamának változását a fafajtól és a kezdeti nedvesgéstartalomtól függően.

7. táblázat

Fafaj megnevezése	Vastagság mm-ben	Nedvesgéstartalom %-ban		Szárítási időtartam, óra
		kezdeti	végző	
Erdeifenyő	25	60—70	6—7	10—12
	50	60—70	6—7	22—28
	25	60—70	6—7	12—14
	50	20—24	6—7	16—18
Jegenyefenyő	32	80	6	10

A szárítás természetesen magas hőfokon történik, mely a gyorsaság mellett az egyenletes szárítást is biztosítja.

b) Lemezipar

A finn enyvezetlemeztelmez-termelés a kapitalista országok között mennyiségi vonatkozásban az ötödik helyet foglalja el. Az üzemek között a legkisebb 1800, a legnagyobb 30 000 m³/év teljesítőképességű. A termelés 95%-át a 10 000 m³-nél nagyobb teljesítőképességgel rendelkező üzemek adják.

A lemezipar által felhasznált nyersanyag 32%-át a 20 cm-nél kisebb átmérőjű nyírfarönkök adják, annak ellenére, hogy a természetes évi hozamnak csak kb. 25%-át használják fel a termeléshez.

A lemeztelmeztermelésnél 1 m³ enyvezetlemeztelmez

8. táblázat

Megnevezés	Rönk	Kérgezett rönk	Hámozott furnér	Száraz furnér	Enyvezett lemez	Csomagolás
Kivágott rönk	100					
Rönk kihozatal	95	100				
Nyersfurnér kihozatal	45	47	100			
Szárazfurnér kihozatal	40	42	89	100		
Enyvezett lemez kihozatal	34	36	75	86	100	
Csomagolás	30	32	67	75	88	100

előállításához 3,6 m³ rönköt használnak. A kihozatali %-ok alakulása — az egyes technológiai műveletek után — a 8. táblázatból látható.

A rövid furnérok felhasználásának fokozásával eléri a 37—40%-os kihozatal. Mivel a kihozatal alacsony, a lemezüzemek mellé faforgácslap-üzemeket is telepítenek újabban. Jellemző tendencia, hogy a fűrészüzemek mellé farostlemez-gyárat, a lemezüzemek mellé faforgácslap-gyárat telepítenek. Ez a szervezés már a további két elsődleges fafeldolgozó ipar nyersanyag-bázisára is utal.

A ragasztáshoz használt kötőanyag felhasználási normája 30—35 g/m², mely 22—23,5 kg/cm² húzószilárdságot biztosít.

A lemezek préselési ideje az alábbi összeállítás szerint változik a vastagságtól (9. táblázat), mivel a préselés előtti nedvességtartalom átlagban 5—6%.

c) Farostlemezipar

A finn farostlemezipar teljesítőképessége a világ össz-farostlemez termelésének 5%-át teszi ki, így igen jelentős tényező, mivel mennyiségben is az 5. helyet foglalja el a kapitalista országok között s a piacon a második legnagyobb exportőr. A finn farostlemezipar termelésének 2/3-a kemény, 1/3-a szigetelőlemez-típus. Ezen belül a minőség és választék legszélesebb skáláján dolgoznak a mindenkori megrendelés szerint.

Az üzemek 50 000 és 25 000 m³ évi kapacitással rendelkeznek, s a jelenleg működő üze-

mek közül csupán egy van önállóan építve, a többi a fűrészüzemek mellé hulladékbazisra van telepítve.

Az üzemek technológiai eljárása egy kivételével a svéd defibrátor-eljárásra van építve, s úgy szigetelő-, mint kemény farostlemez tudnak előállítani minden üzemben. Két üzemben felületkezelő üzemet is létesítettek.

A finn farostlemezek igen jó minőségűek, így a világpiacra keresettek, ezért összehasonlításként a 10. táblázatban közlöm a lemezek néhány műszaki tulajdonságát.

Az adatokból látható, hogy a minőség a felhasználás követelményeit minden területen kielégíti.

Külön ki kell emelni a vízzel és a nedvességgel szemben tanúsított ellenállást, mivel ez az egyik tulajdonság, mely a hazai felhasználásnál is problémákat okozott.

A vízzel és nedvességgel szembeni tulajdonságok változása a kemény és igen kemény lemezeknél az alábbiak szerint alakul (11. táblázat).

A farostlemezek alapanyaga lágylombos- és fenyőhulladék. Különösen jó minőségű farostlemezeket gyártanak 75% nyír- és 25% fenyőarány keverésével. A nyersanyag kérgezetlen, de gyakran a minőség miatt kérgezett anyagot is használnak. A kéregtartalom eléri a 25—45%-ot, de ez a minőséget jelentősen rontja. Ami a fűrészpor felhasználását illeti a farostlemezgyártásnál, azt tartják, hogy 5%-ig a

9. táblázat

Lemezvastagság, mm	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12-től
Présidő, perc	4	5	6	6,5	6,5	6,75	7	8	9	Vast. —5

10. táblázat

Lemez megnevezése	Vastagság, mm	Térfogatsúly, kg/m ³	Hajlítószil., kg/m ² óra C°	Hővezető-képesség, Kcal/m ²	Nedves. elnyelő kép., %	Dagadás, %
Szigetelő	8, 12,5 19	260	28—30	0,039—0,045	12—16	—
Kemény	3,2 4,5, 6,4	850—950	450—550	0,13 —0,15	4—9	10—20
Növelt szilárdság	3,2, 4,8, 6,4	900—1000	550—650	0,13 —0,15	4—9	—
Igen kemény	3,2, 4,8, 6,4	1050—1100	—700	0,13 —0,15	4—9	10—18

11. táblázat

A jell. megnevezése	A vizsgálat módja		Kemény	Igen kemény
			farostlemez	
Víznyelőképesség, %-ban	3 hét,	100 φ	14—25	14—25
	2 óra,	20 C° víz	3—8	3—6
	24 óra,	20 C° víz	25—35	20—35
Vastagsági dagadás, %-ban	3 hét,	100 φ	10—15	12—16
	2 óra,	20 C° víz	2—5	2—4
	24 óra,	20 C° víz	10—20	10—18

minőséget lényegesen nem befolyásolja, de azon túl már nem érdemes felhasználni.

A nyersanyag-kihozataluk abszolút száraz súlyra vetítve a 80—90%-ot is eléri. Az egy munkás egy napra eső termelése kb. 0,50 t/fő.

Az üzemek beruházásának aránya: 71% gépek és berendezések, 29% épület és egyéb szükséges berendezés.

Egy tonna farostlemez előállítására 630 kilowatt óra jut.

Érdekes az önköltség megoszlása, de itt figyelembe kell venni a kapitalista szemléletet. Az egy tonna farostlemez előállítására eső költségek %-os megoszlása az alábbi:

nyersanyag	28 %
előállítás (ebben van a munkabér)	43 %
energia	9 %
vásárolt fűtőanyag és gőz	13,5%
kiegészítő, javító anyagok	2 %
javítás	2,5%
csmagolás	2 %

Éppen a magas előállítási költségek azt mutatják, hogy még további mechanizálás szükséges a farostlemezgyártásban s a gépgyárak most ezt vizsgálják.

A finn farostlemezgyártás fejlesztésének főbb irányai a nyersanyag-felhasználás javítása, az elhasznált berendezések kicserélése, különösen a defibrátoroknak, Bauer-malmoknak, vákuummal működő lapformáló berendezés felszerelése.

d) Faforgácslap-ipar

A finn faforgácslap-ipar a legfiatalabb elsődleges ffeldolgozó iparágak közé tartozik. Mindössze 12 éves múlta tekinthet vissza, de ugyanakkor rendkívül rohamosan fejlődik. Jelenleg 6 üzem állít elő forgácslapot évi 150 000 m³ kapacitással. A legnagyobb kapacitású üzem 50 000 m³-es, a legkisebb 16 000 m³ teljesítőképességű. A termékeik 1/3-át exportálják. A termékek mennyiségének előállítása 95%-ban periodikusan működő préseken, míg a többi dugattyús préseken történik. A Bartrev-rendszerű faforgácslap gyártástechnológiájáról azt tartják, hogy az nem elég megbízható.

A finn faforgácslap-üzemekben 1 m³ termék előállításához 1,25—1,50 m³ nyersanyagot használnak fel. A kihozatal 80—90% között változik. Jelenleg a 4—7 cm átmérőjű faanyagot is felhasználják.

Ragasztóanyagként karbamid-formaldehid

műgyantát használnak, ammóniumklorid edzővel. Ezenkívül a ragasztóanyagba 1,5%, 50% koncentrációjú paraffinemulziót is adagolnak, hogy a lapok nedvességgel szembeni ellenállását fokozzák.

A kész lapok felületkezeléséhez furnért és néhány esetben vékony farostlemezt használnak, melyek a lapok szilárdságát igen nagy mértékben megnövelik.

1 m³ faforgácslap előállításához felhasználnak 1,5 tonna gőzt, 160 kilowattórát, továbbá 4 közvetlen munkaórát, és ez igen jó gazdaságossági eredményt biztosít.

3. A MEGTEKINTETT ÜZEMEK RÖVID JELLEMZÉSE

A kutatás-szervezés tanulmányozása mellett a tanulmányút célkitűzése volt az egyes üzemek termelőberendezéseinek és technológiájának tanulmányozása is. A jelen tanulmányút során azonban elsősorban az általános kérdések tanulmányozására volt lehetőség, mivel a részletes vizsgálódásra csak igen rövid időt adtak. Az egyes üzemekben szerzett tapasztalatokról az alábbiakban adok rövid tájékoztatást.

Lohjala városában megtekintettem az OY Fanér AB lemezgyárat, továbbá Lohjanvesistön Mestä OY fűrészüzemet.

Az OY Fanér AB üzem évi 25 000 m³ kapacitással kizárólag enyvezettlemezt és bútorlapot állít elő. Az enyvezettlemezek nyírfából, míg a bútorlapok hámozott belső fenyőfából nyírfalemez borítással készülnek. Az üzem termékeinek 75%-át exportálja. A termékek minősége igen jó s igen magas termelékenységgel állítják elő. A felhasználandó nyersanyag tárolása a tóban történik, ahonnan az ismert technológiai folyamatokon keresztül részben folyamatosan, részben négykerékű szállítóeszközön a hámozógépekhez kerül. Az anyagot előre nem kérgezik le s a hámozógépekre történő befogás után — amíg az a körkeresztmetszetű hengerfelületet el nem éri — a keletkező hulladék anyagot egy folytonosan mozgó szállítószalagra ejtik, mely azután továbbítja az aprítóberendezéshez. A rönkök befogása rönkközpontosítóval történik, melynek jelentősége az alacsony átmérő miatt igen nagy. A központosítóban azonban az adagolás nem mechanizált. Bár a hámozógépek nem a legmodernebbek, mégis valamennyi alkalmas arra, hogy igen kis átmérőjű maradékhenger-hulladékkal dolgozzon. A

maradékhenger átmérője 6—8 cm, melyet azután rövid darabokra vágva egy kb. 50 cm hosszúságú, kis hámozógépen tovább hámoznak. A végső maradékhengert továbbfeldolgozásra a faforgácslap-gyáraknak eladják. A lehámozott furnérszónyeg-tartalékoló- és továbbító szalagon kerül az ollókhoz, mely a kezdeti szakaszban kézi-, a teljes szélesség kialakítása után automata berendezés vezérlésével vágja az anyagot pontos méretre. A lemez méret az északi országokban megszokott kvadrátos 1700×1700 mm. Az ollózás után az elszedés kézzel történik. A lemezek szállítása ugyanolyan technológiával történik, mint hazai viszonylatban. A ragasztás igen tekintélyes részét véralbuminnal, míg a másik részét fenol- és karbamid gyantával végzik. Ragasztás után a méretrevágás, csiszolás és osztályozáshoz az anyagok szállítása a legtöbb esetben fizikai erő igénybevételével történik. Ez azonban azt is jelenti, hogy a szállítás mechanizálásának foka viszonylag alacsony. A folyamatos termelés kialakítására való törekvés nem látható, mivel az anyagmozgatás igen bonyolult. Csomagolóanyagként védőlapoknak kb. 8—10 cm széles furnércsíkokból összefont anyagot használnak, s csak az éleket védik deszkával. A csomagolás és összekötözés egyébként teljesen mechanizált. Sajnos, úgy a technikai, mint a technológiai kérdések részletes tanulmányozására nem volt lehetőség, mivel az üzem megtekintésére mindössze 25 percet engedélyeztek.

A fűrészüzem a furnérüzemtől kb. 2 km távolságra ugyancsak a tó partján terül el s a nyersanyag tárolása itt is a vízben történik. A nyersanyag egy része a vízben, más része vasúton s csak igen kis hányada kerül gépkocsin beszállításra. Az üzem évi teljesítőképessége kb. 30 000 m³ fűrészáru, ill. építőanyag alkatrész (hajópadlók, ablaktok, tartógerenda stb.). A fűrészelési technológia sajátos s a mechanizálást és a gépesítést tekintették fő céljuknak, ugyanakkor igen egyszerű eszközökkel. A technológiai folyamat során a tóból kiemelt rönköt lánctranszportőr szállítja a kérgezógéphez. A kérgezógép igen jó hatásfokkal dolgozik s e típus (körkéses) a legjobbak közé sorolható a világon. Kérgezés után a rönk visszakerül a tóba, ahol keresztülhalad egy szilánkkereső berendezésen, mely a vízben van elhelyezve s az esetleges fémes anyag esetén egyidejűleg fény- és hangjelzést ad. Az áthaladás után a rönköt osztályozzák, majd az osztályozásnak megfelelően adagolják a rönköket a keretfűrészekhez. A keretfűrészek elhelyezése mintegy két emelet magasságban van s ide egy ív alakú lánctranszportőr szállítja a rönköt. Az üzemben 3 keret dolgozik, melyből kétfő visszavágásos, egy élesvágásos technológiával termel. Rendkívül nagy értékű előtolással dolgoznak. A visszavágásos technológiánál a szélső darabok lehullanak s egy keresztirányú transzportőr azokat a körfűrészekhez szállítja, ahol a megfelelő szélezés megtörténik. A szélezési hulladék az-

után továbbítószalagon az aprítóberendezéshez kerül. A második keretfűrész utáni kész anyagok az osztályozóba, míg a leeső anyagok ugyancsak a körfűrészekhez kerülnek. Az utóbbiak egy emelettel lejjebb vannak elhelyezve a gravitációs szállítási elv kihasználása miatt. A kész anyagot egy keresztirányban mozgó, hosszú lánctranszportőrön osztályozzák, ahol is annak egyik végét körfűrészszel derékszögbe is vágják. Ezután egy másik ellentétes irányban mozgó szalagra kerül az anyag s ott a hosszirányú osztályozást is elvégzik, majd a megfelelő hosszúságra vágják. Ebben a szalagban beépítve az impregnáló berendezés is, ahol azok az anyagok, melyeket impregnálnak, egy áztatómedencén haladnak keresztül (KY—5 pentaklorfenol), majd az impregnált anyagot hossz- és vastagsági osztályozás után szállító-kocsira rakják s a megfelelő tárolóhelyre szállítják.

A fűrészáru tekintélyes részét az üzemből jól működő, 8 db szárítókamrában kiszárítják légszáraz állapotig, majd azután kerül szállításra, ill. továbbtárolásra. A fűrészáru-termelési folyamatok folyamatossá tétele igen egyszerű mechanizmusokkal történt. Elsősorban a gravitáció elvén alapuló szállítási lehetőséget használják fel, ezért a keretfűrészek igen magasan vannak elhelyezve s az anyag a további megmunkálás folyamán egyre alacsonyabb szintre kerül, míg végül is a készáru-téren máglyában a földön van elhelyezve. A keretfűrészhez viszonyítva egy emelettel lejjebb vannak elhelyezve a körfűrészek, melyek a szélező szelvényáruk méretrevágását hivatottak ellátni, ha arra szükség mutatkozik. A hulladék azonban már a szalagos továbbítókon az aprítóberendezéshez kerül, ahol papírgyártás céljára alkalmas nagyságú, darabos hulladékot készítenek belőle. A hulladékok igen kevés, de azt is tovább feldolgozzák. A kéreggel azonban nem tudnak mit csinálni s többéves kéregmennyiség az üzem területén tárolódik. A fűrészáru-kihozataluk 65%, mely igen jónak mondható, ugyanakkor termelékenyséjük is igen jó, mivel 1,6 m³ faanyag-termelés esik naponta egy főre.

A Viala városban megtekintett üzem enyvezettlemezt és faforgácslapot állít elő. Az üzemek külön elszámolással dolgoznak, így az eredményeik is külön-külön értékelhetők.

Az enyvezettlemezt gyártó üzem 25 000 m³ évi terméket állít elő, s nem sokban különbözik a már korábban leírt üzemtől, néhány általános szempontra azonban fel kell hívni a figyelmet. Így:

a rönköket kérgezik s vastagság szerinti osztályozás után kerülnek a hámozógépre. Azok a hámozógépek, melyek a kis átmérőjű rönköket hámozzák, nincsenek ellátva tartalékolószalaggal, mivel a gyakori ki- és befogás esetén a munkásoknak van idejük a hámozott furnér feldarabolására. Természetesen itt sem csévélik az anyagot;

a ragasztóanyagot — karbamid műgyanta — megfestik, hogy ezáltal az esetleges hiányos felhordást azonnal szemmel láthatóan is érzékeljék;

bár a mechanizálásra való törekvés nem látható, mégis igen magas termelékenységgel dolgoznak. 1 m³ termék előállítására átlagosan 30 munkaórát fordítanak;

külön említésre méltó a hibák kijavítása a felületen. Ezeket egy viaszanyaghoz hasonló anyagból elektromos melegítővel, olvasztással tömítik be, így igen tartós és szinte szemmel észrevehetetlen tömítést érnek el.

A faforgácslap-gyár az enyvezettlemezgyártásnál keletkező hulladékot és aprítás után a maradékhengert dolgozza fel forgácslappá. A gyár termelése 50 000 m³/év, melyből 10 000 m³ Okál-típusú lap. A további szükséges anyagot a kis átmérőjű nyírfaágak és a hámozásra alkalmatlan rönkökből kapják. Az arány kb. 50—50%. A gyár felszerelése rendkívül modern s az alkalmazott technológiájuk is figyelmet érdemel. Így elsősorban a forgácsaprítás méretei azok, melyek igen ügyesen vannak megválasztva (karcsúsági fok 117), hogy a legjobb szilárdságú lapot tudják előállítani. Ugyancsak említésre méltó, hogy a faanyagot igen alacsony, 2—3% nedvességtartalomra szárítják le és erre hordják fel a kötőanyagot. A ragasztóanyag karbamid gyanta, adagolása automatikusan történik. A forgácslapba kevés paraffin-emulziót visznek be, hogy víztaszító-képességét növeljék. A paplanterítés új módszere rendkívül egyszerű s a kész lapok felületének kialakítására minőségi szempontból döntő hatással van. A préseles egy 15 etagos Siempelkamp-f-préssel történik, melynek zárásideje kb. 50 másodperc. A technológiában a gőzölkéses eljárást csak félig alkalmazzák, vagyis a paplannak csak egyik felületére visznek fel kb. 100 gramm vizet négyzetméterenként. Igen magas termelékenységgel dolgoznak. Egy m³ for-

gácslap előállítása — közvetlen munkaórákban számítva — 4 óra: Anyagkihozataluk 80%. A modern technikai berendezés ellenére viszonylag magas, 5% selejttel dolgoznak, ami elsősorban a lapok robbanásából adódik. Ezen lapokat azután feldarabolják s a préselesi irányra 90°-kal elforgatva, nyírfurnér borítású bútorlapot készítenek belőle. A faforgácslapok egy részét felületkezelik. Igen egyszerű, a lakköntő gépekhez hasonló berendezéssel a felületre poliklórvinilacetát-ot hordanak fel 250 g/cm² mennyiségben, majd egy lehűzőkés segítségével a felhordott anyagot lesimítják s kb. 30 C fokon a felületre égetik. Az így kapott felület rendkívül tetszetős s minden igényt kielégít. A háromrétegű lapok és az Okál-típusú lapok műszaki tulajdonságai a következő összeállításokból láthatók, és ezekből megállapítható, hogy azok minősége nemzetközi viszonylatban is igen jó.

A vialai faforgácslap-üzemben gyártott lapok egyes műszaki tulajdonságai

9 mm	6,3 kg/m ²	9 mm	32 lemez
12 mm	8,4 kg/m ²	12 mm	24 lemez
16 mm	10,7 kg/m ²	16 mm	18 lemez
18 mm	12,0 kg/m ²	18 mm	16 lemez
19 mm	12,7 kg/m ²	19 mm	15 lemez
22 mm	14,8 kg/m ²	22 mm	13 lemez
25 mm	16,8 kg/m ²	25 mm	11 lemez

A fenti adatok a Finn Állami Tudományos és Technikai Intézet által végzett vizsgálatokból, valamint az üzemben lefolytatott próbákból származnak. Ezeknek az volt a célja, hogy a Vialaboard-lemezek gyártásánál biztosítsák a minőségi tulajdonságok állandóságát.

A vialai faforgácslap-üzemben gyártott furnérral borított, Okál-típusú faforgácslapok műszaki tulajdonságai — melyek az egyesített állami műszaki kutatóintézetek és a külföldi intézetek, valamint az üzemi gyártás tapasztalatai alapján lettek összeállítva — a következők:

Két oldalról nyír furnérral borított lemezek

12. táblázat

	19 mm-es lemez	43,5 mm-es üreges lemez	67 mm-es üreges lemez
Vastagsági tűréshatár	±0,12 mm	±0,15 mm	±0,22 mm
Térfogatsúly	n. 660 kg/m ³	n. 415 kg/m ³	n. 380 kg/m ³
Lemez négyzetmétersúly	n. 12,5 kg	n. 18,0 kg	n. 25,5 kg/cm ²
Hajlítási szilárdsági érték:			
a) rostirányban mérten	380 kg/cm ²	190 kg/cm ²	111 kg/cm ²
b) rostirányra merőlegesen mérve	181 kg/cm ²	72 kg/cm ²	55 kg/cm ²
Húzószilárdsági érték:			
a) rostirányban mérve	142 kg/cm ²	—	—
b) rostirányra merőlegesen mérve	93 kg/cm ²	—	—
Nyomószilárdsági érték:			
I. A lemez síkjával párhuzamos irányban mérve			
a) rostirányban	—	73 kg/cm ²	48 kg/cm ²
b) rostirányra merőlegesen	—	57 kg/cm ²	40 kg/cm ²
II. A lemezszikra merőleges irányban mérve	—	64 kg/cm ²	68 kg/cm ²

Keményiségi fok ugyanaz, mint a nyírnél.

Janka-keményiségi értékmerce szerint

440 kg

Szegszilárdsági értékek

Peremszorítószilárdsági érték 2,8 mm Ø szeg 19 mm-es lemez	
6 mm-es távolságban a lemez- peremtől	71—114 kg
12 mm-es távolságban a lemez- peremtől	180—200 kg
18 mm-es távolságban a lemez- peremtől	276—245 kg

Adhéziós szilárdsági érték 19 mm-es
lemeznél

A lemez síkjára merőlegesen	21 kg/cm
A lemez élére rostirányban	27 kg/cm
A lemez élére rostirányra merőle- gesen	23 kg/cm

- Különleges standard-méreték
- Vastagság
- Vastagsági tűrési határ
- Térfogatsúly
- Víztartalom
- Ellenállás a hajlítással szemben
- Ellenállás az oldalirányú húzással szemben
- Ellenállás a lapokra merőleges irányban ható húzással szemben
- A felületbe bevert szeg szegtartó szilárdsági értéke
- Az éllap szegtartó szilárdsági értéke
- Csavartartóssági szilárdsági érték
 - ha a csavar a felületbe van erősítve
 - ha a csavar az éllapba van erősítve
- Vastagsági dagadás 2 órán át történő vízbemerítés után. DIN 6871.
- Szélességi- és hosszúsági dagadás 24 órás vízbemerítés után
- Hővezető-képességi együttható
- Hangszigetelés
- Átlagsúly a vastagság szerint és a lemezek száma kötegenként:

Csavartartó szilárdság

Adhéziós szilárdsági érték 19 mm-es
lemeznél :

A lemez síkjára merőlegesen	8,3 kg/mm
A lemez élére rostirányban	6,9 kg/mm
A lemez élére rostirányra merőle- gesen mérve	6,6 kg/mm

Hővezetőképesség :

0,08—0,16 kcal/m. h. C°

Az égési készség ugyanolyan, mint a vonatkozó fajfajánál

Hangtechnikai sajátosságok :

Hangszigetelő készség	17—35 decibel
Hangnyelző készség	0,035—0,8

152×365 cm

9, 12, 16, 18, 19, 22, 25 mm,
±0,3 mm

9 és 12 mm, 700 kg/m³

16—25 mm, 670 kg/m³

16—25 mm, 670 kg/m³

8—10%

180—240 kilopont/cm²

110—130 kilopont/cm²

4— 6 kilopont/cm²

20 kilopont/cm²

10 kilopont/cm²

8 kilopont/mm

5 kilopont/mm

6 % alatt

0,2%

0,076 Kg.kal/m.óra C fok

28.3 decibel

A faipari gépek fejlődésének és tervezésének irányelvei*

DR. LUGOSI ARMAND

egyetemi docens

A faipari gépek fejlődésének és tervezésének irányelveit besűríteni maradéktalanul egy egyórás előadásba nem lehet. A teljességre való törekvés helyett azokra a lényegesebb jelenségekre és befolyásokra térek ki, amelyeknek révén a technológiai gépek fejlődtek és eljutottak jelen állapotukig.

A faipari gépek fejlődését döntő módon a gépi jellegű kutatások határozták meg. Ennek a ténynek a felismerése igen fontos a kérdés vizsgálatakor, hiszen ez szabta meg tulajdonképpen a fejlődés ütemét, az elért eredmény mértékét és tartósságát.

A faipari gépek fejlesztését tehát nem ötletek vitték előbbre, hanem komoly kutatások. Áll ez a tétel mind a faforgácsoló szerszámgépekre, mind az egyéb gépekre.

* A FATE Soproni Csoportja 10 éves jubileumi ülésén elhangzott előadás

Nagy általánosságban vizsgálva a faipari gépek fejlődését, tulajdonképpen három korszakra osztható e fejlődés:

- I. korszak: tart 1860—1880 évekig.
- II. korszak: kb. 1880—1940.
- III. korszak: kb. 1940. évek közepétől napjainkig.

Az I. korszakban, a múlt évszázad végéig fejlődtek ki tulajdonképpen az alapmégmunkálási eljárások, a fűrészelés, gyalulás, marás, csiszolás, fogazás, hajlítás, préselés stb. Az ebben a korszakban épített gépek, alapelvei működésüket tekintve lényeges változáson nem mentek át a mai napig, legfeljebb egyes szerkezeti egységek korszerűbbek, de ez az alpműködési elvet lényegileg nem befolyásolta.

A II. korszakban, amely lényegileg a II. világháborúval zárult, indult meg az a folyamat, amely az univerzális jellegű szerszámgé-

peket, célgépekkel helyettesíti. E korra jellemző, hogy a gépek teljesítményét (forgácsolási sebesség, előtolási sebesség, beépített motor-teljesítmény) rohamosan fokozták, de az egyes teljesítményfokozó intézkedéseket kutatások előzték meg, melyek eredményeit alkalmazva, a gépgyárak növelt teljesítményű, de még univerzális jellegű gépekkel árasztották el a világpiacon.

Ennek a korszaknak a másik fő jellemvonása — a faipari gépek fejlődése szempontjából — az volt, hogy a gyártástechnológiák kialakítása során szakítottak a régi elvvel, mely a meglévő géptípusokra építette fel a gyártástechnológiát, századunk negyvenes éveinek elejétől a kutatások eredményeképpen kialakított technológiáknak megfelelő faipari gépek gyártását kezdték meg. A gépszerkesztési elveket a kialakított technológiák alá rendelték. Ennek a korszaknak a befejező évtizedeitől kezdve tehát az új technológiai eljárásoknak megfelelő, új típusú, célgépszerű, faipari gépek jelentek meg a világpiacon.

A III. korszakban a faipari gépek konstrukciós fejlődése követte a gyártástechnológia fejlődését és igazodott a folyamatos, szalagszerű gyártástechnológiák követelményeihez, megjelentek azok a célgépek, melyek konstrukciós adottságaiknál fogva alkalmasak lettek arra, hogy beépítésükkel gépsorokat alakítsanak ki, lehetőség nyílt e gépek önműködő szabályozására és vezérlésére. A faipari gépek szerkesztésébe bevonultak a különböző vezérlési problémák, az elektromos, elektronikus, elektropneumatikus, elektrohidraulikus stb. szabályozó- és vezérlő egységek. Megoldották az egyes gépek távvezérlésének komplikált feladatát is. A világszerte jelentkező munkaerőhiányt nagytermelékenységű, automatizált kiszolgálású gépek és gépsorok gyártásával és üzembeállításával igyekeztek kiküszöbölni. Szükségszerűen megjelentek a gépek és gépsorok működéséhez igazodó, azokkal a szinkronsávokon belül dolgozó, kiszolgáló-, anyagszállító berendezések, különböző technológiai adottságokhoz igazodóan.

Erre a korszakra is jellemző — és jellemző kell, hogy maradjon a jövőben is — az a törekvés, hogy a faipari gépek konstrukcióját a technológiai követelmények alá kell rendelni. Így jöttek létre az újabb technológiai gépek, mint pl. a különböző felületkezelő gépsorok, a különböző, forgácslap-, pozdorjalap- és farostlemezt gyártó és kikészítő önműködő gépsorok stb.

Erre a korszakra jellemző a gépek pontosságának növelése is. A faiparban meghonosodó és mindjobban elterjedő sorozatgyártás megköveteli a faalkatrészek cserélhetőségi elvének megvalósítását, ez pedig adott tűrésmezőkön belüli megmunkálási pontosság elérését írja elő. A gép pontosságát fokozni kellett a teljesítmény emelésével párosulva. Ez viszont a gépek világpiacon történő árának növelését vonta maga után. A fel-

használók viszont — beruházási lehetőségük maximális kielégítésére — törekedtek a jó és olcsó gépek megvételére. E két ellentétes követelmény kielégítésére a faipari gépgyárak komoly kutatások eredményeinek felhasználásával a pontosság fokozása mellett csökkentették a fajlagos gépsúlyokat. E célból a kritikus lengési merevség környezetében határozták meg a gépalkatrészek és gépszerkezetek méreteit. A nagy termelékenység nagy gépigénybevételt vont maga után, és a csökkentett merevségű alkatrészek ezeknek a megnövekedett igénybevételeknek csak úgy állhattak ellen, hogy tovább növelték a gépek alkatrészeinek és szerkezeteinek a pontosságát, törekedve a lehető legnagyobb tartós pontosság elérésére. Nyilvánvaló, hogy a pontosságot most már nem a technológia által megkövetelt gyártási pontosság, hanem a gép tartós pontossága által megkövetelt nagyobb géppontosság betartása írta elő. A faipari gép tehát, ha a gépészeti pontossági követelményeknek megfelel, úgy mindenkor meg kell, hogy feleljen a gyártástechnológia pontossági követelményeinek, amely kisebb, mint a faipari alkatrészgyártási pontosság követelménye.

Erre a korszakra tehát az alábbiak jellemzők:

- a gépszerkesztés a gyártástechnológia alá van rendelve,
- a gépek és gépsorok önműködő szabályozó és vezérlő, valamint távvezérlési egységekkel vannak felszerelve,
- a gépekkel egybeépített, velük szinkronban működő anyagszállító berendezések létesítése,
- a gépek tartós pontosságának növelése az alkatrész pontosság fokozásával.

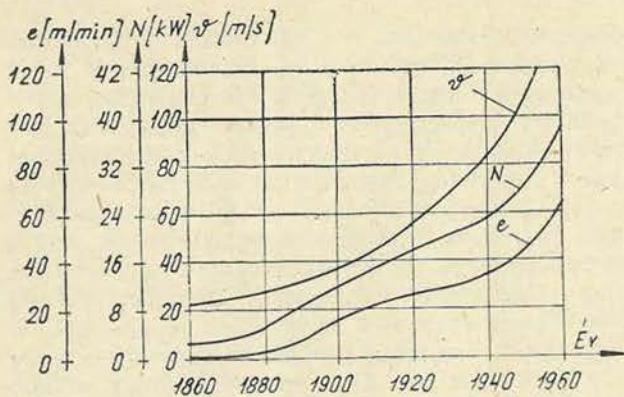
Vizsgáljuk meg közelebbről hogyan fejlődtek a faipari gépek főbb típusai, szem előtt tartva az eddig elmondottakat.

1. KÖRFÜRÉSZGÉPEK

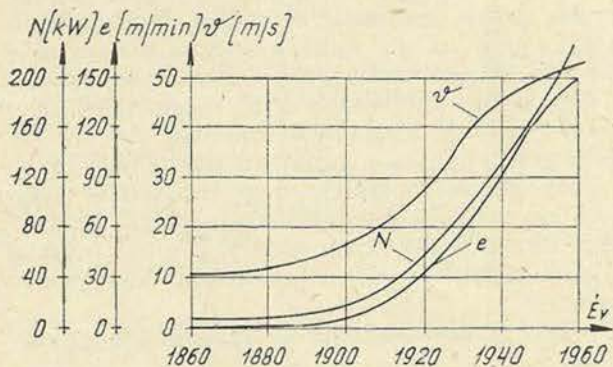
Univerzális jellegénél fogva a hagyományos, egylapú körfűrészgéppel foglalkozni nem célszerű, hiszen azokat már szükségszerűen kiszorították a célgépek, a többlapú szélező, lécvágó, formatizáló stb. gépek. Fejlődés szempontjából az 1. ábra mutatja az utóbbi 100 év történetét. A v forgácsolási sebesség, az e előtolási sebesség és az N beépített teljesítmény nagyobb mérvű növekedése az 1900-as évek elejére esik, amikor gépi előtolóművel látták el a körfűrészgépeket. További rohamos fejlődést hozott az 1940-es években Bersadskij, Lapin, Kivimaa stb. kutatásai révén megjelenő ritkafogú körfűrészlap, mely lehetővé tette a paraméterek értékének gyors növelhetőségét. A fejlődés e téren még nem állt meg.

2. SZALAGFÜRÉSZGÉPEK

A fejlődés ütemét a 2. ábra mutatja. A forgácsolási sebességnek a $v = 30$ m/s-érték fölé való emelése elsősorban hasítószalagfűrész gépeken következett be szegecselt, hengerelt acél



1. ábra



2. ábra

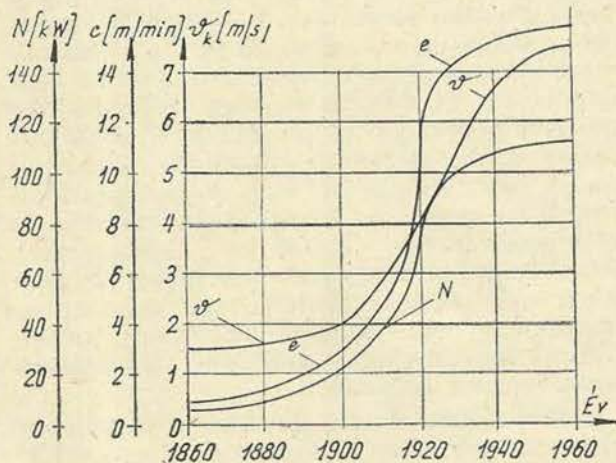
szalagvezető tárcsák beépítésével. Az előtolási sebesség növelését hosszú ideig gátolta a kellő merevségű fűrészlap hiánya. A kritikus előtolási erő növelésére a nagy merevségű lapok gyártása csak az 1920-as évek derekán kezdődött. Az $e = 144$ m/min. előtolási sebességet exota rönkök rönkhasító szalagfűrész gépen való felfűrészeléskor érték el 3000 mm tárcsaátmérőjű géporiáson, melynek beépített teljesítménye $N = 230$ kW. A lapban ébredő belső feszültségek és a kritikus előtolási erő számszerű értékének Sugihara japán kutató által történő megállapítása lehetőséget nyújtott a szerszámanyag ötvözőinek, szilárdsági- és rugalmassági mértékeinek pontos beállítására és ezen keresztül a gépteljesítmények további fokozására. Az előtolási sebességek további növelésének határt szabott a gép kiszolgálása. A gépesített, sőt automatizált rönkhasító szalagfűrészgép üzemek és berendezések kapacitási szempontból nem valószínű, hogy további előnyök biztosítására adnának lehetőséget. Erre mutat egyébként a 2. ábrán v és e görbéinek aszimptotikus irányzata a vízszinteshez képest.

Újdonságot a gépépítésben Giovanni Lombardi által 1954-ben ismertetett „szimmetrielv” jelentette. Ennek alapján a gép tárcsáinak tengelyeit nem vízszintesen, hanem egymáshoz képest szimmetrikusan, ferdén építik be, így biztosítva a fűrészlap kedvezőbb belső feszültségi viszonyait.

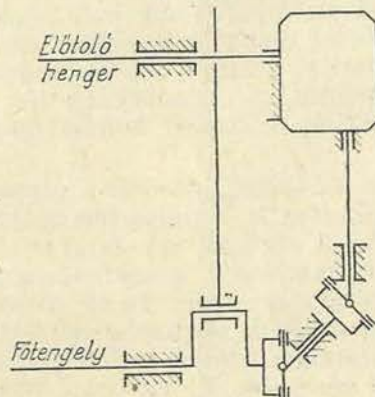
3. KERETFŰRÉSZGÉPEK

A keretfűrészgépek főbb jellemzőinek fejlődését a 3. ábra szemlélteti.

A v_k átlagos szerszámsebesség, tehát gyakorlatilag a forgácsoló sebesség rohamos növekedése az 1910–1950. évekre esett. Ebben az időszakban, de főleg az 1950-es években megjelentek a gyorsjáratú keretfűrészgépek $v_k > 6$ m/s szerszámsebességgel. Ez elsősorban a lendítőerők pontos számításának volt köszönhető, valamint az 1. és 2. rendű tömegkiegyenlítésnek. Az előtolási sebességek fokozása csak akkor vált lehetségessé, amikor a keretfűrészgép kiszolgálását gépesíteni kezdték az 1920-as években. Az 1940-es években a gépesítés elérte azt a szintet, hogy a keretfűrészgép előtolási sebességét tovább nem volt érdemes növelni. A kézi munkák gépesítése és a műveletek távvezérlése a korszerű keretfűrészgép rönkkocsijáról, korszerűbbé tette a gépet, lényeges kapacitásnövekedés elérése nélkül. A gépkapacitás tehát kismértékben növekedett az állásidők egy részének csökkentése révén. A prizmázáskor szükséges fűrészlaposztás átállításának üzemküzbeni távvezérelt lebonyolítása, a rönkkocsiról távvezérelt előtolási sebesség-változtatás, a felső hengerek mozgatása, a lánctranszportőr kidobójának rönkkocsiról való működtetése stb. az állásidő csökkentését és a kényelmesebb munka elérését célozza. Lényeges kapacitásnövekedést ezek mellett a mindenkori rönkadottságoknak megfelelő, és a forgácsolási erő nagysága által vezérelt előtoló mű adná, az erre vonatkozó kísérletek azonban még nem vezettek kellő és egyértelműen alkalmazható eredményekre.

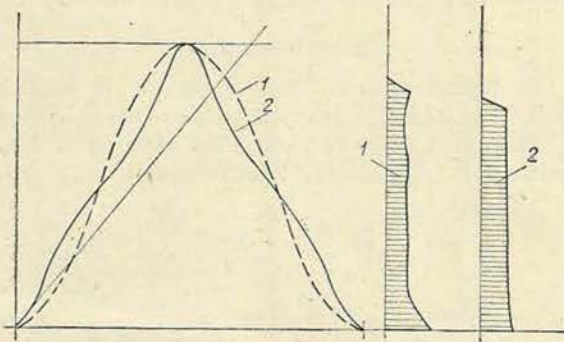


3. ábra



4. ábra

A keretfűrészgépek előtolóműveinél az egyszeres és kétszeres szakaszos előtolást mindjobban kiszorította a folyamatos előtolómű, melynek egyik általánosan ismert hátránya az alsó keret-holtpont körüli rohamos forgácsvastagság-növekedés. Egy öt-hat évvel ezelőtt megvalósított Kardan-csuklós előtolómű, mely a 4. ábrán látható, kiküszöböli ezt a hátrányt. Legnagyobb előnye, hogy azonos fűrészlap-előhajlás mellett úgyszólván teljesen megszünteti a keret „felfelé” lökete alatt a fogcsúcsok súrlódását a fűrészelési rés aljához. A hagyományos, dörzstárcsás, valamint a korszerű Kardan-csuklós előtolómű-indikátordiagramját az 5. ábra mutatja, melyben 1 a dörzstárcsás, 2 pedig a Kardan-csuklós előtolómű görbéje. Az ábrán külön feltüntettem a forgácsvastagság alakulását is.



5. ábra

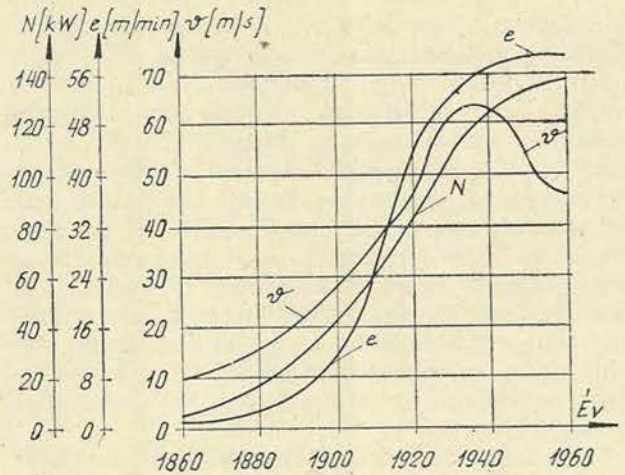
A forgácsoló erők járatmenti egyenletesebb elosztására Eero Kivamaa 1961-ben újabb keretfűrészgép-megoldást javasolt, mely szerint a keret két felfüggesztő lengőrúdra és egy forgattyús hajtómű-karra volna felfüggesztve. Ez utóbbi megoldás egyelőre még kísérleti stádiumban van.

4. GYALUGÉPEK

A hagyományos egyengető- és vastagsági gyalugépek lényeges fejlődésen nem mentek át a működési alapelv és a szerkezeti felépítést tekintve. A késtartótengelyek területén azonban lényeges fejlődés tapasztalható. Az 1950-es években jelent meg a világpiacon a hidraulikus késtartótengely, melynek lényeges előnye a kérésere idejének nagymértékű csökkentése, a baleseti veszély csökkenése mellett. A hidraulikus késtartótengely a folyadéknyomásos fűrészlapfesztítő elvén működik.

A gyalugépek fejlődését egyébként a 6. ábra mutatja.

A fejlődést jelző v forgácsolási sebesség diagrambeli görbéje jelzi többek között a forgácsolási elmélet hatását a gépkonstrukciókra. Látható, hogy az 1930-as években elérték a $v = 62$ m/s-értéket. Az 1940-es években viszont bevezették és meghatározták a gazdaságos forgácsolási sebesség értékét, amely a már elért sebességnél kisebb volt. Az 1950-es évek elejétől a gépek már a gazdaságos forgácsolási sebesség mellett működtek, csökkentve az elért szintet. A nagy forgácsolási sebesség elérését egyébként a biztonsági, vékony késekkel



6. ábra

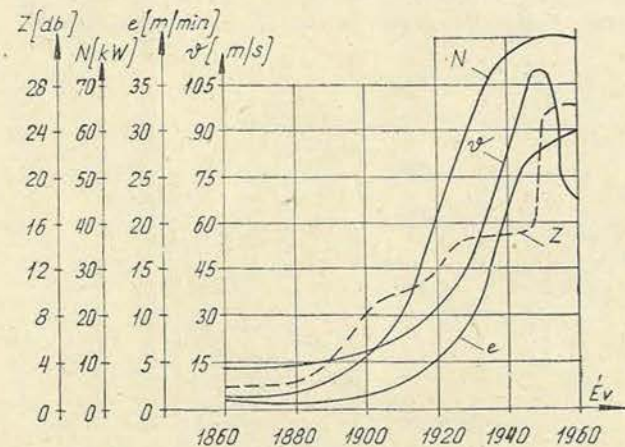
felszerelt gyalugépkéstartó tengelyek megjelenése tette lehetővé.

Az előtolási sebesség — és ezzel a gépkapacitás — nagymértékű növelése akkor vált lehetővé, amikor az 1910-es években egyértelmű összefüggést állítottak fel a megmunkált felület simasága és az egy késélre eső előtolás között. Növelve a kések számát a tengelyen, azonos felületi simaság mellett nagymértékben növelték az előtolási sebességet.

5. MARÓGÉPEK

A fejlődést a 7. ábra szemlélteti. A forgácsolósebesség alakulásának lefolyása azonos a gyalugépekével.

A faipari gépek konstrukciója területén talán a marógépek csoportjának fejlődése az, amelyre jellemző a célgép-szerkesztési irányzat. A klasszikus, egysoros és kétsoros asztalmarógépeket már az 1920-as években kezdik kiszorítani a célgép jellegű marógépek, az egyoldalas, majd a gépi előtolású, kétoldalas csapolómarógépek, az 1940—1950-es években pedig a kétoldalas, összetett csapolómarógépek (Alleskönner), melyeket az 1950-es években már felszerelnek egy egész sor elektropneumatikusan vezérelt segédzszámegységgel. A szerszámegységek száma a gépen elérte a 26-ot,



7. ábra

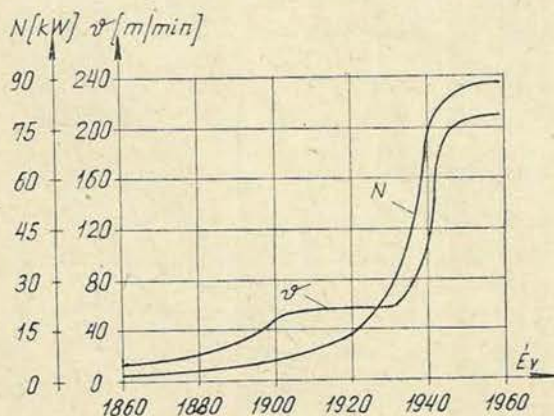
a beépített motorteljesítmény pedig a 80 kW-ot. Ezek a gépek már alkalmasak voltak arra, hogy azokat folyamatos, gépesített, sőt részben automatizált technológiai gépsorokba beilleszessék. A szerszámorsók meghajtási területén már az 1920-as években elterjedt a 100—400 Hz frekvenciájú árammal táplált, beépített villanymotor, mely lehetővé tette a percnkénti 24 ezer fordulatot. A nagy fordulatszámok viszont azonos forgácsolási sebesség mellett igen kis szerszám élkörátmérők alkalmazását tették szükségessé, ez pedig kedvezően hatott, főleg a keményfémlapkás, és a keményfém-szerszámok kialakítására és alkalmazására.

Ezeknek a nagyteljesítményű, sokfejes marógépeknek a gépi pontosságát fokozták, a tartós pontosság növelése érdekében, így a rajtuk készült alkatrészek gyártási pontossága megfelelt és megfelel a legmagasabb műszaki követelményeknek is. A nagy fordulatszámú maróorsók csapágyazását különleges, fokozott futáspontosságú, szűkített hézagú, resitex-koszorús gördülőcsapágyakkal oldották meg olajkődkenés megvalósítása mellett. E gépek lengési merevségét ugyancsak a tartós pontosság biztosítása érdekében nagymértékben növelték.

6. HÁMOZÓGÉPEK

A fejlődést a 8. ábra szemlélteti. A gépek nagyobb forgácsolási sebességét a tökéletesített fordulatszám-szabályozó berendezések bevezetése tette lehetővé. Az 1930-as években a főorsó fordulatszám-szabályozását végző többfokozatú szakaszos fogaskerék-szekrényeket felváltották az egyenáramú motor meghajtású, fokozat nélküli fordulatszám-szabályozók, ezeket pedig a nagyteljesítményű hámozógépek-nél kiszorította a Ward—Leonard-kapcsolású egyenáramú gépcsoport-hajtás. A legutóbbi időkben bevezették az elektronikus fordulatszám-szabályozást is. A főorsók fordulatszám-szabályozását a gép önműködően végzi, a mindenkori hámozási átmérőnek megfelelően.

A kezdetbeni kézi rönkbeszorítást rövidesen, már az 1910-es években, felváltja a mechanikus orsóműködtetés, ezt pedig az 1940-es évek végén felváltja az olajhidraulikus, később

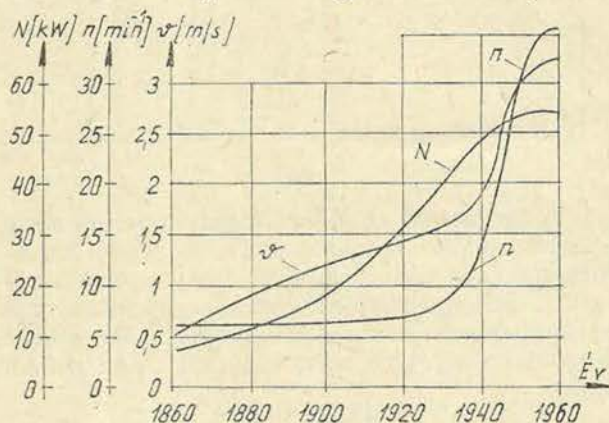


8. ábra

pedig az ugyancsak hidraulikus, de teleszkóp-rendszerű, kettős főtengely, a hozzátartozó rönkkitámasztó görgősorral kombinálva, mely lehetővé teszi egy menetben az utánhámozást is. A $v = 210$ m/min. hámozási sebesség elérése csak úgy lehetséges, ha a kézi műveleteket gépesítik. A hámozógép körüli műveletek teljes gépesítését célozták a hámozógéppel szerves egységben épített rönkközpontosító berendezések és a hámozógép és vezéroló közé iktatott furnértartálékoló szalagok és tartalékoló, többemeletes furnércsévélő szerkezetek. A fotocelás vezérlésű vezérolók, melyek elektrolitikus folyadékjelző berendezéssel ollózzák a furnér-részeket, lehetővé tesznek 60—80 m/min. folyamatos ollózási sebességet. Ezekkel a berendezésekkel megoldották a hámozógép és vezérolók szinkronsávon belüli működtetését.

7. HASÍTÓGÉPEK

A fejlődést a 9. ábra mutatja. A hasítógépek fejlődésére elsősorban a meghajtottmű fejlődése volt nagy hatással. Az első típusoknál alkalmazott szíjváltós fogaskerékes hajtómű-

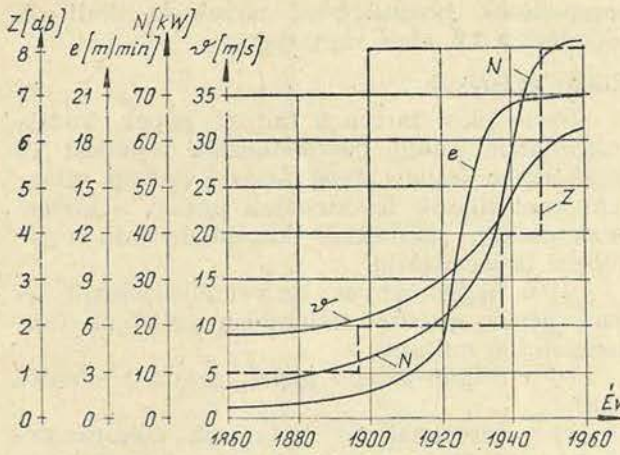


9. ábra

vet az 1930-as években kezdte kiszorítani az elektromágneses reverzáló tengelykapcsoló, mely azonban még mindig fogaskerékkel és fogaslécvel mozgatta a nagytömegű gépszánt. A régi gépek korszerűsítésére bevezették az olajnyomásos meghajtóberendezést, amellyel már percnként 16 löketet lehetett elérni. Az 1950-es évek elején jelent meg a világpiacon az azóta igen elterjedt forgattyús-hajtóművel működtetett szerkezet, mellyel percnként 36 járat is elérhető. A furnérok elszedését ennél a járatszámnál természetesen mechanikus vagy vákuumos berendezéssel oldották meg, hogy a gép egyáltalán kiszolgálható legyen.

8. HENGERCSISZOLÓ GÉPEK

A fejlődést a 10. ábra szemlélteti. A gépek lényeges fejlődésen mentek át. Kezdetben egy alsó hengeres kivitelben gyártották e gépeket. A jobb felületi simaság elérésére még a múlt század utolsó éveiben kifejlesztették a kéthengeres, az 1930-as években pedig a három- és négyhengeres csiszológépeket, melyekkel elér-



10. ábra

hető felületi simaság megfelelt a kor követelményeinek. A növekvő forgácslapgyártás megkövetelte e gépektől a nagyobb kapacitást, ezért — elsősorban a tengerentúli országokban — elterjedtek a hat- és nyolchengeres, két oldalt egyszerre csiszoló gépek. A fejlődést elősegítette az 1930-as években kikísérletezett és azóta világszerte elterjedt gördülőcsapágy-típus, mely lehetővé tette a csiszolóhengerek oszcilláló mozgását is. Az oszcilláló mozgás bevezetése, az alkalmazott nagyobb kerületi sebesség mellett lehetővé tette az előtolási sebesség, tehát a gépkapacitás nagymértékű növelését. A tömeggyártás követelménye volt, hogy e gépek állási idejét a minimálisra korlátozzák. A csiszolópapír-csere idejét szellemes befogó- és feszítőszerkezetekkel rövidítették meg. A papírszakadás leggyakrabban a túlzott mértékű csiszolási vastagság miatt következett be. A legkorszerűbb hengercsiszoló gépek önműködő vastagságmérő szerkezettel vannak felszerelve, mely meggátolja a beállított értéken felüli csiszolási vastagság elérését.

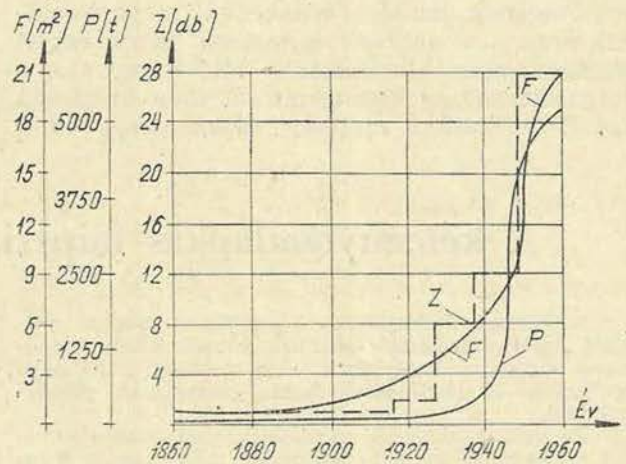
A hengercsiszoló gépeket lényegileg vagy nagy egyenetlenségek egalizálására (pl. forgácslapgyártás), vagy kis egyenetlenségek lecsiszolására (pl. furnérozott felületek) alkalmazzák. E két cél tökéletesebb elérésére megjelentek a rugózott vagy a merev előtolóművekkel felszerelt gépek.

Annak ellenére, hogy a hengercsiszoló gépek kapacitása kielégítő volt, felületi simaság tekintetében nem vehették fel a versenyt a szalagcsiszoló gépekkel. E felismerés eredményeképpen, hosszadalmas kutatások révén megszerkesztették és legyártották a széles szalaggal működő kontakt- és széles szalagú papucsos csiszológépeket, melyek a legkényesebb lakkcsiszolási feladatoknak is képesek eleget tenni nagy termelékenység mellett. E gépek az utóbbi évtizedben jelentek meg a világpiacon és előnyeik mellett kezdik kiszorítani az eddig általánosan használt henger- és szalagcsiszoló gépeket. A széles szalagú csiszológépek elterjedését nagymértékben elősegítette a megfelelő minőségben gyártott csiszolópapír, melynek

teherhordó alaprétege eléri 200—300 g/m² faj-súly mellett a 20—24 kp/mm² szakítószilárdságot. Az elméletileg szükséges csiszolónyomást e gépeken kontakt manométeres, pneumatikus berendezés tartja állandó szinten. E gépek már alkalmasak gépsorba való kapcsolásra is, tehát megfelelnek a jelen kor követelményeinek.

9. PRÉSGÉPEK

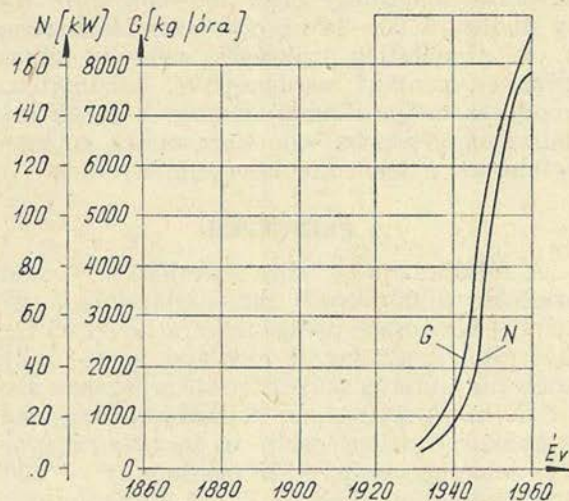
A fejlődést a 11. ábra szemlélteti. A múlt században alkalmazott kis lapfelületű, egyemeletes kézi orsós présgépeket a növekvő termelés által megkövetelt többlapú, gépi-, majd később hidraulikus működtetésű présgépek szorították ki. A présgépek fejlődésére nagy hatást gyakorolt a forgácslap- és farostlemezgyártás és jelenleg már $z = 28$ préslapú, $P = 5000$ tonna nyomáson felüli, $F = 21$ m² lapfelületű présóriásokot alkalmaznak, elsősorban a farostlemezgyártásban. Az elméleti préstdiagramok gyakorlati megvalósítására a nagyobb présgépeket akkumulátortelepekkel látták el.



11. ábra

A sok alakú présgépeknek a folyamatos működésű gépsorokba való beillesztése érdekében ellátták azokat sokemeletes, önműködő prés ki- és berakó berendezésekkel. Ezek segítségével e prések üteme a folyamatos termelőberendezéssel szinkronban van. Ugyanennek a követelménynek a kielégítésére szerkesztették meg a folyamatosan működő szalagpréseket, melyek eléggé elterjedtek mind a forgácslapiparban (Bartrev), mind a rétegelt lemezgyártásban (acélszalagos prések). A folyamatos működésű présgépek elterjedésével feltétlenül számolnunk kell.

10. A forgácslapgyártó gépek és gépsorok közül elsősorban a forgácsgyártó gépek fejlődése mutat meredek tendenciát. A fejlődés akkor gyorsult meg, amikor a gyártástechnológia egyrészt nagyteljesítményű forgácsgyártó gépek gyártását, másrészt homogén forgácsmétrét kívánt meg. Kapacitás terén az 1930-as években általánosan elterjedt 350—450 kg/ó kapacitású gépek teljesítményét rohamosan emelték a jelenlegi $G = 8000—8500$ kg/ó gép-



12. ábra

teljesítményig (0,3 mm forgácsvastagság és abszolút száraz súlyra vonatkoztatva). A forgács minőségének javítása érdekében a gépkonstruktőrök a vonatkozó kutatások eredményeit messzemenően alkalmazták, elsősorban ami a forgácsvastagság homogenitását és a forgácson belüli berepedési mélység csökkentését és a

berepedések távolságának növelését illeti. A fejlődést a 12. ábra mutatja.

Következtetések

Szem előtt tartva a faipari gépek konstrukciójában eddig bekövetkezett fejlődést és értékelve a faipari gépgyártás jelenlegi világszínvonal-állását, levonhatjuk azokat a következtetéseket, melyekből körvonalazható a jövőbeni fejlődés útja:

a) a hagyományos, univerzális jellegű faipari gépek gyártása állandóan csökkenő tendenciát fog mutatni;

b) a célgép-jellegű gépek gyártása növekszik;

c) a kísérletek és kutatások eredményeképpen kifejlesztendő gyártástechnológiák és résztechnológiák szükségleteinek megfelelően jelennek meg majd az új típusú faipari gépek a világpiacon;

d) az új gépek szükségszerűen beilleszthetők lesznek gépsorokba, és ezért

e) az új gépek el lesznek látva távvezérlő berendezésekkel és önműködő szabályozó- és vezérlőberendezésekkel;

f) az újonnan megjelenő faipari gépek pontossága lehetővé fogja tenni a tartós pontosság ciklusidőn belüli tartását.

A keményfémlapkás faipari körfűrész hazai gyártásáról

A Faipari Tudományos Egyesület keretében működő Szerszámfejlesztő Bizottság többek között intenzíven foglalkozott pár évre visszamenőleg a keményfémlapkás fa körfűrészek hazai gyártásának problémájával.

Az effajta korszerű szerszámok tudvalevően mintegy 8—10 millió Ft értékben import útján jutnak a faipari vállalatok birtokába.

Nem kell hangsúlyozni, milyen fontossággal bír az import megszüntetése, illetve a hazai gyártás feltételeinek megteremtése ezen a téren is.

A Szerszámfejlesztő Bizottság több mint két éve felvette a kapcsolatot a Kéziszerszámgyár Omega Gyáregységének vezetésével és meghívta a szakbizottsági ülésekre az Omega gyáregység műszaki vezetőit.

A Bizottság így egy szakvállalat képviselőivel ki-egészülve, rendszeresen folytatott műszaki megbeszéléseket a probléma megoldására.

A Kéziszerszámgyár módot adott két dolgozójának arra, hogy a keményfémlapkás körfűrészek gyártásának részleteit külföldön tanulmányozhassák.

A külföldi tapasztalatok, valamint a Szakbizottság ülésein megtárgyalt műszaki követelmények, lehetőségek birtokában a Kéziszerszámgyár Omega gyáregysége hozzálátott a szükséges gépi berendezések, úgymint; elektromos forrasztógép, köszörülő berendezés, kiegyensúlyozó berendezés, próbapörgető pad stb. eszközök megtervezéséhez és előállításához.

Ez év elején megteremtődött a lehetőség arra a fenti munkálatok elvégzésével, hogy a gyártási kísérlet megkezdődjék.

Az Omega gyáregységben ez év első felében sikerült a kísérletezési munkák eredményeképpen kidolgozni az üzemi gyártás feltételeit. Az első félévben gyártott keményfémlapkás fűrészekből néhány budapesti faipari vállalatnak a gyáregység próbaüzemeltetésre adott ki ilyen gyártmányokat. A próbaüzemeltetési

adatok még nem minden helyről érkeztek vissza a gyáregységhez. Az eddigi tapasztalatok azonban arra mutatnak, hogy alapjában véve a faipar üzemeltetési feltételeit kielégítő keményfémlapkás fűrészgyártmány mint olyan, megszületett és már a jelen időben rendelkezésére áll a faiparnak az előállító vállalat biztosított kapacitásával. A további gyártás során és a felhasználás területén kiértékelhető adatok messzeemenő figyelembevételével a gyártás műszaki feltételeinek további javításával már a legközelebbi jövőben a külföldi hasonló gyártmányokkal azonos értékű szerszámokat állíthat elő.

A Kéziszerszámgyár a vonatkozó külföldi irodalom, a hazai üzemeltetési feltételek és eredmények birtokában és a faipari szakemberek tanácsainak alapján kidolgozta a különböző technológiai célú és rendeltetésű változatokra méret- és fajta sorát, figyelembe véve a faiparban alkalmazandó minimális tűréshatárokat is.

A Szerszámfejlesztő Bizottság azzal a kéréssel fordul az érdekeltekhez, hogy gyakorlati módon segítsék továbbra is a gyártó vállalatot a birtokukba kerülő és használatra alkalmazott ezen szerszámok minőségének további javítására úgy, hogy részben adják a fejlődő gyártáshoz segítő türelmüket s ami ténylegesen a legfontosabb, a használati tapasztalatokról egyes helyi követelmények részleteiről az előállító vállalatot tájékoztatásuk.

Mind a Szerszámfejlesztő Bizottság, mind pedig az előállító vállalat bízik az együttműködés sikerében és az együttműködés eredményeképpen elvárható, hogy a faipari termelés teljes biztonságát e hazai előállítású cikkek rövidesen elérje és biztosítsa, miáltal — a népgazdasági érdekeknek megfelelően — az import említett faipari szerszámra a közeli időben megszüntethető.

Víg Sándor
főmérnök

A műszaki fejlesztésről

KILIÁN SÁNDOR

A technikai fejlődés napjainkban már nem spontán folyamat eredménye, hanem céltudatos, meghatározott irányú tevékenység következménye, amely azonban nemcsak a fejlődést, de annak ütemét is fokozza. A technikai fejlődés a műszaki színvonal minél magasabb szintre való emelésével érhető el, melyet a tudatos műszaki fejlesztés segít elő. A műszaki fejlesztés azonban nemcsak kifejezetten műszaki feladatok és problémák, hanem ezekkel egyidejűen és szükségszerűen jelentkező gazdasági feladatok megoldását is jelenti. Így a műszaki fejlesztés a technikai — és tudományos eredmények — találmányok, újítások, korszerűsítések bevezetésének, üzemszervezési tapasztalatok, oktatási tevékenységek — hasznosításán kívül magában foglalja a közgazdaságtudomány gyakorlati alkalmazását.

A műszaki fejlesztés tudatos irányítását segítik elő a különböző időtávlatra összeállított tervek, amelyek lehetnek:

1. Hosszúlejárátúak, távlati jellegűek (15—25 éves). Céltudatosságát és irányát a népgazdaság távlati fejlesztési terve biztosítja, valamint ez határozza meg a fejlesztés ütemét is. Ez nyilvánvaló, mert műszaki színvonalat emelni, fejlesztést végrehajtani, csakis tervszerűen, egyértelmű és számszerűen meghatározott célok kitűzésével lehet. A nagyobb távlatú tervek azonban teljes részletességgel mégsem készíthetők, csak főbb mutatókban tartalmazhatják az elérendő célt és a megvalósítás ütemét.

2. Középlejárátúak, de a rövidebb időre (pl. 5 évre) szóló tervek már nagyobb részletességgel készülnek a népgazdasági tervvel összhangban. Tulajdonképpen a hosszúlejárátú terveknek adott időszakokra való lebontása.

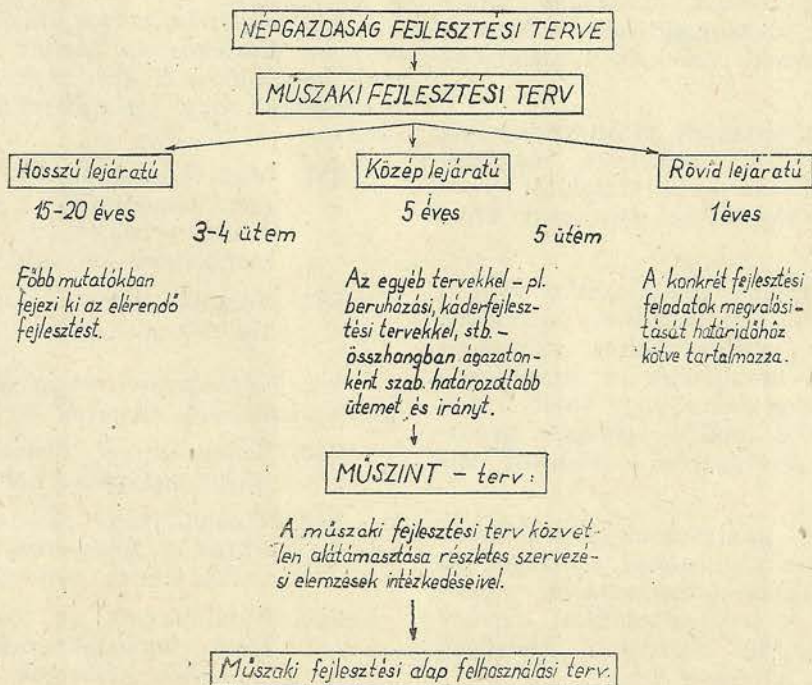
3. Rövidlejárátú tervek az előbbi tervek részletes lebontásai. Így az éves népgazdasági terv és ennek szerves részét képező ágazati bontású műszaki fejlesztési terv fejezet már konkrét fejlesztési feladatokat tartalmaz, a megvalósítás határidejével.

Összefoglalva az elmondottakat, a műszaki fejlesztési terv felépítését lásd alant.

A műszaki színvonal emelésének végső célja a nemzeti jövedelem gyors növelése, a szükségletek és igények korszerűbb eszközökkel mind magasabb szinten való kielégítése, a minőség javítása mellett a termelés mennyiségi növelése révén és a munka termelékenységének fokozásával. Ezen sokféle cél elérése érdekében nagyon fontos a műszaki fejlesztésnek az egyéb tervekkel való teljes összehangolása, különösen azokkal, melyek a fejlesztés fedezetéül szolgálnak. Ugyanis a műszaki fejlesztés megvalósításának fedezete különböző forrásokból biztosítható.

Fedezeti forrás lehet:

- a beruházási alap,
- a felújítási alap,
- a vállalatfejlesztési alap,
- az önköltségcsökkentő hitel,
- a műszaki fejlesztési alap,
- (az exportfejlesztési alap).



Bármilyen forrás szolgáljon is fedezetül a műszaki fejlesztésnek, a tervezést mindenkor alapos gazdasági elemzésnek kell megelőznie, amely számítás a fejlesztési terv kötelező melléklete. A gazdasági elemzés azért szükséges, mert megfontolandó, hogy a termelés mennyiségi növeléséhez minden esetben új létesítmény szükséges-e a velejáró nagy beruházási költséggel, vagy ugyanez a cél elérhető a meglévő üzem rekonstrukciója útján, illetve a berendezések helyesebb átcsoportosításával, tehát jóval kisebb beruházási összeg árán.

Az általánosításon túlmenően az előbbi célok elérését az a műszaki fejlesztési terv segíti elő, amely tartalmazza a célkitűzéseken kívül mindazon intézkedéseket, melyekkel a mennyiségi, minőségi és gazdaságossági tervfeladatok műszaki megvalósítása biztosítható. Mindez végső fokon végrehajtható:

1. Gyártmány fejlesztéssel:

1.1. Új gyártmányok kialakítása.

1.2. Meglevő gyártmányok továbbfejlesztése, korszerűsítése, választék növelése.

a) Új gyártmány előállításával kapcsolatos előtanulmányok költségei:

- a1. Gyártmányfejlesztés érdekében lefolytatott tanulmányutak, tapasztalatcserék, főhatóság jóváhagyásával külföldi tanulmányút,
- a2. a tapasztalatok feldolgozásával együttjáró kutatási és kísérleti költségek,
- a3. a modellek tervezési, illetve elkészítési és kipróbálási költségei.

b) Tervezési és szerkesztési munkák, a prototípusgyártáshoz szükséges gyártási rajzok, darabjegyzékek, technológiai utasítások, szerelési utasítások költségei,

c) a kísérleti gyártmány előállításakor, az ehhez kapcsolódó kísérletek, vizsgálatok elvégzésekor és a vizsgálati eredmények értékelésekor felmerült költségek,

d) az új gyártmány előállításához vagy a kísérletekhez, kutatásokhoz, valamint a vizsgálatok lefolytatásához szükséges szerszámok, készülékek és mérőberendezések beszerzésére vagy saját üzemen való előállítására, célgépek, gépátalakítások elvégzésére fordított kiadások,

e) a prototípus gyártásának, kipróbálásának és megvizsgálásának költségei, az esetleg szükséges módosítások végrehajtásával és a jóváhagyással kapcsolatban felmerült vizsgálati költségek (hitelesítés, minősítés stb.).

2. Gyárfejlesztéssel:

2.1. Új gyár, vagy gyár részleg létesítésével kapcsolatos kiadások.

211. Előkészítő munkák: célkitűzések közlése program összeállításával, helykijelölési dokumentáció elkészítési költségei.
212. Kivitelezési dokumentáció elkészítése, szakértői díjak költségei.
213. A kivitelezés végrehajtási-, berendezési költségek.

2.2. Meglevő üzem vagy üzemrész rekonstrukciós tervének elkészítési költsége.

221—223. Mint 211—213. pontnál.

2.3. Meglevő üzem kisebb volumenű bővítési költségei.

3. Gyártás fejlesztéssel:

3.1. Új gyártástechnológiai eljárások kidolgozásának, az ezzel összefüggő kísérletek és vizsgálatok lefolytatásának költségei.

3.2. Meglevő technológia, gyártási folyamatok és eljárások fejlesztése, korszerűsítése.

321. Meglevő berendezéseken, tehát a jelenlegi technikával termelés, illetve termelékenység emelése:

3211. Jobb technológiával, készülékezéssel, szerszámozással, műszerezéssel:
3212. Gyártási folyamatok alapos elemzésével:
3213. A veszteségek és selejtek gondosabb munkával való csökkentésével.

3.3. Olyan kutatások, kísérletek költségei, amelyek általános és távlati jellegűek, tehát nem kapcsolódnak közvetlenül meghatározott gyártmány vagy gyártástechnológia fejlesztéséhez.

331. Más vállalatnak és kutatóintézeteknek (akadémiai, egyetemi) adandó, műszaki fejlesztési célokat szolgáló megbízások költségei.
332. Műszaki jellegű balesetvédelmi kísérletek költségei.

3.4. Találmányok, nagy jelentőségű újítások, szabadalmak, licencek költségei.

341. Szabadalmak díjazásának, licencek megvásárlásának költségei.
342. Találmányok és nagy jelentőségű újítások kísérletezésének és megvalósításának költségei.
343. Találmányok és szabadalmak külföldi jogvédelmének biztosításához szükséges költségek.

3.5. Szabványokkal összefüggő előkészítő munkák, beszerzések és vizsgálatok költségei:

351. Házi, szakmai vagy országos szabványosítás iparágat terhelő munkáinak költségei.
352. Tipizálással kapcsolatos hasonló természetű tevékenységek költségei, ha azok nem kapcsolatosak meghatározott gyártmány-, vagy gyártástechnológia kialakításával.

4. Szervezet fejlesztéssel:

4.1. Üzemszervezési problémák gazdasági és műszaki megoldásának költségei. A legmegfelelőbb irányító és végrehajtó szervezet kialakítására vonatkozó költségek, a gazdaságos üzem és ügyviteli eljárások kutatásának és kísérleteinek költségei.

4.2. Gyártásszervezés: a 3. pont alatti kísérletek eredményeinek üzemszerű alkalmazásbavételével kapcsolatos költségek.

5. Műszaki képzettség fejlesztésével:

5.1. Szakmai továbbképzések, bemutatók rendezésével kapcsolatos költségek.

5.2. Egyéb általános jellegű műszaki fejlesztési költségek.

521. Műszaki fejlesztést előmozdító dokumentációk, irodalmi anyag beszerzési költségei.

5211. Műszaki szakfolyóiratok, prospektusok, katalógusok, fordítások beszerzésének költségei.

5212. Szakkönyvek beszerzése, ill. a műszaki bizonylatok fejlesztésének költségei.

5213. Műszaki fejlesztés céljait szolgáló szakértői díjak költségei, az érvényes rendelkezések előírásai szerint.

A megfelelően kidolgozott műszaki fejlesztési tevékenységek teljesítésének előmozdítására a műszaki fejlesztési tervet további két tervre kell bontani. Ez a további két terv fontossági sorrendben:

a) MŰSZINT-terv,

b) Műszaki fejlesztési alap felhasználási terv.

ad a) MŰSZINT-terv:

Elnevezéséből adódóan (Műszaki-szervezési intézkedések terve) azokat a részletes elem-

zéseknek alávetett műszaki és szervezési intézkedéseket tartalmazza, melyek végrehajtásával a műszaki fejlesztési tervet teljesíteni, ezáltal a műszaki színvonal emelését biztosítani lehet. Miután a MŰSZINT-terv az egész műszaki fejlesztési tervnek szerves része, a tervezendő intézkedéseket alapos körültekintéssel kell összeállítani. — Ennek érdekében helyes a dolgozók széles körét mozgósítani, hogy a javaslataik segítségével összeállított intézkedések terve a belső, rejtett tartalékok feltárásának is biztosítéka legyen. Ilyen vonatkozásban számtalan gazdaságos intézkedés tehető üzemeinkben a belső anyagmozgatással, a TMK szervezet jó kialakításával kapcsolatban. Nem elegendő azonban ezekről a kérdésekről állandóan csak tárgyalni, hanem megfelelő intézkedésekre is szükség van. Ugyanis nem vitatható például az, hogy jól szervezett karbantartó részleggel úgy a gépek javítási, mint karbantartási ideje minimálisra csökkenthető. De ezen idők csökkentésével kisebb lesz a gép állásideje, ezzel szemben megnövekszik a termelésben való üzemképes részvétele, javul a gépkihasználás, így a termelés mennyiségi növelése — bizonyos részben — esetleg új gép beszerzése nélkül is végrehajtható.

A MŰSZINT-terv kidolgozásának sémájaként az 1. táblázatos formát ajánlom.

Minden olyan tervezett javaslatnál, melynek megvalósításával gazdasági eredmény mutatható ki, a gazdasági számítást tételenként el kell végezni és a számítást a terv mellékleteként kell kezelni.

ad b) Műszaki fejlesztési alap felhasználási terv:

Gyakran előadódnak olyan célszerű feladattervi intézkedések, melyeknek a műszaki fejlesztési-, vagy a MŰSZINT-tervbe való felvétele a megvalósítás „objektív” akadály (pl. költségfedezet hiánya) miatt megoldhatatlan lenne. Ezen „objektív” akadályok elhárítását célozza a műszaki fejlesztési alap. Az ipari vállalatok nettó árbevételük után megállapított százalékban alapot képezhetnek. A műszaki fejlesztési alap képzését és felhasználását rendelet szabályozza. Az érvényben levő rendelet előírásainak figyelembevételével a fentebbi 1., 3., 5. fejezetekben foglaltak megvalósítására használható fel a műszaki fejlesztési alap. A felhasználható alap kiszámításának menetét pl.: faipari vonatkozásban lásd a 2. táblázatban.

1. táblázat

A z i n t é z k e d é s

Sor- szám	megnevezése	végrehajtásához szüks. összeg		végrehajtásának					Megjegyzés
		Ft	pénzügyi fedezete	gazd. eredm.	Határ- ideje	helye	felelős	ellen- őrző	
							személye		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

2. táblázat

Megvalósítandó feladat				M e g v a l ó s í t á s			
Sor- szám	megnevezése	gazdasági		ideje	költsége		Megjegyzés
		célja	eredménye		saját	központi	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	Tervezett nettó árbevétel:	m/Ft					
	0,40% műszaki fejlesztési alap:	100%	m/Ft				
	Ebből:						
	Központi alapba befizetendő:	90%	m/Ft				
	Vállalati műszaki fejl. alap:	10%	m/Ft				
	Előző évi műszaki fejlesztési alap maradvány:		m/Ft				
	A vállalatnál a tárgyévre ren- delkezésre álló teljes műszaki fejlesztési alap:	=	m/Ft				

A műszaki fejlesztési alap felhasználási tervének összeállítására ez ideig nincs egységes forma, a kidolgozás vállalatonként változó. Eddigi gyakorlatom alapján a terv összeállításának táblázatos sémájául az alábbi javasolom:

A saját keretből tervezett javaslatok megvalósítására előirányzott összeg (6. rovat) egyező kell legyen a vállalatnál a tárgyévre rendelkezésre álló teljes műszaki fejlesztési alap összegével.

A gazdaságossági számítást itt is tételenként külön-külön kell elkészíteni és a terv kötelező mellékleteként kezelni.

Már előbb és több helyen kiemeltém a műszaki és gazdasági vezetés törvényszerű kapcsolatát. Műszaki intézkedéseket ugyanis alapos gazdasági megfontolás nélkül nem lehet fogantatni. De a tervezés és kivitelezés során nemcsak a soronkövetkező feladatokat kell alaposan előkészíteni és azokat „minden erőbedobással” teljesíteni, mert az visszahat a távolabbi célok megvalósítására, hanem a közeli feladatok előkészítésekor már a távlati jövőt is figyelembe kell venni. Éppen ezért a tervezett

feladatok megvalósítása érdekében meg kell teremteni a műszaki- és gazdasági vezetés összhangját. Ez azért is szükséges, mert jelenleg még több helyen és gyakran tapasztalható az a visszás helyzet, hogy a vezetésben az az irányzat érvényesül, amelynek a képviselője „erősebb”. Így nagyon sok helyes és egészséges műszaki elgondolás bukott már meg, vagy hűzódott el az adminisztratív gazdasági vezetés merevsége miatt; vagy fordítva, olyan műszaki intézkedéseket is végrehajtottak, amelyek nem voltak gazdaságilag megfelelően alátámasztva.

Az elmondottak kötelezően sürgetik az alábbi kézenfekvő megoldásokat:

a) hogy a gazdasági és műszaki vezetésben egyaránt a szakképzettség érvényesüljön,

b) hogy mind több és több műszaki dolgozó kapjon vagy szerezzen közigazgatási képzettséget, különösen az irányítói vagy fontosabb munkakörben dolgozók közül,

c) hogy a gazdasági elemzések elvégzésére képzett közigazgatási szakemberek dolgozzanak a vállalatok jelenlegi szervezetében működő műszaki osztályokon, ezáltal a termelésre jellemző műszaki és gazdasági mutatók kidolgozhatók legyenek,

d) hogy a vállalatok gazdasági adminisztrációja olyan felépítésű legyen, mely a végrehajtott intézkedések eredményét pontosan regisztrálni képes, ennek folytán a hibát azonnal jelzi és sürgős intézkedést kér, de nem irányít.

A regisztráláson túlmenően arra törekszik, hogy az előre kidolgozott műszaki és gazdasági mutatók utókalkulációja megtörténhessen stb.

A felsorolás nem teljes, mert ezek mellett még számtalan lehetőség van.

E gondolatok felvetését azonban a gyakorlati élet követeli és helyes lenne e területen is előrelépni, illetve a fejlődés ütemét gyorsítani.

Külföldi lapszemle

Az Állami Ülőbutorgyár (VEB. Sitzmöbelindustrie) Brand-Erbisdorf 1963-ban az exportkötelezettségét 1962-vel szemben 212%-kal emelte.

Exportfeladata keretében 112 000 darab kárpitozott széket gyárt, melyek lakó- és dolgozószobák komplettírozását szolgálják.

Az export legnagyobb felvevője a Szovjetunió, exportál továbbá Magyarország, Lengyelország, Belgium, Anglia és az NSZK felé is.

A gyár felemelt exportkötelezettségét eddig úgy mennyiségben, mint minőségben maradéktalanul teljesítette. (Möbel und Wohnraum, 1963. 8. sz.: Höhere Exportverpflichtungen).

*

Az Ernst Meskel-ji bútorgyár (Rohlitz/Sa) gyártmányfejlesztési feladata keretében 1963-ban 3000 db

könyvespolccal beépített kombinált szétszedhető íróasztalt gyárt. Az íróasztal súlya 25 kg, 115 cm hosszú és 55 cm mély. A szállítás szétszerelt állapotban kartondoboz csomagolásban történik. (Möbel und Wohnraum, 1963. 8. sz. Schreibtisch im Karton).

*

A norvégiai Stavangerben 1963-ban megtartott harmadik bútorgyár vásár befejeztével közzétették a vásár üzletkötési eredményeit.

Az 1962. évi bútorgyár vásár során mintegy 4 millió nkr. értékű üzletkötés történt. Az 1963. évi vásár eredményei ezt az összeget lényegesen meghaladják.

A vásáron 329 kiállító vett részt, melyből 200 külföldi volt. A legtöbb céget 65 kiállítóval Svédország képviselte, míg az USA-ból 31, Angliából 22, az NSZK-

ból 16, Franciaországból 13, és Kanadából 11 cég vett részt. (Möbel-Kultur, 1963. 8. sz.: Dritte Möbelmesse Stavanger hatte gutes Verkaufsergebniss).

A magyar farost import 1962-ben meghaladta a 217 000 fm-t, mely az előző évvel szemben 50%-kal magasabb. A túlevelű rönk import 403 000 fm volt, — 43%-kal több — a bányafaimport pedig 514 000 fm, mely 10%-kal több az előző évinél. (Möbel und Wohnraum, 1963. 8. sz.: Ungarns Holzimporte).

Az NSZK-ban a lakosság mind többet áldoz lakásainak kényelmesebb berendezésére. Ezt igazolják azok a statisztikai adatok, melyeket a Szövetségi Statisztikai Hivatal adott közre a kárpitozott bútorok gyártásával kapcsolatban. A fejlődést az állandó életszínvonal emelkedésből származó újabb igényekkel és azok kielégítésére való törekvéssel magyarázza. Az alábbi táblázat 1951-től 1962-ig bezárólag ad részletes áttekintést a kárpitozott bútorgyártás fejlődésének mértékéről az NSZK-ban.

Év	Gyártott darab millióban	%-os emelkedés (1951 = 100)	Évenkénti emelkedés %-ban	Előállítási érték (Mill. DM)
1951	1,359	100,0	—	162,0
1952	1,514	111,4	+11,4	201,1
1953	2,133	156,9	+45,5	270,0
1954	2,669	196,4	+39,5	339,2
1955	3,163	232,9	+36,5	442,9
1956	3,632	267,2	+34,3	514,1
1957	3,831	281,9	+14,7	571,0
1958	4,270	314,2	+32,3	628,6
1959	4,797	352,9	+38,7	660,3
1960	5,642*	415,1	+62,2	771,6
1961	6,019	450,3	+35,2	848,4
1962	6,487	477,3	+27,0	960,9

* Saarvidéket is beleértve.

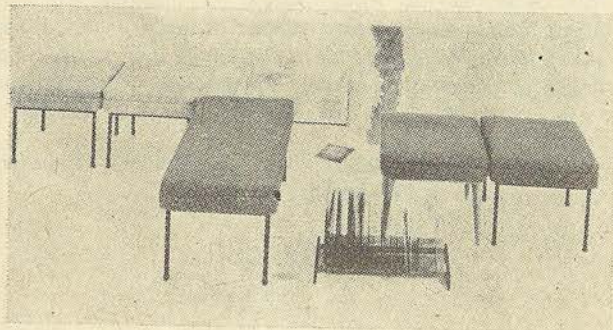
Mint látható, végeredményben a kárpitozott bútor gyártása 1951-től 1962-ig bezárólag 377,3%-kal emelkedett, mely hatalmas növekedés. Az előállított bútorok termelési értékét nézve az emelkedés ugyanezen idő alatt mintegy 800 millió DM.

A további változatlan fejlődés mellett a termelési érték növekedése 1963-ban 1951-hez viszonyítva előreláthatólag meghaladja az 1 milliárd DM-et. (Holztechnik, 1963. 8. sz.: Beachtliche Zunahme der Herstellung von Polstermöbeln seit den Jahre 1951).

dr. J. T.

A ZSÁMOLY, MINT SOKOLDALÚ KISBÚTOR

A kisbútorok között a zsámoly kárpitozva és kárpitozatlanul egyaránt nemcsak nálunk, hanem külföldön is keresett hiánycikk. Korábban — mint provizórius ülőbútort — konyha, gyerekszoba, alkalmilag pe-

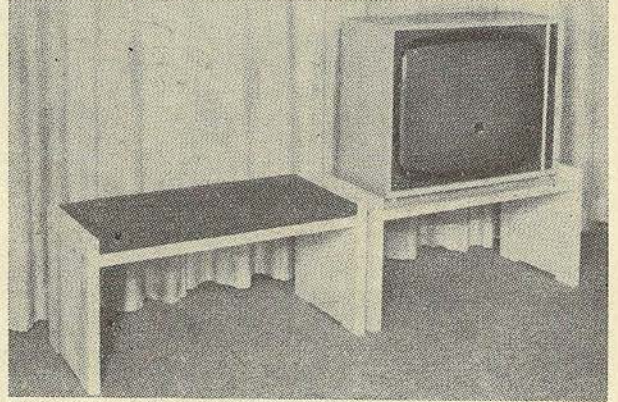


1. ábra. 5130 és 5135 modell, fém vagy esztergályozott falábas kárpitozott zsámoly, mint ülőbútor

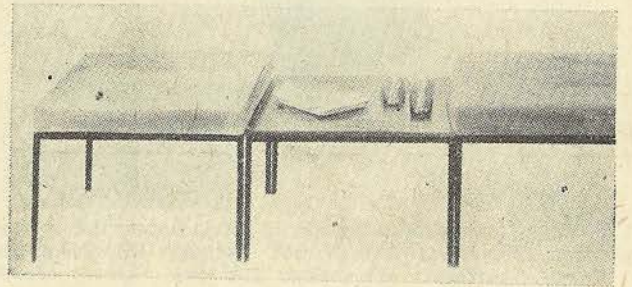
dig lakoszoba garnitúrák összeállításánál alkalmazták, elsődlegesen azonban kis asztalok mellé.

A mai modern varia bútoroknál különösen célszerűen alkalmazhatók a kárpitozott zsámolyok asztaloktól függetlenül, önállóan is számtalan variációban. Néhány darab, esetleg különböző formájú és színű zsámoly, egymástól függetlenül elhelyezve, kellemes színfoltja lehet a lakásnak. (1. ábra).

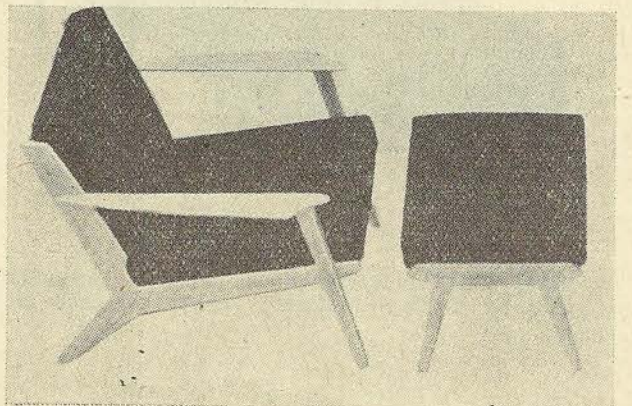
A kárpitozatlan zsámoly rádió- televízió asztalként (2. ábra) vagy dohányzó asztalként is (3. ábra) praktikus bútor darab.



2. ábra. Zsámoly-pad erdei fenyőfából, televízió-rádió, vagy egyéb tárgyak elhelyezésére. Tervezte: Hans-Agne Jakobsson, gyártotta: Bertil Johansson, Markaryd (Schweden)



3. ábra. Zsámolysor variációs elhelyezésben. A két kárpitozott zsámoly között fényezett falapos zsámoly, mint asztal. (Zsámolymodell 176/2, asztalmodell 1339. Gyártotta: Wörrlein-Werkstätten, Aushbach.)



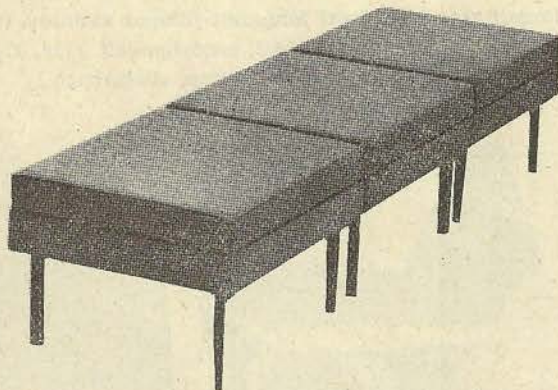
4. ábra. Fotel kárpitozott zsámollyal, lábtartóval (tervezte Reinhard Walde, gyártotta: Schörle and Götz, Stuttgart—Bad Cannstadt)



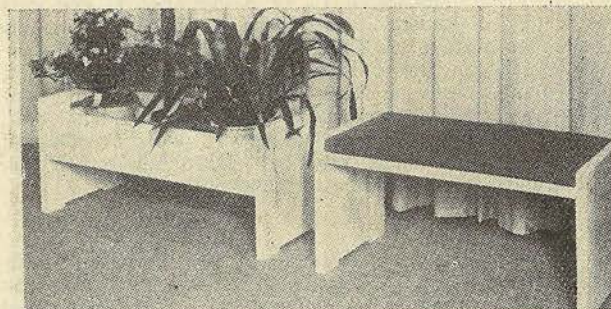
5. ábra. Pihenőszék zsámollyal. Mindkét bútordarab lábazata fémből készült. (Gyártotta: GERO. Gebr. Roljes, Steinfeld, Oldenburg.)



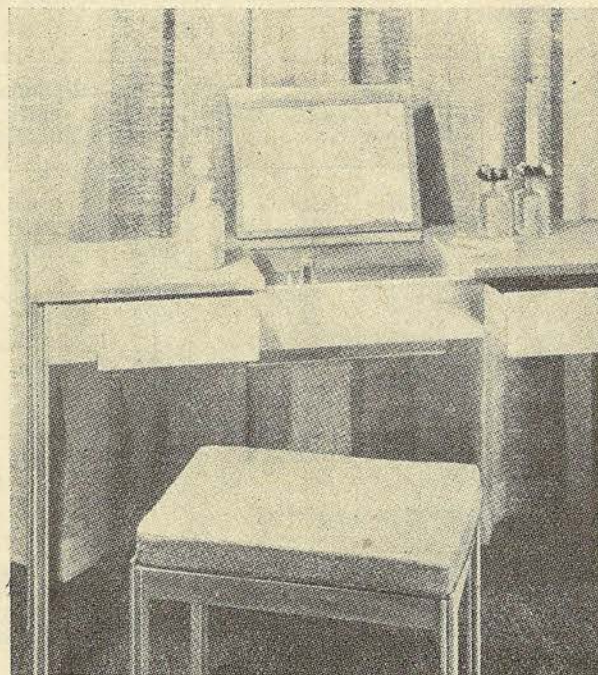
6. ábra. Kerek telekárpitozott fotel, hozzá illő kárpitozott zsámollyal (Modell: 562. Tervezte Pierre Paulin, Páris. Gyártotta: Wagemans and van Tuinen, Maas-tricht, Holland.)



7. ábra. Kárpitozott zsámolyok padként összeállítva. (Gyártotta: Gustav Fudickar, Fachbach b. Bad Ens.)



8. ábra. Zsámoly, mint virágpád, mellette kárpitozott ülőbútor. Tervezte: Hans-Agne Jakobsson, gyártotta: Bertil Johansson, Markaryd (Schweden)



9. ábra. Tölgy toalett asztal, előtte zsámoly. Tervezte: Sigvard, Bernadotte, Gyártotta: Aktuell form. AB, Lidिंगö (Schweden)

A zsámoly ismételt felfedezése számos ötlet forrása a bútortervezőknek és bútorgyáraknak. Alkalmazható kárpitozott ülőbútorok mellé kiegészítésként (4., 5., 6. sz. ábra).

A zsámoly mint kisbútor modern berendezéseknél való praktikus felhasználását elsősorban az északi államok ismerték fel. Alkalmazzák pad (heverő)-ként (7. ábra), ablak előtt virágtartóként (8. ábra), vagy tükör elé (9. ábra). Előnye a fentiekén kívül még az is, hogy helye a lakásban könnyen és gyorsan változtatható.

Dr. Jávorfai Tibor

(Möbel-Kultur, 1963. 7. sz. „Hocker ein vielseitig verwendbares Kleinmöbel“.)

Egyesületi hírek

Az Elnökség augusztus 28-án megtartott ülésén megvitatta az 1964. évi munkatervek irányelveit s azt elfogadta. Egyesületi szerveink: központi bizottságok, szakosztályok és vidéki csoportok az elfogadott elvek alapján készítik el október 30-ig az 1964. évi munkaterveiket.

Az Elnökség tudomásul vette a titkárság beszámolóját a lengyel társ-egyesülettel kötött megállapodásról a szakember csere tárgyában.

Több zárójelentés elbírálása után az Elnökség folyó ügyekben hozott határozatokat.

1963. július hó 31-én a Bútoripari Szakosztály keretében működő kárpi-tos csoport klubnapján Fóti György elvtárs tartott előadást „Lágyhabok gyártása és felhasználása Angliában és a magyar habgyártás” címmel.

Előadó ismertette az Angliától vásárolt Habgyár gépeit, amelyeknek szerelését már meg is kezdték az Észak-magyarországi Vegyiművek telepén, s melyeket rövidesen üzembe is fognak állítani.

1963. augusztus 23—24-én Fűrész-lemezipari Szakosztály tapasztalat-csere látogatást szervezett Eger—Felnémeti—Miskolc útvonalon.

Az első napon a résztvevők a Felnémeti Fűrészüzemet tekintették meg, utána Desseffy Imre az Erdő-terv munkatársa tartott rövid ismer-tetést „Fűrészüzemek- rönktér- és anyagter gépesítési kérdései” címmel.

Az előadás után bemutatták az Erdőgazdaság verőkalapácsos papír-fakéregző gépét.

Második napon megtekintették a Ládi Fűrészüzemet, ahol Kósa Pál igazgató ismertette a 200 m fesz-távolságú 3 tonna teherbírású rönk-ki-rakó, szállító és máglyázó gépnél szerzett tapasztalatokat. Stregova Sándor főmérnök előadásban ismer-tette a ládi üzemben létesített 4 db törpe keretfűrészrel dolgozó láda-üzemet.

A megtekintett kis üzem általános tetszést aratott.

1963. szeptember hó 6-án a FATE Bútoripari Szakosztálya tapasztalat-csere látogatást szervezett a debreceni Gördülőcsapágygyárba.

1963. szeptember hó 11-én tervelő-készítő tárgyaláson dr. Dalocsa Gá-

bor, a Műszaki Tudományos Bizott-ság vezetője ismertette az 1964. évi munkatervek elkészítésének irányel-veit.

A megbeszélésen résztvettek a Szakosztályok és Központi Bizottsá-gok vezetői, valamint a vidéki FATE csoportok titkárai.

1963. szeptember 20-án a FATE Fűrész-lemezipari Szakosztályának Erdért csoportja tartott klubnapot, melyen Orosz Pál elvtárs, az Erdért munkatársa tartott személyes élmé-nyeiről „Marokkó” címmel színes, vetítettképes előadást.

1963. szeptember hó 19-én a FATE győri csoportjának felkérésére Lele Dezső elvtárs, a Faipari Kutató In-tézet munkatársa tartott előadást „A faipari kutatás szervezésének elvi és gyakorlati kérdései” címmel.

Az előadó a faipari kutatás jelen-tőségével, a Faipari Kutató Intézet 1961—62. évi zárójelentéseivel, vala-mint az 1963. évi tervezett kutatásai-val és végül a kutatás hatékonysá-gával foglalkozott.

Az előadáson az érdeklődők nagy számban vettek részt és számosan szóltak hozzá a témához.

A hozzászólók kifejtették, hogy a fafeldolgozó iparban nagy szükség van kutatási munkára, mert az új anyagok és új technológiák alkalmazása egyre több probléma elé állítja az üzemek dolgozóit.

A vagongyári kutató csoport veze-tője javasolta, hogy a Győri Vagon-gyár kutató csoportja és a Faipari Kutató Intézet között a jövőben szo-rosabb kapcsolat alakuljon ki, mert ez mindkét fél részére hasznos le-het.

1963. szeptember hó 24-én a Fű-rész-lemezipari Szakosztály által ren-dezett klubdelutánon Gönczöl Imre elvtárs, az Erdőterv munkatársa tar-tott előadást „A ládaipar fejlesztésé-nek kérdése a mezőgazdasági láda-felhasználás várható alakulásának tükrében.” címmel.

A mezőgazdaság rohamos fejlődése, a gyümölcs- és zöldségtermelés ter-vezett felfutása maga után vonja a göngyöleggyártó ipar fejlesztésének szükségességét. A fejlesztés méreté-nek megállapításához, valamint a telepítendő új ládatermelő üzemek

célszerű telepítéshelyének kijelöléséhez nyújt támpontot az a tanulmány, amelyet az Országos Erdészeti Főigazgatóság megbízásából az Erdőterv készített el.

Ennek a tanulmánynak metodikai felépítését ismertette az előadó, s rámutatott azokra a nehézségekre, amelyek a mezőgazdaság távlati ládaszükségletének felmérése során jelentkeznek. Problémát jelentett az országos termelési előirányzatok megyékre történő szétosztása, az exportmennyiségek megyei bontása, az áruforgalom göngyölegigényes hányadának megállapítása stb. A felmérés a tévyszámok hiányában meglehetősen sok szubjektív elemet tartalmaz, ez a tény azonban nem befolyásolja olyan mértékben a kapott eredmények pontosságát, hogy a fejlesztés ütemét és nagyságrendjét illetően ne szolgálna a tanulmány megbízható kiindulási alapul. Foglalkozott az előadó az állami ipar és egyéb szektor termelése közötti helyes arány kérdésével, végül röviden ismertette a csomagolástechnika fejlődési irányát.

Az előadást hozzászólások követték.

Műszaki Propaganda
Bizottság

Könyvszemle

Jan Szymanski: Könyv a lakásról. Książka O Mieszkaniu. — Wydawnictwo Zwiaskowe. Warszawa, 1962.

A könyv az épülő új modern lakások berendezésére ad számtalan elrendezési rajzzal szemléltetően segítséget konyha, lakó- és gyermekszoba valamint egyéb célokat szolgáló helyiségek berendezésére.

A helyiségek berendezésénél minden esetben figyelembe veszik a természetes és mesterséges megvilágítások adottságait. A berendezésnél egyszerű, de korszerű varia-bútorokat alkalmaz, méretezett körvonalrajzok megadása mellett.

A könyv általában az új utak kereséséről, a közönség széles rétegeit is kielégítő megoldásról számol be, s ezzel jelentős lépést tesz ezen az úton.

dr. J. T.

F A I P A R

Főszerkesztő: Róka Pál, Szerkesztő: Jászai Károly

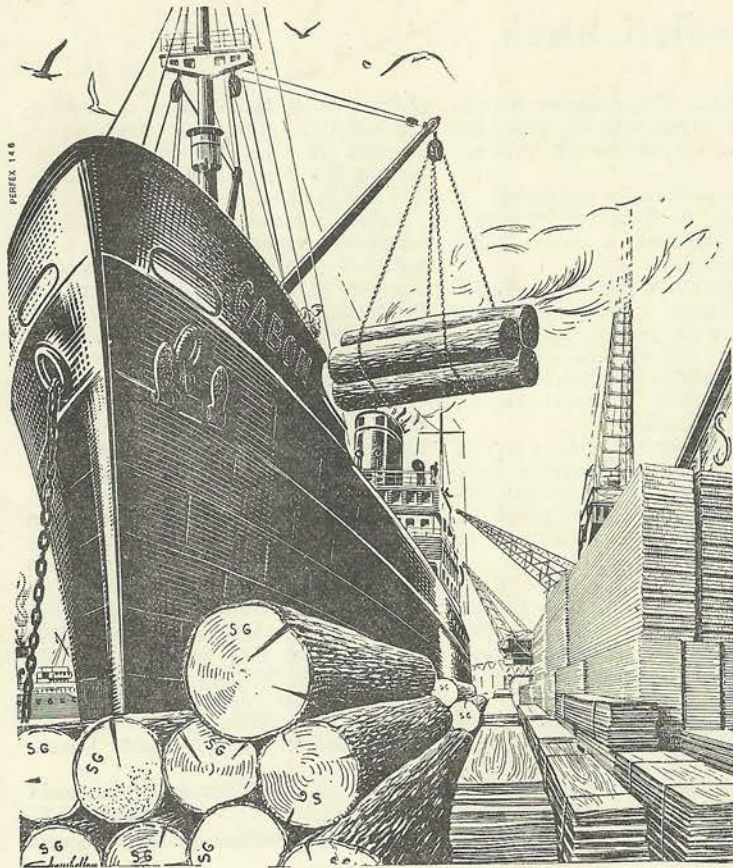
Kiadja a Műszaki Könyvkiadó, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450

Felelős kiadó: Solt Sándor

Megjelent 2400 példányban. — Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlapirodánál Budapest, V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj ¼ évre 12,— Ft, ½ évre 24,— Ft
Egyes szám ára: 4.— Ft. Csekkszámlaszám: egyéni 61.252, közületi 61.066, vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára

Példányonkénti eladási ára 4,—Ft

Index: 25,281



VALAMENNYI AFRIKAI FAFÉLESÉG

OKUMÉ SZAMBA
SZIPO NIANGON
MAHAGONI
STB.

SCIAGES ET GRUMES

S.A.R.L. AU CAP. DE 10 000 000
26, RUE DE LA PÉPINIÈRE
PARIS-8^e

REG. DU COMMERCE No. 359-278 B-SEINE
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE: SCIAGES-PARIS

45-59
TÉL.: EUROPE 48-57
48-58

A termelékenység növelésének hatásos eszközei

TÖBBCÉLÚ AUTOMATA GÉPEINK

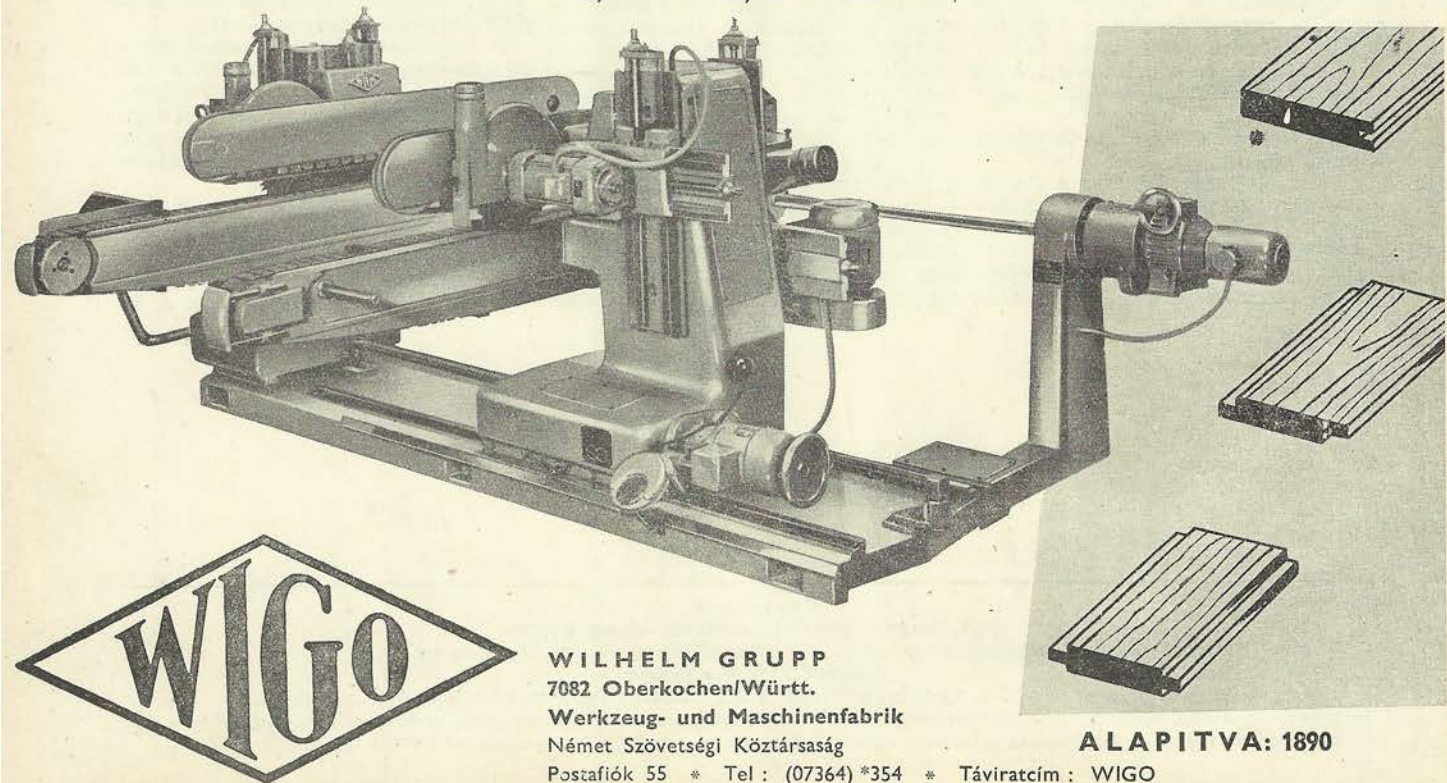
amelyeket eredményesen alkalmaznak

ajtók, ablakok, székek és asztalok

készítésénél

a bútorgyártásnál a lemeziparban

(fa, faforgácslemez, farostlemez és műanyagok)



WIGO

WILHELM GRUPP
7082 Oberkochen/Württ.
Werkzeug- und Maschinenfabrik
Német Szövetségi Köztársaság
Postafiók 55 * Tel : (07364) *354 * Táviratcím : WIGO

ALAPITVA: 1890