

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1983. JÚNIUS XXXIII. ÉVF.



6

FAIPAR

Szerkesztésért felelős:
RIEPPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

dr. Bakay István, Chronovszky Ferenc,
dr. Cziráki József, Glatz János,
dr. Jávorfli Tibor, Lele Dezső,
dr. Lugosi Armand, Matlák Zoltán,
dr. Molnár Ferenc, dr. Petri László,
dr. Sebestyén Tiborné, Somogyi László,
dr. Somkúti Elemér, Strobl Kálmán,
Sümeghy Gábor, Dr. h. c. dr. Szabó
Dénes, Szvetkó Nándor.

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

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

Felelős kiadó:
SIKLÓSI NORBERT
igazgató

Révai Nyomda Egri Gyáregysége, Eger.
1287 F. v.: Horváth Józsefné.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető
a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a
Posta Központi Hírlap Irodánál (posta-
cím: Budapest V., József nádor tér 1. —
1900) közvetlenül vagy postautalványon,
valamint átutalással a KHI 215-96 162
pénzforgalmi jelzőszámra.

Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Kül-
kereskedelmi Vállalat. H-1389 Budapest.
Postafiók: 149.

Előfizetési ára fél évre: 90,— Ft.

Egy évre: 180,— Ft.

Egyes szám ára: 15,— Ft.

Megjelenik: havonta.

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

TARTALOM

<i>Dr. Hiller István</i> : A faipari felsőoktatás története I. rész	161
<i>Dr. h. c. dr. Szabó Dénes</i> : Komplex fafelhasználás megvalósítása a NEFAG nagykorösi gyáregységében	167
<i>Dr. Jávorfli T.</i> : Krónika	171
<i>Wittmann Gyula</i> : A hazai lombos fafajták alkalmazási lehetősé- gei a faházgyártás területén	172
<i>Dr. Molnár Sándor</i> : Gondolatok a mezőgazdasági lágagyártá- sunkról	180
<i>Babos Zoltán</i> : Külső térben fafelületeken alkalmazható festék- rendszerek	183
<i>Dr. Metz István</i> : A disztribúció néhány elméleti és gyakorlati kérdése	186
Krónika, hírek, események, lapszemle	190
Melléklet — <i>Dr. h. c. dr. Szabó Dénes</i> : Korszerű hazai gyártású anyagmozgató gépek és berendezések	

Címlapfotó: Akác faanyagból készült családi ház a
FKI-ben (Fotó: Molnár J.-né)

A lapban megjelent cikkek szerzői:

Dr. Hiller István könyvtári főigazgató (Erdészeti és Faipari Egye-
tem, Sopron) *Dr. h. c. dr. Szabó Dénes* nyug. egyetemi tanár (Bu-
dapest), *Wittmann Gyula* tud. főmunkatárs (FAKI), *Dr. Metz*
István műszaki gazdasági tanácsadó, *dr. Molnár Sándor* egyete-
mi főtitkár (Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron), *Babos Zoltán*
osztályvezető (Fa-, Papír- és Nyomdaipari Minőségellenőrző In-
tézet), *Dr. Jávorfli Tibor* (Budapest).

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT AZ MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

A faipari felsőoktatás története*

I. rész

Dr. Hiller István

könyvtári főigazgató

Faipari felsőoktatásunk gazdasági-iparpolitikai alapjairól

Amikor történeti visszapillantást adunk hazánk faipari szakművelődésének és felsőbb faipari szakoktatásunknak fejlődéséről, meg kell határoznunk azt a határvonalat, amely tárgyalásunk kezdővonalát is jelenti. Ezt nem önkényesen, hanem a világviszonylatban leginkább elfogadott gyakorlat szerint annál a tevékenységnél húzzuk meg, amikor a fa a vágásterületről való kiközelítés és kiszállítás után különféle feldolgozási módok szerint további feldolgozásra kerül.

Magyarországon az erdőhasználat korlátozása már a tatárjárás előtt megkezdődött, ami azt is bizonyítja, hogy a használatok erdeinkben erőteljesek voltak. Már I. István király idejében különbséget tettek épület- és tűzifa között, 1109-ben a tűzifára külön erdőt használtak. 1138-ban II. Béla idejében Gan falu 7 más telekkel együtt évenként köteles volt két faházat építeni, vagy 1000 zsindelyt beszolgáltatni. 1222-ben, az Aranybulla kiadásának évében, szénégetéssel találkoztunk. 1291-ben az erdélyi püspök a gyulafehérvári dóm fatetőzetének elkészítésére szerződést kötött négy áccsal. Az ácsok közvetlenül az erdőből vágták ki a gerendához és szarufákhoz szükséges fát. 1367-ben Segesvárott már csertörő malom működött.

Az erdőrendtartások, erdészeti utasítások stb. egyúttal „faipari” rendtartások, utasítások is voltak, hiszen egyben szabályozták a mesteremberek tevékenységét is. Alig találunk olyan okiratot ebben az időben, amely valamilyen vonatkozásban ne érintené a fát feldolgozó iparosokat is. Míg azonban az iparosok már akkor bizonyos mérté-

kü függetlenséget élveztek, vagyis nem minden esetben voltak az erdészet kötelékében, addig a fűrészek, illetve fűrészmalomok csaknem kivétel nélkül ebben a keretben dolgoztak.

A legújabb kutatások azt mutatják, hogy a vízi erővel hajtott fűrészelőgépek már igen korán megjelentek. Hivatkozás történik vízzel hajtott körfűrészelő gépre, a Ruer-nek nevezett kis folyó partján, Ausonius egy latin nyelvű költeményében. Bizonyosra vehető azonban, hogy nem ez volt az első ilyen gép. Az első ismert fűrészmalom Németországból, Augsburgból ismerjük, 1332-ből. Lambrecht Kálmán 1337-ből említi az elsőt, ugyancsak Augsburgban.

Az első fűrészmalom megalkotója ismeretlen, úgyszintén a hely is, ahol azt felépítették. Tény azonban az, hogy Madeira szigetén 1420-ban Tengerész Henrik, portugál infáns elrendelte egy fűrészmalom felállítását. Hazánkban 1560 körül jelent meg a fűrészmalom szó, maga a fűrészmalom azonban már 1547-ben a Garam menti erdőben ismert volt, sőt egyes városokban már a XV. század elején 1428-ban is működtek fűrészmalomok.

A későbbi vízmeghajtásos fűrészmalomok keretfűrészre vékony, hajlékony lap volt, négyszögletes keretbe feszítve. A keretet két ember tartotta függőlegesen. Közülük az egyik a vízszintesen előremozgó rönk tetején állt. Innen származik a „top sawyer” (Felső fűrészelő) elnevezés. A másik ember a „pitman” a rönk alatt állt. Hogy ez utóbbi gödörben állt-e, ez nincs kétséget kizáróan megállapítva, de a módszer a XVI. századig létezett. A fűrészmalom lehetővé tette 16 láb hosszúságú deszkák levágását a rönkökből. Angliában ilyen fűrészek 1360-tól kezdve ismertek voltak. Tudjuk, hogy a mai Wroclaw-ban (akkoriban Breslau) 1427-ben létezett és működött fűrészmalom, ugyanott 1490-ben egy másodikat is építettek.

* 175 éves az Erdészeti és Faipari Egyetem

Ely püspökének 1552-i útleírásából ismeretes, hogy látott üzemből levő fűrészmalomokat Lyonban. Ezeket „függőleges kerék hajtotta”, amihez a vizet „keskeny csatornában vezették a kerékhez”.

A XVI. században többalapú fűrészmalomok dolgoztak a Dunán, Regensburg közelében. Az első holland fűrészmalomot 1596-ban építették Saardamban. Ezután Amerika következett 1633-ban, majd Svédország 1653-ban.

Valószínű, hogy a legkorábbi fűrészmalomok szerkezete a Cambrai-ban talált rajz szerint volt megépítve. Ennek a rajznak a felirata így szól: By this means a saw may be made to saw of itself. (Ezzel a módszerrel a fűrész magától fűrész.) Meg kell jegyeznünk, hogy Leonardo da Vinci már a XV. században készített vázlatot fűrészelőgépről.

1564. március 23-án adta ki Miksa császár a magyarországi erdőrendtartást.

A könyv tanulmányozása során félreérthetetlen utalásokat találunk a fa feldolgozására, ha úgy tetszik, az akkori „faipar” állására. Azt írja ugyanis a rendtartás, hogy a breznóbányaiak a szép erdőket tönkreteszik, mert ezekből a legvaskosabb, *padlásgerendázatra, zszindelyre és építkezésekre alkalmas fákat* kivágják, sok fát kidöntenek, és abból válogatnak. Kimondja a rendelkezés, hogy a Garam folyó mentén levő erdőket ne irtsák és ne pusztítsák, hanem gerendák, oszlopok bárdolására, épület- és zszindelyfára, fűrészárúnak és hidak tatarozására, vagy más feldolgozásra tartogassák.

A feldolgozás általában tő mellett történhetett, mert a rendtartás azt írja, ha az erdőbe döntésre és feldolgozásra a famesterek és vállalkozók (vagyis fafeldolgozó iparosok) a kincstár költségén favágókat küldenek, ez mindig a kincstári erdőmester tudtával és jelenlétében történjék. Ésszel, kézzel rajta legyenek, hogy ezek a segédmunkálatok biztosan, jól, alkalmas helyen, kevés költséggel, javunkra sikerüljenek, írja a rendtartás.

1634-ben I. Rákóczy György fejedelem összes uradalmában alkalmazott udvarbírái részére utasítást adott, amelyben kötelességükké teitte fűrészmalomok építését és jó állapotban tartását, „hogy azokban is a deszkametszés gondviséletlenség miatt meg ne szűnjék és az holott fenyőfából való deszkametszés nem lehetne, bikk, jávor, hársfa, tölgyfa és egyéb arra való fából is — aminek szerint teheti — deszkát mentül bővebben metszessen az udvarbíró”. Kötelességükké teszi a zszindely, hordófalak, szőlőkarók, abroncsok és egyéb „fabeli szükséges eszközök” készítését.

1635-ben Kassa szabad királyi város rendelkezett a deszkák és zszindelyek elárusításáról. A rendelkezés meghatározta, hogy a zszindelyt és a deszkát a régi mérték szerint hosszán és szélesen kell elkészíteni.

Az erdészeti és faipar összefonódását, közös bölcsőjét és fejlődését mutatja a legrégebb magyar erdészeti tárgyú műnek nevezett, valójában azonban az első ipari jellegű ismertetésnek is nevezhető munka, amelynek címe „Az fenyőefának

hasznos voltáról és az Sendely tsinálóknak kellemtelen és hasznos munkájáról való Historia. Melly szereztetett és mostan kibotsáttatott Oroszhegyi Mihály Deák által. An. 1655.” A könyvről részletesebben először Dietz Sándor írt „A legrégebb magyar erdészeti tárgyú mű” címmel az Erdészeti Lapok 1882. évfolyamának 679—688. oldalain. Szerinte a magyar erdészeti irodalom nem 1853-ban, nem is 1861-ben veszi kezdetét, hanem 1656-ban. A könyv végén ugyanis az szerepel, hogy nyomattatott 1656. esztendőben. Oroszhegyi Mihály a fenyőfa hasznát emeli ki és a zszindelykészítők mesterségét dicsőíti, tárgya tehát *határozottan komoly és inkább oktató, mint mulattató* — írja Dietz. Mint költemény gyarló, de tartalma miatt nagy fontosságot tulajdonít neki. Számunkra ez a munka felettébb érdekes, mert tudjuk pl., hogy a fűrész a Székelyföldön már az 1600-as évek közepén az akkori faiparnak, a zszindelykészítésnek, és a fenyőfa feldolgozásának használatos eszköze volt. Annál érdekesebb ez, mert a fűrész alkalmazását Massenbach a Bánátban csak 1770-ben hozza javaslatba, bevezetésénél Mária Terézia is bábáskodott. Ez kiderül erdőrendtartásából is, és egy 1771-ből származó, a helytartótanáchoz intézett rendeletéből.

Összehasonlítja a különböző származási helyek bükkfáinak minőségét, és dicséri a fehérfajú bükköt, amely gazdag „krótás” (meszes) talajon nő. Kritika tárgyává teszi a nedves, tömör talajon termett bükk fáját, amely gyakran vörös színű és merev. Hivatkozik a Villers-Cotterets-i és a Fontainebleu-i bükkösökre, mikor is az előbbi kitérőnek, az utóbbi közepesnek mondja.

Oroszhegyi részletesen leírja, hogy hogyan készül rengeteg közhasználatú cikk a fenyőfából. Használják „kopjául, ajtóul, ágyul, padlóul, sendelyül, stűrül, ládácskálul, rudakul, böltsőül” stb. Fenyőfából készülnek a „muzsika szerszámok, édesdeden zengő virgyniák”, cimbalmok, a szita kérge, a szakácstábla. Kiemeli a fenyőszurok készítésének jelentőségét. A könyv második részében csak a zszindelykészítéssel foglalkozik. Néhány jellemző sor ebből a részből:

„De hallyuk meg immár kik ez által élnek, alkotmánának valót kik ebből készítenek, melly nagy eroes munkát magokra felvésznek, ki hasznokra vagyon minden míveseknek. Ennek mívelése jobb részt két karban áll, edgyik mívelője ennek Sendelyt tsinál, az másik peniglen deszka metszésben áll, ez nem igen hasznosb egyok, az másiknál.” „Nem szükség ám ehhez faragó kés, s horony, az melé Fűrész, kit szuekség jól meg vony s nagy rodalló Fejsze kinek éle vékony, hogy a Fenyoe fában légyen haladékony.”

Részletesen leírja az egyes munkafolyamatokat, kifejti, hogy mitől függ a zszindely ára, ír a zszindelykészítők megbecsülendőségéről, saját személyéről és művéről. Haragosan szól viszont azokról, akik értetlenséget tanúsítanak az általa elmondottakról. „Ha ki penig Sendelyt adni nem akarna, s az Fenyoebe menne, toerjék az Szána, a Fejszének is szakadjon el nyaka, s az Fenyoefa lomja hullyon az nyakába.”

A fával foglalkozó tudományok kezdete. Duhamel du Monceau

A XVIII. század közepéig az erdészeti irodalom csaknem kizárólag az erdőkre vonatkozó törvények, hatósági rendeletek ismertetéséből és magyarázatából állott. Mindenkor ezekben kaptak helyet az akkori faipari vonatkozású anyagok is. Sokáig népiparnak (Hausfleiss, Industrie du foyer) nevezték azt a kezdetleges formázást, melyet a család tagjai végeztek saját háztartási szükségleteik kielégítésére. Ezt követte a mezőgazdasági háziipar (Hausindustrie, Industrie á domicile).

A kezdetleges faipar természetszerűleg ott alakult ki nagyobb mértékben, ahol bőven volt fa. Nagyon jól mutatja ezt egy 1766. március 31-i keltezésű okirat, amely „Kivonat Demelmaier Honorius bánsági erdőmesternek erdészeti jelentéséből, mely a bánsági erdészet fejlődését 1716-tól 1763-ig előadja” címmel szerepel. Ebből megtudjuk, hogy a volt bácskai és bánáti kerületekben — ahol bőven volt fa — jelentős házi faipar alakult ki. Gyártottak mindenféle faárut, de már nem saját szükségletükre, hanem piacra termeltek. A vásárokra villákat, zsindeyt, kocsialkatrészt stb. vittek, és ezeket ott árusították.

Ugyancsak jelentős adatokat találhatunk a faipar történetére vonatkozóan egy 1749. szeptemberi okiratban. Ez az okirat a bécsi udvari bankbizottság utasítása a temesi bánsági erdőmester részére. Az utasítás előírja, hogy az erdőmester (Waldmeister) és helyettese (Waldschaffer) köteles az épület-, bognár-, kádár- és esztergályosfát leadni. Egyébként megtiltja az erdőben a zsindekészítést, szőlőkaró készítését, fakéreghántást, mert ezeknél a munkálatoknál olyan óriási károk keletkeznek, hogy azt megengedni nem lehet. A jelentés már megnevezi az egyes iparosokat (Handwerker), mint p. o. a tímárt (Lederer), a zsindekészítőt (Schindelmacher) stb. Előírja az utasítás azt is, hogy minden fára, amely ipari munkákra alkalmas, védeni kell az esőtől, naptól, ezért ászokfákra kell fektetni és le kell takarni.

A fa védelme, a fával való takarékoság és a fa célszerű felhasználásának kérdései a XVIII. század második felében már hazai irodalmunkban is megjelennek, ezeket az írásokat azonban még nem nevezhetjük tudományos munkáknak, habár már többet adnak, mint egyszerű magyarázatot.

1789-ben a „Mindenes gyűjteményben” arról panaszkodik egy ismeretlen szerző, hogy hazánkban mennyire megfogyatkoztak a szép erdők. Ahol azelőtt tömördek erdő volt, „most rendes és népes helységek állanak ott”. Felháborodottan panaszolja, hogy az emberek nem kímélték az erdőket, és rendületlenül pazarolják, tüzelésre használják.

Az első tudományos erdészeti munkákat Henrie Louis Duhamel du Monceau írta. Műveiben már a XVIII. század közepén az ipari fák között szerepelteti a bükkfát.

Fontos iparágak tartotta Duhamel a „Raclorie” nevű iparágat, amelynek keretében a bükkfát kis bakokon vékony lemezekre hasították, és belőle gyümölcskosarakat, gyümölcsstartó rostélyokat stb.

készítettek. Leír Duhamel egy ügyes gépet is, amely lehetővé tette, hogy 1/4 vonal vastagságú forgácslemezeket hasítsanak. Ezzel a géppel 4 munkás naponta 800 lapot tudott készíteni, amiért csomónként 4 sou-t fizettek nekik.

„Von Fällung der Wälder und gehöriger Anwendung des gefällten Holzes” című könyvében nagy fejezetben foglalkozik azokkal az iparokkal, amelyeket az erdőben folytattak. Ennek keretében szól részletesen az egy darabból készülő fűzfahordókról, illetve ezek gyártásáról, a szőlőkarókészítésről (échalas de quartier), léckészítés, hajószegkészítés (gournables), hordódonga- és hordófenékkészítés (douvain, merrain outraversin) munkálataival, a vizesveder-készítéssel (cherches pour les soiles), stb. Ugyancsak részletesen foglalkozik azokkal a munkákkal, melyek a vöröstölgy feldolgozásával kapcsolatosak, így a hegedűkészítéssel, rostakészítéssel, tokok, tartályok készítésére szolgáló hasítékok előállításával (éclisses ou clayettes), kardtokok kimunkálásával stb.

Hangsúlyozottan szeretném megemlíteni, hogy Duhamel utolsó éveiben a Francia Akadémia megbízásából a fák konzerválásával foglalkozott a hajózás szempontjainak figyelembevételével. Az erdészeti tudományos irodalom e megteremtője egyúttal a faipar e modern ágának úttörője is volt.

A faipari oktatás kezdetei Selmecebányán

Faipari oktatással — ha nem is ilyen név alatt — már a selmeci akadémia alapítása után hamarosan találkozunk. A selmeci akadémian a faipar oktatása lényegében az erdészet oktatásával egyidejűleg indult meg. Arra kell természetesen gondolnunk, hogy a mindenkorai faipar színvonalának megfelelően. Az erdészet mint „ancilla metallicarum scientiarum fordinarum” a bányászatnak kezdettől fogva segítőtársa volt. Az „erdészeti ismeretek” előadásáról a Bányászati Akadémián az alapítólevél azt írja, hogy az erdők a bányászat körében nagy fontosságúak, ezért a megfelelő erdészeti oktatást biztosítani kell az „erdőművelés és erdőhasználatból, a fa feldolgozásáról stb.” A király által szentesített 1770. április 2-i tantervben a harmadik tanszék tárgyai között megtaláljuk az erdőgazdaságtant. 1770. szeptember 4-én Delius Traugott Kristóf bánsági bányagazgatósági ülnököt nevezték ki a harmadik tanszékre bányatanácsosi ranggal. Hamarosan kiderült, hogy nagy jelentőséget tulajdonít az erdészettnek, és mivel a bányák már feldolgozott fát kívántak, a fa megmunkálásával, vagyis a faipar alapjaival, kezdetleges formáival már találkozunk előadásaiban. Tankönyvül is használt kétkötetes nagy munkájában a bevezető fejezeteken kívül hosszú fejezetrészeket találunk, ahol csak az erdőgazdasággal, helyesebben az erdőgazdasággal kapcsolatos fafeldolgozással foglalkozik. Az erdészetet a bányászat nélkülözhetetlen tárgyának tekintette, ezért kiemelte annak fontosságát, hogy a bányahivatalok alkalmazottai között jól képzett erdészek is helyet foglaljanak. Mivel a bányászat

állandó jelleggel az egyik legnagyobb fafelhasználó, takarékosagra hív fel a rendelkezésre álló erdőben és jó háztartás bevezetését sürgeti. A fával való takarékosagra még sok más helyen is figyelmeztet. A bányaépítésről szóló fejezetben (Zweyte Auflage 336. §. Erster Band 381. p.) pl. azt írja, hogy a fával való takarékoság a bányagazdaságtan legfontosabb feladata. A bányaácsolással foglalkozó részben is a takarékoságot emlegeti, hangoztatva, hogy figyelemmel kell lenni arra a körülményre, hogy igen kevés a fa. A bányaácsolással kapcsolatban kifejti, hogy a bányafát nem szabad vízesen felhasználni, meghatározza a kitermelés legalkalmasabb idejét, a legalkalmasabb fafajokat stb.

Igen érdekes számunkra az a fejezet, ahol a megmunkált fa felhasználásával foglalkozik. Nemcsak a napi munkához kell a faanyag, hanem a különböző gépekhez, szerszámokhoz és eszközök-höz. A keréktengelyekhez, kerékküllökhöz, kötél-dobhoz szükséges fához, vizeshordókhoz, edényekhez, kalapácsokhoz stb. meghatározza a legjobb fafajt, majd még hosszan foglalkozik az egyes választékok felsorolásával.

Határozott utalásokat találunk és világos összefüggéseket látunk Delius Traugott Kristóf előadásaiban a bányászat és az erdészet, illetve az ebből kinövő faipar között. Azt tanította, hogy a bányászat sokszáz iparosnak és művésznek ad munka- és fejlődési lehetőséget, határozottan utalva az erdőre és ennek mellékhasználataira, amelyek között már akkor is jelentős helyet foglal el a kézműipar. Ahol bányák vannak — írja —, ott hamar megjelennek a művészek, gyárosok és kézművesek. Ilyen vonatkozásban tesz említést az erdészetről és mellékhasználatairól is. Mindez annál érdekesebb, mert akkoriban a föld mélyéből felszínre hozott arany és ezüst kötötte le az emberek figyelmét elsősorban, ami érthető is, hiszen csak Selmezbányán, Körmöcbányán és Erdélyben évenként hárommillió arany- és ezüstérme előállításához szükséges nyersanyagot bányásztak. Ebben az időben — Mária Terézia uralkodása alatt — jelennek meg a monarchiában az első nagyüzemek, manufaktúrák.

Ugyancsak 1770-ben Selmezbányán volt már professzor *Scopoli János Antal*, a világhírű polihisztor, akinek 1788-ban könyve jelent meg, kimondottan faipari kutatásairól, illetve favizsgálatairól „*Untersuchung einiger Holzarten aus der Gattung der Fichte, des Terpentine, des Kienöhls, des schwarzen oder Schiffpochs, des Harzes*” címmel.

Az 1770-es év mozgalmas esztendő volt az akadémiaán. Szeptember 9-én leltárt fektettek fel a könyvtárban. Összesen 33 művet, részben folyóiratot regisztráltak 106 kötetben. Ezek Poda Miklós jezsuita, selmeczi akadémiai tanárnak beszerzéseit tartalmazták. Jellemző, hogy az erdészetet éppen egy kimondottan faipari könyv képviselte: Rous: *Zimmermanns Baukunst* című műve. Famegmunkáló gépekkel foglalkozó két gépészeti könyv is szerepelt: Leupold: *Schauplatz der Maschinen* 9 kötetben és Calvör: *Maschinenwesen* című munkája.

Az első erdésztanárok, *Wilckens Henrik Dávid*-nak öt kötetre terjedő előadási anyaga — amelyet Nedeczey Ferenc jegyzet le 1815-ben, és amely az országban csak könyvtárunkban található meg teljes egészében — értékes dokumentuma faipari felsőoktatásunk történetének is.

A munka negyedik kötete az erdőhasználat (Forstbenutzung). Részletesen foglalkozik pl. a kéregezéssel és eszközeivel, valamint a fanedvek nyerésével (Baumsäfte), részletesen leírja a fák osztályozását; pl. külön tárgyalja a következő választékokat:

Landbauholz,
Maschinenbauholz,
Schiffsbauholz stb.

A fűrészárúnak pontosan leírja kritériumait: erősnek kell lennie, nem lehet ágas, nem lehet csavaros.

Ezután kitér a fűrészszalmákkal való fűrészelésre. (In Sägemühlen geschnitten.)

Von der Bauholze überhaupt cím alatt foglalkozik az ács munkákra alkalmas fával, a gépek részére szükséges fával (Maschinenholz), amelyek a bányaüzemknél és kohóüzemknél szükségesek, a puskaagyak készítésére alkalmas fával (Von der Holzanweisung für den Gewehrschäften), a zsin-delykészítésre alkalmas fával (Von der Holzanweisung für den Schindelmacher), a szita- és a dobozkészítő fával (Holzanweisung für den Sieb und Schachtelmacher).

Wilckens az általa oktatott tárgyakat Hartig mintájára építette fel. Az előadott anyagban sokszor találunk ilyen utasításokat: lásd Hartignál. Vizsgálat alá véve Hartig 1814-ben, majd 1823-ban többszörösen újra kiadott tankönyvét, jól érzékelhető a hasonlatosság. Megtaláljuk Hartignál is a fa technológiájának, oktatásának szükségességét. Miután a Nedeczey-féle Wilckens könyv az erdőhasználati részben különösen sokszor hivatkozik Hartigra — úgy is, hogy egy-egy rész után odaírta: bővebben lásd Hartignál — és miután a teljesség igényével kívántam vizsgálni Wilckensnek — mai szemmel — faipari vonatkozású előadási anyagát, foglalkoztam a Hartig által oktatott erdőhasználati anyaggal is. Hartig több, mint száz nyomtatott oldalt szentelt ennek a témakörnek.

A harmadik rész (Dritter Abschnitt) az erdei termékek választékolása. (Von Formung der Wald-Produkte.)

A fejezeteken belül az egyes fafajok tárgyalása szorosán követi Hartig rendszerét. Az összehasonlító vizsgálódás azonban azt is mutatta, hogy Wilckens előadásainak más tárgyai nem követték Hartig szisztémáját ilyen hűségesen.

1811. május 2-án az erdészeti tanszékhez Wilckens mellé — annak kérésére — ideiglenes adjunktusi minőségben Ráth Ignácot nevezték ki. Ráth végzett erdészként került a tanszékre. Az erdészeti technológiát ettől az időtől kezdve ő adta elő. Ugyancsak ő adta elő az erdőhasználati anyagot a részét is, amelynek legtöbb faipari vonatkozása volt.

1835. április 30-án a bécsi udvari kamara *Feistmantel* Rudolfot nevezte ki erdészeti

tanárrá. Feistmantel a III. félévben az erdőgazdaságtan keretében adta elő a fa feldolgozását, a fának használhatóságát épület-, mű- és tűzifaválasztékok szerint, és a fűrészművek üzemét is. Kinevezésének évében jelent meg négykötetes nagy könyvének első és második kötete Bécsben. 1836-ban a harmadik, 1837-ben a negyedik kötet is napvilágot látott. A harmadik kötet az erdőhasználaton belül behatóan foglalkozik kimondottan faipari kérdésekkel is. Miután a kötet már akkor jelent meg, amikor egy éve tanított a selmeci akadémián, abban a helyzetben voltam, hogy ennek alapján rekonstruálni tudtam, hogy mit és hogyan adott elő Feistmantel faipari vonatkozásban.

Felhasználhatósága alapján a fát a következőképpen osztotta fel:

Tűzifa (Brennhölzer)

Épületfa (Bauhölzer)

Fűrészrönk (Sägehölzer)

Hasítandó fa (Spalthölzer)

Fafaragó fája, szobrászati fa (Schnitzhölzer)

Cső- és csatornafa (Röhren- und Rinnenhölzer)

Esztergályos fa (Drechslerhölzer)

Apró eszközök készítésére szolgáló fa (Kleine Zeughölzer)

Az épületfánál részletesen leírja, melyik fa alkalmas ilyen felhasználásra, majd fafajonként tárgyalja az alkalmasságot. Viszonyszámok szerint is osztályozza az egyes fafajokat; a legalkalmasabbakat 10-es számmal, a legkevésbé alkalmasakat (nyárat) 5-ös számmal látta el. További osztályozása szerint az épületfánál megkülönböztett mezőgazdasági, vízi és bányaeépületfát. Ezek mindegyikét még továbbosztja, pl. a mezőgazdasági épületfánál megkülönböztet út-, malom- és háborús célokra való épületfát, vagy a vízi-épületfánál hidépítési és hajóépítésre alkalmas fát stb.

A malom- és gépépítéshez — tanította — csak igen értékes és különleges gonddal kiválasztott fát szabad felhasználni. El kell érniök, sőt legkisebb méretük legyen a 30 coll, és nemcsak hogy a fák nem lehetnek hibásak a legkisebb mértékben sem, hanem simák és lehetőség szerint egyenesek legyenek. Hosszuk viszont ne legyen túlméretezett, de semmiképpen se haladja meg a mezőgazdasági építésnél használatos fák hosszát. A következő fő választékokat különböztette meg:

1. Tengelyfa (örülő- és fűrészmalomok, gipszmalomok, olajmalomok, cserzőmalomok, papírmalomok, ványolómalmok, kalapácmalmok, járgányok, prések stb. számára).
2. Teknőnek való rönk.
3. Bányafa.
4. Kalapácsnyél részére való fa.
5. Présekhez való fa.
6. Gömbrúd, oszlop, állványfa.

A hajóépítési fánál hangsúlyozza, hogy erre a célra egészen különleges tulajdonságú fák kellenek. Olyan hajók, amelyek a tengeren járnak, tehát kereskedelmi vagy hadihajók, olyan hatalmas építmények, hogy kiterjedt erdőségeket igényelnek. Ezért a tengerparti területeken a császári-királyi tengerészlet számára lefoglalt erdőrészeket lehet találni. Minden ilyen fának teljesen hi-

bátlannak kell lennie! Öt választékot különböztet meg ezen belül.

A fűrészrönknél összesen 12 választékról beszél, többek között a furnérról is (Furnierstücke, Belegholz), amelyről azt írja, hogy ezek egészen vékonyan kivágott lapok, alig egy vonalnyi vastagok, ritkán hosszabbak egy ölnél, és különböző szélességűek. Csak olyan fafajt érdemes felhasználni furnérra, amely szobaberendezéseknél nagyon értékes, mint ahogy csak ilyen fából származó furnért dolgoznak fel az asztalosok, különböző készítők. A legszivesebben a diófát, cseresznyefát, juhart, körist és részben nyárat is felhasználják. Minél dúsabban evezett a fa, annál nagyobb becsben tartandó. A többi 11 választékot is hasonló részletességgel írja le.

A fűrészárut — tanította Feistmantel — közvetlen emberi kézzel, az úgynevezett gerendafűrész segítségével (Bodensäge), vagy pedig gépekkel, fűrészmalomokkal (Sägemühle) állítják elő.

A gerendafűrész alkalmazását nem találta előnyösnek, mert igen nagy fizikai erőt igényel az embertől, lassú a munka, sok anyag vész el, mert ritkán teljesen egyenes a vágás, és ha éppen lapos felületekre van szükség, utánaigazítást kell végrehajtani, ahol nyilvánvalóan anyagvesztéssel kell számolnunk. A fűrészmalommal ezzel szemben gépi erővel dolgoznak, rövidebb idő alatt nagyobb anyagot szállítanak, viszonylag olcsóbbak, és teljesen egyenesen vágnak. Ezért Feistmantel a gépi fűrészeket szorgalmazta, és helyezte előnybe, és csak kivételes esetekben ajánlotta a gerendafűrészeket alkalmazni. Ezek a kivételes esetek akkor adódtak, ha a fűrészmalom csak három öl hosszú rönkök fogadására volt alkalmas, de hosszabb választékokra volt szükség.

Feistmantel a faipart az erdészlet mellékiparának tekintette, a fűrészanyagot pedig — még sok más erdészeti termékkel együtt — olyan anyagnak, amely megteremti, megalapítja saját, önálló iparát, ezért nagy részletességgel és alaposan foglalkozik a gerendafűrész és a fűrészmalom használatával is. A faiparra vonatkozó kérdésekkel könyvének számos helyén találkozhatunk.

Különösen sokat foglalkozott Feistmantel a fűrészmalomokkal, ezek üzemét részletesen oktatta hallgatóinak. Tananyagában hangsúlyozta, hogy a fűrészmalomokat különféle erőkkel lehet üzemeltetni, leginkább azonban a folyóvizet célszerű erre a célra felhasználni. Nagy súlyt helyezett a gazdaságosság kérdésére. Azt tanította, hogy dupla határfok is elérhető attól függően, hogy a víz fentről esik a főkerékre, mintha csak annak alsó részét éri. Ettől függően kétféle vízikereket különböztetett meg: alsó és felső vízjárású kereket. Több óra anyagát kitevően foglalkozott a fűrészmalom leírásával, annak felépítésével, az egyes alkotórészekkel, azok működésével és általános üzemével. A vágás mélységének, a normális üzemhez szükséges erő ismertetése után azokkal a fűrészmalomokkal foglalkozik, amelyeknek az a rendeltetésük, hogy furnérokat állítsanak elő. Ezeket furnérfűrésznek nevezi. Érdekes felfigyelni arra is, hogy Feistmantel azt vallotta, hogy a furnérfűrész egy *különleges ipar* tárgya, mert ren-

desen azokat nem lehet az erdészeti mellékiparhoz számítani.

Az újabb időben — tanította Feistmantel — elterjedt egy bizonyos Hlava nevű erdőmester találmánya, sok helyen került bevezetésre, amely gépesítette a zsindegyártást. Részletesen leírja ennek szerkezetét, hangsúlyozva, hogy legegyszerűbb a zsindegyépet egy már működő fűrészmalommal kapcsolatba hozni. Támogatja a gép térhódítását, megjegyezve azonban azt is, hogy a géppel készített zsindegy nem olyan tartós, mert a gép a fának rostjait elszakítja.

A fafaragásra való fa (Schnitzhölzer) választékai között Feistmantel a következőket oktatta:

Keréktalp (Radfelgen und Radkränze)

Küllő (Speichen, Radarme)

Kerékagy (Naben)

Gereben fésű (Kämme und Getriebstecken)

Csavar és csavaranya (Schrauben und Schraubenmutter)

Tengelyek (Achsen)

Kocsikészítéshez (Wagnerstangen)

Korlátfa (Krümmlinge)

Nyeregfa (Sattlerhölzer)

Szobrászrönk (Bildhauerklötze)

Törzsfá (Schafthölzer) fegyver- és pisztolygyártáshoz.

Más egyéb eszközök, szerszámok készítéséhez szükséges faanyag. (Lapátok, nyelek, teknők,

facipők, kanalak, kefék, sétabotok, ostornyél, vágódeszkák, tálak, konyhaedények, támlák, faórák, különböző játékszerek stb.)

Feistmantel természetesen az összes felsorolt választékoknál részletes magyarázatot ad az egyes eszközök, szerszámok, használati cikkek elkészítésének módjáról, a fa fajáról, méreteiről, meghatározza, melyik fa a legjobb és legajánlatosabb stb.

A cső- és csatornafánál az elkészítés, ill. a gyártás módját ismerteti. Az esztergályos fánál meghatározza a legmegfelelőbb fafajokat, és a gyártható eszközöket. Az apró eszközök készítésére szolgáló fánál a legkülönbözőbb eszközök készítésével találkozhatunk, így pl. seprővel, bab- és borsókaróval, kerítésléccel, kosárfonással stb.

Rendkívül érdekes számunkra az az erdészettörténeti dokumentum, melyet 1843. február 1-én küldött Feistmantel Rudolf a bécsi udvari kamara számára. Ez jelentős volt az akadémia akkori állapotáról, és mindenre kiterjedő részletes leírást tartalmazott. Feistmantelnek ebben a jelentésében találkozunk először a mellékiparok, vagyis a faipar és a fűrészipar kifejezéssel, amelyről azt írja, hogy ennek oktatása a „Wirtschaftslehre” — gazdaságtan — című tárgyon belül történik, melyet a hallgatók egyébként harmadéves korukban voltak kötelesek hallgatni. A jelentés már kimondottan faipari oktatásról is beszél.

Valamennyi erdőgazdálkodónak és faipari üzemnek készséggel rendelkezésére áll a

FAINFORG

Budapest 1015, Csalogány u. 6—10.

Telefon: 389-918; 388-928; 388-089

FŐBB SZOLGÁLTATÁSAINK:

- erdészeti és faipari termelés-szervezés;
- szervezettségi szint felmérése;
- karbantartó és javító segédüzemek szervezése;
- számítógépes rendszerszervezés, programozás, bevezetés kis számítógépen, osztott számítógépes rendszerrel, nagy számítógépen;
- kész programcsomagok értékesítése és bevezetése (pl. készletgazdálkodás, állóeszköz-gazdálkodás stb.);
- adatrögzítés, konvertálás;
- sokszorosítási és kötészeti munkák.

**A SAJÁT VAGY BÉRELT SZÁMÍTÓGÉP MA MÁR NÉLKÜLÖZHETETLEN
VEZETÉSI SEGÉDESZKÖZ!**

Érdeklődjék!

Válaszolunk!

Komplex fafelhasználás megvalósítása a NEFAG Nagykőrösi Gyáregységében

Dr. h. c. Dr. Szabó Dénes

Bevezetés

A Faipari Tudományos Egyesület 1982. június 2-i „A fahulladékok energetikai hasznosítása” című rendezvényén elhangzott előadások már foglaltak a komplex fafelhasználás megvalósításával. A rendezvény célja az volt, hogy ismertesse külföldön a faiparban már általánossá vált az ún. energiatakarékos por-forgácselszívó és -szállító rendszerek és hulladéktüzelésű kazánok alkalmazását, azaz a szennyeződéstől megtisztított meleg levegőnek az üzembe való visszavezetését, egyben a leválasztott por-forgácsalmaznak hőenergia termelésére való felhasználását. A kérdés fontosságára utalnak az Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságok 1978. évi légtechnikai adatai is. Az EFAG üze- meiben por-forgácselszívásnál kb. 2 millió m³/h el- szívott levegőmennyiséggel kell számolnunk. Ilyen nagyságrendnél az előírt munkahelyi hőmérséklet biztosítása igen nagy hőenergiát igényel. Ha a fafeldolgozó üzemekben az üzemi munkahely hő- mérsékletét 16 °C értékben határozzuk meg, ak- kor a hidegebb téli időszakban átlagosan 0 °C külső hőfokkal számolva az 1 m³ elszívott leve- gőre jutó fajlagos hőenergia 20,8 kJ/h. A 2 millió m³ levegőnél csak egy faipari ágazatnál 41,6 GJ/h hővesztéssel számolhatunk. Önkéntelenül fel- merül az a gondolat, hogy a faiparban minél több vállalatnál kellene a por-forgács hulladékot hőenergia-termelésre felhasználni, mert jelenleg a tárolásuk és elszállításuk külön költséget is je- lent.

Népgazdasági szinten például a Balaton Bútor- gyár adatközlése [1] szerint — ahol ilyen rend- szer van — az 1980/81. évi fűtési idény tényszámai alapján jelentős tüzelőolaj-mennyiség megtakarí- tását is jelenti. Az 1 t gőz fajlagos bekerülési ér- téke az alábbiak szerint alakult:

fahulladékból termelve 103 Ft/t gőz
tüzelőolajból termelve 556 Ft/t gőz.

Ez egyben azt is bizonyítja, hogy ilyen rendszer bevezetése messzemenően gazdaságos is.

A NEFAG vezetősége a fenti okokat is mérle- gelve a Nagykőrösi Fafeldolgozó Gyáregységben nemcsak a technológia korszerűsítését, hanem a faanyag komplex hasznosítását is célul tűzte ki. A célkitűzés megvalósítása természetesen együtt jár az üzem teljes rekonstrukciójával és új termé- kek gyártásával. A saját és vásárolt rönkök fel- dolgozása különböző bútoralkatrészekké, szabvá- nyos MÁV—EUR csere rakodólappokká, zsalutáb- lákká stb. az akkori gyártási körülmények között nem volt lehetséges. A hőenergia-termelést illető- en: a két, 520 típusú mozdonykazánból álló kazánte- lep összesen 4 t/h gőztermeléssel az üzem téli gőzigényét nem tudta fedezni. A kazánokhoz tartozó lépcsős, rostélyokon a keletkezett fahulla- dékból csak a darabos részt lehetett eltüzelni, a

fűrészport, forgácsot nem. Ezt az üzem közelében levő földmélyedésbe hordták ki, eladásra mini- mális mennyiség került. A szalmas hulladék apríték- ká való feldolgozását és értékesítését viszont az akadályozta, hogy a rönkök kérézés nélkül ke- rültek felfűrészelésre.

Ilyen előzmények után a NEFAG vezetősége a rekonstrukciót három ütemben valósította meg: — elkészítette a technológiai folyamatot, és be- szerelték a szükséges gépeket; — megtervezették és kiviteleztek a légtechnikai berendezéseket; — és végül felújították a kazánte- lepet, és megfe- lelő adagoló, illetve szállító berendezésekkel al- kalmassá tették a fűrészpor-forgács eltüzelésére.

A két utóbbi feltétel megteremtésével sikerült a faanyag komplex hasznosítását elérniük. Cik- kemben szeretném érzékeltetni azokat a célkitű- zéseket és feltételeket, amelyek szükségesek vol- tak a terv sikeres végrehajtásához.

1. Por-forgácselszívó rendszer tervezési és kivitelezési alapelvei

A por-forgácselszívó rendszer tervezését a Fa- ipari Géptani Tanszék vállalta.

a) Rendszer tekintetében fűrészpor-forgácsel- szívásnál kettős leválasztó berendezéssel (cik- lon+porszűrő) tisztították meg a levegőt a szennyeződésektől, és a megtisztított meleg le- vegőt visszavezették a fafeldolgozó üzemcsar- nokba. A szövetelemes porszűrőknél keletke- zett por összegyűjtésére — a kazánban kelet- kező esetleges porrobbanások elkerülésére — szűrőciklon építettek be. A szűrőciklonban összegyűjtött port az alája épített konténer- ben lehetett időnként elszállítani.

b) Az ellenállások és a hőenergia csökkentése ér- dekében a géptermet közvetlenül az üzemcsar- nok mellé telepítették. A fűrészport, forgácsot a kb. 150—200 m-re levő gyűjtőtárolóba Root- fújóval pneumatikus úton szállították ki. Ezt a szállítási módot az indokolta, hogy lényegesen kisebb az energiaigény, mintha az elszívóveze- téket hosszabbították volna meg a külső gyű- jtőciklonokhoz.

1. táblázat

Megnevezés	Motorikus teljesítmény kW
I. rendszer	45
II. rendszer	115
III. rendszer	90
Összesen	250
Root-fújó	55

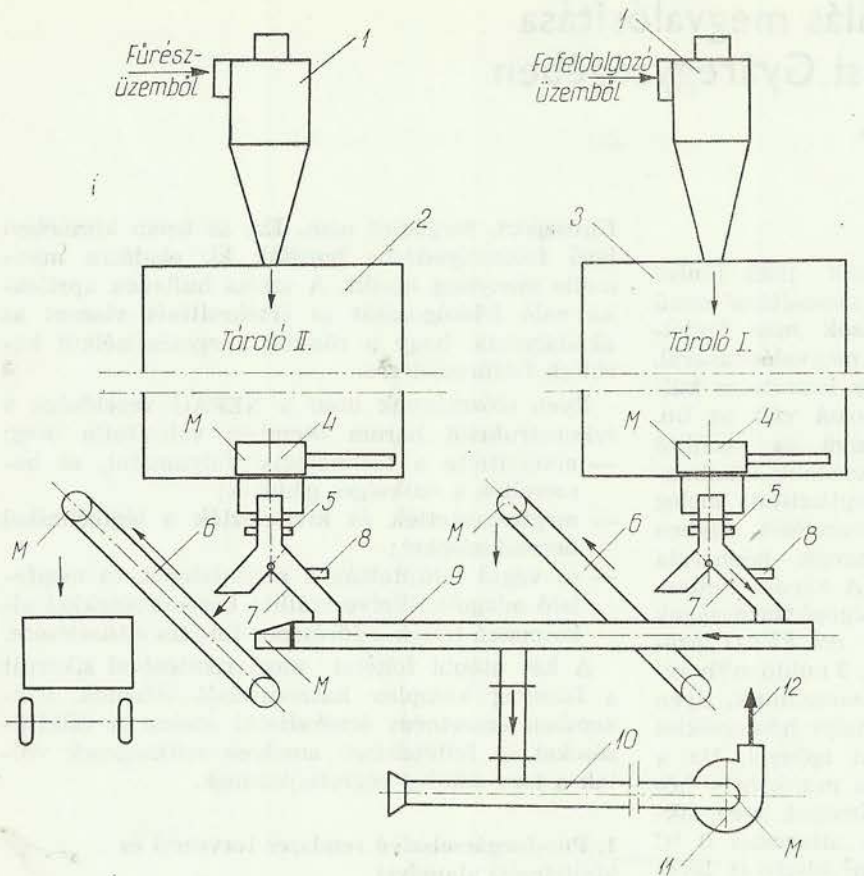
HELYREIGAZÍTÁS

A lap 1983. 6., júniusi számában megjelent Dr. h. c. dr. Szabó Dénes: „Komplex fafelhasználás megvalósítása a NEFAG nagykőrösi gyáregységében” c. cikke 168—169. oldalán közölt 1. és 2. ábra felirata tévesen jelent meg.

A szóbanforgó cikk 1—2. ábra szövege helyesen a következő:

1. ábra. Forgácstároló kihordó és elosztó berendezései: 1. ciklon, 2. fűrészportároló, 3. forgácstároló, 4. bolygató- és kihordómű, 5. átváltó csappantyú, 6. szállítószalag, 7. elosztó vezetékek, 8. szintérzékelő, 9. mindkét irányban mozgó szállítócsiga, 10. szívóvezeték, 11. transzportventillátor, 12. központi tartályba vezető légvezeték, M-motor.

2. ábra. Fafeldolgozó üzem gépház elrendezése: 1. CTN—160 ventillátor, 2. CTN—160 ventillátor, 3. CTN—125 ventillátor, 4. SP 55 ciklon, 5. SP 60 ciklon, 6. PSZ—10 tömlőszűrő, 7. Rootfűjő R—15, 8. KNV—25 ventillátor, 9. SzC—63 szűrőciklon, elszívó rendszer, levegő visszatápláló rendszer, forgácsszállító rendszer.



1. ábra. Fafeldolgozó üzem gépház elrendezése

1. CTN—160 ventilátor, 2. CTN—160 ventilátor, 3. CTN—125 ventilátor, 4. SP 55 ciklon, 5. SP 60 ciklon, 6. PSZ—10 tömlős szűrő, 7. Root-fújó R—15, 8. KNV—25 ventilátor, 9. SzC—63 szűrőciklon, elszívó rendszer, forgácsszállító rendszer

Az 1. táblázat mutatja be a teljesítmény-igények összehasonlítását, ahol látható, hogy a szállítórendszer beiktatása nagyobb távolságra nagy koncentrációval energiatakarékosság szempontjából sokkal előnyösebb, mert ugyanazt a forgácsmennyiséget ugyanolyan távolságra kisebb teljesítményszükséglettel szállítja.

A gépterem elrendezését az 1. ábra mutatja be. Az elszívásnál csoportos rendszert alkalmazott a Faipari Géptani Tanszék, hogy a ventilátor esetleges meghibásodásánál ne álljon le minden forgácsológépnél a munka. Az elrendezésnél a gépterem közepére kerültek a ventilátorok (1, 2, 3), a külső oldalra a ciklonok (4, 5), és közvetlenül az üzemcsarnok fala mellé a porszűrő berendezések (6). A Root-fújó (7) nyomóvezetéke a ciklonok alatt halad el. A fűrészpor-forgács a forgócellás adagoló útján jut a szállítóvezetékbe, onnan az I. forgácstárolóba. A szemcsés fűrészportól és forgácstól megtisztított poros levegőt 5 db PSZ—10 jelű tömlős (6) szűrőberendezés (100 m²/db) szűri meg és teszi alkalmassá a meleg levegőt a visszavezetésre. A szűrőberendezésekben összegyűlt port egy KNV—25 típusú ventilátor (8) szívja el, és továbbítja SZC—63 szűrőciklonba. A légterek elválasztását és a porszívócsőbe való adagolását itt is fogócellák biztosítják.

A vázolt elrendezésben szereplő légáramos gépek adatait a 2. táblázat tünteti fel. Láthatjuk, hogy az üzemcsarnokból elszívott levegő mennyisége 82 800 m³/h. Ha ezt beszorozzuk az előbb számított 1 m³ elszívott levegőre jutó fajlagos hőener-

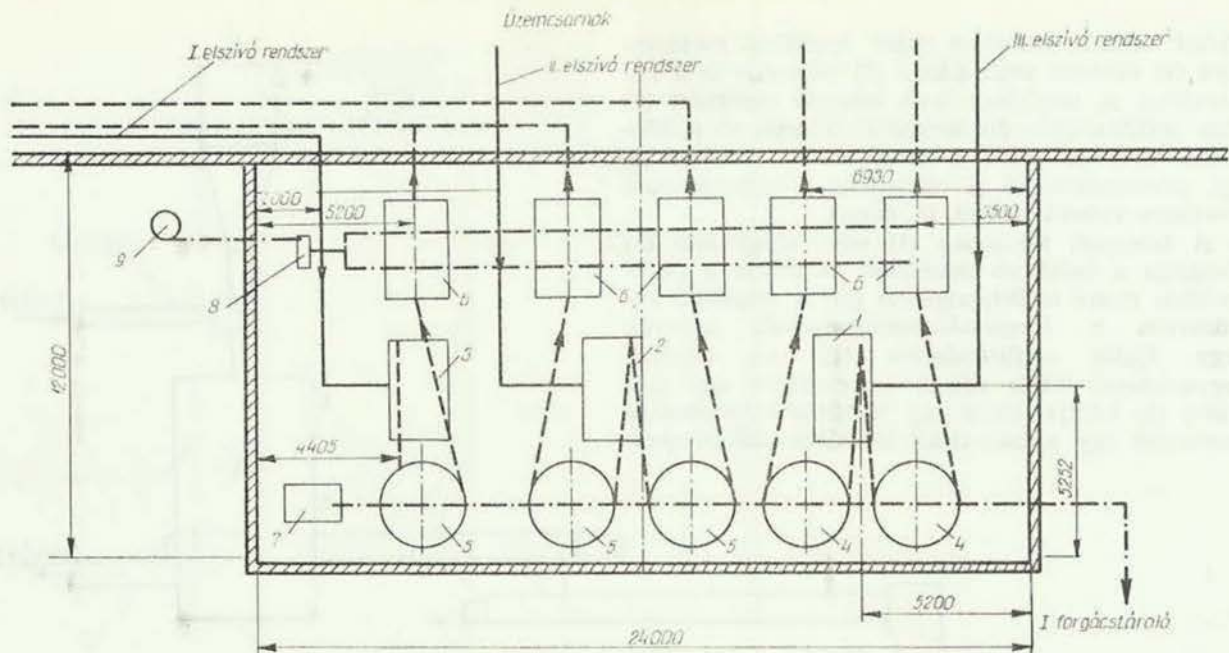
2. táblázat

Megnevezés	Levegőmennyiség V m ³ /h	Nyomás Δp_0 Pa
1. CTN—160 vent.	29 400	4 250
2. CTN—160 vent.	36 800	4 250
3. CTN—125 vent.	16 600	4 400
7. Root-fújó R—15	1 500	60 kPa
8. KNV—25 vent.	1 200	5 000

giával (20,8 kJ/h), akkor a hőpótlásra szükséges hőenergia 1 722,24 MJ/h olyan hőmennyiség — kb. 3,05 t/h gőz —, amelyet már a régi kazánok előállítani nem lettek volna képesek. Ez is szükséges tette, hogy a vállalat vezetősége kereste a hőenergia-igény megoldását, és választotta a levegő-visszavezetéses rendszer alkalmazását. Ezt természetesen szükségessé tette a légtechnikai gépek részére egy zárt épület kialakítását, de ez a beruházási költségtöbblet részben az új kazánház beruházását tette feleslegessé, másrészt környezetvédelmi szempontból is sokkal előnyösebbnek bizonyult.

2. A kazántelep felújításának tervezési és kivitelezési alapelvei

Az 1982. évben megvalósult rekonstrukció célkitűzése a faanyag komplex hasznosítása volt, ezért szükségessé vált a kazántelep felújítása is.



2. ábra. Forgácstároló kihordó és elosztó berendezései 1. ciklon, 2. fűrészportároló, 3. forgácstároló, 4. bolygató- és kihordómű, 5. átváltó csappantyú, 6. szállítószalag, 7. elosztó vezetékek, 8. szintérzékelő, 9. mindkét irányban mozgó szállítócsiga, 10. szívóvezeték, 11. transzportventillátor, 12. központi tartályba vezetőlégvezeték, M motor

A rekonstrukció során a 2 db mozdonykazánt és a kazánokat meghagyták. Az adagoló, szállító, pernyeválasztó berendezéseket a Cornelius Schmidt (NSZK) cég szállította, a tápberendezések, szivattyúk, egyéb csőszerelvények az Energiagazdálkodási Intézet tervei szerint készültek. A főbb elrendezési alapelvek a következők voltak:

A gyűjtőtárolók elosztása:

A telepen keletkezett fahulladék (fűrészpor, forgács, apríték) három különböző tárolóba került. Az I. tárolóba érkezett a feldolgozó üzemből nagyrészt szárított fűrészpor-forgácskeverék, a II. tárolóba került a fűrészüzemben keletkezett nedves fűrészpor, a III. tárolóba a szálas hulladékból forgácsolt apríték. Az I. és II. jelű tároló egymás közelében épült, a III. tároló a kazánház adagolási oldalán helyezkedik el. Az apríték megfelelő minősége érdekében a rönkök kérgezésére 1 db VK 26 M típusú finn kérgezőgépet épített be az üzem.

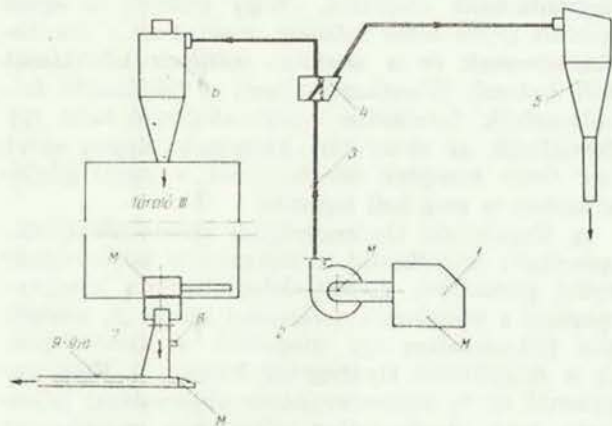
A 2. ábra mutatja be az I. és II. tároló kihordó és elosztó berendezését. Az csővezetékeken érkezik a forgács és fűrészpor a gyűjtőciklonokba (1). A forgácsgyűjtő I. tárolóban (2) bolygató- és kihordómű (4) van, amely egy beépített átváltó csappantyú (5) segítségével a forgácsot a mindkét irányba mozgó szállítócsigába (9) terheli le. Abban az esetben, ha a tároló megtelik, és a kazánokba való betáplálás más helyről történik, a csappantyú átváltásával egy szállítószalag (6) a felesleges forgácsot egy teherkocsiba üríti ki. A tároló feltöltődését egy szintérzékelő (8) jelzi. A közös szállítócsigából (9) egy transzportventillátor (11) szívóvezetékébe (10) kerül az anyag. A szállító légáramot az elszívóvezeték végén levő pillangószeleppel lehet szabályozni. A transzportventil-

látor a fűrészport és forgácsot légvezetéken (12) egy központi gyűjtőciklonba szállítja. A II. tároló ki-képzése, mint a rajzból is kitűnik, megegyezik az I. tárolóéval.

A III. aprítéktárolóhoz vezető folyamat az aprítógépnél (1) kezdődik. A kéregmentes szálas hulladékból nyert apríték részben mint cellulóz-apríték kerül értékesítésre, részben fűrészpor-forgács-keverék hiánynál a kazánok táplálására szolgál.

A 3. ábrán látható a berendezés elvi vázlata.

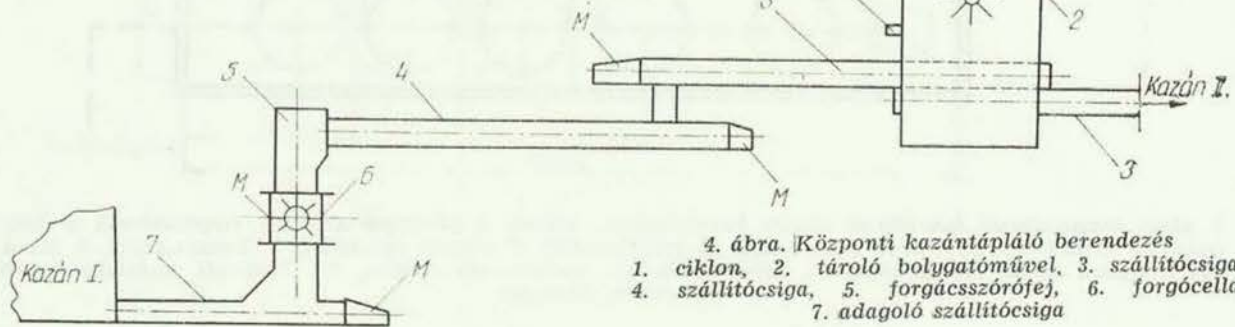
Az aprítógéptől (1) az apríték egy transzportventillátor (2) útján a légvezetéken (3) keresztül egy elosztó csappantyúhoz (4) áramlik. A csappantyún keresztül az apríték egyrészt egy külső ejtőcsőbe (5) érkezik, amely egy tehergépkocsi



3. ábra. Faapríték képzése és szállítása 1. aprítógép, 2. transzportventillátor, 3. légvezeték, 4. elosztócsappantyú, 5. ejtőcső, 6. ciklon, 7. bolygató- és kihordómű, 8. szintérzékelő, 9. szállítócsiga, 9 a. telítettségi érzékelő, M motor

felett van. A tüzelésre szánt aprítékot csappantyú (4) átváltás után ciklon (6) választja le a III. tárolóba. A tárolóban levő kihordó szerkezet (7) egy szállítócsigán (9) keresztül juttatja el a központi tárolóba. Mind a tároló, mind a szállítócsiga szintérezekelővel (8—9/a) jelzi a berendezések esetleges túltelítettségét. (4. ábra.)

A központi tárolóban (1) egy folygatómű (2) forgatja a beérkező keveréket és szórja a kazánokhoz menő szállítócsigákba (3). A csigákból ejtőcsövön a forgács-fűrészpor-apríték keverék egy újabb szállítócsigába (4). Az elosztás egyenletessé tétele végett a keveréket egy szórófej (5) lazítja, majd egy légtérzáró forgócellán keresztül egy automatizált előtolású szállítócsigá-



4. ábra. Központi kazántápláló berendezés
1. ciklon, 2. tároló bolygatóművel, 3. szállítócsiga, 4. szállítócsiga, 5. forgácsszórófej, 6. forgócella, 7. adagoló szállítócsiga

ba adagolja. A kazántérbe való beadagolás fokozat nélküli fordulatszámú szabályozással történik, amelyet a kazán nyomása vezérel.

A rekonstrukció eredményeként a gyáregység a kazánokban jó hatásfokkal tudja elégetni az eddig veszendőbe ment és költséggráfordítással eltávolított fűrészpor-forgácskeveréket. A felújított kazánok mért teljesítménye darabonként 4 t/h, ami a régi állapathoz viszonyítva 100%-os többletet jelent.

Cikkemnek nem célja a kazánszerelvények, füstgáztisztító berendezések leírása, hanem helyette olyan témát óhajtok megvilágítani, amit a NEFAG vezetősége igen körültekintően és gazdaságosan oldott meg.

Sok esetben a faanyag ilyen komplex felhasználásának akadálya, hogy nyáron az egész termelt gőzre nincs szükség, mert csak a szárítóberendezések és a szociális épületek hőellátását kell fedezni. Következésképpen a fahulladék felhalmozódik, tárolására nincs elegendő hely, így fennállnak az elszállítási költségek. Éppen ezért egy ilyen komplex beruházásnál a nyári gőzfogyasztást is meg kell tervezni.

A Nagykőrösi Gyáregységénél szerencsés körülményként jelentkezett a szomszédos konzervgyár nyári gőzhiánya. Tudott dolog, hogy a konzerviparban a főszezon a nyári-ősi idény. A termelt gőz felhasználása így megoszlik a Konzervgyár és a Nagykőrösi Gyáregység között. A Konzervgyárnál ez új kazánberuházás elmaradását jelentette, tehát gazdaságilag előnyösnek mutatkozott a termelt gőz átvétele.

Nyáron a tervezett gőzfogyasztás:

Konzervgyár	6 t/h gőz
Fafeldolgozó Gyáregység	2 t/h gőz

Télen:

Konzervgyár	2 t/h gőz
Fafeldolgozó Gyáregység	6 t/h gőz

Éves viszonylatban

a feldolgozó üzem gőzigénye	16 000 t/év
a konzervgyár gőzigénye	28 000 t/év

Összeségében a NEFAG Nagykőrösi Gyáregységben végzett komplex fafelhasználás révén

55 t/év tüzelőolaj és
2150 t/év fűtőolaj váltható ki.

A kéregtelen faapríték 5000 t papíripari aprítékot jelent, amely értékesítése növeli a NEFAG bevételeit.

A rönkök kérgezése egyéb előnyökkel is járt, mert fűrészelésnél nőtt a fűrészlapok élettartama és ezzel kapcsolatban a kevesebb fűrészlapcsere miatt emelkedett a termelés is. A beruházás összes költsége 20 M Ft, amely a gőz-kondenz távvezeték költségeit is magában foglalja.

Míg végleges adatok csak az 1983. év végére várhatók, de a tervezett megtérülési idő alatt, amely 4,5 év, a felsorolt új lehetőségek és a várható nyereségtöbblet a beruházást gazdaságossá teszi.

Összefoglalás

A hazai energiagazdálkodási követelmények szükségessé tették a fahulladékok hőenergetikai célokra való felhasználását, ami egyben a faanyag komplex hasznosítását is jelenti. Ez a célkitűzés több műszaki és beruházási problémát vetett fel, és ezek komplex megoldása hoz csak megfelelő gazdasági eredményt. A NEFAG Nagykőrösi

Gyáregysége jól sikerült beruházása nyomán ezeket a problémákat az alábbiakban foglalom össze:

- Korszerűsíteni kell a por-forgácselszívó berendezéseket, azaz kettős leválasztású meleg levegő visszavezetéses rendszereket kell építeni.
- A kazántelegek mellé korszerű forgácstárolókat kell építeni, bolygató- és kiadagolóval.
- A fűrészpor-forgácskeveréket automatikus vezérlő és szabályozó berendezések útján kell az égéstérbe juttatni, hogy megfelelő hatásfokkal tudjuk elégetni.
- A darabos fahulladékot aprítékká kell feldolgozni, és úgy elégetni, illetve értékesíteni.
- Minden ilyen rekonstrukciónál ajánlatos a nyári többlet gőztermelés esetén — esetleg télre

is — előre olyan partnert keresni, aki a felesleges gőzmenyiséget átveszi. Ennek legjobban a mezőgazdasági és élelmezési vállalatok, illetve szövetkezetek felelnek meg.

IRODALOM

- [1] *Hegyi János*: Fahulladék-tüzelésű kazánok alkalmazása és üzemeltetésük során szerzett tapasztalatok. Faipar, 1982. évi 10. sz.
- [2] *Dr. Szabó Dénes*: Faipari hulladékok szállítási és tárolási kérdései. Faipar, 1980. évi 4. sz.
- [3] *Dr. Szabó Dénes*: Pneumatikus szállítás kérdései. Szakmérnöki jegyzet, Sopron, 1978.
- [4] C. Schmidt tervezési adatai és folyamatábrái, az EFAG Nagykőrösi Gyáregységénél, 1982. év.

30 éve írták a FAIPAR-ban

A farostlemez mint a fafeldolgozó ipar XX. századbéli új terméke, hazánkban ma még majdnem teljesen ismeretlen, írja „A farostlemezgyártás technológiája” című 1953. júniusában megjelent cikkében *Fáy Mihály*.

Írása bevezető részében vázolja azokat a kényserítő körülményeket — a megnövekedett fafelhasználás, a lassú utánnövekedés —, melyek következtében a világ erdőállománya már nem képes a szükségletek maradéktalan kielégítésére.

Ez is egyik jelentős körülmény, amely a szakembereket arra kényszerítette, hogy egyrészt a rendelkezésre álló faanyagmennyiséget minél gazdaságosabban használják fel, másrészt egyéb anyagokkal helyettesítsék.

A rostlemezgyártás bevezetése ezért széles távlatokat nyit meg. E tény felismerése nemcsak világviszonylatban, hanem hazánkban is lendületet adott olyan anyagok létrehozására, amelyek a természetes fa pótlására alkalmasak.

A párt és kormány ezért az ötéves terv egyik célkitűzéseként a farostlemezgyártás megindításának feladatát állította szakembereink elé, melyhez komoly segítséget nyújtott a Szovjetunió gazdag elméleti és gyakorlati tapasztalatainak átvétele. A továbbiakban a gyártástechnológia kialakítását, többféle rostosítási eljárás lehetőségét ismerteti.

Szöke Balázs a szakszerűbb szárításra hívja fel írásban a szakemberek figyelmét. Különböző szárítási kísérletek leírásával és az ezeken nyert tapasztalatok közreadásával kíván segítséget nyújtani a különböző szárítási eljárások szakszerű bevezetéséhez és folytatásához.

„A bútorok felületkezelési módzatai” című cikkében *Pálfy Ferenc* a bútorok készítésének egyik legfontosabb részét, a befejező műveleteket — a csiszolás, a pácolás és a fényezés — taglalja. Cik-

két a felületkezelési módok főbb alapvonalakban való ismertetésével vitaindítóként adja közre.

Lonkai János „A minőségi termelés előfeltételei a fűrésziparban” című rövid írásában abból indul ki, hogy ennek számos előfeltétele van. Ezek közé tartozik:

1. a gömbfa szakszerű osztályozásának és tárolásának a biztosítása;
2. a korszerű vágástechnika alkalmazásának kötelezővé tétele;
3. a készáru máglyázásának elrendezése;
4. a selejtbérezés alapelveinek a kidolgozása és ezek alkalmazásának kötelezővé tétele.

„A normák tagolása a helyes bérezés érdekében” címmel *Unfer Oszkár és László György* arra kívánja ösztönözni a vállalatok norma- és bérfelelőseit, valamint időelemzőit, hogy — a vállalatok és a dolgozók érdekeinek figyelembevételével — gondolják újra át a normák tagoltságát.

Dvorzsák Lajos korábbi két írásához hasonlóan „A csodálatos mechanizmus fából” című cikkében a hegedűrendszer tudományos vizsgálatának eredményeivel ismerteti meg az érdeklődőket.

Pál Armand a keretfűrészek őseit, azok keletkezési idejét és szerkezeteit ismerteti röviden.

*Az Egyesületi hírek*ből az Elnökségnek *dr. Walek Károly* részére a műszaki és tudományos bizottság vezetésére adott megbízása;

a kutatóintézet által készített új diófapác elbírálására kijelölt bizottság kijelöléséről és ankétjáról, valamint a FATE keretében működő Épületasztalos-ipari Szakosztály 1. sz. munkabizottságának zárójelentése érdemel említést.

(Az 1953. július 6—7-én tartott Faipari II. Országos Kongresszusról a lap júliusi száma közöl részletes tájékoztatást.)

Dr. J. T.

A hazai lombos fafajok alkalmazási lehetőségei a faházgyártás területén

Wittmann Gyula

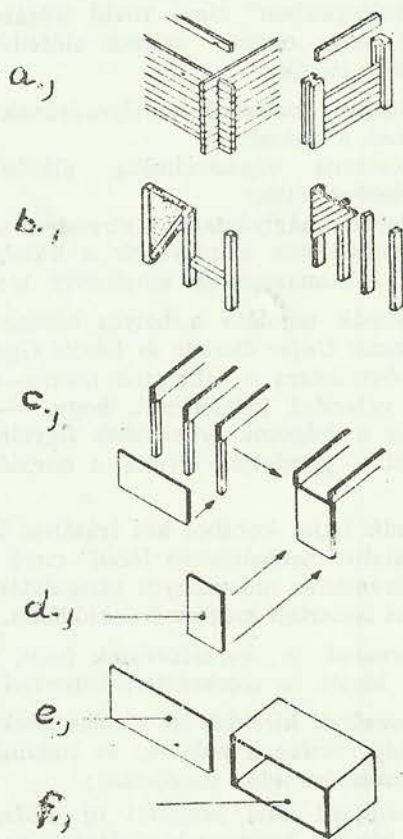
A faanyagok építési célú alkalmazása szinte egyidős az emberiséggel. A különböző építőanyagok és építési eljárások bevezetése esetenként és időszakosan háttérbe szorította a faszervezetek építőipari alkalmazását, de a kor követelményeit kielégítő tervezési, gyártási és építési eljárások kialakulásával szerepe mindannyiszor ismételtelen fokozódott.

Sajátos alapanyag-ellátottságunk (a hazai lombos fafajok magas részaránya, a fenyőimport gazdasági kihatásai) fokozott mértékben indokolja a fafajok alkalmazási körének bővítését, a fatakarékos szerkezeti megoldások bevezetését.

1. Gyártási és építési eljárások

Az 1. ábra szemléletesen szemlélteti a faszervezetes építési eljárások szokásos csoportosítását.

Az első két eljárás a korábbi történelmi időszakokban alakult ki, míg az utóbbi három az ún.

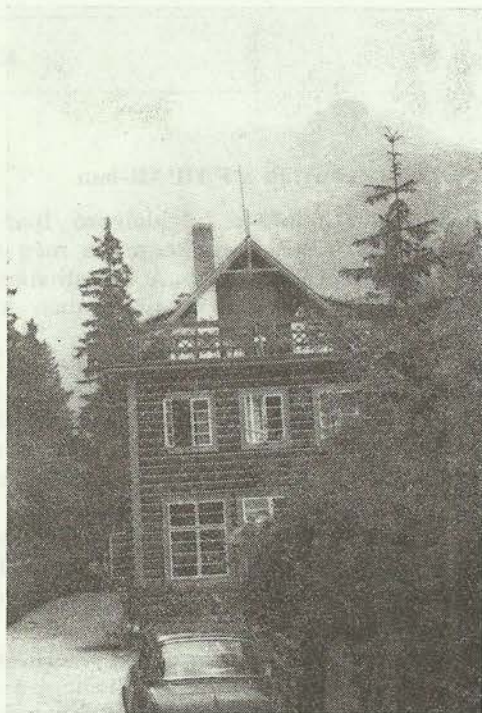


1. ábra. Faszervezetes építési módok

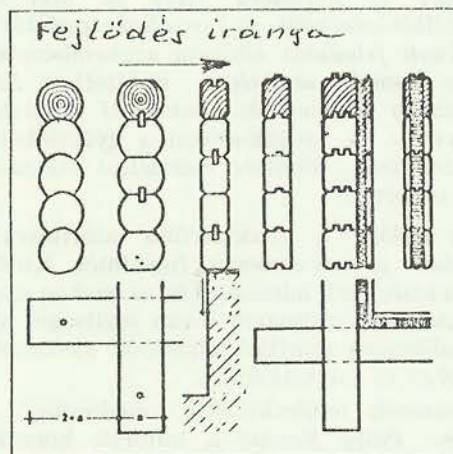
- a) gerendaelemes (boronafalas) építés
- b) rácsos falmerevítő faváz
- c) vázas építés
- d) táblás (kiselemes) építés
- e) nagyelemes építés
- f) cellás építés.

mérnöki faszervezetek jelenkori elterjedésével van szoros kapcsolatban.

A boronafalas építési mód elsősorban a fában gazdag vidékeken terjedt el. Alkalmazása Magyarország hegyvidékein is mindennapos volt az első világháborút megelőző időszakban (2. ábra). Technológiai szempontból az eljárás jelentős fejlődésen ment keresztül az idők során. E fejlődést vázlatosan a 3. ábra szemlélteti. A fejlődés fontosabb állomásai:



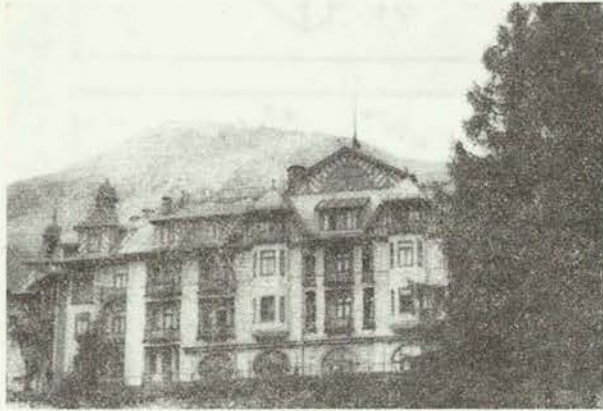
2. ábra. Az 1860-as évekből származó boronafalas épület a Magas-Tátrában



3. ábra. A gerendaelemes építési mód fejlődése

- berovással illesztett gömbfa alkalmazása
- a kötések csappal való biztosítása
- gerendafal készítése saját vagy idegen csappal
- szigetelőanyag egyidejű alkalmazása
- szigetelőanyaggal egybeépített (ragasztott) elemek gyártása.

A rácsos favázás falak alkalmazása egészen a középkorig nyúlik vissza. Magyarországon kisebb jelnetősége volt, mint pl. az északi államokban vagy Németországban, de a hegyvidéki építkezéseknél (4. ábra) sőt esetenként másutt is szerephez jutott. Újabb kori alkalmazásával azonban már alig találkozunk.



4. ábra. Farácsvázás falazató épület Ó-Tátrafüreden

A vázas, kis- és nagyelemes, valamint építőcellás eljárások már a modern ragasztástechnológia és a gépesített elemgyártás eredményei. Hazai viszonylatban ebbe a kategóriába sorolhatók a „Linzerhaus” licencia alapján az Agrokomplex üzemében készülő teherhordó faházak, illetve faházak. A különböző kis szériában, nagyjából kézi eszközökkel készülő hétvégi házak felemás megoldást jelentenek, s általában nem elégítik ki a korszerűség ma elvárható követelményeit.

2. A számításba vehető lombos fafajok

Általában a korábbi és modern kori eljárások egyaránt fenyő alapanyag alkalmazásán alapulnak. Lombos faanyag nagyobb tömegű felhasználására a trópusi esőerdők övezetében (pl. Ecuadorban az Amazonas mentén) kerül sor, ahol az alkalmazott építési mód egyszerű, bár sajátos építészeti megoldásokon alapszik. Nem számottevő mennyiségben szórványos hazai példákat is ismerünk a múlt és jelenkor próbálkozásai közül egyaránt.

Technológiai vonatkozásban az említett gyártási és építési eljárások közül a gerendaelemes (boronafalas) eljárás modern változata és az ún. vázas építési mód kínál számottevő mértékben lehetőséget a hazai lombos faanyagok alkalmazására. A többi eljárás egyáltalán nem vagy csupán jelentéktelen mennyiségben ad erre lehetőséget.

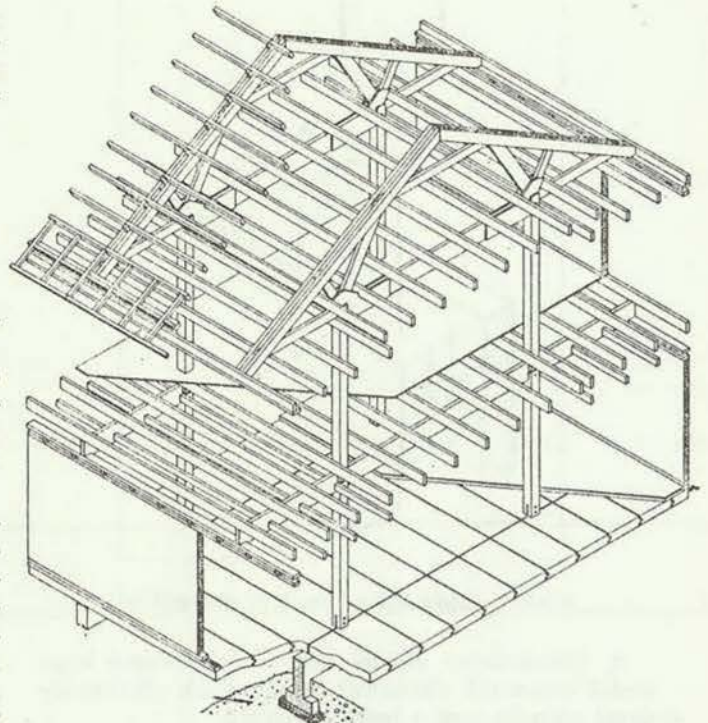
A felhasználható fafajokat illetően a faanyag fizikai, mechanikai, megmunkálhatósági, tartóssági stb. tulajdonságai mellett fontos tényező a

rendelkezésre álló faanyag volumene és méreتي megoszlása. Fentieket, valamint a témát érintő laboratóriumi és üzemi kísérleteket figyelembe véve a hazai termesztésű lombos fafajok közül az akác, cser és nyárfélék vehetők számításba. A ragasztással kapcsolatos technológiai eljárások különösen a nyár és akác esetében alkalmazhatók előnyösen, míg a cser fűrészáru minőségi megoszlása, illetve a fahibák összetétele és gyakorisága kedvezőtlenül befolyásolja az elérhető kihozattal. Fontos követelmény továbbá a nyár és cser faanyag védelme a gombakárosítókkal szemben. Az akácból készülő szerkezeti elemek elsősorban esztétikai szempontból — a felület elszürkölésének megakadályozása céljából — igényelnek felületi kezelést, miután a faanyag természetes tartóssága a nagy rohinetin- és dihidrorobinetin-tartalmánál fogva rendkívül magas.

3. A vázas építési mód

Csarnok jellegű épületek (raktárak, ipari-mezőgazdasági és sportlétesítmények) építésénél hazai viszonylatban is tapasztalható a favázás épületek fokozatos térhódítása.

Faházak (lakó- és hétvégi ház, iskola-, óvoda-, iroda- stb. épületek) esetében azonban ez idő szerint hiányzik hazánkban ez az építési forma, ahol az épület teherhordó váza gondosan méretezett természetes tömör vagy rétegelt-ragasztott faelemekből, kötelező szerkesztési szabályok alapján készül. (5. ábra). Az épület, valamint a helyiségek térelhatárolását és fedését szolgáló szerkezeti elemek (falak, födémek, tetőzet) önsúlyából és funkcionális működéséből származó terheket egyaránt a faanyagú vázszerkezet viseli.



5. ábra. Favázás épület vázszerkezetének kialakítási sémája

3.1. Vázszerkezet

A vázszerkezet fontosabb szerkezeti elemei:

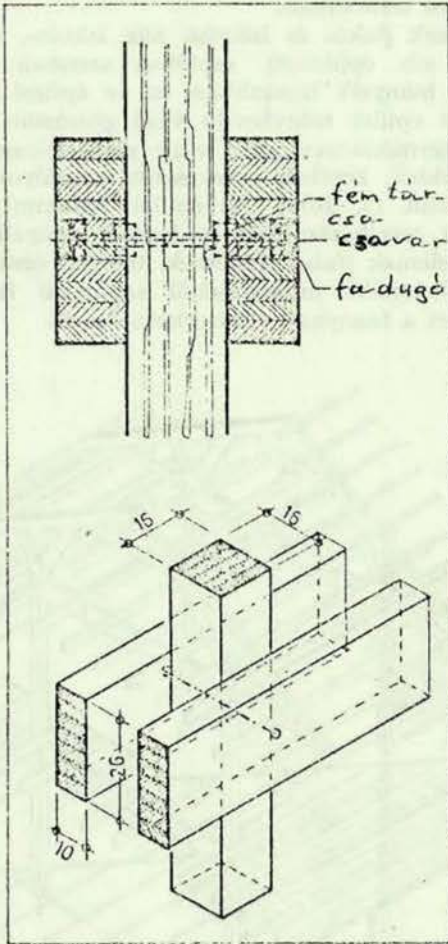
- oszlopok
- gerendák
- merevítő elemek

A különböző vázszerkezeti típusok a szerkezeti elemek más-más szabályok alapján történő kombinációjával származtathatók.

Három vázszerkezeti alaptípust szokás megkülönböztetni:

- egyrészes oszlop iker gerendával
- kétrészes oszlop egyrészes gerendával
- egyrészes oszlop gerendával.

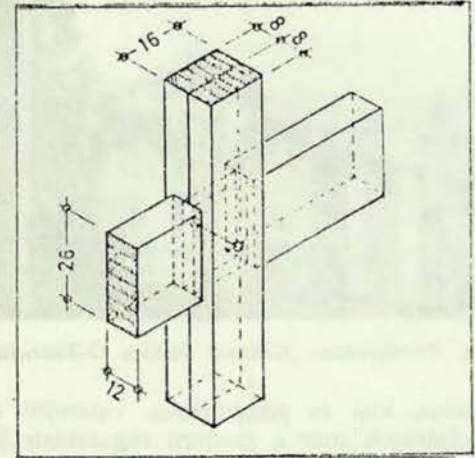
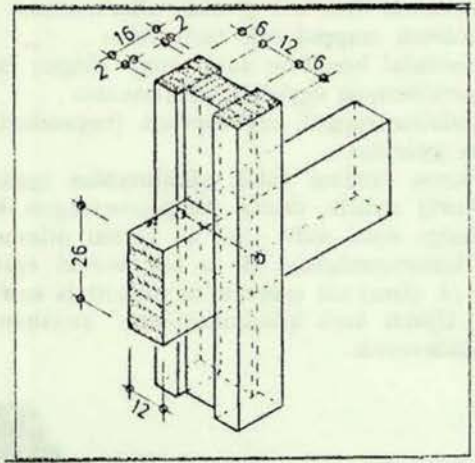
Az egyrészes oszlophoz kétoldalt csatlakozó vízszintes gerenda (6. ábra) megoldás különösen a kétszintes épületek kialakításánál előnyös. A földem és tetőszerkezet elemei közvetlenül a gerendázatra támaszkodhatnak. Ez a megoldás praktikus és egyszerű, de szükségszerűen viszonylag nagy szerkezeti magasságot eredményez, melyet csak akkor lehet csökkenteni, ha a földem elemeit fémsaruk segítségével „befüggesztik”.



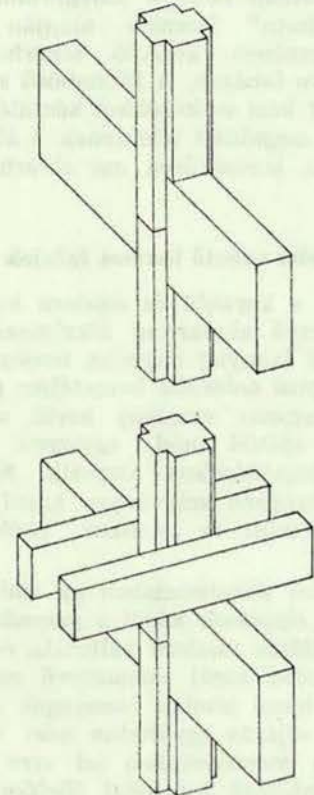
6. ábra. Egyrészes oszlop iker gerendával

A vázszerkezet elemei közötti teherviselő kapcsolat csavarral biztosított betéttárcsák alkalmazásával oldható meg a legkönnyebben.

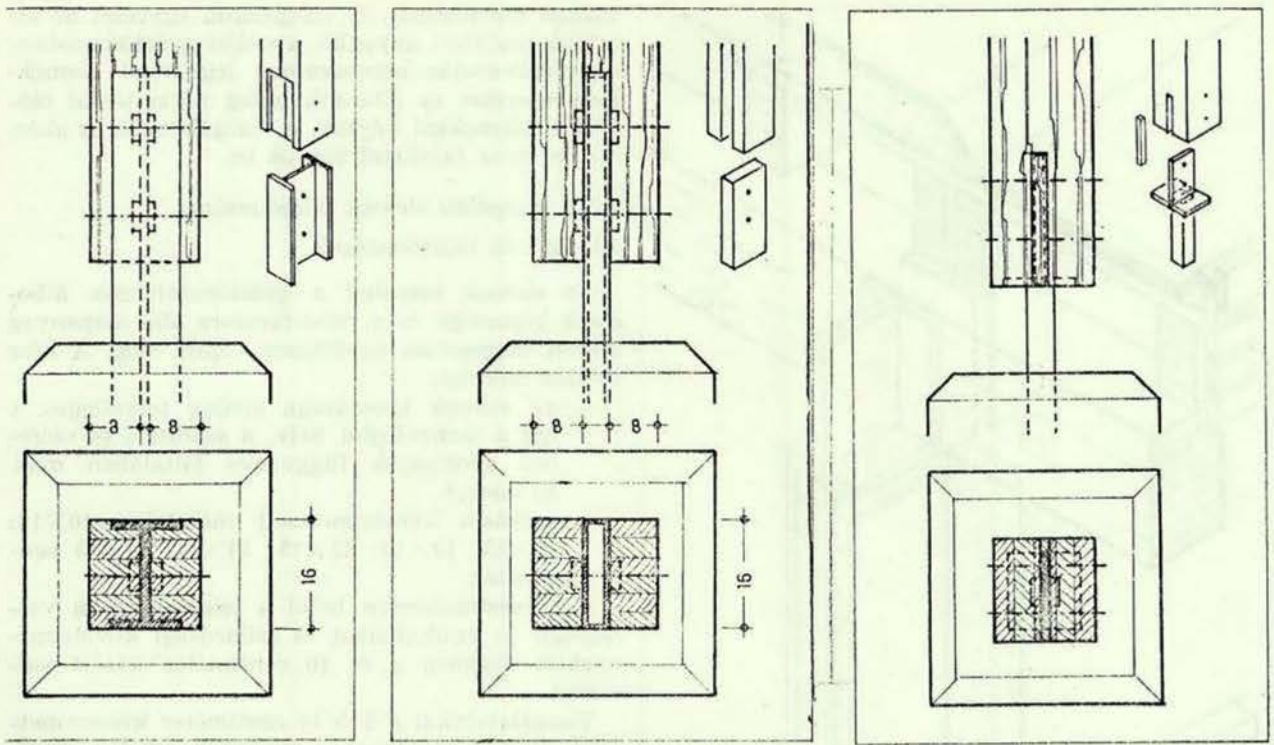
A kétrészes oszlop közé fogott egyrészes gerenda megoldás alkalmazása (7. ábra) gyakran



7. ábra. Kétrészes oszlop egyrészes gerendával



8. ábra. Ollós oszlopkiképzés folyamatosan áthaladó gerendával



9. ábra. Oszlopvégek szakszerű megfogása

többlet faanyagigényel jár, mert tűzrendészeti okokból a karcsúbb oszloprészek keresztmetszeti méreteinek növelése válhat szükségessé. A teherviselő kapcsolat az előbbieket szerint biztosítható.

Egyrészes oszlop és gerenda alkalmazása főleg egyszintes épületek esetében ajánlható. Alkalmazása akkor igazán előnyös, ha gyárilag előregyártott, elegánsan kivitelezett fém kapcsoló szerelvények állnak rendelkezésünkre. A függőleges és vízszintes szerkezeti elemek kapcsolata ún. ollós módszerrel (8. ábra) is kialakítható, amikor lehetőséget biztosítunk a megszakított és illesztett oszlop kivágásán keresztül a vízszintes gerenda folyamatos átvezetésére.

A merevítő elemek alatt a vízszintes szélerők és szerelési pontatlanságok (méreteltérések, deformációk) okozta igénybevétel felvételére alkalmas szerkezeti elemeket értjük. A merevítés történhet tömör falak, andráskereszt-szerű szélrács-gítségével. A leggyakrabban alkalmazott megoldás a kettős feszítőanyával ellátott, gömbvasból készült andráskereszt.

Az oszlopok talprészének megfogását úgy kell kialakítani, hogy csapó víztől védve legyenek, illetve az oszlopvégekről a nedvesség akadálytalan lefolyása és elpárolgása biztosított legyen (9. ábra).

Vázszerkezetes faházak teherviselő szerkezeti elemei céljára elsősorban az akác faanyag vehető számításba, mert az elemek a már korábban bevezetett rétegelt-ragasztott gyártástechnológia alkalmazásával alacsonyabb alapanyag-dimenziók mellett is gazdaságosan előállíthatók, s az akác kedvező szilárdsági tulajdonságai következtében fatakarakos megoldások tervezhetők. Akácnál a faanyagvédelem problémája szakszerű tervezés

mellett a felületek esztétikai kezelésének szintjére csökkenthető.

A vázszerkezetes építési mód lapos- és nyereg-tető épületek kialakítására egyaránt alkalmas, s változatos építészeti megoldások alkalmazására ad lehetőséget.

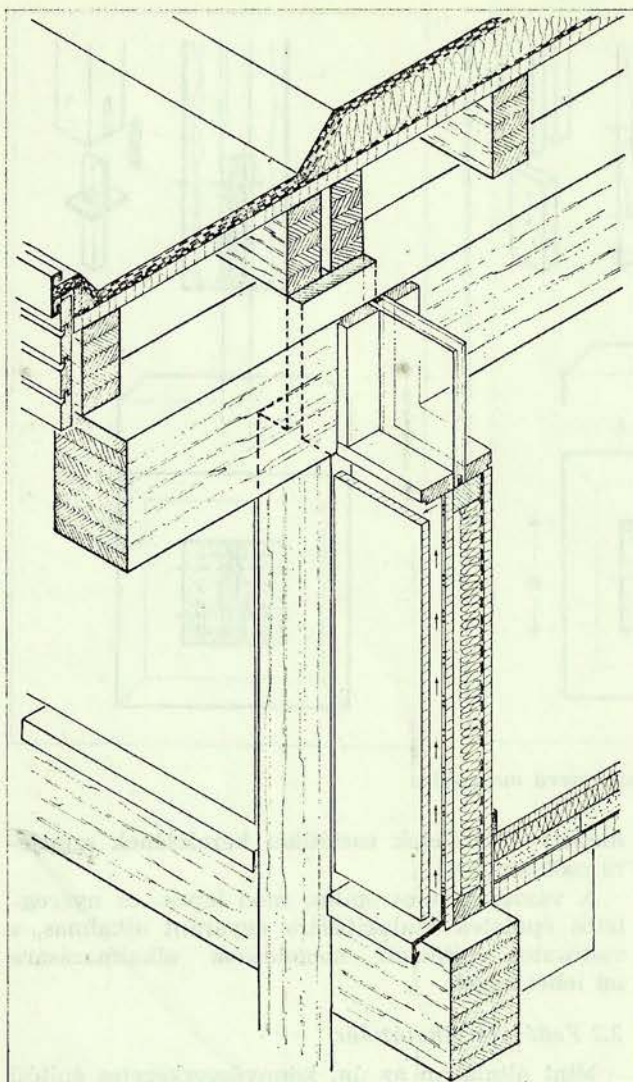
3.2 Fedés, térelhatárolás

Mint általában az ún. könnyűszerkezetes építési formáknál, célszerű a kis önsúlyú, de megfelelő szilárdságú anyagok alkalmazása. Faházról lévén szó, födém- és térelhatároló elemeként elsősorban a fa és faalapú lemeztermékek (pl. fagyapotlemez födémelem) alkalmazása indokolt, de jelentős szerepet kaphatnak a nagy kiterjedésű termopon üvegfelületek, s esetenként a hagyományos falazóanyagok is. Fedési célra általában a hagyományosan használatos anyagok alkalmazhatók. Vázszerkezeti elemek fal-, födém- és tetőfedési csatlakoztatására mutat példát a 10. ábra.

4. Gerendaelemes építési mód

A régi gerendaelemes (boronafalas) építési mód továbbfejlesztett, a mai kor igényeit is kielégítő változata az YSOX szendvicsgerendákkal történő építés. Az YSOX szendvicsgerenda lényegében egy olyan rétegelt-ragasztott tartóelem, melynek külső rétegeit tömör fa, belső (középső) réteget pedig polisztirol szigetelőanyag alkotja (11. ábra).

Az eredeti gyártási és építési technológia fenyőalapanyag bázisra épül. A Faipari Kutatóintézetben a MÉM megbízására, a MÉM és ÉVM által egyeztetett középtávú kutatási célprogram keretében vizsgáltuk a hazai lombos fafajok alkal-



10. ábra. Vázszerkezet és fal, földem, valamint tetőzet kapcsolata

mazási lehetőségeit. E vizsgálatok egyrészt az általunk szállított anyagból a svájci gyártóüzemben, nagyfrekvenciás berendezésen legyártott elemekkel, másrészt az általunk hideg ragasztással előállított elemekkel folytak. A vizsgálatokba az akác, cser és nyár fafajokat vontuk be.

4.1 A vizsgálati elemek tulajdonságai

4.1.1 Méreti tulajdonságok

Az elemek méreteit a gyártóberendezés átbo-csátó képessége és a rendelkezésre álló alapanyag méreti megoszlása együttesen szabja meg. A kész elemek méretei:

- az elemek hosszúsága elvileg tetszőleges, s így a technológiai hely, a szállítási és szerelési adottságok függvénye (általában max. 20 méter).
- szokásos keresztmetszeti méretek: 10×14; 10×15; 12×14; 12×15; 14×14; 14×15 centiméter.

A keresztmetszeten belül a szigetelőanyag vastagsága az épületfizikai és szilárdsági követelményektől függően 2 és 10 centiméter között változhat.

Vizsgálatainkat a 14×14 centiméter keresztmetszeti méretű alaptípussal végeztük, ahol a szigetelőanyag vastagsága 6 centiméter. A kétoldali rétegelt-ragasztott faanyag 2—2 db 2 centiméter vastagság, illetve 3—3 db 13 milliméter vastag lamellából épült fel. Akác és cser felhasználásával (borítóréteg akác, belső rész cser) vegyes faanyagú elemek is készültek.

4.1.2 Hőtechnikai tulajdonságok

Az YSOX építőelemek kedvező épületfizikai tulajdonságokkal rendelkeznek, s így nemcsak hétvégi házak, hanem állandó tartózkodásra szolgáló épületek céljára is kiválóan megfelelnek. Az elemek hővezetési tényezőjének értéke a keresztmetszet méreteitől és kialakításától (szigetelőanyag rézsaránya) függően 0,1—0,7 Watt/négyzetméter Kelvinfok.

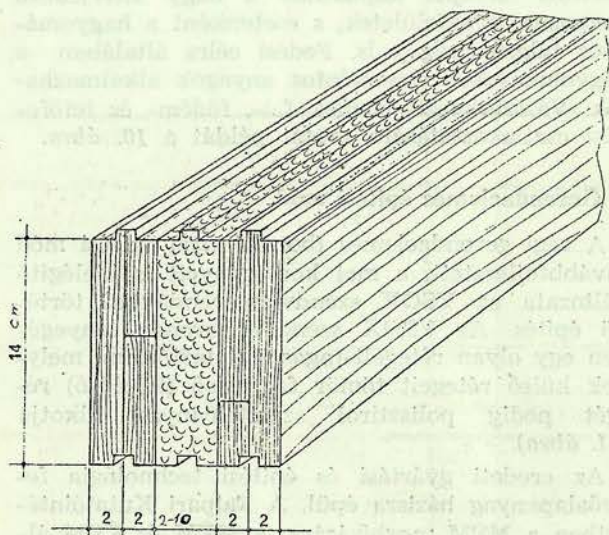
4.1.3 Súly és szilárdsági tulajdonságok

A 14×14 centiméter keresztmetszeti méretű alaptípus folyómétersúlya:

Alkalmazott fafaj	kilogramm/folyóméter
Fenyő	4,8—5,8
Nyár	4,3—5,0
Cser	7,8—8,6
Akác	8,3—9,7

Az elemek szilárdságát hajlító igénybevételre, 200×14×14 centiméteres próbatesteken, 180 centiméteres alátámasztási köz és az alátámasztás harmadaiban működtetett két koncentrált terhelő erő alkalmazása esetén vizsgáltuk. A kapott szilárdsági átlagadatokat az 1. táblázat tartalmazza.

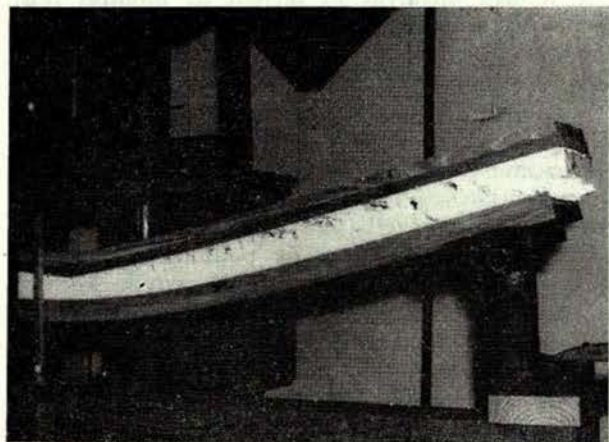
Funkcionális szempontból az elem tönkremenetelét a szigetelőanyagban fellépő csúsztatófe-szültségek (τ) okozzák (12. ábra). Így az elem teherhordó képessége elsősorban a szigetelőanyag szilárdsági tulajdonságaitól (nyírás, összenyom-



11. ábra. YSOX építőelem keresztmetszeti felépítése

1. táblázat

Fafaj	A faanyag rétegfelépítése	A szigetelőanyag megroppanása		A faanyag törése
		τ	σ_h	σ_h
N/mm ²				
Akác	2—2	0,52	35,42	64,42
	3—3	0,50	34,43	55,29
Cser	2—2	0,44	30,17	39,49
	3—3	0,47	32,01	56,07
Vegyes	2—2	0,43	29,52	45,92
	3—3	0,47	32,46	53,40



12. ábra. YSOX épületelem laboratóriumi vizsgálata

hatóság) függ, s a faanyag szilárdsága csak korlátozott mértékben érvényesül. Az elemek tartóközepén mért max. lehajlása a szigetelőanyag megroppanásakor 2—7 centiméter között, a faanyag törésekor 9—19,5 centiméter között változott.

Az elmondottakból is következik, hogy az YSOX építőelemek nem csupán térelhatárolásra, hanem teherviselő szerkezetek (padló, földem, tetőzet) céljára is alkalmasak. Az elemek alátámasztásának szükséges sűrűségét a teherhatás és megengedhető lehajlás együttes figyelembevételével kell meghatározni.

Tervezésnél az alábbi értékek tekinthetők irányadónak (2. táblázat).

2. táblázat

Az elem összvastagsága cm	Áthidalt fesztávolság m	Megengedhető terhelés kN/m ²	Várható lehajlás mm
10	3,0	3	7,5
12	3,5	3	8,2
14	4,0	4	12,0

4.14 Klímahatásokkal szembeni ellenállás

10—22 százalék nedveségtartalmú alapanyagból készítettünk 14×14 centiméter keresztmetszetű próbatesteket, melyeket

- 48 órát át 70 °C-on szárítottunk
- 48 órán át áztattunk
- 72 órán át 70 °C-on újra szárítottunk.

Így a próbatestek végnedvessége 6,2—7,3 százalék között volt.

A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy:

- az akác anyagú 10—15 százalék nedveségtartalmú próbatestek a fenti igénybevétel után is „méretstabilnak” tekinthetők,
- a 15 százalék kezdő nedvességet megközelítő cser és vegyes faanyagú próbatestek „elmozdultak” (deformálódtak), repedések léptek fel, s néhány százalékos ragasztási fugaelválás volt tapasztalható.

4.2 Gyártástechnológiát illető megállapítások

Valóban méretpontos és a keresztmetszeti megmunkálás pontosságát is biztosító elemgyártás csak az eredeti nagyfrekvenciás gyártóberendezésen valósítható meg. A lombos faanyag fokozottan érzékeny az anatómiai irány és minőség figyelembevételével történő válogatásra. A szomszédos lamellák nedveségtartalma — mint a ragasztott szerkezetek gyártásánál általában — legfeljebb ± 2 százalékkal térhet el egymástól és az alapanyag névleges nedveségtartalma nem haladhatja meg a 10 százalékot. Cser faanyag alkalmazásakor az elem anyagát célszerű 3—3 lamelából ragasztani a mérettartás fokozása érdekében. Az elemeket alkotó lamellák ékcsapfogas hosszoldása lehetővé teszi a rövid fűrészáru bedolgozását, s miután a belső (tehát nem felületi) lamellák szélességi toldása (illesztése) is megengedett, mód van a névleges méretnél keskenyebb faanyag gazdaságos hasznosítására is.

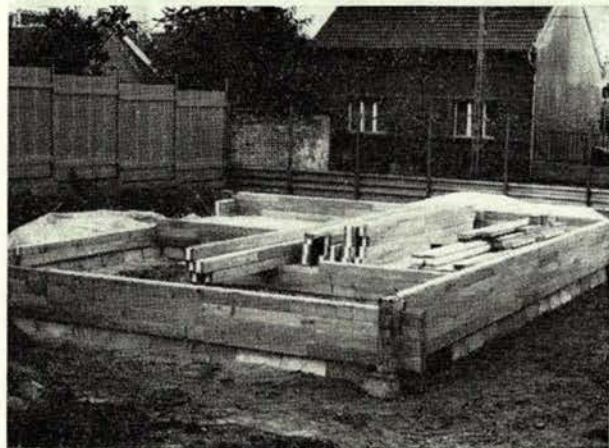
A szükséges alapanyag késztermékre vetített mutatója a faanyag méreti és minőségi összetételétől függően 1,5—2,0 között adódik.

4.3 Kísérleti épület kialakítása

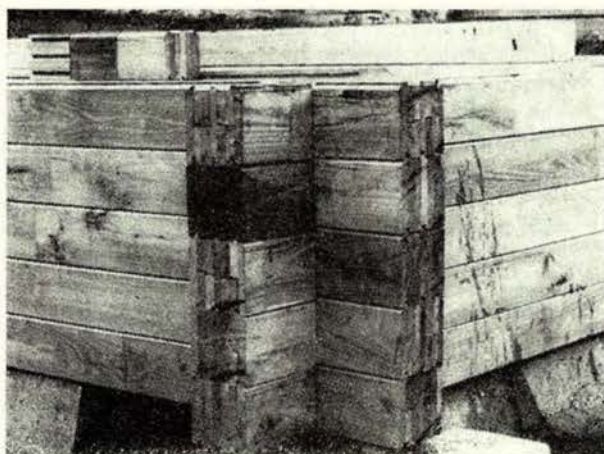
A lombos faanyag alkalmazási lehetőségeinek gyakorlati bemutatása és bizonyítása céljából kétszintes (tetőtéri beépítéssel) családi ház terveit készítettük el, melyet akác alapanyagból legyártottunk és fel is építettünk. Az épület alapterülete 59,5 négyzetméter.

4.31 Szerkezeti kialakítás

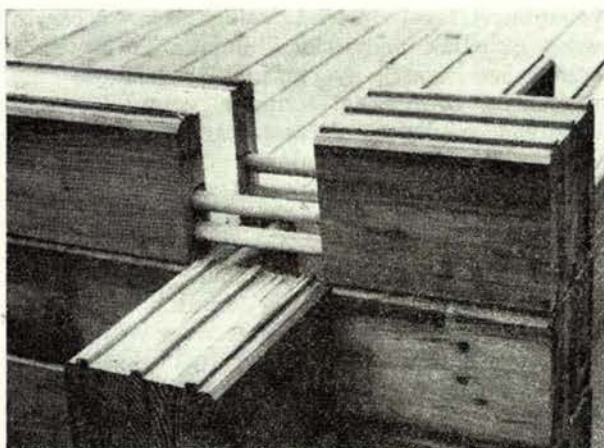
Az épület külön vázszerkezet nélkül, az YSOX elemek csaphorgos illesztése útján készült (13. ábra).



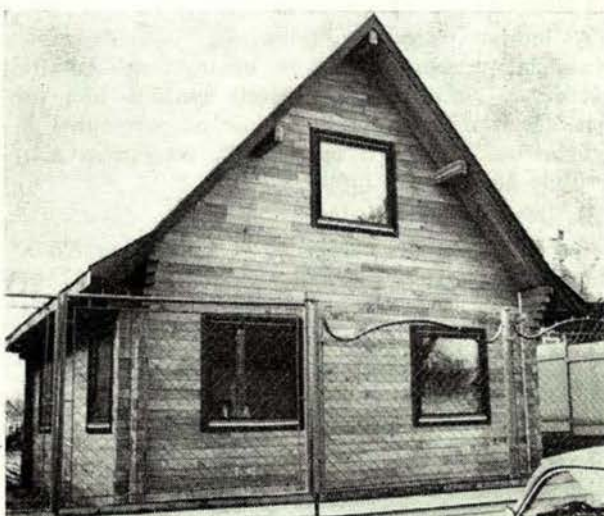
13. ábra. Építés YSOX gerendaelemekkel



14. ábra. Sarokkialakítás



15. ábra. A toldalékelemek csapos csatlakozása



16. ábra. Homlokzat kialakítása

A teherátadó elemek (pl. padló- és födém csatlakozások, nyíláskiváltók stb.) ugyanazon profilba munkált tömör rétegelt-ragasztott elemek, s így a falba való beépítésük nehézség nélkül biztosítható. A végek lezárását és a határoló falak csatlakoztatását 20—30 centiméter hosszú, azonos profilú tömör darabok, ún. toldalékelemek biztosítják (14. ábra). Ezek a toldalékelemek egyúttal

díszítő funkciót is ellátnak. (16. ábra). Az YSOX elemek és tömör véglezáró toldalékrészek egymáshoz való csatlakoztatását 4—4 darab 18 milliméter átmérőjű csap (tipli) biztosítja (15. ábra). A csapok elhelyezése a hossz- és keresztirányú fal elemeiben váltakozva az alsó, illetve felső elemtérfelelben történik, mely eljárás lehetővé teszi a régi boronfalas megoldáshoz hasonló kapcsolat kialakítását. A 48 fok hajlású tető lehetővé tette a tetőtér gazdaságos kihasználását (16. ábra). Vízvezetési és esztétikai megfontolásokból az épület vég- és oldalhomlokzatai mentén egyaránt 70—70 centiméter széles ereszt képeztünk ki.

A tetőzet önsúlyát és terheit az oldalfal felső elemeként beépített talpgerendák mellett 3 db rétegly ragasztott kivitelű szelemen továbbítja a teherviselő falakra.

A falak, a faanyagú padlózat (szalagparketta) aljzata, a födém és tetőszerkezet egyaránt azonos keresztmetszetre és profilra kimunkált YSOX elemekből készült. Eltérő keresztmetszet kialakítást csak a rétegelt-ragasztott faanyagból gyártott szelemenek, födém- és padló tartó gerendák igényeltek, azonban az utóbbiak egyik keresztmetszeti mérete (magassága) ugyancsak az YSOX elemek magassági méreteihez igazodott. A kémény, a kazánház falazata hagyományos téglá, illetve cementkötésű forgácslap.

4.32 Funkcionális elrendezés

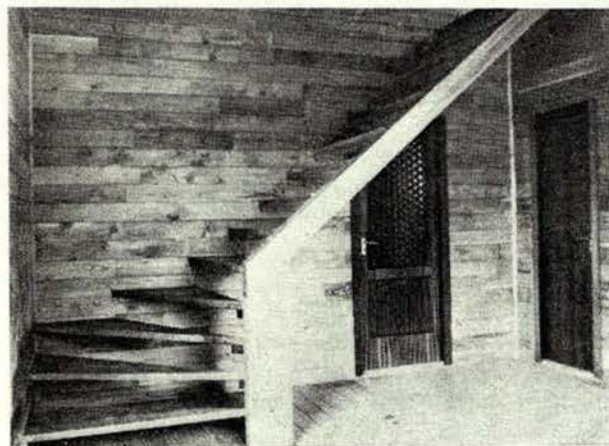
A lakótér alapterülete 74,18 négyzetméter. További 4,6 négyzetméter szolgál a központi fűtés kazánjának befogadására.

A földszinten van az

- előtér
- nappali
- konyha
- fürdőszoba, WC
- kazánház

A kazánháznak külön udvari bejárata van.

A felső szintre a nappaliból nyíló 120 centiméter karszélességű, 90 fokos fordulóval kialakított fa lépcső vezet (17. ábra).



17. ábra. A nappali belső képe a lépcsővel

A felső szinten található két szoba és egy 2,86 négyzetméter nagyságú pihenő (előtér), melynek megvilágítását a tetősík áttörésével kialakított

90×60 centiméter méretű ablak biztosítja. Az emeleti szobák oldalfala és az eresz közötti tér tárolás céljára hasznosítható.

4.33 Nyílászárók és egyéb szerkezeti anyagok

A kazánház bejárati ajtajától eltekintve, az alkalmazott nyílászáró szerkezetek az ÉPFA Vállalat új vásárdíjas termékei.

Ajtók: 1 db 100/210 centiméter „ROMÁN” ajtó
1 db 100/210 centiméter „LÖVÉR”
bejárati ajtó
2 db 90/210 centiméter „VARIA”
belső ajtó
1 db 75/210 centiméter „ZUGLÓ”
belső ajtó
2 db 90/210 centiméter
„HANGULAT” belső ajtó

Ablakok: 6 db 150/150 forgó $F_1/F_3 = F_6$
hármass üvegezésű ablak
2 db 90/60 fekvő, oldalt nyíló
hármass üvegezésű ablak

Az alkalmazott fém anyagú kapcsoló- és kötőelemek száma viszonylag csekély. Ezek az épület egyes szerkezeti elemeinek lekötését, egymáshoz való csatlakoztatását szolgálták.

Felületkezelésre:

- a helyiségek belsejében a faanyag elszűkülésének megakadályozása céljából XILAMON alapozót használtunk,
- a szabadtéri felületek kezelésére UVITEC Summergold favédőszert és UVITEC fedőlakkot alkalmaztunk kísérleti jeleggel.

Az UVITEC készítmények, melyek feltehetően rövid időn belül hazai forgalmazásra kerülnek, a gyártó cég ajánlata szerint kb. 5 éven át ellentállnak a napsugárzás felületi bevonatokat károsító hatásának.

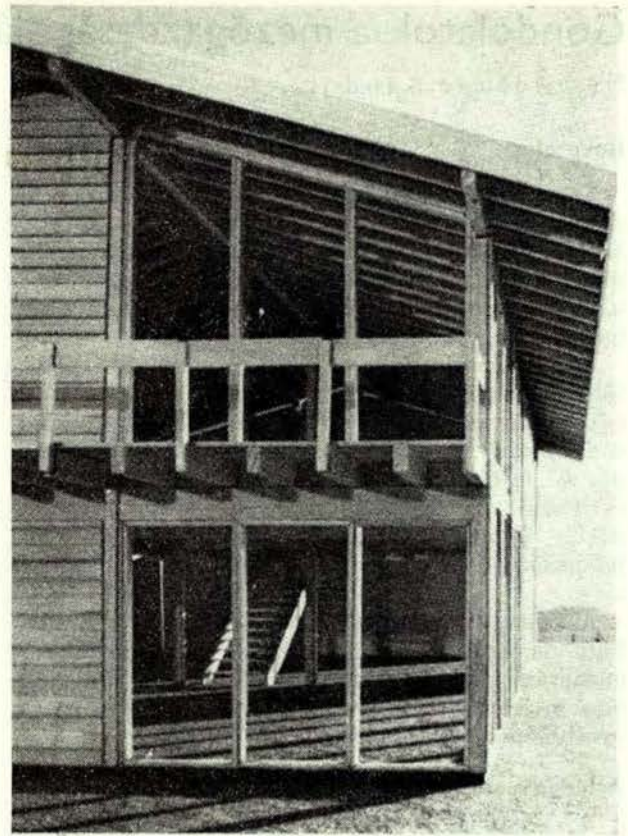
5. Összefoglalás

A hazai lombos fafajoknak a faházgyártás területén való alkalmazási lehetőségei az alábbiakban foglalhatók össze.

Számottevő mennyiségben az ún. vázas építési mód és a gerendaelemes eljárás teszi lehetővé lombos faanyag alkalmazását.

A vázas építési eljárás a már ismert rétegelt-ragasztott tartógyártási szisztéma alapján előállítható, viszonylag kis keresztmetszeti méretű és zömében egyenes teherviselő szerkezeti elemek gyártásán és alkalmazásán alapszik. Szerkezeti és építészeti szempontból egyaránt változatos megoldások kialakítására nyújt lehetőséget. Az említett lombos fafajok közül elsősorban az akác alkalmazása vehető számításba, mert kivételesen nagy tartóssága és magas szilárdsága jól kamatoztatható.

A gerendaelemes építési eljárás az akác, nyár és cser faanyag alkalmazására is lehetőséget nyújt. Megbízható üzemszerű alkalmazásának természetes előfeltétele a mintegy 20 millió Ft értékű gyártóberendezés megvásárlása. Alkalmazása rendkívül előnyös, mert a berendezésen előállított elemek a gerendaelemes építési eljárástól függet-



18. ábra. A vázas és gerendaelemes eljárás együttes alkalmazása

lenül, más építési szisztémákhoz is társíthatók, illetve felhasználhatók. A vázas és gerendaelemes szerkezeti megoldások együttes alkalmazására mutat példát a 18. ábra.

Mindkét megoldás alkalmas különböző rendeltetésű épületek (lakó- és hétvégi házak, közösségi és szociális létesítmények, irodák stb.) kialakítására.

Fontos szerepük lehet a vidéki és elővárosi építkezések, különösen az ún. magánérs kivitelezés esetében, amikor a gyors összeszerelhetőség és az alacsony gépi igény tetemes anyagi megtakarítást jelent, s maga az építés nem feltétlenül igényel minden esetben különleges szakmai ismereteket.

Nem elhanyagolható szempont, hogy ezek az eljárások változatosságot hozhatnak a gyakran uniformizálás vádjával illetett mai építészeti formákba is.

Gyártási szempontból különösen fontos a hazai lombos faanyagok viszonylag magas megmunkáltsági szintű terméké történő tömeges feldolgozóságának lehetősége. Az YSOX elemek gyártását illetően nem hanyagolható el az a körülmény, hogy az eljárás kedvező lehetőségeket teremt az alacsony és változó méretű alapanyag hasznosítására és minőségi összetétel tekintetében sem támaszt túlzott követelményeket, sőt a késztermék keresztmetszeti méreteinek célszerű és körültekintő megválasztása útján az alapanyag összetételéhez való rugalmas alkalmazkodást teszi lehetővé.

Gondolatok a mezőgazdasági ládagyártásról

Dr. Molnár Sándor

Bevezetés

Faiparunk talán „legmostohább” területe a ládagyártás. A gyártás anyag- és energiatakarékos korszerűsítését korlátozza az ágazati és termelői megosztottság, a fát helyettesítő műanyagok és a karton szerepének „túlértékelése”, a mennyiségi igények nagyfokú ingadozása.

A Ládaipari Vállalat 1970. évi felszámolása több évre visszavetette a szakmai színvonalat és fokozta az ellátási zavarokat. Az elmúlt években több pozitív kezdeményezés született néhány erdő- és fafeldolgozó gazdaságnál (pl. Nagykunsági és Felső-tiszai EFAG-ok) és termelőszövetkezetnél a ládaelemgyártás korszerűsítésére (hasítás, hámozás) ill. a tűzés, szegezés komplex gépesítésére.

Az 1982. évi kiemelkedő gyümölcstermés azonban ismételen reflektorfénybe állította mezőgazdasági ládagyártásunkat. Tekintsük át röviden a jelenlegi helyzetet, és vizsgáljuk meg a továbblépés lehetőségeit:

A ládagyártás jelenlegi helyzete

A különböző göngyölegféleségek, csomagolóeszközök fontos szerepet töltenek be a termék fokozta az ellátási zavarokat. Az elmúlt években nyers gyümölcs és zöldség exportjában.

A faládák és csomagolóeszközök éves termelése 320–350 ezer m³ körül ingadozik, ami közel egymillió m³ hengeresfa alapanyagot igényel. E göngyölegmennyiségből a különböző mezőgazdasági ládák részaránya 230–260 ezer m³.

A mezőgazdasági ládák két csoportra oszthatók:

- a nyers gyümölcs és zöldség exportjához vékony falú export ládák (rekeszek), ezek mennyisége évi 140–160 ezer m³,
- vastagabb falú, egyéb mezőgazdasági ládák (kis hűtő, tartályláda, egyéb belföldi göngyöleg) éves mennyisége 100 ezer m³ körül ingadozik.

Az export gyümölcsládák sorából is kiemelkedik a szabolcsi almás láda, amelynek éves mennyiségi igénye mintegy 100 ezer m³. (A közölt számadatok tájékoztató jellegűek, mivel az éves gyümölcstermés függvényében jelentős ingadozások tapasztalhatók.)

A természetes fa alapanyagú csomagolóeszközök gyártásának és forgalmazásának egységes ágazati irányítása népgazdaságunkban kellően nincs biztosítva. Egyetlen minisztérium és országos hatáskörű szerv sem gyakorol teljes körű felügyeletet a termelés és forgalmazás kérdésében. E népgazdaságilag is jelentős mennyiségű göngyöleg termelésének mintegy 50%-a tartozik a MÉM felügyelete alá, a többi egyéb tárcákhoz, illetve a tanácsi és szövetkezeti iparhoz.

A gyümölcs- és zöldségládák termelésében az erdőgazdaságok és a göngyölegellátó szövetkezeti vállalat mellett az elmúlt években egyre erősö-

dött a termelőszövetkezetek termelése. Az 1974-ben jelentkező kb. 60 ezer m³ termelőszövetkezeti ládatermelés ma már meghaladja a 100 ezer m³-t.

Fentiek alapján foglaljuk össze legfontosabb problémáinkat:

a) A mezőgazdasági láda szükségletek a gyümölcs- és zöldségtermeléssel szoros összhangban ingadoznak. Ennek megfelelően bő termés esetén rendszerint jelentős hiányok, alacsonyabb hozamok esetében pedig értékesítetlen ládakészletek képződnek. Az első esetben az értékesítetlen gyümölcskészletek jelentős exportkiesést, ill. a minőségi romlásból fakadó károkat okoztak. A második esetben gondot jelent a nagy tömegű láda tárolása (készlet terhek, a faanyag károsodása).

b) Az utóbbi 5 év folyamán a gyümölcsládák ára megkétszereződött. (Ez 1 kg almára vetítve egy forintnyi többletköltséget jelent.) E körülmény pedig rendkívül kedvezőtlenül befolyásolja a gyümölcstermelés egyéb negatív hatásokkal is terhelt jövedelmezőségét.

c) A ládatermelés szervezeti széttagoltsága, a gyümölcs- és zöldségtermesztéstől való nagymértékű elkülönülése nem ösztönzi kellően a gyártókat az alapanyaggal és az egyéb költségekkel való takarékoskodásra, a göngyöleg árának szintentartása, vagy esetleg mérséklése céljából. A feszültségek bizonyos mérséklését idézte elő a mezőgazdasági termelőszövetkezetek ládagyártó kapacitásukat létrehozó beruházásai. E beruházások azonban az elmúlt időkig nélkülözték a központi szakmai segítséget, s ezért legtöbb esetben alacsony műszaki színvonalon valósultak meg.

Az alapanyag-ellátás helyzete

A ládatermelés faanyag-szükséglete hazai (nyár) és import (szovjet fenyő és rezgőnyár) forrásból származik. A szovjet import — az európai faanyag bázis csökkenésével — az elmúlt években jelentősen ingadozott, és ez kedvezőtlenül befolyásolta a göngyöleggyártást is. Egyre fokozódó szerepet kapott — különösen a termelőszövetkezeteknél — a saját erdőben rendelkezésre álló hazai nyár alapanyag feldolgozása.

Egy-két kezdeményezés történt akác, cser és bükk fajok felhasználására is. E fajokból sajnos tömegmértű gyártás nem bontakozott ki, mert ezt gátolja magas térfogati sűrűségük (súlyuk), színük, szaghatásuk (akác) és nehéz szegezhetőségük. *Megoldást jelenthet nedves állapotban történő készreszegésük, illetve fenyővel és lágú lombos fajokkal való kombinált felhasználásuk.*

Az alapanyag-ellátás nehézségeit mérsékelhetné a vékony forgácslapból és farostlemezből gyártott ládák mennyiségének növekedése.

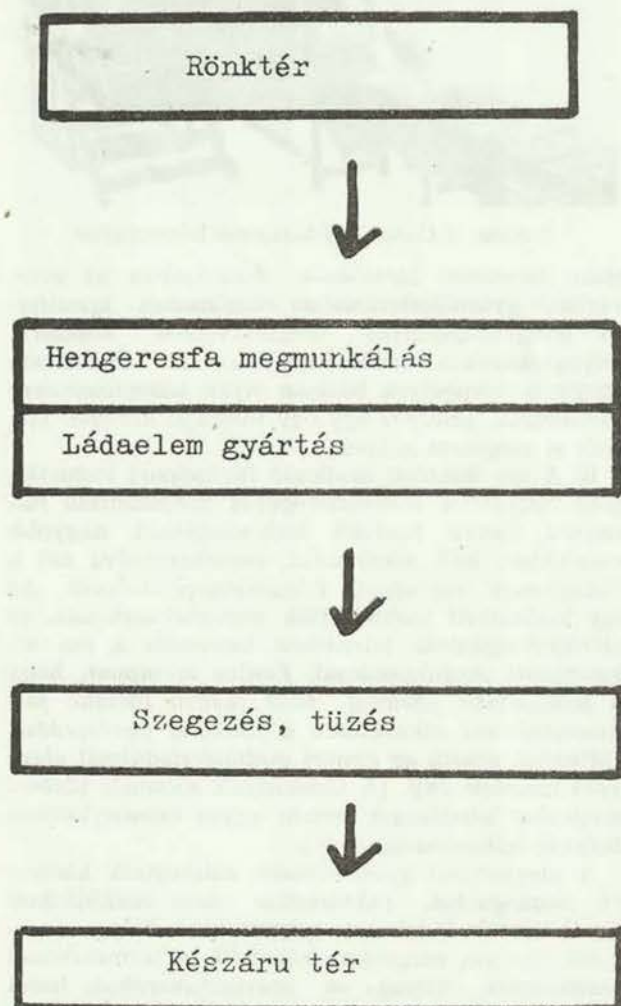
Itt elsősorban ár-problémák jelentkeznek. Nagyobb volumenű gyártásról még nem beszélhetünk. A faládák helyettesítésében tartósnak és növekvő tendenciájúnak ítélnélhető a kartondobozok

és a műanyag ládák szerepe. Ennek következtében a faládák ipari igénye várhatóan tovább nem növekszik, a jelenlegi termelési szinttel azonban hosszabb távon is számolni kell. Több lehetőség kínálkozik a műanyag, a karton és a fa kombinációjára is (pl. karton almásládák merevítő lécekkel)!

A technológia korszerűsítésének irányai

Az országban szinte kizárólagosan jelentkező fűrészelési technológiánál az elfogadott fajlagos hengeresfa-felhasználás $2,3 \text{ m}^3/\text{m}^3$ kész láda. E fajlagos anyagfelhasználás kb. 10% -kal csökkenthető a hasított láda elemek felhasználásával és bolgár tapasztalatok alapján mintegy 15% -kal a hámozott ládaelemek feldolgozásával. Tehát az alapanyag-felhasználás és az alkalmazott technológia szoros összefüggésben állnak. A technológia döntően befolyásolja még a termékkibocsátást, és a ráfordítási költségeket egyaránt.

A ládagyártás átfogó technológiai sémáját az 1. ábrán részleteztük. A technológia szempontjából alapvető jelentőségűek a hengeresfa megmunkálás és a ládaelemgyártás technológiai folyamatai. Lényegében az itt végzett műveletek határozzák meg a fajlagos anyagkihozatalt, és a ráfordítási költségek döntő hányadát, ezért e technológiai szakaszokat elemezzük részletesebben.



1. ábra. A ládagyártás technológiai sémája

A tömör fából történő ládagyártás lényegében három forgácsolási művelettel, illetve ezek kombinációjával végezhető:

- fűrészelés,
- hasítás,
- hámozás.

a) Fűrészelési technológiák

A hengeresfa bevágása többszörös elemvastagságú szelvényárura történhet keretfűrészgépen, vagy rönkvágó szalagfűrészgépen, kisebb méretű kivágások, fagyártmányfák esetében toloasztalos szalagfűrészgépeken. Sajnos, a ládagyártásban még a hengeresfa feldolgozásánál is legelterjedtebb gép a 800 mm-es szalagfűrész kézi előtolással. E gépen végzett munka rendkívüli fizikai munkaerőt igényel, és a vágási pontatlansága is kedvezőtlenül befolyásolja az anyagkihozatalt.

A hengeresfából keletkezett szelvényárut ezt követően szalagfűrészgépeken vagy sorozatvágó körfűrészgépen, illetve egylapú körfűrészgépen ládaelem szélességű méretre vágják. A hosszre szabás toloasztalos, vagy inga körfűrészgépeken történik. A ládaelemek vastagsági méretre vágását hasító szalagfűrészgépekkel végzik.

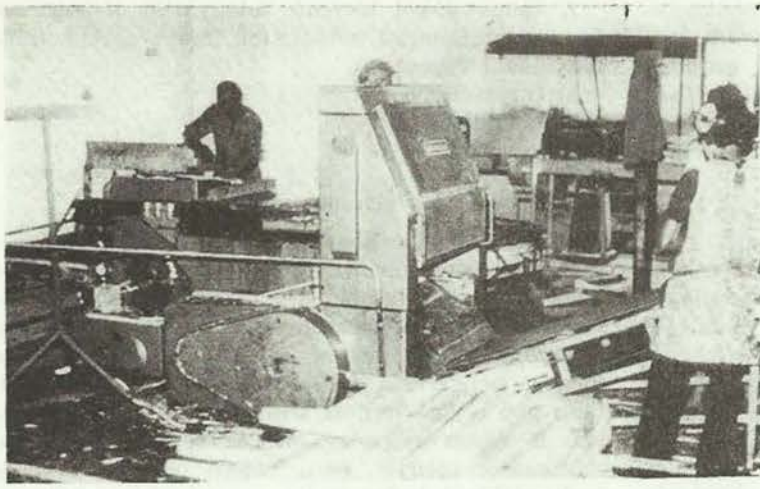
Az élőmunka ráfordítás csökkentése érdekében e gépeknél automatikus előtolást alkalmaznak. Több üzemben megfigyelhető helyes kezdeményezés, két vagy négy gép merev egybekapcsolása. Termelékenyen működnek a vízszintesen elhelyezett hasító szalagfűrészek, ahol több prizma kerül befogásra egy kör alakú és forgó mozgást végző tárcsán és ennek megfelelően a szalagfűrészgép teljesítménye rendkívül magas. Az előző megoldásra jó példa látható a NEFAG Nagykőrösi Gyárában, az utóbbira pedig a Bátaszéki Ktsz.-nél. Nagy gondot oldana meg egy olyan hazai előtoló berendezés sorozatgyártása, amely a meglévő szalagfűrészgépeken biztosítaná a ládaelem termelékeny és méretpontos hasítását.

Hazánkban a ládagyártás 99% -ban ma még fűrészelési technológiával valósul meg. Meg kell jegyezni, hogy e technológia alapvető hátránya a rendkívül nagy fűrész-résvesztés ($30\text{--}40\%$) és a jelentős élőmunka-ráfordítás.

b) Hasítógépes technológia

E technológia alapgépe a furnérhasító gép elvén működő ládaelem-hasító gép. E gépek megszüntetik a fűrészgépeknél jelentkező résvesztéséget. Hazánkban hasonló elven működtek az 1960-as évek elején Nagykőrösön és Szegeden a nagyméretű korongbalták, ezek tevékenysége azonban kudarcba fulladt. Nemzetközi viszonylatban ma legelterjedtebbek a „Coral” olasz cég által gyártott ládaelem-hasító gépek. Hazánkban e cégnek egy referencia üzem működik a Nagykunsági EFAG Abádszalóki Fafeldolgozó üzemében. A technológia műveleti sorrendje a következő: prizma lágyítása, ezt követően az elemek hasítása és tűzése. A hasító gép működését a 2. ábra jól érzékelteti. A hasító gép ára 1,3 millió forint volt, a tűzőgépekkel együtt a teljes technológia 8 millió forint. Az üzemben műszakonként $15\text{--}16 \text{ m}^3$ hengerfát dolgoznak fel, átlagosan $2\text{--}2,1 \text{ m}^3$

2. ábra. Ládaelem-hasítógép az abádszalóki üzemben



hengeresfa/m³ láda fajlagos ráfordítással. Pozitív eredményként kell megemlítenünk, hogy felismerve e technológia progresszivitását, több termelőszövetkezet, illetve vállalat foglalkozik jelenleg megvalósításával.

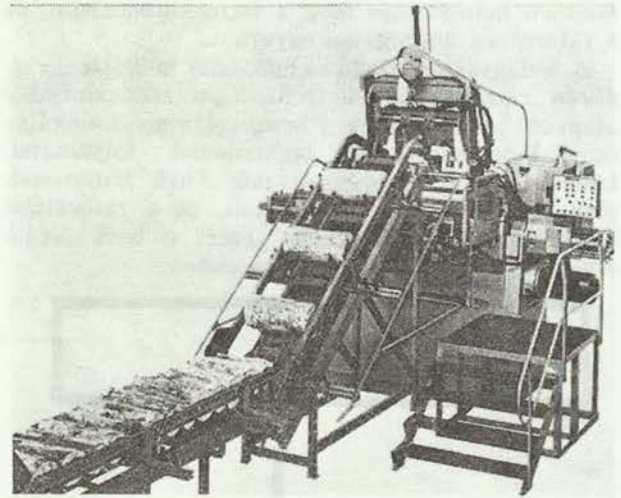
c) Hámozási technológia

A hámozott furnért fűzött, fonott ládák formájában évtizedek óta gyártják. Hazánkban a Szegedi Falemezgyár foglalkozott ilyen jellegű tevékenységgel, de az elmúlt években e profilját megszüntette. A fűrészelt ládakonstruksiókat helyettesítő, hámozott elemekből gyártott ládatípusok az elmúlt években Európa több országában elterjedtek. Alkalmunk volt megismerkedni a bulgáriai Aszenovgradban a „Gocse Dencev” Faipari Vállalat hámozottláda-gyártásával. A pazardzsiki Faipari Kutatóintézetben tervezett és gyártott gépen műszakonként 12—15 m³ nyár hengeres alapanyagot hámoztak fel 3 mm-es ládaelemekké. A nyár rönköt 70 cm-es hosszakra darabolták, és a hámozógép a furnért egyúttal ládaelem szélességére ollózta. Innen az anyag szállítószalagokon jutott a tűzőgépekhez. Az üzemben ottjártunkkor szőlőládákat gyártottak, amelyeknek homlok- és sarokelemeit fűrészeléssel, oldal- és fenékelemeit pedig hámozással állították elő. A fajlagos anyagráfördítés 1,9 m³/m³ körüli volt, ami igen figyelemreméltó. A 4—6 m vastagságú ládaelemek esetében a hengeresfát főzéssel, vagy gőzöléssel javasolták előkészíteni. Sajnos, ismereteink szerint a bolgár ipar ma még nem exportálja e speciális hámozógépeket. Jelenleg a Corali olasz cég forgalmaz automata ládaelem-hámozó gépsort (3. ábra).

Javaslatok a problémák megoldására

Összefoglalva a ládatermelés szervezeti, alapanyag-ellátási és gyártástechnológiai kérdéseit, véleményünk szerint a hosszú évek óta jelentkező feszültségek — amelyek jórésze a gyümölcs-termesztés ingadozásával, illetve a ládagyártás szervezeti elkülönültségével és alacsony műszaki szintjével függnek össze — jelentősen mérsékelhetők lennének a következőképpen:

a) Az erdő- és fafeldolgozó gazdaságok, valamint a termelőszövetkezetek meglévő faanyagbá-



3. ábra. A Corali cég ládaelem-hámozógépe

zisán termelési társulások formájában az éves, várható gyümölcsterméshez rugalmasan igazítható göngyöleggyártás megszervezése korszerű, anyagtakarékos technológiával. Itt elsősorban meglévő telephelyek bázisán olyan középüzemekre gondolunk, amelyek egy-egy földrajzi körzetet látnak el szegezett ládával.

b) A ma döntően uralkodó fűrészipari technológiák helyett a résvesztéseket megszüntető hámozási, illetve hasítási technológiákat nagyobb mértékben kell alkalmazni, összekapcsolva azt a ládaelemek tűzésének folyamatgépesítésével. Az így kialakított technológiák anyagtakarékosak, és élők munkaidőigényük jelentősen kevesebb a ma alkalmazott megoldásoknál. *Fontos szempont, hogy a ládaelemek azonnal kész ládává történő felhasználásával elkerülhető a faanyag penészedése, fülledése, amely az export gyümölcsládáknál alapvető követelmény.* (A ládaelemek azonnali tűzészegezése lehetőséget teremt egyes keménylombos fajták felhasználására is.)

A megtermelt gyümölcsünk, zöldségünk korszerű csomagolása, raktározása nem nélkülözheti fából készült ládáinkat, rekeszeinket. Népgazdaságunk igényei sürgetően követelik a termesztéssel összehangolt, anyag- és energiatakarékos, hazai alapanyagbázisra épülő korszerű göngyöleggyártás átfogó megszervezését.

Külső térben fafelületeken alkalmazható festékrendszerek

Babos Zoltán

A faanyag megvédése érdekében alapvetően két út járható:

- száraz fa és minél tökéletesebb víz- és párazáró bevonat alkalmazása
- olyan páraátbocsátó képességű anyagok felhasználása, amelyek lehetővé teszik a faanyagba bejutott víz viszonylag gyors eltávozását.

Az utóbbi mellett szól, hogy a szerkezeti réseken, a használat közben kialakult hibahelyeken felvett, valamint magában a fában kicsapódott, kondenzálódott vizet nem zárják be, a faanyag tartósan nem nedvesedik át. Ennek ellentmond azonban két dolog. Az egyik, hogy a nagyobb vízgőzáteresztő-képességű festék a pára behatolását is kevésbé gátolja. A másik, ami ebből következik, hogy nem tudnak a dimenzióállóság követelményének megfelelő mértékben eleget tenni.

Mérettartó szerkezeteknél a termék kitétsége, valamint az alkalmazott fafaj függvényében kell kiválasztani a rendelkezésre álló anyagok közül a legmegfelelőbbet.

A *rosenheimi szakintézet* (1975) szerint nagy át-bocsátású lazúrbevonatok korlátozás nélkül csak keményfák (mahagóni, tölgy) esetén javasolhatók. [2]

Janotta (1972) mérései azt mutatták, hogy fenyőféléknél az olajfestéknél nagyobb páraátbocsátású anyagok alkalmazása funkcionális zavarokat okozhat. [1]

Nem mérettartó szerkezetek tartósságát és élettartamát a szabad nedvességvándorlás biztosítása jelentősen növeli.

Különleges problémát vet fel a két különböző légtér közé elhelyezett termék felületi védelme. A két légtér közötti hőmérséklet-különbség következtében fellépő nedvességtranszport a külső tér felőli réteg átnedvesedését idézné elő, amely csak úgy előzhető meg, ha a belső tér felé párazáró, a külső tér felé pedig jó páraáteresztésű bevonatot alkalmazunk. Rosszabb megoldás, de esetenként elfogadható a belső felületekre vastagabb festékréteg felvitele is.

2.1 Külső térrel kapcsolatban álló faszervezetek felületkezelésének anyagai [4]

A épületasztalosipari termékek kezelésére alkalmas folyékony filmképzők nagyon sokfélék, tulajdonságaik eltérőek, változatos követelmények kielégítésére alkalmasak.

A felületi bevonatokkal szemben fellépő atmoszférikus és műszaki igénybevételek eltérőek, a követelmények esetenként ellentmondóak.

Jelenlegi ismereteink szerint univerzálisan alkalmazható, ideális bevonat sem fizikai, sem kémiai úton keményedő anyagból nem képezhető. A felületkezelő anyagok osztályozását, hazai előírások hiányában, a mértékadónak tekinthet: nyugatnémet szabvány (DIN 52618) alapján végezhetjük el.

Az anyagnak az erdeifenyő szíjácsba történő beszívódása alapján három fő csoport állítható fel:

- Impregnáló lazúrok, melyek nagymértékben beszívódnak a fába
- lakk lazúrok, melyek a beszívódás mellett vékony réteget is képeznek
- réteggépző bevonatok, ezen belül
 - vékony átlátszó bevonatok ($d < 100 \mu\text{m}$)
 - vastag átlátszó vagy pigmentált bevonatok ($d \geq 100 \mu\text{m}$)
 - többkomponensű átlátszó vagy pigment bevonatok.

Ez a beszívódási megoszlás tapasztalható minden fafajnál, a beszívódás és réteggépzés aránya azonban a festékanyag viszkozitásától, a kötőanyagok összetételétől és a pigmentek mennyiségétől függően változik.

A felületvédő anyag kiválasztásánál a szerkezet igénybevételéből, a károsító hatásokból kell kiindulni. A védelemnek két lépcsője van:

- biológiai károsítók ellen gomba- és rovarellenállóságot biztosító vegyi anyagok felvitele,
- atmoszférikus behatások ellen filmképző anyagok felhordása.

A klasszikus felületkezelésnél ez a két lépcső szigorúan el is válik egymástól. Első lépés mindig a favédő-alapozó alkalmazása, amely elsősorban kékülés ellen nyújt védelmet és főleg fenyőféléknél használatos.

2.1.1 Favédő alapozók

Az anyagok favédőszert, száradó olajokat és/vagy gyantákat, oldószereket tartalmaznak.

Általános összetételük:

Gomba és rovarkár ellen védő szerek	3—10 tf %
Kötőanyagok	8—10 tf %
Száradást gyorsító adalékok	1— 2 tf %
Aromás és alifás oldószerek kb.	70 tf %

A behatolás mélységét alapvetően a kötőanyag határozza meg.

2.1.2 Lazúr bevonatok

A filmképzőkből és fényálló pigmentekből felépülő favédőszerek lazúr bevonat kialakítására alkalmasak, s elnevezésük a filmképzők tulajdonságaitól függően:

- impregnáló lazúrok
- lakk lazúrok.

Lényeges jellemzőjük, hogy a keletkező film nagyon vékony, igen jelentős a vízgőzáteresztő képessége, mechanikai hatásoknak alig áll ellen, s élettartama viszonylag csekély. Fényálló pigment-tartalmuk révén akadályozzák a fa bomlását, elszürkülését.

2.1.3 Impregnáló lazúrok

Szerves alapú favédőszerekből, kötőanyagokból és áttetsző pigmentekből készült alacsony viszkozitású anyagok, behatolási képességük a fa nedvességképtől és nedvességtartalmától függően néhány milliméter. Nedves faanyagon is felhasználhatók ($W_{\max} \cong 30\%$). Az impregnáló lazúrok a fa kékülését, korhadását, valamint a rovarkárosítás veszélyét is tartósan megakadályozzák. Mechanikai védelmet gyakorlatilag nem biztosítanak. Felviteli tulajdonságaik kedvezőek, de kis kötőanyag-tartalmuk miatt a felületen többrétegű felhordás után is csak vékony bevonat képződik.

2.1.4 Lakklazúrok

Elnevezésük abból ered, hogy kötőanyag-tartalmuk a faanyagvédőszerezrel együtt csak részben szívódik be, az anyag nagyobb hányada a felületen maradvá filmet képez (40–60 μm). Favédő hatásuk gyenge, lényegében csak a kékülést gátolják. A pigmentált lakkoktól elsősorban nagy páraátbocsátó képességük különbözteti meg őket. Tixotróp tulajdonságuk miatt terülésük kedvezőtlen, ami különösen élénk szín felvitelénél jelent problémát, ezért célszerű szórás alkalmazni. Gombakárosításnak kitett felületen önmagukban nem adnak elégséges védelmet, így impregnáló lazúr alapozás feltétlenül szükséges.

Impregnáló és lakklazúrok összetétele

Kötőanyagok (hosszú olajláncú alkidok és száradó olajok)	15–50 tf ⁰ / ₀
Fényálló szerves és szervetlen pigmentek	max. 8 tf ⁰ / ₀
Oldó- és hígítószer (aromás és alifás szénhidrogének)	45–80 tf ⁰ / ₀
Száradást gyorsító adalékok	0,2–0,5 tf ⁰ / ₀
Gomba- és rovarkárosítás ellen védő szerek	max. 7 tf ⁰ / ₀
Egyéb adalékok	1 tf ⁰ / ₀

2.1.5 Rétegtépképző bevonatok

Általában lenolaj- vagy alkidbázisú műgyantával modifikált lenolajfestékek, lakkok és zománkok, újabbak akrilát diszperziók. Többféle módon hordhatók fel, vékony és vastag rétegtépképző bevonatként egyaránt alkalmazhatók. A pigmentált bevonatok időjárás-állósága többnyire lényegesen jobb, mint a transzparens lakkoké, mivel a pigment a kötő- és a faanyag bomlását egyaránt késlelteti. Magának a pigmentnek a tartósságát kémiai tulajdonságai, felépítése nagymértékben befolyásolja, így valamely festék külső térben való alkalmazhatóságát a pigment jelentősen meghatározza.

Az átlátszó és a pigmentált bevonatok páraátbocsátó képessége közel azonos, s csak az alkidgyanta típusától függ. Általános megfigyelés, azonban az, hogy a selyemfényű és matt bevonatoké nagyobb.

2.1.6 Többkomponensű anyagok

Ezek közül csak a speciális izocianáttal készült poliuretán vehető reálisan számításba. Figyelem-

be kell azonban venni, hogy vízgőzáteresztő képessége ugyan igen alacsony, de a megkeményedett réteg rugalmassága az alkidgyantáknál lényegesen kisebb, s ha kémiai felépítése nem optimális, külső térben krétásodásra hajlamos és UV hatására degradálódik. Ezére csak egzóta faanyagoknál szigetelőknél, illetve nedves helyiségek nyílászárói belső tér felőli oldalának felületkezelésére javasolhatók, mivel a vízfelvételt nagymértékben csökkentik.

2.1.7 Vastag rétegtépképző anyagok

Alkid—olaj kombinációs termékek, olajfestékek. Utóbbiakat hosszú száradási idejük miatt ma már alig használják.

Az alkid—olaj modifikáció tulajdonságai külső térben elhelyezett szerkezeteknél igen kedvezőek, mivel az olajkomponens tartós rugalmassága, jó kitöltőképessége és az alkidgyanta időjárás-állósága egyaránt érvényesül. Inkrusztáló anyagokra nem érzékeny.

Az alkidbázisú festékek nem illóanyag tartalma 65–68%. Ablakok, bejárati ajtók általánosan használt felületkezelő anyagai. Ecseteléssel, mártással, szórással, locsolással hordhatók fel és két-három rétegtépképző 120–150 μm -es száraz rétegtépképzősség érhető el. Élettartamuk jó, felületelőkészítés esetén 5–8 évre tehető. Egyes típusok magas hőmérsékletű szárításra is alkalmasak (40–50 °C, 60–90 perc).

Az utóbbi években, elsősorban a környezetvédelmi, munkaegészségi és tűzbiztonsági szempontok fokozódó jelentősége miatt megjelentek a vizes rendszerek. Ezek a filmképző mellett pigmentet, nedvesítőszert, habzástgátlót, kis mennyiségben szerves oldószert és más adalékanyagot tartalmaznak. Fából, kültéri használatra készülő szerkezetekre az akrilgyanta diszperziókat gyártják és ajánlják. Szárazanyag-tartalmuk 50–55%. Ecseteléssel vagy szórással vihetők fel, és három rétegtépképzősséget igényelnek. Az élet-tartamra vonatkozóan egyértelmű gyakorlati tapasztalatok még nem állnak rendelkezésre.

2.2 Legújabb kutatási eredmények és vélemények a klimatikus hatásoknak kitett fafelületek védelmére

A rosenheimi Ablaktechnikai Intézet három alapvető igénybevételt különböztet meg (1975) [2].

Külső térben uralkodó klíma, indirekt időjárás-kitétel

Az épületrészek a csapadéktól és napsugárzástól elég jól védettek, egyébként azonban a szabadtéri klimatikus viszonyoknak ki vannak téve. (Pl. loggiákon található ablak- és ajtóelemek).

Ezen igénybevételi csoporthoz valamennyi bevonati rendszer minden korlátozás nélkül javasolható.

Szabadtéri klíma, közvetlen időjárás-kitétel

Valamennyi normál klímahatás akadálytalanul kifejtheti behatását az épületrészekre. (Pl. három emeletig terjedő épület). Ezen igénybevételi cso-

port számára a fedőbevonatok alkalmasak. Lazúrokat és diszperziós lakkfestékeket csak akkor szabad alkalmazni, ha a gyártó cég egyértelműen tanúsítja alkalmasságukat. Nem alkalmazhatók azonban azok a világos lazúrok és transzparens lakkok, amelyek nem képesek megakadályozni a felület elszürkülését.

Szabadtéri klíma, erős és közvetlen időjárás ki-tétel

Minden szélsőséges klimatikus befolyás akadálytalanul érvényesül. (Pl. három szintesen magasabb épületek, illetve különösen expónált helyeken lévő három emeletig terjedő épületek).

Ezen igénybevételi csoporthoz a fedőbevonatok megfelelőek. A trópusi lombos faanyagokon és a gyantában szegény fenyőn használhatók a lazúrok abban az esetben, ha a gyártó alkalmasságukat kifejezetten bizonyítja és biztosítja.

Az intézet a bevonatokkal és favédőszerekkel foglalkozó munkabizottsággal együttműködve ajánlást dolgozott ki. Ez megadja a lehetőséget a felhasználó részére, hogy a várható igénybevétel és fafaj figyelembevételével előírja az adott szerkezeti elem számára szükséges bevonati csoportot.

A gyártók bevonószereiket, a favédőszereket is beleértve, saját felelősségükre A-tól R-ig terjedő bevonati csoportokba rendszerezik, tekintettel a fafajra (I—III) és a színárnyalatra (1—7).

A „*Rosenheimi ablaknapok*” című előadássorozaton (1981) számos érdekes észrevétel hangzott el. [3]

Anton Brasholz (Festéktechnikai Intézet) a diszperziós akrilát alapú lazúrokkal végzett kutatásának eredményeit összegezve elmondta, hogy azok még nem mutatnak egyenértékűséget az alkidokkal. Páraátbocsátásuk még a módosított termékeknek is magas, és vékony réteg esetén (10 μm) az ibolyántúli sugarakat nagyobb mértékben engedik át.

Ennek ellenére a műszaki fejlesztésnek már eddig is számottevő eredményei vannak, s további javulás valószínűsíthető.

Günter Wilke (Sikkens GmbH, Hannover) a diszperziós lakkfestékek optimális alkalmazásáról beszélt. Elmondta, az utóbbi évek tapasztalatai azt mutatták, hogy csak a tiszta akrilát alapú festékek jöhetnek számításba, lehetnek versenyképesek. Velük kapcsolatban is mérlegelni kell az előnyöket és hátrányokat, továbbá keresni, kutatni a legmegfelelőbb alkalmazási területeket. Kitűnően beváltak kültéren alkalmazott, nem mérettartó szerkezeteknél. Nagy vízgőzáteresztésük,

jó tapadásuk és rugalmasságuk következtében bevonataik tartósabbak, mint az alkidbázisú festékek.

Mérettartó szerkezeteknél problémát jelenthet azonban a jelentős vízfelvétel, illetve az ebből adódó dagadás. Ez funkcionális zavarokat eredményezhet, melyhez járulhat még az akrilát termoplasztikusságából adódó, színtől függő összeragadás, az ún. „blokkeffektus.”

A magas vízforgalom lehetősége miatt, különösen a túlelűeknél feltétlenül szükséges a megfelelő favédőszerezéssel való impregnálás.

A. Ebinger (Sikkens GmbH, Hannover) arra hívta fel a figyelmet, hogy a nagy vízgőzátbocsátás és rugalmasság előnyös a réteg felhólyagosodása, illetve a repedezés, lepattogás szempontjából, de nem szabad megfeledkezni a korlátozottabb mechanikai ellenállásról. Ez a gyakorlatban könnyebb karcolhatóságot, esetenként tisztíthatósági problémát jelent.

Bernhard Hantschke (Glasurit GmbH) kijelentette, a mai korszerű alkidgyanta alapú oldószeres festékek minden szempontból megfelelnek az ablaklakkozás követelményeinek. A diszperziós festékek kapcsán néhány probléma még tisztázatlan és megoldásra vár, úgy mint:

Tapadás ragasztott helyeken, tömitőanyagokon és profilokon.

Élettartam, tartósság folytonos vízhatás mellett. Színes festékek hőhatásra történő ragadósága. Megfelelő átlakkozhatóság, átfesthetőség alkidokkal.

Figyelmeztetett, semmit nem szabad elhamarkodni. Átállni az eddig jól bevált alkidgyanta rendszerekről csak gondos mérlegelés és a konkrét szerkezeten végzett kísérlet után tanácsos.

Az elmondottakból látható, hogy a szakemberek álláspontjában sok a közös vonás, az azonosság, de érzékelhető egy kis bizonytalanság is.

Összességében megállapítható, hogy a megfelelő bevonat kiválasztásánál rendkívül gondosan kell eljárni. Mérlegelni szükséges a festékanyag ismert és várható tulajdonságain, viselkedésén túlmenően a védendő szerkezet funkcionális elvárásait és azokat a behatásokat, amelyek a rendeltetészerű használat közben érhetik.

IRODALOM

- [1] *Holzforschung und Holzverwertung*. 1972/4.
- [2] *Technische Richtlinien für Fensteranstriche*, Rosenheim 1975.
- [3] *Rosenheimi ablaknapok*. Előadássorozat 1981.
- [4] *Dr. Molnárné, Posch P.*: Bútor-, ajtó-, ablakgyártástan II. Felületkezelés. Egyetemi jegyzet. Sopron 1981.

A disztribúció néhány elméleti és gyakorlati kérdése

Dr. Metz István*

Egy-egy terméknek az újratermelés forgalmi szférájában bonyolódó irányított, komplex mozgásrendszerét szoktuk disztribúciónak nevezni.

1. A korszerű disztribúció fő jellemzői

A disztribúció fizikai mozgás, mely tevékenységi folyamatokon, ezek vezérlését, irányítását végző, információs funkciókon alapul.

A disztribúció szervezésének kereteit a termékforgalmazás rendjében kialakított irányelvek és jogszabályok alapvetően megszabják.

A disztribúciós rendszer főbb követelményei a következők:

— A termék csomagolása

A csomagolás a gyártási folyamatot követően — optimális esetben a termelési folyamat részeként, ahhoz kapcsolódva — az egyes termékeket egységbe fogja össze. Ez teszi lehetővé a korszerű raktározást, szállítást és nyilvántartási rendszer alkalmazását. A termékek csomagolása védi az árut a sérülésektől, biztosítja, hogy az áruút végén — a fogyasztónál — is alkalmas legyen a felhasználásra.

Megfelelő csomagolási módot az iparvállalat csak abban az esetben tud tervezni és kialakítani, ha jól ismeri a disztribúció teljes folyamatának körülményeit és eszközeit (pl. áruszállítás, rakodás, tárolás, anyagmozgatás, árubemutatás, értékesítés).

— A termék raktározása

A raktárak a termelés és a felhasználás földrajzi helye között az áruáramlás gyűjtő, rendezező bázisai, a disztribúció irányító láncszemei.

A raktározással szemben támasztott alapkövetelmények: a raktári munka gépesítésének segítségével a tárolóter maximális kihasználása, korszerű raktározási kommissiózás révén a raktári kiszolgálási munka gyors bonyolítása, az irányítás munkáját támogató technika és bizonylatolási rendszer.

— Az anyagmozgatás rendszere

Az anyagmozgatás alatt a termékek raktáron belüli helyváltoztatását és az ehhez kapcsolódó raktározási műveletek sorát értjük.

A szállítási lánc hatékonyságát a rakodási-átrakási technika színvonala határozza meg.

— A szállítás feladata

A termék termelőtől a végső felhasználási helyre történő eljuttatása, szállítása (direkt vagy többszakaszos mozgás, helyváltoztatás) a disz-

tribúció komplex vonalának egyik leglényesebb eleme.

Igény, hogy a szállítás az országon belüli, illetve az országok közötti termelési, elosztási és fogyasztási pontokat optimálisan kapcsolja össze a korszerű áruelosztás folyamatában.

Adott áruféleség szállítási módjának célszerű kiválasztása, és fejlett egységtrakomány-képzés a szállítási költségek nagyságrendjét alapvetően befolyásolja. Az egységtrakomány-képzés ismert formái a rakodólapos, rakodókosaras módszer mellett, illetve azzal kombinálva ma már Magyarországon is tért hódít a transzkonténer és konténerforgalom.

A konténertechnika a szállítási folyamat legidőigényesebb szakaszát, az áruk átrakását teszi szükségtelemmé, ezért a szállítási láncképzés egyik leghatékonyabb faktora.

— A disztribúció irányítása

A disztribúció irányítási, illetve információs részrendszerei egymással szoros, az egész rendszert erősítő kapcsolatban funkcionálnak. A gyakorlatban az irányítás két szinten jelentkezik:

A központi szervek irányítási tevékenysége. Az adott szabályozó rendszer a disztribúció kereteit és működési lehetőségeit meghatározza.

A disztribúció konkrét irányítását ugyanakkor a vállalatok, illetve azok disztribúciós szervezetei végzik.

A korszerű disztribúció az információáramlást a nyersanyagok, félkész, illetve késztermékek mozgásának fizikai folyamatai mellé rendeli. A matematikai módszerekkel, gépi technikával feldolgozott információk a fizikai mozgásfolyamatokra hatnak vissza, meghatározott célfüggvény szerint optimalizálva azokat.

A korszerű disztribúció egyik jellemzője és egyben követelménye, hogy a fizikai mozgások minden lényeges mozzanatáról (a termékek mindenkori pozíciójáról) kellő mélységű, egyidejű információk álljanak rendelkezésre.

2. A disztribúció irányítása, információs rendszer

2.1. A disztribúció irányítási rendszere

A disztribúció a megszokottól eltérő, gyökeresen új szemléletmódjának átültetése csak szervezett irányítás mellett válhat gyakorlattá.

A külföldi szakirodalom a disztribúciót a vállalatvezetés önálló szervezeteként tartja számon. A vállalatot érintő — beérkező, a vállalaton belül áramló és onnan távozó — anyagok, félkész és késztermékek szervezett, programozott irányításának feladat körét külön névvel is illeti (Physical Distribution Management, PDM).

* Műszaki gazdasági tanácsadó, fuvarjogi és szállításszervezési szakértő

Jelenlegi adottságainkat, fejlettségi színvonalunkat mérlegelve a disztribúció irányításának igénye véleményem szerint nem jelenthet gyökeresen új, minden jelenlegitől elkülönülő irányítási rendszert. Jogos igény azonban, hogy a vállalati irányítási rendszer problémakörét, struktúráját és mozgásrendszerét a disztribúció speciális követelményei oldaláról tekintsük át és ártértékeljük.

Véleményem szerint az ártértékelésből a következő feladatok hárulnak a gazdálkodó egységekre: — a vállalati dolgozók széles körében érvényt kell szerezni az árueosztás új szemléletének, — célszerű lenne fokozatosan centralizálni a disztribúció körébe eső feladatokat, felszámolva a meglevő szétszórtságot, érdekkellentéteket, — a vezetésben kiemelt súlyt lenne célszerű biztosítani az anyag- és árumozgás összefogásával, irányításával és ellenőrzésével megbízott vezetőknek.

A felsoroltak közül a szemléletváltozás elérése jelenti a súlyponti problémát.

A feladat bonyolultságát tükrözi, hogy új technikai megoldások előkészítésének és bevezetésének igen nehéz szervező munkájával párhuzamosan a vállalat dolgozóiban tudatosítani kell, hogy az anyagok, késztermékek vállalaton belüli áramlásának, elosztásának rendszerezettsége igen jelentős nyereségnövelő tényező.

A disztribúciós feladatok a hazai vállalati szervezetben jelenleg gyakran, három-négy, esetleg még ennél is több szervezeti egységben bonyolódnak. Az anyag- és termékmozgások összefogott, koncentrált irányítása ezzel szemben a széttagoltság megszüntetését, a vállalati részlegek közötti érdekkellentétek feloldását igényli.

A szakirodalom a disztribúció feladatai közé sorolja a kereskedelmi vezetés jelenlegi feladatköréből:

- a készletgazdálkodást,
- piackutatást,
- vevőszolgálatot,
- üzem- és raktártelepítést stb.

A disztribúciós feladatok irányításának elhelyezése a vállalati szervezetben számos tanulmány témája volt. A tanulmányok egyértelmű végkövetkeztetése, hogy a disztribúció a vállalat működésének egyik alappillére, így ezt a vállalati szervezeti felépítésben is érvényre kell juttatni.

2.2. A disztribúció információs rendszere

A disztribúció irányítása során tárgyaltakhoz hasonlóan itt is abból indulok ki, hogy nem valamilyen sajátos információs rendszer speciális törvényszerűségeit kell keresnünk. Célszerűbb az alkalmazhatóság tekintetében szóba jöhető korszerű eszközök és módszerek körének áttekintése. Ezek ismeretében dönthetünk, hogy az adott esetben melyek azok az eszközök és módszerek, amelyek a disztribúció zavartalan funkcionálásának követelményeit kielégítik.

Az információs rendszerrel szemben támasztott alapkövetelmény, hogy az ésszerűen szervezett termékáramlást minden fázisában végigkísérje, a zavarok kiküszöböléséhez szükséges döntéseket meghatározó visszacsatolásokat biztosítsa.

A különböző kommunikációs eszközök felhasználásának segítségével azt kívánjuk megtudni, hogy adott időpontban, a vizsgált területen milyen termék milyen mennyiségben lép be, hagyja el, illetve tartózkodik a disztribúciós rendszerben. Követelmény annak ismerete is, hogy az egyes részterületeken, illetve a rendszer egészében milyen választékú, és mennyiségű termék mozog.

Információink döntő hányada a különböző szintű döntések előkészítésére szolgál. Az információ és az alapfolyamat (fizikai folyamat) kapcsolódását különösen fontos szem előtt tartani. Ezért helyes, ha az információk útjához gondolatban a döntési eljárást is hozzákapcsoljuk. Így kommunikációs rendszer keretei között tájékozódunk. Az információ és a fizikai folyamat időbeni lefolyása közötti kapcsolat leegyszerűsítve a következő formában érzékeltethető:

Megelőző (esemény-előző) információ pl.	Az alapfolyamathoz tartozó mozzanat pl.	Kapcsolódó (egyidejű ill. szorosan nyomonkövető) információ pl.	Követő (idő-distanciával nyomonkövető) információ pl.
rendelés, szállítási diszpozíció	árukiszállítás (és átadás)	számlázás	elemzés

Az információk szerepének tisztázása céljából a bemutatott kategorizálás néhány szempontja kiemelve:

- egy-egy információ szolgál alapul az irányításban betöltött szerepének megfelelően a megalapozott döntéshez. Formája lehet: vállalati utasítás, hatáskörön belül kiadott operatív utasítás, tájékoztatás, általában szöveges vagy számszerű jelleggel,
- az időbeli relációt és az előbbi szempontokat összekapcsolva meg kell jegyezni, hogy az utasítás mindenképpen megelőző információn alapul, tehát a késedelem mindig zavarforrás,
- a tájékoztatás lehet előzetes, egyidejű vagy utólagos. Az előzetesnek szánt tájékoztatás késedelme esetén az utólagos közlés általában zavart okoz a rendszerben,
- az elszámolással kapcsolatban nyert információk nagy része követő információ.

Az információ adatainak a gépesítése és az automatizálás arra szolgál, hogy az információörögzítés többsége kapcsolódó jelleggel történjen. Az utóbbi, a rögzített adatok továbbításának és feldolgozásának módszere, minél jobban közelítse az automatikus végrehajtás végső célkitűzését.

A számítógépek alkalmazásának hazai elterjedése mindinkább lehetővé teszi, hogy a korszerű disztribúciós technika éljen ezzel a lehetőséggel.

Ami a számítógépben rejlt lehetőségeket illeti, nem lenne teljes képünk, ha csupán a disztribúciót irányító és regisztráló — nyomon követő — lehetőségekkel számolnánk. (Például ezen a területen a legfejlettebb megoldások egyike a magas raktárakban árumozgatással egybekötött, automatikus készlet- és rendelésnyilvántartás rendszere.) Az elmúlt időben a disztribúciós feladatok körébe tar-

tozó számos, a költségminimalizálást célzó, számítógép alkalmazására épített rendszert dolgoztak ki. (Szállítási, készletelosztási, áruellátási, anyagmozgatási feladatok, rakodási módszerek gazdaságossága, gépcsoportok optimális kiszolgálására vonatkozó módszerek, modellek.)

3. A disztribúció műszaki-gazdasági és szervezési feltételei

A fejlett gazdaságokban a piaci csereműveletek a legváltozatosabb formákban bonyolódnak le. Ezzel szemben Magyarországon ezek a gyakorlatban igen beszűkülten bonyolódnak. Az áruértékesítési utak és csatornák jelenlegi hazai rendszerének az áttekintése ezért indokolt.

A gazdálkodási egységek nagy szabadságfokkal rendelkeznek a szerződés-kötések terén. A vállalatok gazdasági tényezőket (ár, minőség, választék stb.) elvileg mérlegelve dönthetnek, hogy mit, mennyit és milyen feltételekkel vásárolnak meg. Ugyanígy általában választhatnak az értékesítés módja, iránya, feltételei között is. Az irányítási rendszer egyik célja az, hogy a gazdálkodó szervezet közvetlen piaci kapcsolatára építve meggyorsuljon a forgalmi folyamatok. Másfelől pedig az innen származó információk hatékonyabban és közvetlenül formálják a termelés méreteit és összetételét.

Az érvényben levő forgalmazási rend szerint — kevés kivételtől eltekintve — a hazai disztribúció műszaki-gazdasági, szervezési, illetve gazdasági feltételrendszere a termelőtől a fogyasztóig terjedő vertikumban a többszörös csatornás forgalmazási rend kereteit biztosítja.

Mindezek ellenére objektív és szubjektív tényezők eredményeként az áruutak szélesítése, a forgalmi folyamatok gyorsítása még nem bontakozott ki megfelelő mértékben.

3.1. A többszörös csatornás áruelosztási rendszer rövid jellemzése

Az áruforgalmi elosztási folyamatok egyre összetettebbé, bonyolultabbá válnak. Feltételezik a mélyebb belső specializálódást, a termelés és kereskedelem között.

Az áruelosztásban jelentkező tendenciák közül az elmúlt időszakban a következők voltak meghatározók:

- Az árufelvételek tömegszerűsége mind több terméknél vált urakodóvá. A nagysorozatú ipari termelés és az ipar nagyfokú koncentrációja általánossá vált.
- A nagysorozatú termelés velejárója volt a termelőhelyek számának csökkenése. A felhasználásban az országon belül jelentkező területi szétszórtság következtében a termékek átlagos tartózkodási ideje a forgalom különböző csatornáiban abszolút értékben jelentősen megnövekedett.
- A fejlődő kereslet kielégítése egyre nehezebb feladatot rótt az egyes elosztási láncszemekre. A differenciált kereslet ugyanis nem csupán árutömeget, hanem differenciált árukínálatot igényelt.

Az utóbbi években mind jobban érvényesülő decentralizálási folyamatok, kisvállalati szervezetek, vállalkozások belépése stb. várhatóan a kínálati tényezők lényeges javulását, a forgalmi csatornák nyitását, a termékek gyorsabb átfutását fogja eredményezni.

A termelők által előállított termékeket minden társadalmi rendszerben különböző felépítési szervezetrendszer juttatja el a fogyasztókhöz. A termékek csere következtében válnak áruvá, s a cse-reaktusok gyarapodása folyamattá rendszerezi az áru útját. Ez a közvetítő tevékenység különböző módokon bonyolódik le. A szükséges feltételeket (termelő, termék, fogyasztó, egyéb feltételek) adott-nak véve a termelők és fogyasztók között elvileg három „csatornán” mint elosztási alapformán keresztül juthat el az áru a rendeltetési helyre, illetve végső felhasználásra:

1. termelő — saját eladó hálózat — fogyasztó,
2. termelő — kiskereskedelmi hálózat — fogyasztó,
3. termelő — nagykereskedelem — kiskereskedelem — fogyasztó.

A fejlettebb gazdasági szervezettel rendelkező országokban mind a három kapcsolati forma, illetve ezek számos alváltozata fellelhető. A lehetőségeket megvizsgálva a következőkre jutunk:

- Gyakori, hogy a termelőeszközök és eladóhálózat tulajdonosa ugyanaz a személy. Ebben a rendszerben a termelő saját termékét saját eladóhálózatában értékesíti. Előnye, hogy rövid idő alatt — közbeeső szervezetek igénybevétele nélkül — jut el az áru a fogyasztóhoz. Azokban a termelési ágazatokban, ahol a vertikális integráció erős, általában ez a forgalomszervezési mód kerül előtérbe.
- Az áruelosztás folyamatának racionalizálása során jelentős szerephez jut az ipar és a kereskedelem közvetlen kapcsolata. Ezen a téren még nem használtuk ki e forma minden előnyét. Létrejöttéhez a következő feltételek szükségesek:
 - az áruforgalmazás rendje biztosítsa e forma megvalósításának lehetőségét,
 - a termelői, mezőgazdasági, ipari és külkereskedelmi szektor, valamint a kiskereskedelmi szervezet megosztva veszi át a nagykereskedelem funkcióját,
 - az ipar termelése gyorsan kell hogy reagáljon a fogyasztói igény változására,
 - az elosztó szervezet technikai és gazdasági ellátottsága biztosított legyen.
- A termékforgalmazás klasszikus modelljének minősül a nagykereskedelem bekapcsolódása az áruforgalom szervezésébe. Ebben az esetben a termelő forgalomszervező szerepe csökken és minden jelentősebb értékesítési munkát a nagykereskedelem végez. Annak ellenére, hogy a termékek forgalmazása ez esetben áttételezettebb, mégis a nagykereskedelem bekapcsolása az áruforgalom egyes területén még hosszú ideig nélkülözhetetlen lesz. A nagyvonalúan bemutatott általános elosztási modellek a termékek áramlásának legegyszerűbb formáit tartalmazzák. Nyilvánvaló, hogy bizonyos

termékcsoportok elosztási rendszerében a lehetőségek számtalan variációja képzelhető el. Ezek belépését, elterjedését objektív és szubjektív tényezők sokasága befolyásolja. Ide sorolhatók; az adott piaci helyzet, termelő és elosztó apparátus irányítási rendszere, a termelő és elosztó tevékenység technikai-gazdasági feltételei, az információáramlás formái és módszerei stb.

Az elosztási megoldások vizsgálata során meghatározó a gazdasági verseny. A disztribúció szervezeti, technikai és gazdasági problémáinak vizsgálatánál figyelembe kell vennünk, a termelő és kereskedelmi vállalatok koncentrációjának fokát.

Az elosztási szervezet sajátosságainak elemzése során nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy számos olyan termékcsoport, s ennek megfelelő olyan termelő és kereskedelmi vállalat található, amelyeknél a kereslet—kínálat egyensúlyának eltolódása az aránytalanul nagyobb kereslet miatt deformálja a piaci kapcsolatokat, és ezért az e területen folytatott vizsgálatok csak megfelelő áttérkeléssel használhatók fel.

4. A disztribúció formáit, eszközeit és szervezetét meghatározó objektív tényezők

A vállalati sajátosságok és a termékek jellemzőinek ismerete ad módot a lehetőségek és a valóság közötti összefüggések feltárására. Például:

4.1. A termékek termelési és fogyasztási jellemzői

- a termelés volumenét, összetételét, területi megoszlását jellemző mutatószámok, a fogyasztási igények egybevetésével termékcsoportonként választ adnak a szállítási igények konkrét alakulása mellett a kínálati piac néhány jellemzőjére (mint például a decentralizáció, illetve koncentráció, a termelők közötti kapcsolatok stb.),
- a fogyasztás szerkezete, volumene, a kereslet alakulása, az elosztás kereskedelmi áruforgalom oldaláról történő elemzéshez szolgáltat kiinduló adatokat,
- a termékek fizikai-szállítási jellemzőinek összefoglalása ad módot a tárolási, anyagmozgatási, szállítási, csomagolási tevékenységek részletes vizsgálatára, s szállítási tevékenység távlati fejlesztésének irányára.

4.2. A termékcsoportok forgalmi jellemzőinek részletes vizsgálatával választ tudunk adni az alábbi kérdésekre

- a megrendelési és szállítási gyakoriság (a termelés és a fogyasztás időütemezése);
- a szállítások jellemző áruösszetétele (a megrendelők igényei, súlyegysége, szállítási kombinációk stb.);
- a készletek alakulása a termelőhelyeken és a forgalmi szférában.

4.3. A korszerű áruelosztás rendszerének rövid jellemzése

A vizsgálatok során célszerű a termékforgalmazást meghatározó főbb tényezőket elemezni.

A disztribúció formáit meghatározó tényezők általában a következők:

— A termelés és fogyasztás adottságai, természete

A forgalmazás jellege, időbelisége, a szállítás módjának megválasztása, a raktározási rendszer kiépítése nagyrészt a termelés technológiai tényezőitől, a termékek sajátosságaitól, a fogyasztás természetétől függ. Ezért célszerű figyelembe venni a termelés és fogyasztás időbeliségéből adódó szempontokat, a termelés és fogyasztás területi elkülönítését, és az ebből eredő szállítási, árumozgatási, tárolási stb. követelményeket, továbbá a termék jellegéből eredő szempontokat, s végül a termelés, szállítás, tárolás, forgalmazás technikai színvonalát, a technikai, illetve technológiai ellentmondásokat (pl. a rakodógépek hiánya stb.), azok okait és következményeit.

Mindezeket figyelembe véve lehet választ kapni arra, hogy az egyes termékek jelenleg a legész-szerűbb úton és feltételek mellett jutnak-e el vég-ső felhasználási helyükre. Ebben a körben továbbfejlesztésnek milyen elvei, szabályozási, technológiai, szervezési és tárgyi akadályai vannak.

4.4. A disztribúcióban részt vevő szervezetek feladatai, szervezeti jellegzetességei

Fel kell vázolni a vizsgálatba vont termékek forgalmazásában részt vevő szervezetek körét. Jellemezni kell a szervezeteket szektor, tulajdonosi és szakmai felügyelet szempontjából. Fel kell tárnani az egyes szervezetek feladatait és a forgalmazás láncolatában elfoglalt helyét. Ebben a körben szükséges annak a vizsgálat is, hogy a szervezetek adta továbbfejlesztési lehetőségek, illetve a szervezeti tagolódásból eredő és a fejlődést gátló tényezők hogyan küszöbölhetők ki.

4.4.1. Az áruelosztásban részt vevő szervezetek kapcsolati formája

Az említett tényezők határozzák meg a termékforgalmazásban résztvevő partnereket, s a közöttük létrejövő kapcsolatokat. Ezért szükséges annak a feltárása is, hogy milyen jellegű kapcsolatok alakulnak ki, illetve vannak kialakulóban, és hogy ezek milyen formában kerülnek rögzítésre (szállítási szerződés). Ezeknél a vizsgálatoknál elemezni kell az árumegrendelések rendszerét, azok visszaigazolását, a teljesítés rendszerességét stb. Szükséges annak a feltárása is, hogy a szállítási rendszer szervezetlenségét milyen tényezők okozzák.

Az elemzési területek vizsgálata során végső következtetésként fel kell tárnani az áruk forgalmazására jellemző disztribúciós rendszer gazdasági hatékonyságát.



HÍREK, ESEMÉNYEK, LAPSZEMLE

Rovatvezető: Dr. Jávorfai Tibor

A világgazdaság hírei

A Magyar Kereskedelmi Kamara vezetősége a kamarában végzett társadalmi munka elismeréseként Kara Tibort, a Szék- és Kárpitosipari Vállalat vezérigazgatóját, a Fa- és Bútoripari Tagozat elnökségi tagját, a Fa- és Fafeldolgozó-ipari Szakmai Ár- és Termékforgalmazási Bizottság kamarai társelnökét ELNÖKI DICSERET-ben részesítette.

* * *

A WIFO bécsi gazdaságkutató intézet havi jelentése szerint Ausztria 1982-ben 7,5%-kal kevesebb árut vásárolt a kelet-európai szocialista országoktól, mint egy évvel korábban. A térségbe irányuló exportja pedig 3%-kal emelkedett. Ennek alapján a Kelet-Európából származó import alig éri el az 1979. évi szintet. Exportja viszont ebbe a térségbe 1979-ben 10%-kal emelkedett.

Tovább elemezve a kereskedelmi forgalmat, az 1980—82-es években a növekedés lelassult, az import ugyanebben az időszakban viszont 16%-kal növekedett, ez azonban kizárólag az áremelkedés következménye. A szocialista országok — így Magyarország is — lényegében mennyiségben kevesebb árut tudott értékesíteni Ausztriában. Az oszt-rák export élénkülése és az import fékeződése eredményeként (pl. Magyarországgal és Bulgáriával) a fennálló külkereskedelmi aktívum mérés-klődött.

* * *

A dán LEGO Systems A/S játékkonzern 15%-kal növelte 1982-ben a világgazdaságát. A forgalom

értéke becslések szerint mintegy 600 millió nyugatnémet márka.

A konszern 40 leányvállalata közül az NSZK-beli Hohenwestendben működő LEGO GmbH volt a legsikeresebb. A vállalat ebben az évben várhatóan 3,5%-kal emeli az árakat, az értékesítés csökkentését pedig a marketing tevékenység növekedésében igyekszik ellensúlyozni. A cég vezetői azonban már ma is tisztán látják, hogy a jövő az elektronikai iparé és az új termékprofilok kialakításánál ezt már feltétlenül figyelembe kell venni.

(Handelsblatt, VG.)

* * *

Az angol játékipiacon az utóbbi három évben tömegesen jutottak csődbe a vállalatok. Ezek egy részét vagy a volt tulajdonoscsoport egy-egy tagja vásárolta fel, vagy külföldi — elsődlegesen amerikai — cégek kebelezték be. (Pl. az AIRFIX a General Mills Inc. tulajdonába került.)

A Lesney, Anglia egyik legnagyobb játékgyára 1982. második felében a Matchbox Toys néven, a hongkongi Universal International Holdings tulajdona lett. A cég részére azóta annyi rendelés futott be, hogy azokat képtelen kielégíteni. A játékvasutakat a világűrös videojátékok váltották fel. Ma még a keresett cikkek közé tartoznak a játékbabák is.

Az illetékes szakemberek véleménye szerint a játékipiacon is uralkodó recessziót azok a kis létszámú angol vállalatok bírják a legjobban, amelyek egy-egy játékfajtára specializálódtak.

(Blick durch die Wirtschaft, 1983. márc. 23; VG. 67.)

Egyesületi hírek

A MTESZ Somogy megyei szervezete és tag-egyesületei, a Magyar Közgazdasági Társaság Somogy megyei szervezete 1983. május 5. és május 30. között rendezte meg a XIII. Somogyi Műszaki és Közgazdasági Hónapot.

A rendezvénysorozat május 5-én *Sugár Imre*, a Somogy megyei Tanács elnökének „Megyénk helyzete, aktuális feladatok” című előadásával nyílt meg.

Dr. Csikós Nagy Béla államtitkár, az Országos Anyag- és Árhivatal elnöke május 17-én „Elgondolások a gazdasági mechanizmus reformjának továbbfejlesztésére” címmel tartott előadást.

Az *Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület* és a *FATE* május 10-től 12-ig szervezett rendezvényeivel vett részt az előadássorozatokban.

A MTESZ Hajdú-Bihar megyei Szervezete május hónapban rendezett tudományos ülésszakát 11-én plenáris ülés keretében *Tóth Imre*, az MSZMP Hajdú-Bihar megyei Bizottságának titkára nyitotta meg, bevezetőt *dr. Beck Mihály* akadémikus, a MTESZ Hajdú-Bihar megyei szervezetének elnöke mondott.

Müller István, az OMF B elnökhelyettese „Piacorientált műszaki fejlesztés elvi és gyakorlati kérdései” címmel tartott előadást.

A *FATE debreceni csoportja* szervezésében *dr. Sipos Árpád* (Ipari Min.) „A bútoringipar feladatai, versenyképességének fokozása érdekében” témakörben tartott előadást.

A Vegyes-Faipari Szakosztály március 22-i taggyűlésén a legutóbbi vezetőségválasztás óta eltelt időszak munkáját értékelte. A hozzászólások után került sor az 1981 decemberében, *dr. Solymos Gyula* halálával megüresedett szakosztályi titkári poszt betöltésére.

A taggyűlésen részt vettek egyhangúlag *Ivaszuk Lászlót* választották meg a szakosztály titkárának, *Zavec Máttyást* pedig a vezetőség új tagjaként.

* * *

A győri csoport március 24-i taggyűlésén:

Németh Tamás titkár a csoport 1982 évi tevékenységéről számolt be, majd *Simon Zoltán* elnök, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság által koordinált „Kutatás, beruházás, értékesítés és szolgáltatás célszerű integrálásának lehetőségei a bútortiparban” címmel készült elemző tanulmányt ismertette és nyitott vitát, melyhez több értékes hozzászólás és javaslat hangzott el.

A csoportnak a Műszaki Hetek keretében szervezett április 26-i rendezvényén *dr. h. c. dr. Szabó Dénes* ny. tanszékvezető egyetemi tanár „Az üzemfenntartás helyzete és fejlesztési irányai a faiparban” címmel tartott előadást.

* * *

Az Oktatási Bizottság március 25-i ülésén *dr. Lázár László* tájékoztatást adott a végrehajtó bizottság elnökségi ülésén elhangzottokról, valamint az O. B. 1982 évi munkájának értékeléséről. A beszámolót követő vita során *dr. Dalocsa Gábor*, az egyesület főtitkára hozzászólásában pozitívan értékelte az O. B. munkáját azzal, hogy a jövőben szükségesnek tartja a fiatal szakembereknek az egyesületi munkába történő intenzívebb bevonását. A technikusképzés jelenlegi helyzetét vázolván úgy véli, hogy az elkövetkező időszakban erre nagyobb gondot kell fordítani.

A főtitkári hozzászólás keretében felvetett egyes időszzerű, és megoldásra váró feladatokat figyelembe véve *dr. Lázár László* javaslatot tett arra, hogy a technikusképzés rendszerének elemzését a bizottság 1984. évi munkatervébe építse be. A bizottság a javaslatot egyhangúlag elfogadta, egyben felkérte *dr. Radnai Szilárdot*, hogy a bizottság következő ülésére a munkatervi feladathoz szükséges témavázlatot készítse el.

A bizottság megvitatta és elfogadta a fűrészáru-átvevő tanfolyam rendezésére benyújtott javaslatot. A tanfolyam időpontját május 23–27. között határozta meg, s a tematika összeállításával, valamint a tanfolyam vezetésével *Simigh Gábort* bízta meg. A bizottság soron következő ülését május 6-án tartotta.

* * *

A Végrehajtó Bizottság március 25-i ülésén a május 31-én tartandó I. félévi országos elnökségi ülés előkészítésével foglalkozott, majd *dr. Lázár*

László, az O. B. vezetője adott tájékoztatást a bizottság 1982. évi tevékenységéről.

* * *

A Bútoripari Szakosztály április 11-i vezetőségi ülésén *dr. Laskai Lajos* és *Kiss Lajos* tájékoztatta a vezetőséget a két ülészak közötti eseményekről és intézkedésekről, valamint a legutóbbi VB-ülésen elhangzottokról. A napirend keretében értékelték az FMK rendezvényeit és eddigi működését.

A továbbiakban a reszortfelelősök számoltak be tevékenységükről.

Szabó Miklós és *Matlák Zoltán* a kiadásra kerülő kárpitos szakkönyv jelenlegi helyzetéről tájékoztatta a szakosztály vezetőit.

A beszámolót követően a vezetőség az alábbi határozatokat hozta:

Az FMK-rendezvények kötetlen jellegét továbbra is meg kell tartani. A kiadásra kerülő kárpitos szakkönyvnél kívánatos lenne, ha korlátozás nélküli terjedelemben jelenne meg. Ezért felkérjük a szerzőket, hogy a Műszaki Kiadó számára ilyen irányban tegyenek javaslatot.

A szakosztály április 12-i Faipari Műszaki Klub rendezvényén „Mi az új az új kárpitos szabványban” címmel *Szabó Miklós*, a FAIMEI osztályvezetője tartott előadást.

A Szakosztály a Magyar Kereskedelmi Kamara, valamint a BIFI közreműködésével április 20-án „A szerelvényellátás helyzete a bútort- és az épületasztalos-iparban, javaslatok a jövő évi és az azt követő évek mennyiségi, minőségi és választékigényének javítására” témakörben ankétot tartott.

Az ankéton:

- a bútort- és épületasztalos-ipari szerelvények, vasalatok,
- a bútortiparban felhasznált műanyag termékek, valamint
- a bútortipari mechanizmusokkal összefüggő egyes időszzerű kérdések kerültek megvitatásra. Az ankét vitaindító előadója *Varga Péter* fejlesztési mérnök (BIFI), *Pajor Ferenc* vezérigazgató-helyettes (ÉPFA) és *Szabó Endre* fejlesztési főosztályvezető (ELZETT) volt.

A szakosztály soron következő ülését május 6-án tartotta.

* * *

A Fűrészlémezipari Szakosztály április 12-i ülésén a májusban tervezett belföldi tanulmányút és az országos rendezvény-előkészítő munkák jelenlegi helyzetét tekintette át. A tanulmányúton való részvételre a kiküldött körlevél alapján a jelentkezések folyamatosan érkeznek.

Az országos rendezvényre felkért előadók már pozitív választ adtak előadásuk megtartására. Az ülés további részében *Dessewfy Imre* tájékoztatta a szakosztály tagjait arról, hogy a Nagykunsági EFAG április 6-ával megkezdte a Papíripari Vállalat számára a kérgezett apríték szállítását. Ismertette még a május 31-én sorra kerülő Országos Elnökségi Ülés tárgyát és napirendjét.

A keretfűrész- és a szalagfűrész gépkezelők versenyére a június 20-ával kezdődő héten kerül sor Sopronban.

A szakosztály soron következő vezetőségi ülésének vendéglátója *dr. Praszák János* vezérigazgató. Az ülés helye a (FÜRLEMHO) Soroksári úti fűrészüzem.

* * *

Az ipari hagyományok védelmére alakult munkabizottság április 22-i ülésén *Ézsiás Pálné* számolt be az elmúlt időszak eseményeiről. *Lele Dezső* bejelentette, hogy más irányú elfoglaltsága miatt lemond a bizottság vezetéséről. Egyidejűleg javasolja az elnökségnek, hogy a bizottság a jövőben *Ézsiás Pálné* vezetése mellett a Bútoripari Szakosztály keretében működjön.

Lengyel István tájékoztatást adott a bizottság eddigi munkájáról, valamint az Erdészeti és Faipari Egyetemmel folytatott tárgyalásokról és az eddig már összegyűjtött anyag további megőrzésére és gondozására való átvételéről, valamint a BIFI és az EFE között időközben létrejött megállapodásról.

Dr. Czagány Lajos hozzászólása keretében felajánlotta részvételét a bizottság további munkájában.

Az elhangzott beszámoló és hozzászólások után a bizottság az alábbi határozatot hozta:

A bizottság javasolja, hogy a FATE segítse a soproni egyetem munkáját azzal, hogy felkéri az egyetem vezetőit a jegyzőkönyvileg már átadott teljes tárgyi és írásos anyag védetté nyilvánítására. A FATE elnökségének levelét a titkárság egyidejűleg küldte meg az Országos Műszaki Múzeumnak is.

* * *

A Miskolci Csoport május 3-i Ávas Bútorgyári rendezvényén *dr. Jósa Jenő* igazgatóhelyettes (BIFI) „A magyar bútortipar műszaki színvonala a

nemzetközi összehasonlításban” címmel tartott előadást.

* * *

Az Épületosztalos-ipari Szakosztály május 10-én, a Vegyesipari Szakosztály május 11-én tartotta a soron következő vezetőségi ülését.

* * *

A Bútoripari Szakosztály az április 14—15-én tervezett tanulmányútja során a résztvevők a szombathelyi Nyugat-magyarországi Fakombinát központi üzemét, a Körmenten levő fűrésztelepét és a Szentgotthárdon levő lapfóliázó üzemét tekintették meg. A nagyjából fiatalokból álló csoport sok hasznos és értékes tapasztalattal gazdagodva tért haza.

* * *

A FATE Műszaki- és Környezetvédelmi Bizottsága április 21-én tanulmányutat szervezett a NEFAG Nagykovácsi Gyáregységébe. A tanulmányút célja a faanyag komplex felhasználásának, az anyagmozgató gépeknek, a légtechnikai berendezéseknek a tanulmányozása volt. A képeket és berendezéseket *Ladár Lajos főmérnök*, *Papp Sándor* és *Báthori Zsolt osztályvezető*, valamint *dr. Szabó Dénes*, a bizottság helyettes vezetője ismertette. A tanulmányúton résztvett 30 fő az üzem megtekintését követően baráti beszélgetés keretében értékelték a látottakat.

* * *

A Fűrész-Lemezipari Szakosztály május 12—13-án kétnapos belföldi tanulmányutat szervezett. A résztvevők az első napon a Szék- és Kárpitosipari Vállalat debreceni hajlított bútorgyárát, a nyírbátori FEFAG fűrészüzemét, valamint a mátészalkai Szatmár Bútorgyárát, továbbá az ERDÉRT Vállalat mátészalkai telepét tekintették meg. A második napi program keretében az ERDÉRT Vállalat vásárosnaményi forgácslapgyárába, valamint az ERDÉRT tuzséri telepére látogattak.

HELYREIGAZÍTÁS

A lap 1983. évi februári 2. számában az 58—62. oldalon megjelölt „Az akác színfurnérgyártás néhány tapasztalata” cikk szerzői közül *Kenyeres Pál* — BEFAG szegedi falemez üzemében üzemvezető-helyettes — neve sajtóhiba miatt lemaradt.

A szóbanforgó cikk szerzői: *dr. Molnár Sándor*, *Szabadhegyi Győző*, *Berecz András* és *Kenyeres Pál*.

**A Műszaki Életnek, szövetségünk központi lapjának szerkesztősége
új helyre költözött.**

Címünk: Budapest, II., Fő u. 68. 1027

Telefon: 154-250, 154-090/437-es mellék.

Sajtó- és Propagandatitkárság

HELYREIGAZÍTÁS

A lap 1983. 6., júniusi számában a borító 3. oldalán a kitüntetett vállalatok felsorolása értelemzavaró hibákkal jelent meg.

A szöveg helyesen a következő:



Kitüntetett vállalatok

Az 1982. évben végzett eredményes és jó munkájuk alapján
I. a MÉM felügylete alá tartozó vállalatok közül

- a Gyufaipari Vállalat,
- az ERDÉRT Vállalat,
- az ERTI,
- a Mátrai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (Eger),
- a Dél-Alföldi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (Szeged),
- a Mecseki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (Pécs),
- a Vértesi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (Tatabánya).

KIVÁLÓ VÁLLALAT KITUNTETÉSBEN;

- az Erdei Termék Vállalat,
- a Felső-tiszai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (Nyíregyháza).

A további felsorolás változatlan.

KIVÁLÓ VÁLLALAT



Kitüntetett vállalatok

Az 1982. évben végzett eredményes és jó munkájuk alapján
I. a MÉM felügyelete alá tartozó vállalatok közül

a Gyúfaipari Vállalat,
az ERDÉRT Vállalat,
az ERTI,
a Mátrai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (Eger),
a Dél-Alföldi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (Szeged),
a Mecsekei Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (Balassagyarmat).

KIVÁLÓ VÁLLALAT KITUNTETÉSBE;

az Erdei Termék Vállalat,
a Felső-tiszai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság.

OKLEVÉLLEL VALÓ KITUNTETÉSBE

részesült.

II. az Ipari Minisztérium felügyelete alá tartozó vállalatok közül:

a Balaton Bútorgyár (Veszprém) és
a CARBON Könnyűipari Vállalat (Komló)

KIVÁLÓ VÁLLALAT KITUNTETÉSBE

részesült.

A kitüntetett vállalatokat szeretettel köszönti, és további eredményes munkát kíván

a FATE elnöksége.

HOLZINDUSTRIE

<i>Dr. Hiller István</i> : Geschichte des Hochschulunterrichtes für Holzindustrie — Teil I	161
<i>Dr. h. c. dr. Szabó Dénes</i> : Die Verwirklichung der komplexen Holzverwendung in der NEFAG-Fabrik in Nagykovács ...	167
<i>Wittmann Gyula</i> : Anwendungsmöglichkeiten der einheimischen Laubholzarten	172
<i>Dr. Molnár Sándor</i> : Gedanken über die Holzkistenproduktion für die Landwirtschaft	180
<i>Babos Zoltán</i> : Am Freiluftholzoberflächen verwendbaren Farbsysteme	183
<i>Dr. Metz István</i> : Einige theoretischen und praktischen Fragen der Distribution	186
Anlage — In Ungarn hergestellten moderne Maschinen und Einrichtungen des innerbetrieblichen Transports	

WOODWORKING INDUSTRY

<i>Dr. Hiller István</i> : The history of the higher education for the woodworking industry Part I	161
<i>Dr. h. c. dr. Szabó Dénes</i> : Complex utilization of wood in the NEFAG factory in Nagykovács	167
<i>Wittmann Gyula</i> : The possibilities of utilization of home deciduous trees	172
<i>Dr. Molnár Sándor</i> : Thought about the Hungarian agriculture case-making	180
<i>Babos Zoltán</i> : Systems of paint to be applied on open-air wood surfaces	183
<i>Dr. Metz István</i> : Some theoretical and practical questions connected with the distribution	186
Supplement — Modern machines and equipment for material handling made in Hungary	

ЛЕСООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

<i>Д-р Хиллер Иштван</i> : История высшего образования лесобработывающей промышленности — Часть I	161
<i>Почетный доктор, д-р Сабо Денеш</i> : Осуществление комплексного использования древесины за заводе НЭФАГ в г. Надькөреш	167
<i>Виттман Дьюла</i> : Возможности утилизации отечественных лиственных пород	172
<i>Д-р Мольнар Шандор</i> : Мысли по вопросу ящичного производства для сельского хозяйства	180
<i>Бабош Золтан</i> : Системы красок для наружных деревянных поверхностей — Часть II	183
<i>Д-р Мэтз Иштван</i> : Некоторые теоретические и практические вопросы дистрибуции	186
Приложение — Современные машины и оборудование для внутризаводского транспорта из отечественного производства	

Korszerű, hazai gyártású anyagmozgató gépek és berendezések

I. KCR hidraulikus darucsalád

Gyártó: Kaposvári Mezőgazdasági Gépgyártó és Szolgáltató Vállalat
7400 Kaposvár, Jutai út 45/a.

A KCR hidraulikus darucsalád tagjai:

- KCR-2000 hidraulikus daru
- KCR-3000 hidraulikus daru
- KCR-4000 hidraulikus daru
- KCR-5000 hidraulikus daru
- KCR-8001 hidraulikus daru
- KCR-8014 hidraulikus daru

KCR-2000 hidraulikus daru

A KCR-2000 típusú hidraulikus daru MTZ – N 80–82 típusú traktorra szerelhető rakodógép.



Termelékenysége és mozgékonyága révén mezőgazdasági és erdészeti üzemekben különösen alkalmas különféle rakodási munkák elvégzésére.

A gép kezelése és karbantartása egyszerű, könnyen elsajátítható, manipulációs készsége sokféle feladat ellátására alkalmassá teszi. A pótkocsi vontatását nem akadályozza a daru felszerelése, gyorskapcsoló keret alkalmazásával a daru percekben belül a traktorról leoldható, így a traktor egyéb munkáknál is univerzálisan használható.

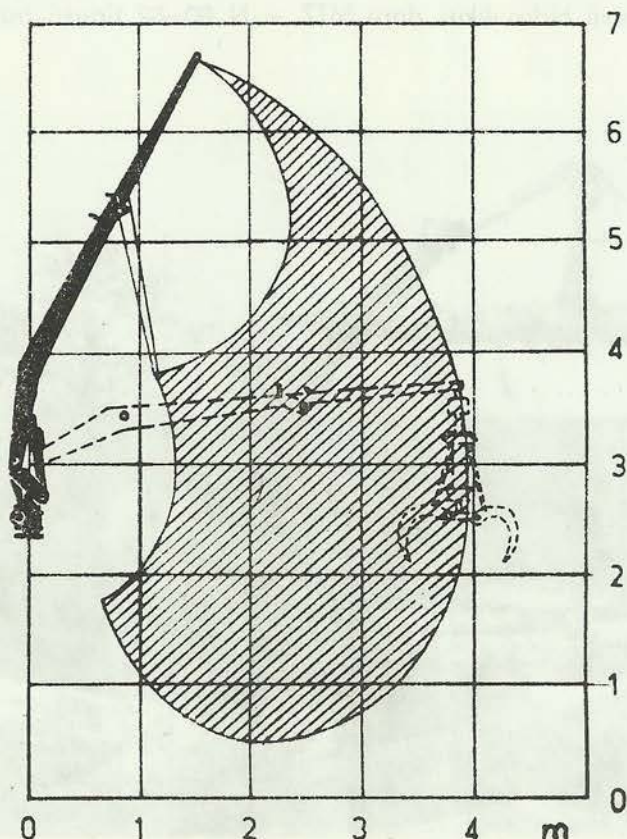
A daru műszaki adatai:

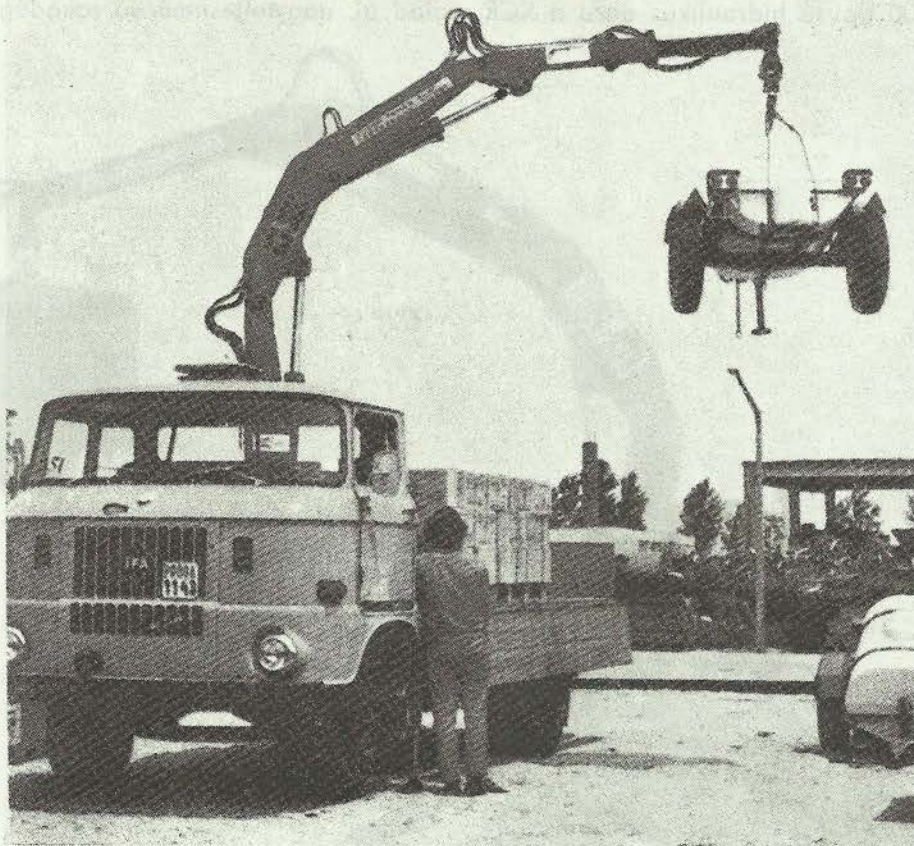
Üzemi nyomás	130 bar
Szivattyú teljesítménye	40 l/min
Gém kinyúlása max.	4,0 m
Gém kinyúlása min.	0,7 m
Emelőnyomaték	20 kNm
Terhelhetőség (bruttó)	
4 m gémkinyúlásnál	5 kN
3 m gémkinyúlásnál	6,7 kN
Forgatónyomaték	5,6 kNm
A gép körfordulási szöge	380°
A rotátor elfordulási szöge	280°

Munkaeszközök

E-070 kétszészés markoló	0,2 m ³
E-010 villás markoló	0,4 m ³
E-176 gumós markoló	0,6 m ³
SK-600 rönkmarkoló	0,25 m ²
SR-500 rövidfás markoló	0,5 m ²

Függőleges síkú teheremelési diagram.





KCR-3000 hidraulikus daru

A KCR-3000 típusú hidraulikus daru a már jól bevált KCR család megnövelt teljesítményű, saját fejlesztésű, új változata.

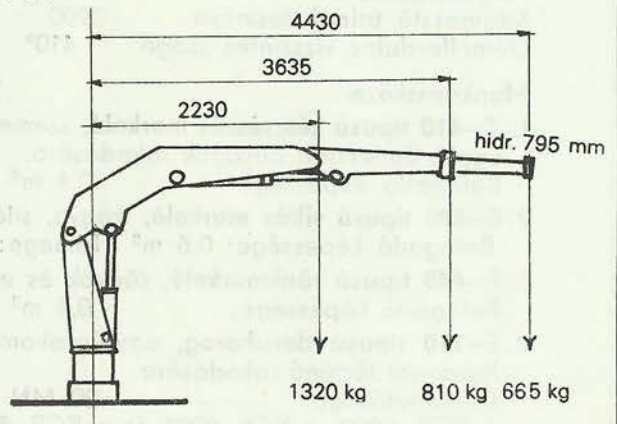
A szállítási feladatok jelentős hányadát képező rakodási munkák gépesítésének hasznos eszköze. Jelenleg IFA – W 50 L/Ltíp. tehergépkocsira szerelve forgalmazzák (vezető fülke mögött). Gyakorlott kezelővel a rakodási munkák egyszerűen és gyorsan elvégezhetők, a gép kezelése és karbantartása könnyen elsajátítható.

A daru műszaki adatai:

Emelőnyomaték	30	kNm
Emelőképeség	15	kN
Darukar kinyúlása és emelőerő		
– kitolt hidraulikus toldattal	4,4	m–6,8 kN
– behúzott hidraulikus toldattal	3,6	m–8,5 kN
Össztömeg	1200	kg
Üzemi nyomás	145	bar
Szivattyú teljesítménye	25	l/min.
Forgatónyomaték	5,6	kNm
Kitámasztó talpak fesztáva	2200	mm
Gémelfordulás vízszintes szöge	190°	

Munkaeszközök:

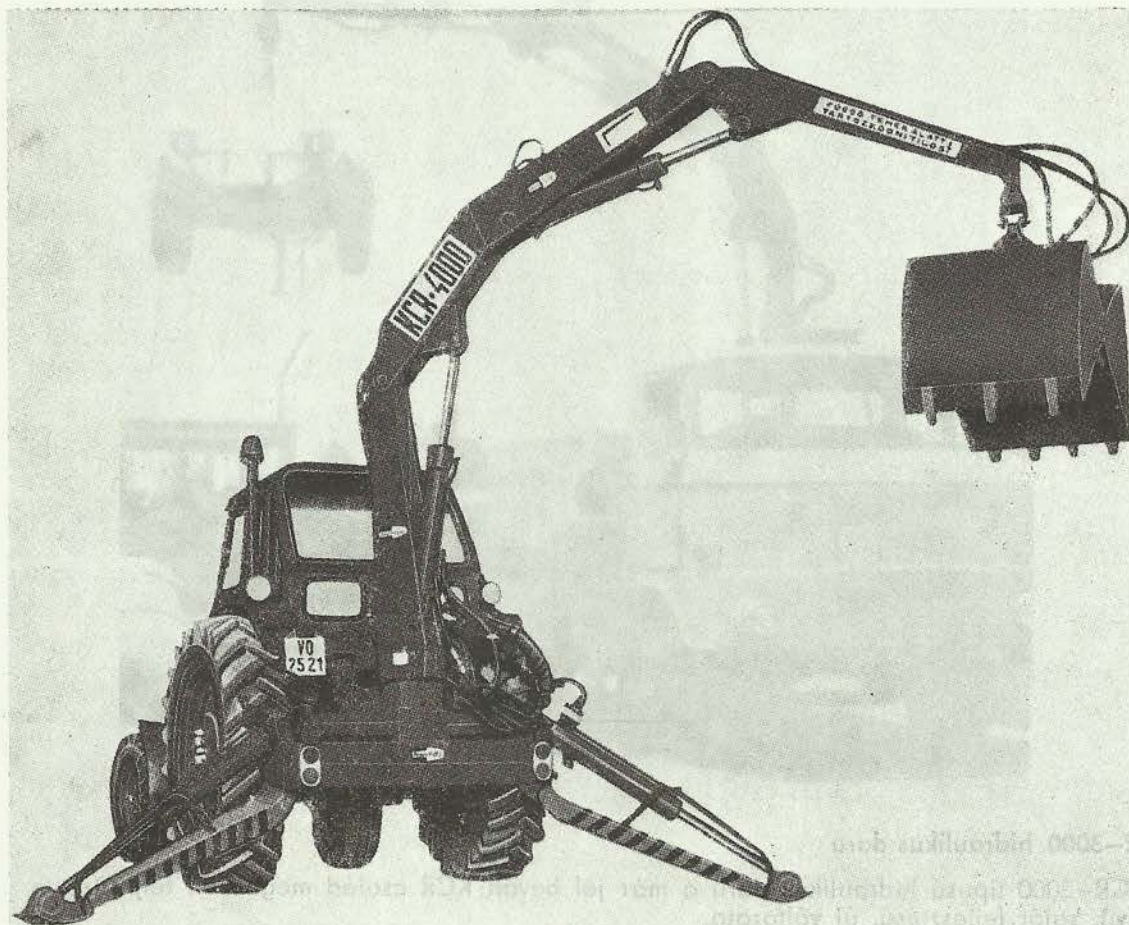
E-710 emelőhorog	2 t-s
Rotátor	280°-os
E-700 emelővilla	
E-010 kétszészés markoló	
SK-600 rönkmarkoló	



A rakodási munkák a tehergépkocsi mindkét oldaláról végezhetők.

KCR-4000 hidraulikus daru

KCR-4000 típusú hidraulikus daru a KCR család új, nagyteljesítményű rakodógépe.



A daru műszaki adatai:

Emelőnyomaték	39,2 kNm
Emelőképeség	19,6 kN
Rakodási teljesítmény (anyagtól függően)	6000–8000 kN/h
A darukar kinyúlása és emelőerő	4,1 m–9,8 kN 3,0 m–13,02 kN 2,0 m–19,6 kN
Össztömeg	1,640 kg
Üzemi nyomás	13,72 MPa
Szivattyúteljesítmény	40 dm ³ /min.
Forgatónyomaték	10,79 kNm
Kitámasztó talpak fesztáva	3900 mm
Gémelfordulás vízszintes szöge	410°

Munkaeszközei:

- E-410 típusú kétcsészes markoló**, szemestermények, műtrágya, homok, kavics és egyéb ömlesztett anyagok rakodására.
Befogadó képessége 0,4 m³ Tömege: 240 kg
- E-420 típusú villás markoló**, trágya, siló, szalma stb. rakodására.
Befogadó képessége: 0,6 m³ Tömege: 210 kg Rotátor elfordulási szöge: 280°
- E-440 típusú rönkmarkoló**, rönkök és egyéb szálanyagok rakodására.
Befogadó képessége: 0,4 m² Tömege: 160 kg
- E-710 típusú daruhorog**, egységakományok és különféle rakodólapok kötéllal és horoggal történő rakodására.
Terhelhetősége: 20 MN Tömege: 7 kg
A KCR-5000, a KCR-8001 és a KCR-8014 hidraulikus darukat a következő mellékletben ismertetjük.

Dr. h. c. Dr. Szabó Dénes

HOLZINDUSTRIE

<i>Dr. Hiller István</i> : Geschichte des Hochschulunterrichtes für Holzindustrie — Teil I	161
<i>Dr. h. c. dr. Szabó Dénes</i> : Die Verwirklichung der komplexen Holzverwendung in der NEFAG-Fabrik in Nagykovács	167
<i>Wittmann Gyula</i> : Anwendungsmöglichkeiten der einheimischen Laubholzarten	172
<i>Dr. Molnár Sándor</i> : Gedanken über die Holzkistenproduktion für die Landwirtschaft	180
<i>Babos Zoltán</i> : Am Freiluftholzoberflächen verwendbaren Farbsysteme	183
<i>Dr. Metz István</i> : Einige theoretischen und praktischen Fragen der Distribution	186
Anlage — In Ungarn hergestellten moderne Maschinen und Einrichtungen des innerbetrieblichen Transports	

WOODWORKING INDUSTRY

<i>Dr. Hiller István</i> : The history of the higher education for the woodworking industry Part I	161
<i>Dr. h. c. dr. Szabó Dénes</i> : Complex utilization of wood in the NEFAG factory in Nagykovács	167
<i>Wittmann Gyula</i> : The possibilities of utilization of home deciduous trees	172
<i>Dr. Molnár Sándor</i> : Thought about the Hungarian agriculture case-making	180
<i>Babos Zoltán</i> : Systems of paint to be applied on open-air wood surfaces	183
<i>Dr. Metz István</i> : Some theoretical and practical questions connected with the distribution	186
Supplement — Modern machines and equipment for material handling made in Hungary	

ЛЕСООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

<i>Д-р Хиллер Иштван</i> : История высшего образования лесобработывающей промышленности — Часть I	161
<i>Почетный доктор, д-р Сабо Денеш</i> : Осуществление комплексного использования древесины за заводе НЭФАГ в г. Надкёрёш	167
<i>Виттман Дьюла</i> : Возможности утилизации отечественных лиственных пород	172
<i>Д-р Мольнар Шандор</i> : Мысли по вопросу ящичного производства для сельского хозяйства	180
<i>Бабос Золтан</i> : Системы красок для наружных деревянных поверхностей — Часть II	183
<i>Д-р Мэтз Иштван</i> : Некоторые теоретические и практические вопросы дистрибуции	186
Приложение — Современные машины и оборудование для внутризаводского транспорта из отечественного производства	