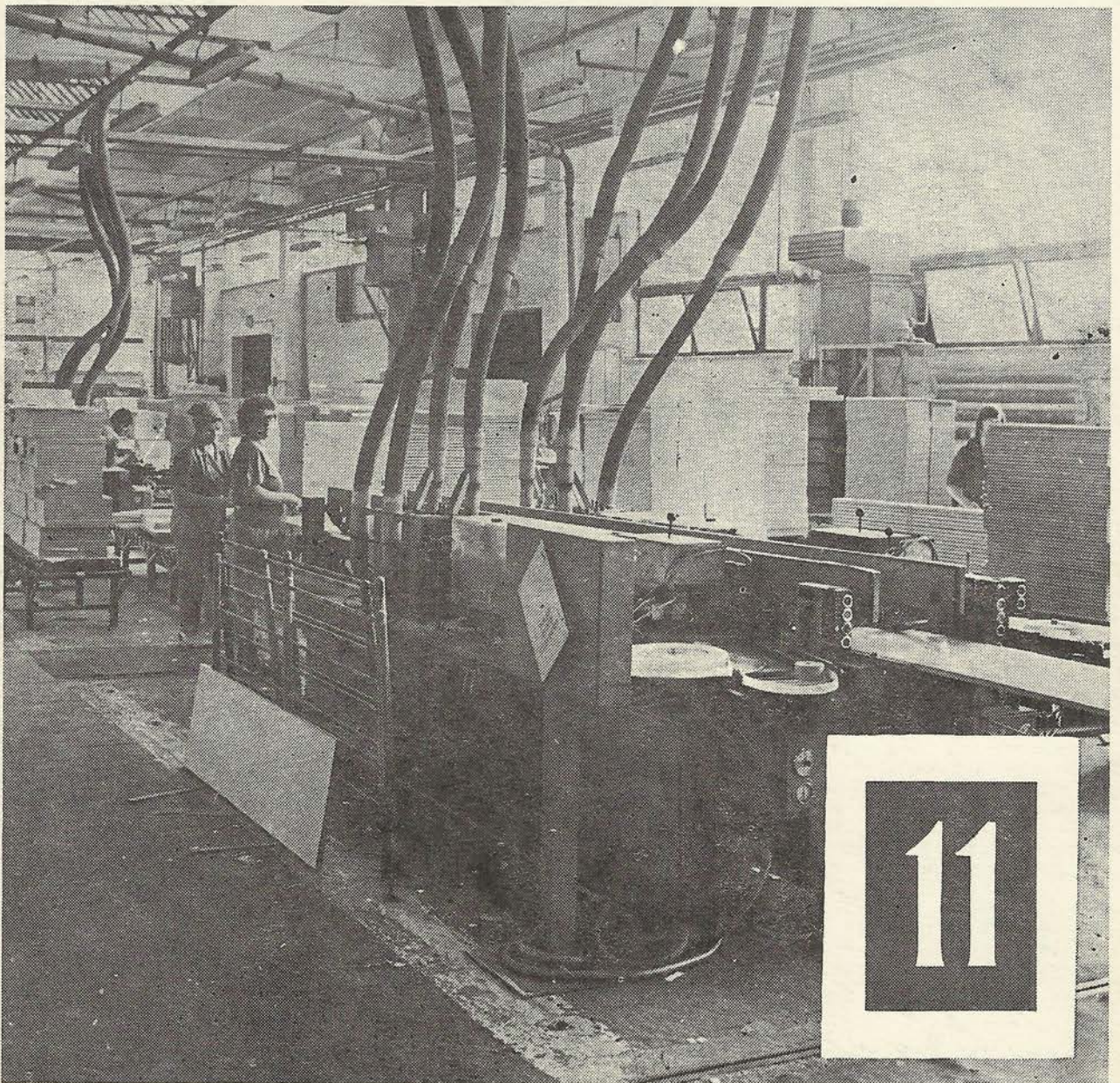


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1976. NOVEMBER * XXVI. ÉVFOLYAM



<i>Ercsényi István:</i> Fahulladékok felhasználása energiatermelésre	321
<i>Mannheim Ágnes:</i> Az olasz bútorigar helyzete. II. rész	327
<i>Dr. Winkler Oszkár:</i> Nagyüzemi lakóházépítés fából Európában	332
<i>Domján Gyula:</i> A mohácsi színesfarostlemezből különböző ke- retszerkezettel készülő bútortlapok deformáció nagyságai közötti összefüggések vizsgálata a TBV-nél	341
<i>Winkler András:</i> Vékony fakéreglapok	345

Egyesületi hírek

Műszaki információ

Lapszemle

СОДЕРЖАНИЕ

Лесобрабатывающая промышленность ..	
<i>Зрчени Иштван:</i> Применение древесных отходов для произ- водства энергии	321
<i>Маннхейм Агнеш:</i> Итальянская мебельная промышленность (Часть (II))	327
<i>Д-р Винклер Оскар:</i> Крупное жилищное строительство из де- рева в Европе	332
<i>Домян Цьюла:</i> Изучение зависимости между деформационны- ми величинами мебельных плит изготовленных из цветных ДСП с различными рамочными конструкциями на заводе Тисса	341
<i>Винклер Андраш:</i> Тонкие плиты из коры	345

Новости нашего Общества

Техническая информация

Машины обойного ремесла

Szerkesztésért felelős:
RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztőség címe:
Budapest V., Anker köz 1—3. Tel.: 229-370

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,
1073 Budapest, Lenin körút 9—11.
Telefon: 221-293
Levélcíme: 1906 Pf. 223

Felelős kiadó:
SIKLÓSI NORBERT
igazgató

76. 11., 7087 — Révai Ny.
Budapest V., Vadász utca 16.
F. v.: Povárny Jenő

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető
bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél,
a Posta Hírlapszaküzleteiben és a Posta
Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Bu-
dapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül
vagy postautalványon, valamint átutalás-
sal a KHI. 215—96 162. pénzforgalmi jelző-
számára.
Külföldön terjeszti a „KULTÚRA”
Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Váll-
alat. H—1389 Budapest, Postafiók 149.

Előfizetési ára félévre 36,— Ft
Egyes szám ára: 6,— Ft
Megjelenik havonta

Index: 25 281

A lapban megjelent cikkek szerzői:

ERCSÉNYI ISTVÁN, okl. gépészmérnök, ERDÓTERV. DR. WINK-
LER OSZKÁR, építészmérnök, ny. egyetemi tanár, Sopron. DOM-
JÁN GYULA, okl. faipari mérnök. DR. JÁVORFI TIBOR, osztály-
vezető-h., Szék- és Kárpitosipari Vállalat. LELE DEZSÓ, főmérnök,
Bútorigari Tervező Iroda, LESTI SÁNDOR, Bútorigari Tervező
Iroda. MANNHEIM ÁGNES, ARTEX. WINKLER ANDRÁS, egye-
temi docens, Sopron.

Címképünk: „Homag” éragasztógép

Tisza Bútorigari Vállalat 5. sz. gyáregység

Foto: Molnár Jánosné, FAKI

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

A FAIPARI HULLADÉK MINT ENERGIAHORDOZÓ

A cikksorozat korábbi közleményei mind hazai, mind külföldi vonatkozásban a fahulladékok hőenergetikai hasznosításával foglalkoztak.

Legújabb közleményünk az alapanyagipar vonatkozásában tárgyalja a kérdést, de nemcsak hőenergetikai hasznosítás céljával, hanem felveti a villamosenergia-termelés lehetőségét is, amely a hulladékhasznosító új útját nyitná meg.

Meg kell említeni ehhez, hogy ez az elgondolás egyes országokban realizált és hazánk energiaszegénysége közismert ahhoz, hogy a kérdést vizsgálat tárgyává tegyük.

Fahulladékok felhasználása energiatermelésre

Ercsényi István

Azt hiszem, mindenki előtt egyértelmű, hogy a legelőnyösebb a fát kész-, vagy fa alapanyagú közbenső terméké feldolgozni. Ezért termeljük erdőségeinkben a fát! A feldolgozás lehet mechanikai megmunkálás, kémiai vagy biológiai eljárás, vagy ezek kombinációja. A legegyszerűbb megmunkálás a mechanikai s ezt alkalmazzuk a legtöbb üzemi tevékenységünk során. A megmunkálás következtében jelentős mennyiségű olyan megjelensű faanyag: hulladék keletkezik, mely már további mechanikai feldolgozásra nem alkalmas, illetve olyan berendezésekkel nem rendelkezünk, melyek ezen hulladékok további ésszerű felhasználását lehetővé tennék. Ennek következménye, hogy a fűrészüzemeket és annak környezetét ellepi a fűrészpor, s igen sokszor a darabos hulladék elhelyezése is komoly gondot okoz! (Van olyan fűrészüzem, ahol a hulladék meg nem engedett, de eltűrt helyre történő kiszállítására 5 millió Ft-ba kerül évente!)

Jelen alkalommal csak azzal a fahulladékkal kívánok foglalkozni, mely nem kerül további hasznosításra, mintegy megsemmisítésre van íté-

ve. A megsemmisítés legegyszerűbb módja az elégetés, melynek csak úgy van értelme, ha ezt a folyamatot is termelési tevékenységünkbe tudjuk állítani.

I. A fahulladékok hőenergetikai hasznosítása

A fa a legősibb tüzelőanyag, s biztos, hogy az ősember is e mellett melegegett. Egyik legnagyobb találmánya volt a homo sapiensnek a tűzgyújtás felfedezése, két fadarab összedörzsölésével!

A fa azért ég, mert éghető anyagokat tartalmaz: az absz. száraz fa 50%-a szén, 6%-a hidrogén, 43%-a az égését tápláló oxigén s kb. 1% az az ásványi s egyéb anyagú hamu, mely az égésben nem vesz részt. Ezek alapján a fa rendkívül előnyös tüzelőanyag, mert

- a) nagy oxigéntartalma miatt a legkevesebb levegő szükséglete van az összes tüzelőanyag között, s így a füstgázok maximális CO₂ tartalma is legmagasabb: 20,3%!
- b) a fa nem tartalmaz ként, így az égés során sem SO₂, sem ebből származó kénsav nem keletkezik, s így a környezetet ezzel nem szennyezi!

c) az összes szilárd tüzelőanyag között a legkisebb hamutartalmú a fa, melynek következtében a salak elenyészően kevés. A fa elégetése során a korom és pernye minimális.

(Mindezen előnyök gyakorlatilag is láthatók Helsinki tiszta épületein, ahol korábban főleg fával tüzeltek.)

A fának, mint tüzelőanyagként egyetlen hátránya a nagy nedvességtartalom, mely nehezíti, de nem teszi lehetetlenné a fa elégetését: a bevitt vizet el kell párologtatni!

A nedves fa fűtőértéke

$$H_a = \frac{4500 - 600u}{1 + u} \text{ (kcal/kp fa),}$$

amiben „*u*” a nettó nedvességtartalmat jelenti. Természetesen ez csak közelítő adatot ad, mert pontos értéket csak kalorimétrálással lehet kapni. (Néhány százalékra tehető az eltérés). A fentiből látható, hogy pl. $u = 30\%$ nedvességtartalom mellett a fa fűtőértéke $H_a = 3323$ kcal/kp.)

Ennél gyengébb minőségű barnaszemek kitermelésére bányát nyitunk, s meglehetősen nagy költséggel termeljük ki!

A fentiekben leírt előnyös égési tulajdonságokkal bíró faanyagot, amit más célra használni nem lehet, célszerű elégetni, de mire lehet használni az így felszabaduló hőt?

1. A legegyszerűbb felhasználási mód az égés során keletkező forró füstgázzal közvetlenül fa-anyagszáritást végezni. Az ERDŐTERV már hosszabb idő óta foglalkozik a füstgázzáritók fejlesztésével, mely a Szegeden levő Hempler-Bessler száritóból indult el s közel 10 ilyen száritó üzemel, köztük a legutóbbiak már kb. 2,5 m/sec gázsebességgel dolgoznak. A Nyugatmagyarországi Fűrészek is több ilyen száritót létesített, melyek alapelvükben kevésbé térnek el az eredeti kiindulási mintától.

2. Nagyon régóta termelnek gőzt fatüzelésű kazánokban. A legtöbb faipari üzemünkben van ilyen gőzkazán, mely főleg a gőzölési és száritási technológia, valamint a fűtés gőzigényét elégíti ki: 1 t tüzelőanyaggal előállítható gőz mennyisége:

$$e = H_a \frac{\eta_k}{i'' - i_k} (t_{g0z} / t_{ra})$$

Ha a korábban említett $u = 30\%$ nedvességű fát, $\eta_k = 65\%$ -os kazánhatásfokot, valamint 6 att nyomású telített gőzt és 80 °C-os tápvizet veszünk figyelembe, akkor 1 t faanyaggal $e = 3,3$ t gőzt lehet előállítani.

Az üzemekben levő gőzkazánok nagy része 40—60 éves! Kicszerelésük általában megoldandó feladat, de pénzügyi feltételei nincsenek meg. Az ERDŐTERV kb. 10 éve foglalkozik a kazán házi rekonstrukcióra való felkészüléssel. Eddig kialakításra került egy 0,5 att nyomású, 1 t/ó teljesítményű, főleg fűtési és szoc. épületi igényeket kielégítő kis gőzkazán (ld. 1. ábrát). Tüzelőberendezése vagy lépcsőrostély kézi kiszolgálással, vagy teljesen automatizált alátoló tüzelés. Jelenleg folyik a tervezése egy kb. 3 t/ó teljesítményű 8 att üzemnyomású lépcsőrostélyal és

befűvő tüzeléssel ellátott gőzkazának (ld. 2. ábrát). A fahulladék eltüzelésre kialakított legnagyobb ERDŐTERV-i egység a 6 t/ó teljesítményű Pax kazán, mely 2 db alátoló tüzeléssel lesz ellátva, s még ebben az évben üzembe kerül (ld. a 3. ábrát).

A közelmúltban módunk volt Ausztriában hulladéktüzelésű kazánokat megtekinteni. Ott a hulladék mást jelent mint nálunk: elsősorban kéreg, igaz hogy főleg fenyő kéreg. Két érdekesebb megoldást érdemesnek tartom röviden ismertetni, mindkettő az Ottó Berger cég gyártmánya, s kereskedelmi propagálását a nálunk is ismert Vanicek cég végzi.

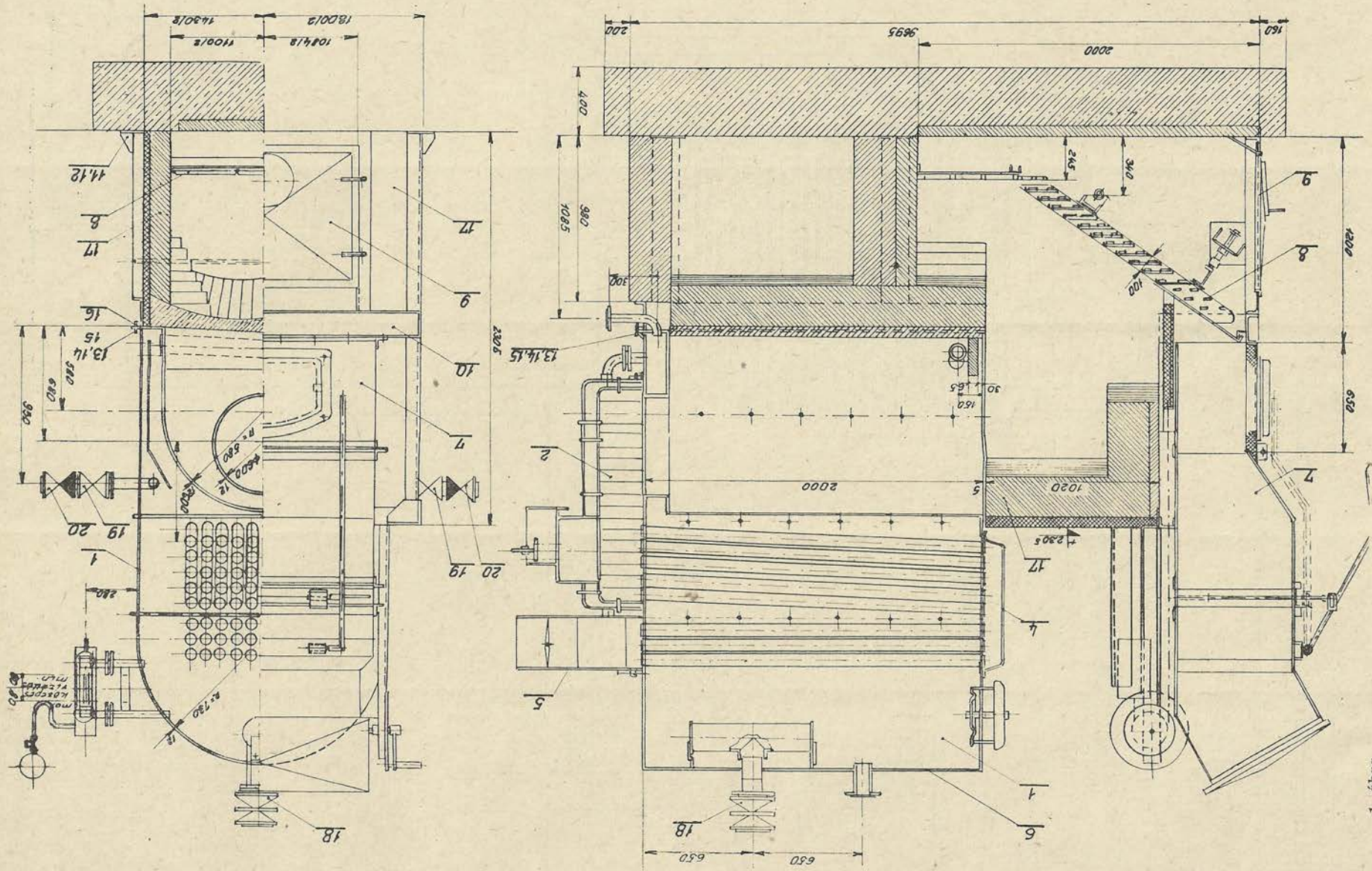
Az Admontban látott kazán (ld. a 4. ábrát) tüzttere hengeresre van kiképezve, melybe alulról, függőleges csigával tolják be a rostély közepén a hulladékot, mely a kör alakú rostélyon ég el a tüztérbe tangenciálisan befűvő secunder levegő élesztő hatásával. A hengeres tüztér felett helyezkedik el az álló kazán.

Tapasztalat szerint azok az anyagok, melyek csigával szállítható darabnagyságúak, jó hatással tüzelhetők el.

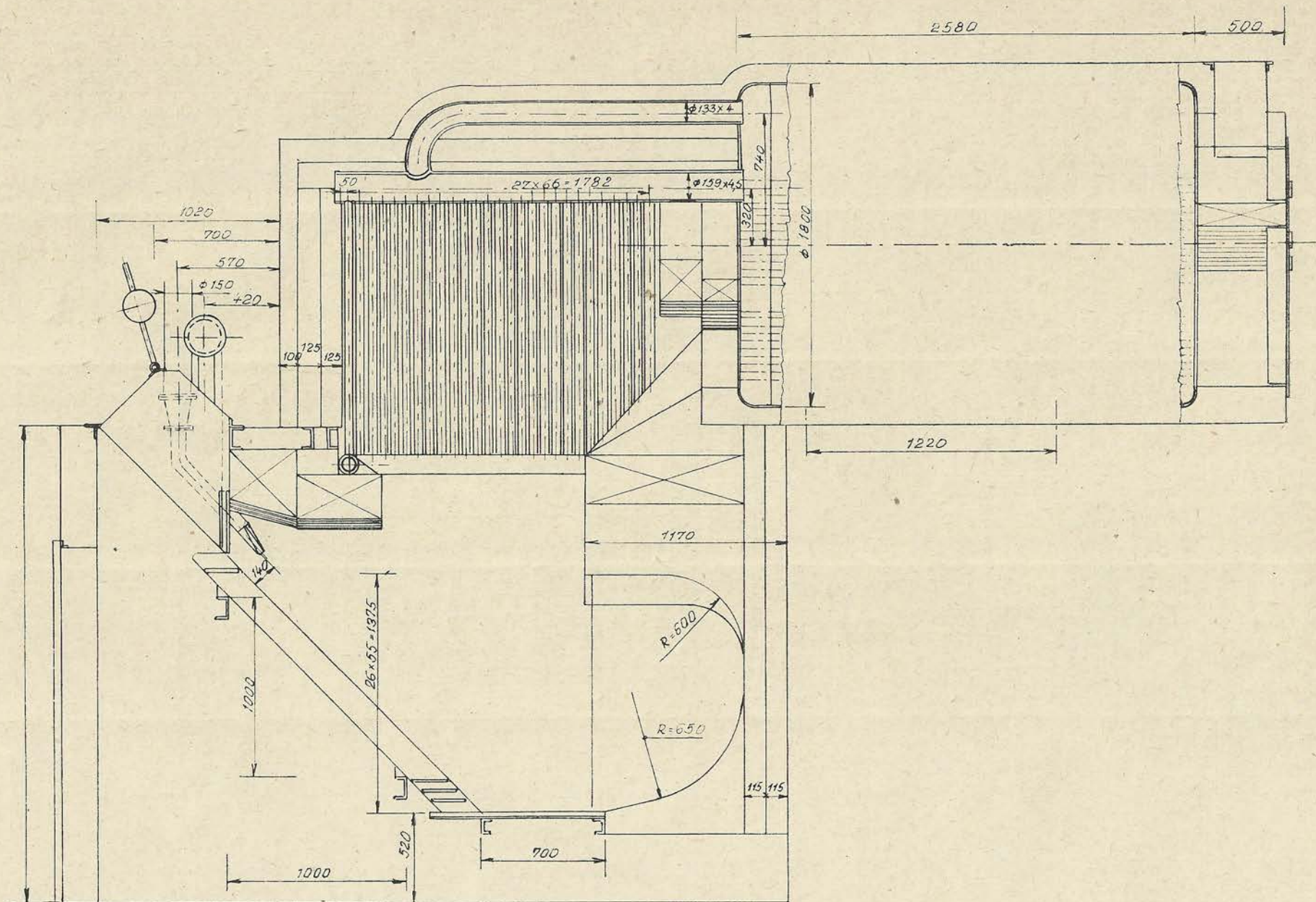
A Lenzingben felállított kazán (ld. a 5. ábrát) tüzelő berendezése egy kb. 2×2 m keresztmetszetű függőleges aknából áll, melyet felülről tetszés szerinti méretű anyaggal etetnek. A tűz az akna alsó harmadában elhelyezett hűtött rostélyon alakul ki s a füstgázokat előbb lefelé, majd a hőhasznosító kazánon felfelé húzza át a füstgázelszívó ventilátor.

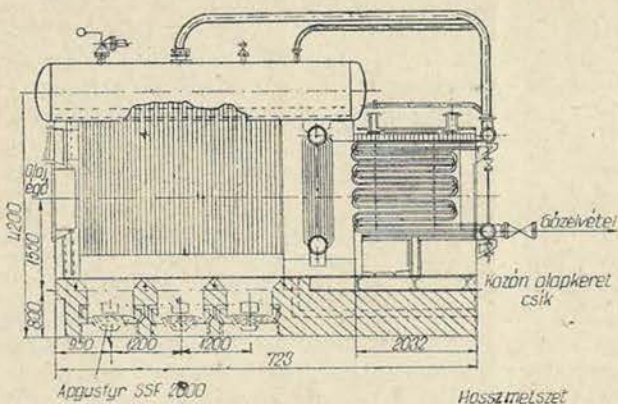
3. Ha azt akarjuk, hogy a keletkező hulladék minden közbenső tárolás nélkül rögtön felhasználódjon, akkor gondoskodni kell a termelt gőz értékesítéséről. Ez nem kis probléma és gond! Az üzemek egy, de inkább két műszakban folyamatosan és relatív egyenletesen „állítják elő” a hulladékot. Ezzel szemben a viszonylag kis fogyasztást jelentő technológiai fogyasztókon kívül jelentkező fűtési igények, — rendeltetésüknek megfelelően — szezonális jellegűek. Így az erre a célra felhasználható hulladék mennyisége is szezon szerűen változik: fűtési időben kevesebb hulladék elszállításáról kell gondoskodni. Amennyiben a folyamatosan keletkező hulladék tüzeléstechnikán keresztül kerülhet felhasználásra, folyamatos gőzfogyasztókról kell gondoskodni. Ez az alábbi módokon történhetik:

- A hőigényes faipari technológiák bővítése. Itt elsősorban a gőzölés és száritás kapacitásnövelésére lehet gondolni. A gazdaságos bővítés azonban véleményem szerint nem növelhető addig, hogy a hulladékok termeléséből származó hő felhasználható legyen.
- A mechanikai energia összes előállítását nem új találmány, hisz régebben voltak „gőzfűrészek”. Hallomásból tudomásom van egy Erdélyben levő fűrészüzemről, ahol 12 keretfűrész dolgozik 2 db gőzgép által meghajtott transzmisszióról. Ezen megoldásnak utolsó hazai emléke a lenti fűrészüzemben látható.
- Az ún. „sziget üzem”-ben dolgozó energiatermelő centrumok biztonsági és túlterhelési



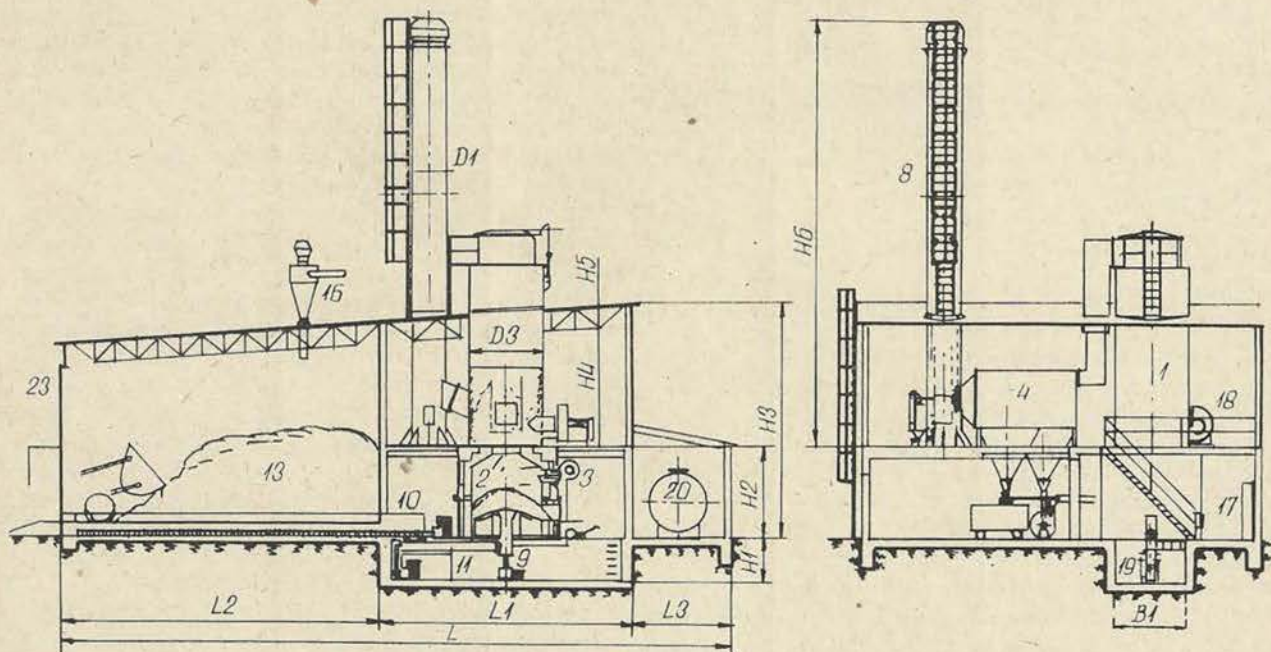
1. ábra





3. ábra

Vegyük számba legalább nagyságrendileg, hogy milyen hulladékmennyiséggel lehet számolni! Az országban csak tüzelési célra számbavehető mennyiség kb. 900 ezer m³/év = 630 ezer t/év. $U = 50\%$ nettó nedvesség mellett a fűtőértéke $H_a = 2450$ kcal/kp. A fenti mennyiség 386 ezer t, 4000 kcal/kp f.é.ű. szénnek felel meg. Ha a fűrészüzemi rekonstrukció során 18 bázisüzem létesül, akkor célszerű azokba gravitáltatni a fahulladékot is, s így egy bázis üzem átlagos hulladékmennyisége kb. 35 ezer t/év, ami 7000 üzemóra mellett 5 t hulladék elégetését jelenti óránként. Várható elpárolgási szám 3,0 gőz/t hulladék, s az ezzel termelhető gőz mennyisége 15 t/ó. A villamosenergia-termelés fajlagos értékét a szóbajöhető üzemnagyság mellett 4500 kcal/kW⁶-nak becsülve az átlagos nagyságú



4. ábra

szempontból nem a legmegfelelőbbek. Sokkal célszerűbbek az országos hálózattal kooperáló ipari erőművek. Az így termelt villamos energiát elsősorban a faipari üzem használja fel, s a többletet a hálózatnak adja át. Többet láttunk ilyen üzemet külföldön: Ausztriában, NSZK-ban, Jugoszláviában.

II. Fahulladékok felhasználása villamos energia termelésre

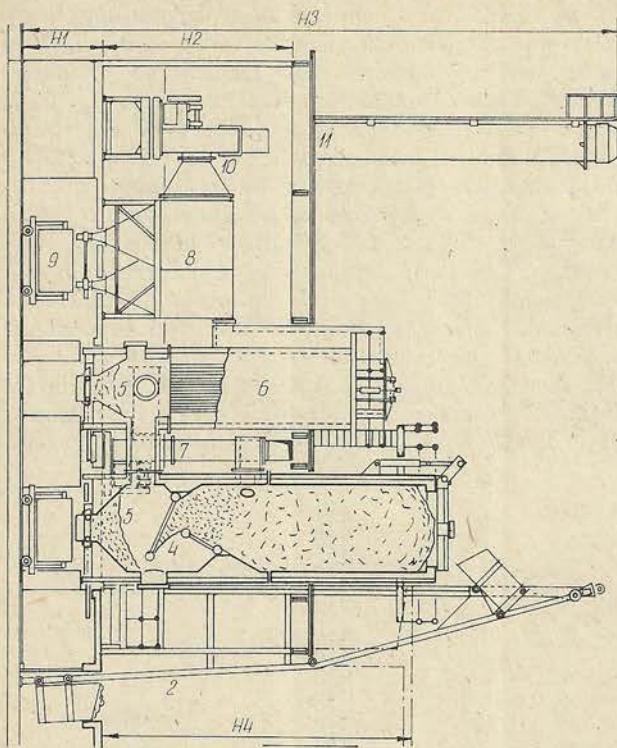
Az ipari erőművek a nagynyomású gőzt kondenzációs turbinában dolgozzák fel, a megfelelő turbina fokozatból a technológiai igények szerint annyi gőzt csapolnak le, amennyi a gőzszükségletek kielégítésére elegendő.

Villamosenergia-termelés gazdaságosan csak egy bizonyos nagyságrend felett lehetséges, — ez főleg az alkalmazható géptípustól függ. Tekintettel arra, hogy egyszerű berendezést kell létesíteni, a kondenzvíz oldali problémák miatt gőzturbinát célszerű alkalmazni, melynek alsó határteljesítménye 1—2 Mw⁶/ó.

bázisüzemben termelhető villamosáram az önfogyasztás levonása után kb. 2,4 Mw⁶/ó, ami már az ipartelepi turbinüzemnek megfelel. Az így megterhelt villamos energiának kb. a felét felhasználja az üzem, a többletet, valamint az üzemidőn kívüli termelést az országos hálózatnak kell átadni, ami évente a fenti átlagosnak vett üzemnél 11 000 Mw⁶-t tesz ki.

Tudatában kell lenni annak, hogy az országos villamos hálózatnak nem előnye a többapró energia termelő egység, de véleményem szerint nem lehet elmenni a kb. 100 ezer t fűtőolaj mellett, melyet ezzel meg lehet takarítani.

Egy-egy ilyen ipari erőmű beruházása nem kis összeg! Talán egyszerű a matuzsálem korú kazánok kicserélése egy, a más ipar által már levetett kazánra, vagy egy mozdonykazán beépítése — a pillanatnyi gondok megoldására. Ezekkel a foltogatásokkal azonban nem sokra jutunk a hulladék-probléma megoldásában. Egy átfogó tervet kell készíteni, mely bemutatja, hogy a faipar miben tudna az ország és saját energiahelyzetében segíteni.



5. ábra

Korábban már említést tettem arról, hogy a leg-gazdaságosabb gőzt termelni, — ha van annak felhasználására lehetőség. Be lehet csatlakozni a hulladékkal termelt gőzzel egy távhőellátó rendszerbe. Ilyen lehetőség van pl. Sopronban a Tanulmányi Erdőgazdaság újonnan létesítendő fűrészüzeménél, mely határos az épületasztalos üzemmel, s a közelében halad a soproni erőmű távvezetéke. A bevezetőben említettem a fatüzelés előnyeit, melyeknek figyelembevételével egy tanulmánytervet dolgoztunk ki, mely Visegrád egyes üdülő és kórházi létesítményeinek hőellátására ad javaslatot, a fa optimális tüzeléstechnikai előnyeinek kihasználásával. Az elmúlt évben Csurgóra készült egy tanulmányterv 27 t/ó kazánházi gőzkapacitással az üzem és a közelben levő MGTSZ ipari hőszükségletének, valamint néhány intézmény fűtési igényének kielégítésére.

A fahulladék eltüzelésével kapcsolatosan merülnek fel olyan gondok, melyek még nincsenek teljesen megoldva. Ezek között említeném meg

a füstgázokkal távozó szálló hamu, illetve pernye kifogását. Említésre került, hogy a fának kb. 1% hamu maradéka van, ami egy a fentebb tárgyalt ipari erőműben naponta 1,2 t. Viszonylag nagy fajterfogata és szállópor jellege miatt az elhelyezése gondot okoz. Ugyanakkor tudni kell azt is, hogy ez főleg káliumkarbonátból áll s hasznosításával érdemes foglalkozni.

Vannak akik még emlékeznek a háború előtt üzemelő fagázgenerátorokra, szivógáz gépekre. Blankenstein a „Holztechnisches Taschenbuch“ (1962)-ben a következőket írja: „A fafeldolgozó ipar nagy energiaszükséglete oda vezetett, hogy energia nyeréshez a legrövidebb utat, a hulladékok hazánkban történő elégetésében választotta meg, holott energiatermelési szempontból a szivógáz motor csaknem kétszer jobb hatásfokot ad. „Tény, hogy a háború utáni időben nem igen foglalkoztak a fa elgázosításával. Időközben ismertté váltak a kettős üzemanyaggal dolgozó Diesel motorok, melyben a nagy sűrítési viszonyal üzemeltethető generátorgáz és levegő keveréket nem villamos szikra gyújtja meg a motor hengerében, hanem kis mennyiségű beporlasztott dieselolaj.

Az ilyen motor Diesel motorként indul, s a gázüzemre történő átállás során sem csökken a motor teljesítménye.

Természetesen ilyen robbanómotoros erőműveknél stabil motorokra lehet csak gondolni. Irodalmi ismertetést nem sikerült találni, csupán a gázgenerátorokra. Egy orosz nyelvről németre fordított könyvben részletesen foglalkoznak a Szovjetunióban üzemelő fagázgenerátorokkal, melyek között van olyan, ahol a tüzelőanyag forgácsfűrészpor, illetve 1,5 m hosszú hasábos tűzifa vagy tuskó, aprítás nélkül! Újabbán kaptunk hírt arról, hogy a SZU-ban is foglalkoznak a fa elgázosításával történő villamosenergia termeléssel.

A fentiekben leírtak csak nagyvonalú tájékoztatást adnak s nem tart igényt a teljességre. Ez alkalommal is meg kell említeni, hogy a „hulladék” nem a hibás termelés vagy feldolgozás következtében áll elő, hanem akkor, amikor a nem befolyásolható alakra megnőtt fából, határozott geometriai idomú terméket állítunk elő. A fahulladék a faipari megmunkálásnak épp olyan természetes következménye, mint fémmegmunkálásnál pl. az esztergaforgács. A növekvő feldolgozással a hulladék mennyisége is nő, ami az ésszerű felhasználás megoldását sürgeti.

Az olasz bútortipar helyzete. II. rész

Termelés, belső és külső értékesítés)

Mannheim Ágnes

III. Az olasz bútortipar és a külkereskedelem

1. Az olasz bútorexport kezdete

Mint a fentiekből is kitűnik, az olasz bútortipar termeléséből több mint 75% a belföldi piacon kerül értékesítésre.

Attól az időtől kezdve, amikor az olasz bútort már nemcsak primér igényeket elégített ki, fokozatosan átalakult olyan termékké, amely már nemcsak belföldön, hanem külföldi piacon is elhelyezést keres.

Az olasz ipari termelő érdeme, hogy továbbfejlesztette a skandináv bútort újdonosság jelleget. Ez nemcsak a már meglévő bútorok stílusának továbbfejlesztésében, átalakításában mutatkozik meg, hanem az „alkotó tervezés”-ben is, amelyek eredményeképpen létrejön a bútortvilágon az „olasz vonal” néven ismert bútortípus. Nemcsak a merész formatervezés, hanem a tradicionálistól eltérő anyagok alkalmazása is erősítette ezt a pozíciót. Annak ellenére, hogy az export továbbra sem képezi jelentős hányadát a termelésnek, 1960-tól megítésszereződött. (1960 = 1,8%, 1974 = 15,5%, 1975-ben tartotta ezt a szintet.)

2. Az export földrajzi megoszlása

Napjainkban a bútorexport 166 ország felé irányul, amely piacok földrajzi megoszlását százalékosan 5. táblázat mutatja:

5. táblázat

Az olasz bútorexport földrajzi megoszlása százalékban

Irány	1970	1971	1972	1973	1974
EGK országok..	58,61	61,40	61,46	60,75	58,94
Egyéb európai országok..	15,71	15,87	15,31	16,79	16,82
Afrika.....	6,67	6,08	6,30	5,66	7,79
Amerika ...	14,69	12,79	11,73	10,69	9,04
Ázsia	3,53	2,95	3,92	5,01	0,12
Óceánia	0,64	0,61	0,62	1,01	1,24
Egyéb.....	0,15	0,30	0,66	0,09	0,05

A táblázatból hasonló következtetéseket lehet levonni, mint a magyar bútorexport esetében, az export földrajzi rádiusza meglehetősen kicsi, a kivitel 75,8%-a európacentrikus, és ezen belül is a Közös Piac szerepel a legnagyobb súllyal. A többi kontinens részesedése meglehetősen alacsony, bár 1975-ben megnőtt a forgalom az OPEC országokkal és a szocialista országokkal is.

A 6. táblázat az U. E. A. (Unione Europea del Mobile) országok export-import forgalmának százalékos megoszlását mutatja:

6. táblázat

Ország megnevezése	Export			Import		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974
NSZK	27,2	29,4	29,0	22,2	21,9	19,3
Ausztria	1,6	1,6	1,6	4,6	5,1	5,5
Belgium	16,9	16,6	15,0	6,9	9,6	10,7
Dánia	8,9	7,1	6,6	4,1	4,0	3,4
Spanyolország ..	2,2	2,7	3,1	0,8	1,0	1,2
Franciaország....	6,0	4,9	4,8	21,1	16,3	16,5
Anglia	6,7	5,2	6,4	8,6	8,5	7,5
Olaszország.....	9,9	12,7	14,3	1,7	2,0	2,2
Norvégia	1,9	1,9	1,7	4,2	3,0	3,5
Hollandia	6,5	6,6	6,4	20,4	15,3	16,6
Svédország.....	6,5	5,9	6,1	5,2	3,7	4,5
Svájc	—	1,2	1,2	—	9,5	9,0
Jugoszlávia	5,7	4,2	3,8	0,2	0,1	0,1
Összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Az UNIONE EUROPEA DEL MOBILE (U. E. A.) export és import adatai alapján megvizsgáltuk, hogyan alakul Olaszország bútortforgalma a többi európai tőkés ország bútort export és importjához viszonyítva.

Az export százalékos megoszlása alapján legnagyobb súllyal (29%) az NSZK szerepel, majd a legnagyobb export tradíciókkal rendelkező Belgium következik 15%-kal. A vizsgált periódusban az olasz bútorexport dinamikája a legnagyobb, míg 1972-ben csak 9,9%, 1974-ben már 14,3%-os a részesedése.

Az importnál megmarad az NSZK vezető szerepe, de mellette van szinte azonos részesedéssel Franciaország is. Hollandia export részesedése nem kiemelkedő (6,4%), ugyanakkor az import 16,6%-os részesedésű, főleg választék bővítésű jelleggel. A dinamikus olasz exportnövekedéssel szemben az import minimális. 2,2 százalékos részesedéssel, amelynek magyarázata a bő hazai választék, a nagyrészt belföldi piacon realizálódó hazai termelés.

Míg a magyar bútortipar a hazai fogyasztók igényeit csak a szocialista országok közötti munkamegosztással, termékcserével tudja kielégíteni, addig az olasz ipari háttér minden keresletet képes kielégíteni bármilyen szinten.

3. Az exporton és importon belül forgalmazott egyes bútortípusok helyzetének jellemzése

a) Az 1970-től 1975-ig tartó időszakban a fából készített bútorok részesedése állandó növekedést mutat, míg a műanyagból készített bútorok aránya fokozatosan csökken. A két élesen eltérő irány mellett a fémbútort továbbra is tartja pozícióját, amelynek oka az irodabútorok és közületi berendezések iránt megmutatkozó tartós kereslet. A divatirányzat arra mutat, hogy a fogyasztók a jövőben inkább a nádból és gyékényből készült bútortípusokat preferálják, így a jövőben ezek arányának növekedése várható.

b) A vizsgált időszakban a hálószoza, ebédlő és nappali, konyha- és irodabútor, valamint a kárpitozott bútorok részesedésének növekedése nagyobb volt, mint a székeké mind exportban, mind importban. Ennek oka, hogy a tervezők az ülőbútor tervezésénél tudták elérni először azokat az új, és abban az időben forradalmi számító megjelenési és kivitelezési formákat, amelyek az „olasz vonalat” a világpiacon elismertté tették. Már 1970-ben érzékelhető volt egy lassú arányeltolódás az egyéb bútorok felé.

c) A vizsgált időszakban az olasz bútorexport volumene kb. 4-szeresére, az importé kétszerezésére növekedett.

Az U. E. A. export-import adatai alapján a résztvevő országok közül 7 rendelkezik aktív szaldóval: Olaszország, NSZK, Belgium, Jugoszlávia, Dánia, Svédország és Spanyolország. Ha 1972-es bázison megvizsgáljuk az export és importforgalom növekedésének dinamikáját, valamennyi ország esetében azt tapasztaljuk, hogy míg 1972-ről 1973-ra a fejlődés ugrásszerű, addig 1974-re már érezhető a gazdasági recesszióból adódó lassulás.

7. táblázat

(Bázis index: 1972 = 100)

Ország	Export		Import	
	1973	1974	1973	1974
Olaszország	231,9	336,8	217,3	304,3
NSZK	195,4	248,5	188,3	209,7
Belgium	177,5	206,1	267,3	377,8
Jugoszlávia	131,6	156,1	104,0	115,6
Dánia	145,2	172,7	184,9	202,7
Svédország	164,3	218,4	133,8	209,2
Spanyolország	216,3	324,3	229,5	375,9

Mielőtt részletesen foglalkoznánk az egyes típusok helyzetével, levonható az az általános következtetés, hogy az olasz bútorexport több mint 50%-a két ország felé (Franciaország és NSZK) irányul. A francia hegemoniát fokozatosan felváltja az NSZK, miután fémbútor vásárlásai 100%-kal, fabútor vásárlásai pedig 80%-kal növekedtek. Az olasz bútorexport boom-ja az 1960-as évektől számítható. A 35–40%-os exportnövekedés egy, már részletesen ismertett ipari háttérrel jött létre, anélkül, hogy a termelőegységek egy tervezett exportirányos üzletpolitikát dolgoztak volna ki. Ez a magyarázat arra, hogy miért koncentrált a kivitel a földrajzilag szomszédos ún. „könnyű piacokra”, mint Franciaország és az NSZK. A bútortipari termelés fejlődésének 1955–65 közötti szakaszában, specializált termékekre, mint pl. szék, hálószoza stb. ipari központok alakultak ki, amelyek olyan árumennyiségeket termeltek, amit a belső piac csak részben tudott felvenni.

Az új központok, mint Pordenone, Veneto voltak azok a helyek, ahonnan az export kezdeményezés elindult. Ez az akumulálódott, belső piacon el nem adott árumennyiség alkotta szinte spontán módon kezdetben az export áru-alapot, mely főleg magas minőségű és áru stíl-

bútorokból, bútorreprodukciókból állt. Ez az export árustruktúra számos változáson ment keresztül.

1. Szék

Ebben a cikkben a három legjelentősebb felvevőpiac: az USA, az NSZK és Franciaország, 1974-ben ide irányult a kivitel 73%-a. A termelés földrajzilag koncentrált, kedvezőek a szociális körülmények, így kevés a sztrájkból adódó termelés kiesés, és a munkaerő szakmailag magas képzettségű. A jövőben a termelés növekedése várhatóan 20% lesz, a piacrészesedés alapkérdése az ár. Jelenleg a legerősebb konkurenciát a szocialista országok, Csehszlovákia, Lengyelország, Románia és Jugoszlávia jelentik. Az olasz import 58,4%-a Belgium, Luxemburg, Franciaország és Jugoszláviából származik. Az árkérdés mellett a siker titka továbbra is a modern vonal marad.

2. Kárpitozott bútor

A bútorszektor egyik legdinamikusabban fejlődő ága, ahol a legjobban jut érvényre a típusok divatjellege, a találékonyság, a magas technológia. A termelők a legtöbb esetben saját bútorszövet-készítő részleggel is rendelkeznek, de az egyéb, kárpitozásra felhasznált anyagok, mint bőr, textíliák minősége is kitűnő. Az egyéb díszítő elemek szállítása gyors és jól szervezett. (Tudjuk, hogy a magyar bútortipar egyik égető kérdése éppen a fémek, veretek és egyéb díszítőelemek termelése.) Kárpitozott bútorban a piacok valamivel osztottabbak, a fő vásárlókon, az NSZK-n és Franciaországon kívül megközelítőleg azonos arányban részesedik Svájc, Hollandia és a Benelux államok. A legdinamikusabban, 70%-kal az NSZK vásárlások növekedtek. A szektor termelésének növekedése várhatóan 30% lesz. Az importnál a két piacról való beszerzés dominál, 56%-ban részesedik Franciaország és az NSZK. Ebben a cikkcsoportban az európacentrikus export a típusok gazdagságából és a tengerentúli exportlehetőségek a készletezés problémáiból adódik.

3. Hálósobabútor

Ez az a kategória, ahol a stílbútor kedveltebb, és ezért fennmaradt a tradicionális bútortípus. Nagyon erős a belső piac elszívó hatása. A cikk exportja egy piacra, Líbiára koncentrált, ami a termelés 40%-át veszi fel. Líbia mellett a Perzsa-öböl országai és Szaud-Arábia is növelik részesedésüket. Az európai piacokon problémát jelentenek a szabványtól eltérő méretek, mind az ágyaknál, mind a szekrényeknél. Főbb európai vásárlók: Franciaország 21,2%, Svájc 12,2%-os részesedéssel, továbbá az NSZK. A legjelentősebb konkurencia e cikkben Hollandia. Az olasz hálósobabútor import minimális, a fő beszerzési terület az NSZK.

4. Ebédlők és nappalik

Ez az a cikkcsoport, ahol optimálisan kombinálják a modern „olasz vonal”-at és a tradicionális

bútortípusokat. A kárpitozott bútorok mellett a legdinamikusabban fejlődő szektor, a termelés növekedése 50% felett várható. Hagyományos felvevőpiac Franciaország, 27,3%-os exportrészesedéssel, hosszú évek óta tartja pozícióját. Franciaország mellett jól kiépített kapcsolatok vannak az NSZK-val, Hollandiával, Benelux-szal és Svájcjal. Az NSZK konkurrenciája nagyon erős, magas minősége és a szériagyártásból adódó előnyei miatt. Az import választék bővítést szolgál, minimális nagyságú. A főbb beszerzési források: NSZK, Anglia, Spanyolország, a szocialista országok közül: Lengyelország és Románia.

5. Konyhabútor

Lehetőségeket tartogató terület, amelyet a belföldi és a nemzetközi szakvásárokon jelentkező érdeklődés támaszt alá. Legfontosabb export partner Franciaország 49,5%-os részesedéssel, annak ellenére, hogy a francia konyhabútor a legmagasabb minőséget képviseli a bútorpiacon. Exportpiacként megemlíthető Spanyolország és Portugália, a távolabbi piacok közül Líbia. Legerősebb konkurrenciája jelenleg az NSZK. Az érdeklődések alapján a jövőben piaccá válhat Anglia és a Benelux államok. Míg az exportban a legnagyobb konkurrenciája az NSZK, az import 82,3%-a az NSZK-ból származik.

6. Irodabútor

A cikk exportja három fő piac felé irányul: az USA 32,1%-os részesedéssel, Franciaország 19,9%-kal és az NSZK 8,2%-os részesedéssel. Ez az a szektor, ahol a modern technológia alkalmazása az elsődleges, a termelékenység igen magas. Ennek ellenére irodafalnál az NSZK, íróasztalban Franciaország jelenti a konkurrenciát. Az NSZK-ból származik a behozatal 43,4 százaléka, Franciaországból a 28,8%-a.

7. Egyéb bútor

Ebbe a kategóriába tartozik a nád-, műanyag-, fürdőszobabútor, matrac és világítóttest. A matracok cikksorozatjában gyakorlatilag nincs konkurrenciája, az olaszok uralják a piacot. Hasonló a helyzet a világítóttesteknél is, bár itt erősödik az NSZK pozíciója. A műanyagbútorok közül főleg a dekorációs lakberendezési cikkekben, mint bársekreányok, virágtartók, kisbútorok, ahol az olaszok ötletgazdagsága, szín és forma-tervezés biztosítja a vezető helyet. A nád és raffiabútor olyan terület, amely napjaink divattendenciájában egyre nagyobb szerepet kap. A tajvani, kínai és filippin behozatal mellett tradíciókkal rendelkezik a hazai ipar is. A fürdőszobabútor termelés az utóbbi években fejlődött gyorsabb ütemben, és a termelés jelentős része realizálódott a belföldi piacon, emellett exportáltak Franciaországba is.

4. Az olasz bútorkülkereskedeleme problémái

Mielőtt a jelenlegi olasz bútorexport problémáit elemeznénk, néhány számszerű adattal szeret-

nénk alátámasztani az olasz gazdasági struktúra alapvető problémáit, ezen belül is a külkereskedeleme helyzetét:

- a bruttó nemzeti termék 1975-ben 3,5%-kal csökkent,
- az ipari termelés a januártól októberig terjedő időszakban 11,5%-kal csökkent 1974. év azonos időszakához viszonyítva. Meg kell jegyezni, hogy a gazdasági válság idején az ipari termelés csökkenése 10% volt,
- az ipari kapacitás kihasználtsága 1975. III. negyedévben átlagosan 68%-os volt,
- a munkanélküliség 3,5%-os,
- a beruházások 20%-kal csökkentek,
- a fogyasztás 3%-kal csökkent.

Az 1976-os előrejelzések az ipari termelés növekedését 4,2%-osra becslik, a várható inflációs hullám rontani fogja a fizetési mérleget. A jövedelmek növekedése nem fogja meghaladni a 10%-ot, és az ipari termelés csökkenése kedvezőtlenül fogja befolyásolni a fogyasztási cikkek iránti keresletet. 1976-ra a munkanélküliek száma tovább nő.

1975-ben a külkereskedelemben javultak a cserearányok, amely főleg a félkész és késztermékek árának emelkedéséből adódott. Az exportnövekedés a hagyományos iparágakat érintette, mint a kohászat, textil, ruházat és iparcikkek. A nagykereskedelmi árak emelkedése a II. félévben 3,6%-os volt, a fogyasztói árak 0,8%-kal emelkedtek, míg 1974. azonos időszakában 13%-os volt az emelkedés. 1975. januártól októberig a kereskedelmi mérleg deficitet mutat 1974. azonos időszakához képest. 1974. azonos periódusát tekintve, az import —9,3%, az export +15,9% változást mutat. Mind 1974-ben, mind 1975-ben a passzívum a kölajvásárlás miatt következett be.

Az 1976-ra tervezett beruházások, a kiemelt lakásépítési és egyéb építkezési programok kedvező alapot teremthetnek a bútorigipari termelés további növekedéséhez, és ehhez kapcsolódva az export növekedéséhez is.

Az export növekedésének vannak problémái, amelyek a bútorigipari szektor jellegéből, de ugyanakkor az egész olasz gazdasági struktúra problémáiból is adódnak. Ezek a következők:

a) A jelenlegi áruszerkezet diverzifikálása: lehetővé tenné, hogy a túzott mértékben eurócentrikus, ezen belül is az NSZK és a francia piacra orientált exportot fokozatosan áttérítsék egyéb területekre. A két piacra, illetve csak a közeli piacokra való koncentráció kockázatos egy hosszú távú exportpolitika kialakításánál.

b) A nagyvállalatok belső felépítésének racionalizálása, a vállalatokon belüli árumozgás megszerkesztése, kiemelten a készletezés, amely a promptszállítás feltétele.

c) A gyenge felkészültségű kereskedelmi szervezet korszerűsítése, aktív képviselőhálózat kiépítése.

d) Marketing tevékenység hiánya: enélkül a termelők nehezen tudják a piac megfelelő rétegeinek igényét felmérni és kielégíteni, lazul a

kapcsolat a termelő és fogyasztó között, holott a modern termelés követelménye éppen a termelő és értékesítő egységek integrációja.

e) Olyan értelmű exporttámogatás, melyben a magyar bútortipar részesül, nincs az olasz bútortiparban. Az 1976-os kormányintézkedések terveznek most először exporttámogatást közép- és hosszú távú hitelek nyújtásával, mely támogatásból a bútortipar is részesülhet. A hitel-feltételek megjavítása elengedhetetlen feltétel az export további fokozásához. Szükséges a hitelek „időszerűségének” felülvizsgálata a bankok és egyéb pénzügyi szervek által. Alapvető az időtényező figyelembevétele, mert hiába kedvezőek a hitelnyújtás feltételei, ha a pénz késve érkezik a termelőhöz. Fontos a hitelek területi földrajzi elosztása a nagy termelő egységek között. Különösen fontos ez egy olyan szétaprózott iparban, mint a bútortipar, ahol számos kis- és középvállalat eladósodik és tönkremegy, csökkentve az iparág export-versenyképességét.

f) Minimális beruházások az iparágban: a bútortipari beruházások a többi iparághoz viszonyítva az utolsó helyen állnak a textil, itál és élelmiszeripari beruházások után. Az utóbbi két évben a technológiai kutatásokra szánt összegek 12,6%-kal csökkentek, míg 1972-ben még 289,3 milliárd lírát költöttek, addig 1973-ban a költségeket már visszafogták (315,3 milliárd líra) és 1974-ben már csökkentek a költségek 306,9 milliárd lírára. Ez a jelenség nemcsak a bútortiparra jellemző, hanem az olasz ipar valamennyi vezető ágazatára is. Az ipar versenyképességének megtartása és javítása érdekében végzett kutatások, de a beruházások és fejlesztések sem elegendők. A vállalatok többségénél, főleg a kis és közép méretűeknél eladósodásuk miatt ez a kérdés még súlyosabb.

g) Reklám és propagandaköltségek: 1974-ben a bútorszektorban 5,5 milliárd lírát költöttek propaganda célokra. Ennek az összegnek nagy részét azonban az a mintegy 1400 nagyvállalat használta fel, amely az export jelentős részét is szolgáltatta. A közepes szintű vállalatok propaganda költségei kimerülnek a lapok, maximálisan a katalógusok nyomtatásában, a kis termelőegységek likviditási problémákkal küzdenek, ilyen kiadások finanszírozása nem áll módjukban.

5. Nemzeti és nemzetközi kiállítások és szakkonferenciák

Az olasz bútortipar fejlődéséhez nagyban hozzájárulnak a nemzeti és nemzetközi vásárok és szakkonferenciák. Az „olasz vonal” hírnevét az 1965-ös milánói bútorszalón alapozta meg, amely egyben mérőföldkőnek tekinthető az új típusú olasz bútoroknak a világpiacra való megjelenésében. A legjelentősebb vásárok a párizsi, a kölni, a milánói, de a nemzetközi vásárokhoz hasonló jelentőségű a MOBILSUD, Nápoly, a cantui és egyéb bútortermelő központban, mint Pordenone, Lissone, Livenza — évente megrendezésre kerülő szakkonferenciák. Az el-

múlt néhány évben vált jelentőssé a szálloda és egyéb közületi berendezésekkel foglalkozó genovai Technotel, amely áruseregszemle túlmutat a belső piaci lehetőségeken és szükségleteken, és kapcsolódik a nagy nemzetközi szállodaláncok berendezésével kapcsolatos kérdésekhez.

Már az 1975 januári bútorszalón jelezte azt, hogy bár az olasz bútor továbbra is a vezető irányt képviseli, a többi bútorexportőr fokozottabban helyez arra súlyt, hogy a legmodernebb technikát és a legkorszerűbb tervezést alkalmazza. Az olaszok legnagyobb konkurrenciái a nyugatnémetek, akik a modern technológiával, a rentábilis szériatermeléssel pótolják mindazt, amit az olaszok az ötletgazdagsággal és ízléssel nyújtanak.

Ahhoz, hogy a jövőben lépést tudjanak tartani a nagy európai bútortermelőkkel, mint Belgium, Hollandia és NSZK, több beruházást kell a bútortiparban végrehajtani, és több áldozatot kell hozni a kutatás és a szakemberképzés területén.

Az 1975. évi milánói bútorszalón már élesen kihozta a belső piaci recessziót. A vevő már nemcsak a divatos fogyasztási cikket látja a bútorban, a bútor státusz-szimbólum lett a gépkocsi helyett.

Az 1960-ban lökést adó olasz kreatív fantázia túllépte a határokat, a túlzott egyénieskedés akadályozza a közepes és alacsony árszintű bútor típusok szériagyártását, ami akkor haladó volt, a jelenlegi piaci helyzetben fékező.

A vásár sokrétű tapasztalataiból szeretnének néhányval foglalkozni:

a) A főleg luxuscikkeket vásárló rétegeknél háttérbe szorul a világos fából készült, könnyű, törekeny bútor, mely az átlag és alacsony árszintet képviseli. Továbbra is divat az üveg és a krómzott acél, valamint a lakkzott felületek. Bár 1974-hez képest nincs új irányvonal, megfigyelhető a diverzifikálásra való törekvés.

b) Az olasz modern bútor termelésben egyszerre jelentkezik a technikai és a tervezési bravúr. A nagy, négyszögletes formákat felváltották a szétszerelhető, lemosható bútorok. A kizárólag luxusbútoroknak kevésbé volt sikerük, nagyobb volt az érdeklődés az iroda és közületi bútorok iránt.

A milánói vásár fontos tapasztalata volt, hogy a gazdasági krízis ellenére a gyárosok komoly összegeket áldoztak a bútorok és a stand elhelyezésére, elrendezésére és a publicisztikákra. Bár az olaszoknak sikerült a belgákat (a világ második legnagyobb szék és bútorexportőrijét) megelőzni, az 1974. év azonos időszakához képest a bútor és széktermelésben egy kb. 27%-os csökkenés volt tapasztalható, amely egyrészt a vásárlóerő csökkenéséből, az építkezések leállításából és a gazdasági bizonytalanságból fakadt.

A divattendenciát vizsgálva marad a világos fa, díszítő elemként pedig az üveghez és a fémhez csatlakozik a réz is. Visszavonulóban van a műanyag, de egyre számottevőbb a bambusz és a nád. A világos fa újbóli felfedezése pillanat-

nyílag háttérbe szorítja az afrikai, ázsiai és dél-amerikai fajtákat. Érdekes volt tapasztalni a takarékosság jeleit a fotelek, kanapék, ágyak kárpitozásánál, a bőr szerepét átveszik a világos színű, mintás textíliák.

A vásár rámutatott az üzletpolitika átértékelésének szükségességére is. Rugalmasabb stratégiát kell alkalmazni a külföldi piacok felé, tovább kell lépni a már megdolgozott európai piacoknál. Újra fel kell mérni, és át kell alakítani a termelés struktúráját s szélesebb tömegek ízlésének és árszintjének megfelelően.

A Közös Piac országaiban felmérést végeztek a bútorturizmus helyzetéről az 1975-ös évben. Az első 5 hónap degressziója és stagnálása tovább tartott az év folyamán. Az árak viszonylagos stabilitása nem a költségek hatékony csökkentéséből adódott, hanem konkurenciális szükségességből. Az európai piac bizonytalansága ellenére, az olasz fa- és nádbútort várható exportnövekedése 38,7%, ez a növekedés kisebb a szék és kárpitozott áruknál (17,5%), a legnagyobb a kárpitozott ebédlőknél és nappaliknál, ahol eléri a 74,1%-ot. A székek exportjához hasonlóan a konyhabútort kivételben is csökkenés fog mutatkozni.

Az 1976-ra jelzett exportnövekedés nem a piacon tartósan jelenlevő nagyvállalatok jó piaci munkájának eredménye, hanem abból fakad, hogy a belföldi kereslet csökkenése miatt a kis és közepes vállalatok is a külső piacon kívánják felhalmozott készleteiket értékesíteni.

Az 1976-os kölni vásáron 5000 m²-en olasz cég állított ki. Valamennyi kiállító számára érzékelhető volt a német bútorturizmus forma és ízlésdiktáló jellege, amelynek magyarázata a német bútorturizmus felfutásából adódik. A bútorok külső megjelenésükben, a színekben idézik az ún. „közép-európai” stílust, a XIX. századi hangulatot. Érdekes volt megfigyelni, hogy ellenében az olasz elképzelésekkel, melyek a világos fát tartották a divatirányzatnak, a vásáron kiállított bútorok sötét tónusúak voltak, újból felfedezték az egzotikus fákat, főleg a mahagónit. Ismét megjelent a tölgyfából készült bútor, és egyre több esetben alkalmaznak nád és raffia díszítéseket, nemcsak a kerti bútoroknál, hanem ebédlőknél és hálószobáknál is. A stílbútor főleg a kisbútoroknál dominál, a nagyon modern vonal helyett a konzervatívabb formák voltak túlsúlyban. Amennyiben valóban marad a sötét szín, és a konzervatívabb formatervezés, ez komoly módosításokat igényel majd az olasz bútortervezőktől. Természetesen ez csak irányvonalat jelez, messzemenő következtetéseket levonni még korai lenne.

A modern igényeknek megfelelő turizmus, az újtípusú szállodák és üdülőközpontok létesítésének szükségessége hívta életre először 1973-ban, majd az ezt követő években a Technotel szakkiallítás Genovában, amely kiállítás konferenciáit kerekasztal beszélgetések formájában a bútor szakfolyóiratok megjelentették.

A szakkiallítás aktualitását indokolta a turizmus kiemelt helye az olasz gazdasági életben,

a szállodaipar meglévő konkrét problémái. Olaszországban az 1—10 szobás szállodák száma 18 815, a 11—50 szobásoké 21 427, amelyből az a következtetés vonható le, hogy legnagyobb a szóródás a kis szállodák, illetve a penziók kategóriájában. Az 50—100 szobás szállodák száma 1848, kb. 150 szobával, mindössze 323 és 150 szoba felett 165 szálloda rendelkezik. A fekvőhelyek száma a fenti szállodaállomány mellett kb. 1,5 millió.

A fenti adatok csak a szállodaipar korlátozott felvevőképességét tükrözik, de itt is meg kell említeni, hogy a fenti szállodák többsége korszerűtlenül felszerelt, bútoraik állaga elhasznált. Ez a tény önmagában indokolja a kettős feladatot:

- a már létező szállodarendszer korszerűsítését,
- új beruházásokkal a turizmus által preferált területeken új szállodák építését.

A Technotel először teremtette meg azt a lehetőséget, hogy a szállodatulajdonosok és a bútortermelők együtt konzultáljanak az új igényekről. A közületi bútor ágazat tehát most van kialakulóban a bútorturizmuson belül, és elsődlegesen az olasz szállodaipar problémáit kell megoldania. A szállodaipari létesítményeknél a beruházás 25%-át teszi ki az építkezés, a fennmaradó 75%-ba tartozik bele az infrastruktúra, a technikai és egészségügyi berendezések, a bútor és lakberendezés.

Az új közületi szektor kevés gyakorlattal rendelkezik, tapasztalatait a már tradíciókkal rendelkező francia közületi bútorgyártásból veszi. Az új iparág legaktuálisabb problémája a rendelkezésre álló termelőkapacitás, amelynek mint tudjuk, kétharmad része kis és középméretűből áll.

A nemzetközi szállodaláncok által támasztott követelmény a standard típus és minőség, amely csak szériagyártással biztosítható tartósan. Néhány nagy bútorgyár (DALVERA, Conegliano) már gyárt közületi bútor exportra is.

Az exporttermelés kérdéseivel foglalkozott a legutóbbi Technotel kerekasztal konferenciája, amely során megvitatták a modern szállodaszoba berendezését, párhuzamba állítva az ettől jelentősen eltérő olasz szabvánnyal. A megvitatott kérdések közül a legértékesebbek:

- a szekrény funkciója a modern szállodaszobában,
- a fekvőhely méretei,
- a többféle funkciót (íróasztal, csomagtartó, toaletasztal) betöltő duplex, illetve triplex unit.

A téma aktualitása ellenére még csak esetenkénti exporttevékenységről beszélhetünk, mivel a közületi bútorgyártást döntő részben leköti az olasz szállodák felújítása, az új üdülőközpontok berendezése.

Nagyüzemi lakóházépítés fából, Európában

Dr. Winkler Oszkár

Európában régóta építenek lakóházakat fából. A földszintes épületek jórésze boronafalas rendszerben épült meg, szabadon álló beépítés szerint. Minden kornak, országnak, sőt minden tájnak megvan a sajátos faház típusa, amelyek mind szerkezetükben, mind formájukban eltérnek egymástól, de érdekes, változatos megjelenésűek. Jórésztük egyszintes, de kétszintes kivitelben is épültek, Magyarországon is. — A boronafalas házak a fa-anyag felhasználása szempontjából rendkívül gazdaságtalanok, ma már csak a fában gazdag országokban is csak elvétve készülnek, inkább csak ott, ahol a jellegzetes faház megjelenést kívánják megmutatni (pl. a finnországi szauna épületek stb.). Sajnos, ma a régi faépületek nemcsak Magyarországon, hanem szinte az összes európai országokban pusztulnak. Tartalmukban, elrendezésükben elavulnak, fenntartásuk költséges. Így legtöbbször a teljes megsemmisülés sorsára jutnak, csak kevés helyen sikerül őket fenntartani műemlékké nyilvánításuk, ill. állami gondozásba vételük révén. A legértékesebb, legjellegzetesebb faépületeket több országban eredeti szerkezetükkel, alakjukban építik fel újra, szabadtéri múzeumokban; ilyenek pl. a bukaresti, az oslói, a helsinki, hazánkban a zalaegerszegi és a szentendrei skanzenek. A faházépítés egy másik jellegzetes módja a többszintes favázas épület, ahol a váz közeit kifalazzák: ez az építési mód Közép-Európa számos régi városának központjára még ma is jellemző.

Ma is számos lakóépület készül Európában fából, így Norvégiában, Finnországban, Dániában, Svédországban, Angliában, a Német Szövetségi Köztársaságban stb., szabadon álló családi ház, ikerház, csoportház, sorház formájában, egy vagy kétszintes elrendezéssel. A fa-anyagon kívül faalapanyagú termékeket, mint rétegelt lemezt, forgácslapot, farostlemezt, szükség szerint egyéb anyagokat is felhasználnak az építéshez. Ezek az épületek már alaprajzi elrendezésüket illetően is korszerűek, szerkezeti rendszerük ugyancsak újszerű és gazdaságos: amíg a boronafalas épületben a szerkezet sokféle feladatát kizárólag a fa oldja meg, addig az újakban jóformán minden szerepet, a térelhatárolást, teherhordást, hőszigetelést, párazárást, csapadék elleni védelmet stb. más-más anyagú, méretű elem tölt be.

Eleinte — még részben ma is — kisipari módon készültek a faépületek, de a legtöbb országban áttértek már a nagyüzemi faházgyártásra.

Az említett országokban magas szinten áll a lakásépítés fából. Az alkalmazott szerkezeti rendszerek — bár igen sokfélék és részleteikben különböznek egymástól, különösen a külső vé-

delmet szolgáló burkolás tekintetében — lényegében azonos elven alapulnak. A többrétegű falak teherhordó váza rendszerint fenyőfából készül, amit kívül-belül rétegelt lemez, tömör vagy üreges farostlemez vagy forgácslap fog össze. Ezen belül a hőszigetelésről — belülről párazáró fóliával védett — ásványgyapot vagy más hőszigetelő anyag gondoskodik, esetleg kisebb-nagyobb légréteggel. A külső határoló lapra nedvességvédelem céljából bitumenes szigetelőlemez kerül. A külső borítást, egyben a csapadék elleni védelmet sokféleképpen oldják meg: a legegyszerűbb a gyalult deszkaburkolat lécezésen, de gyakran alkalmaznak azbesztcement nagylapokat is. A külső borítás és a szerkezet közötti légréteg szellőzésére minden esetben gondot fordítanak. Egyes típusokban néhány cm-es légréteg közbeiktatásával téglafalat is alkalmaznak. Belül a forgácslap helyett vagy a forgácslapra gipszkartonlemezt is helyeznek, amire sima felületénél fogva jól ragasztható a tapéta. — A földmentartók pallóelemek, amelyekre felül deszka vagy forgácslap, alul ugyancsak farostlemez, forgácslap vagy gipszkartonlap kerül. A hőszigetelést itt is ásványgyapot alkotja, amelyet felülről bitumenes szigetelőlemezzel védenek.

A tető kis hajlással és meredek határoló síkokkal egyaránt készül. A kishajlású tetők fedése többrétegű bitumenes lemezfedés, gyöngy-kavics réteggel vagy bőrlemez. A meredek tetőszerkezetek rendszerint típusmértű és szerkezetű rácsos tartókból állnak, amelyeket pallómértű elemekből állítanak össze. A kapcsolatok és toldásokat szöges fémllemezzel (gang nail) oldják meg. A tetőhéjalás itt cserép, vagy azbesztcement hullámlemez.

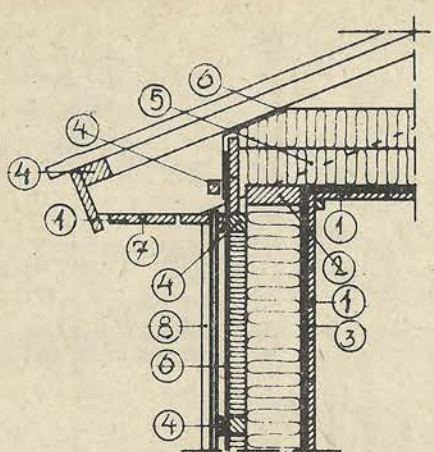
Általában olyan szerkezeteket, szerkezeti elemeket, paneleket terveznek, amelyek felhasználásával minél többféle igényű, ill. alaprajzú lakóépületet lehet építeni. A modulméret 30 cm, ill. többszöröse: egyes országokban (pl. Anglia) a láb a kiinduló méret.

A technológia többféle rendszerű lehet és ehhez alkalmazkodnak a szerkezeti részletek is.

1. Az épület összes szerkezeti részeit az üzemben szabják le és az építkezés helyén állítják össze.

2. Bizonyos modulméret alapulvételével kisebb, — pl. 120 cm széles — fal, ill. földémpaneleket, tetőpaneleket gyártanak, amelyekkel, az előre elkészített alapokon — az előbbi módszerrel sokkal rövidebb idő alatt — rögzítik, ill. szerelik össze az épületet. Ennek két változata van.

a) A paneleket az üzemben teljesen készre gyártják: ez esetben a panelek minden



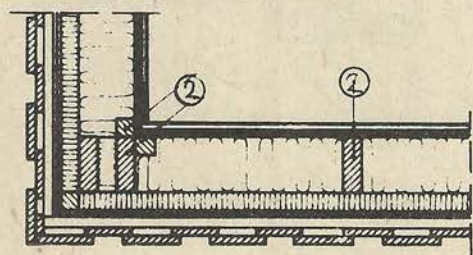
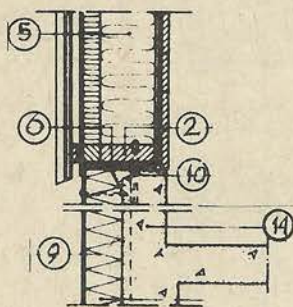
1. ábra. Norvégiában alkalmazott falpanel függőleges metszete
 1 deszkaborítás, 2 keretváz, 3 párávédő fólia, 4 lécs 5 ásványgyapot hőszigetelés, 6 nedvesség elleni szigetelőlemez, 7 hézag, 8 függőleges deszkaborítás, 9 lábati elem, 10 rögzítő acél, 11 beton alap

szemponatot kielégítő összekapcsolásáról és a hézagok takarásáról kell gondoskodni.
 b) A falpaneleknak csak egyoldali (külső) burkolata készül el az üzemben, míg a hőszigetelést és a belső burkolatot a helyszínen szerelik fel; ennél a módszernél a panelek alapozóhoz való rögzítése és összeépítése egyszerűbben oldható meg.

3. Nagyobb méretű, pl. szobafal nagyságú paneleket gyártanak, amelyek 2a) vagy 2b) szerint alkalmazhatók.

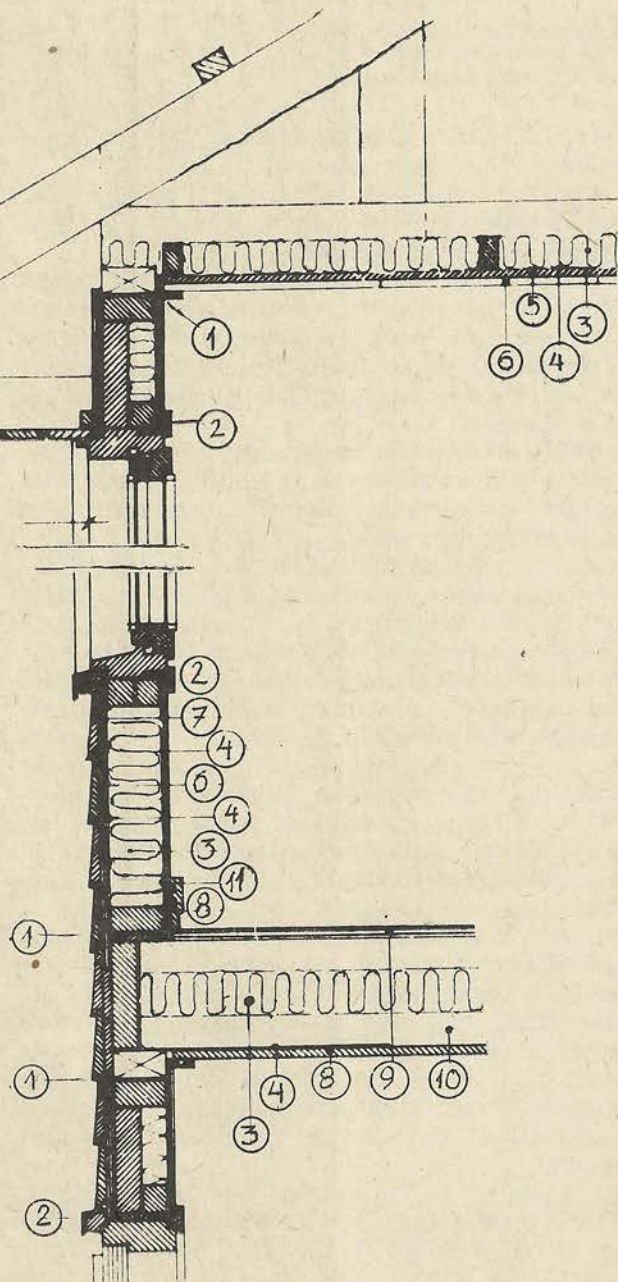
4. A korszerű technológia térelemek gyártásán alapszik, amelyek az akadálymentes szállításhoz alkalmazkodó méretben készülnek. Viszonylag kevésfajta térelemmel az alaprajzi változatok egész sokasága alakítható ki.

Utóbbi rendszer már azért is célszerű, mert a vizes helyiségeket tartalmazó térelemekben a gé-



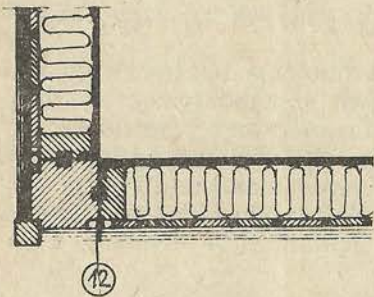
2. ábra. Norvég falpanel vízszintes metszete 2 keretváz

3. ábra. Finn rendszerű falpanel függőleges metszete
 1 tömítőszalag, 2 tömítés, 3 ásványgyapot, 4 szigetelőlemez, 5 deszkaborítás, 6 hangszigetelő lemez, 7 vízszintes, gyalult deszkaborítás, 8 építőlemez, 9 forgácslap, 10 földempalló, 11 párazáró fólia



pészeti berendezések vezetékei az üzemben ugyancsak készen beépíthetők.

A falpanelek keretvázai egyszersmind teherhordók is. Anyagtakarékosság céljából külön vázat sehol sem alkalmaznak, bár így a belső falak — amennyiben ezeket is az üzemben készen gyártják — rendszerint eltérő szélességi



4. ábra. Finn rendszerű falpanel vízszintes metszete. 12. panelek közötti kapcsoló lécs

méretűek. Ezért a válaszfalakat egyes technológiák szerint a helyszínen építik be.

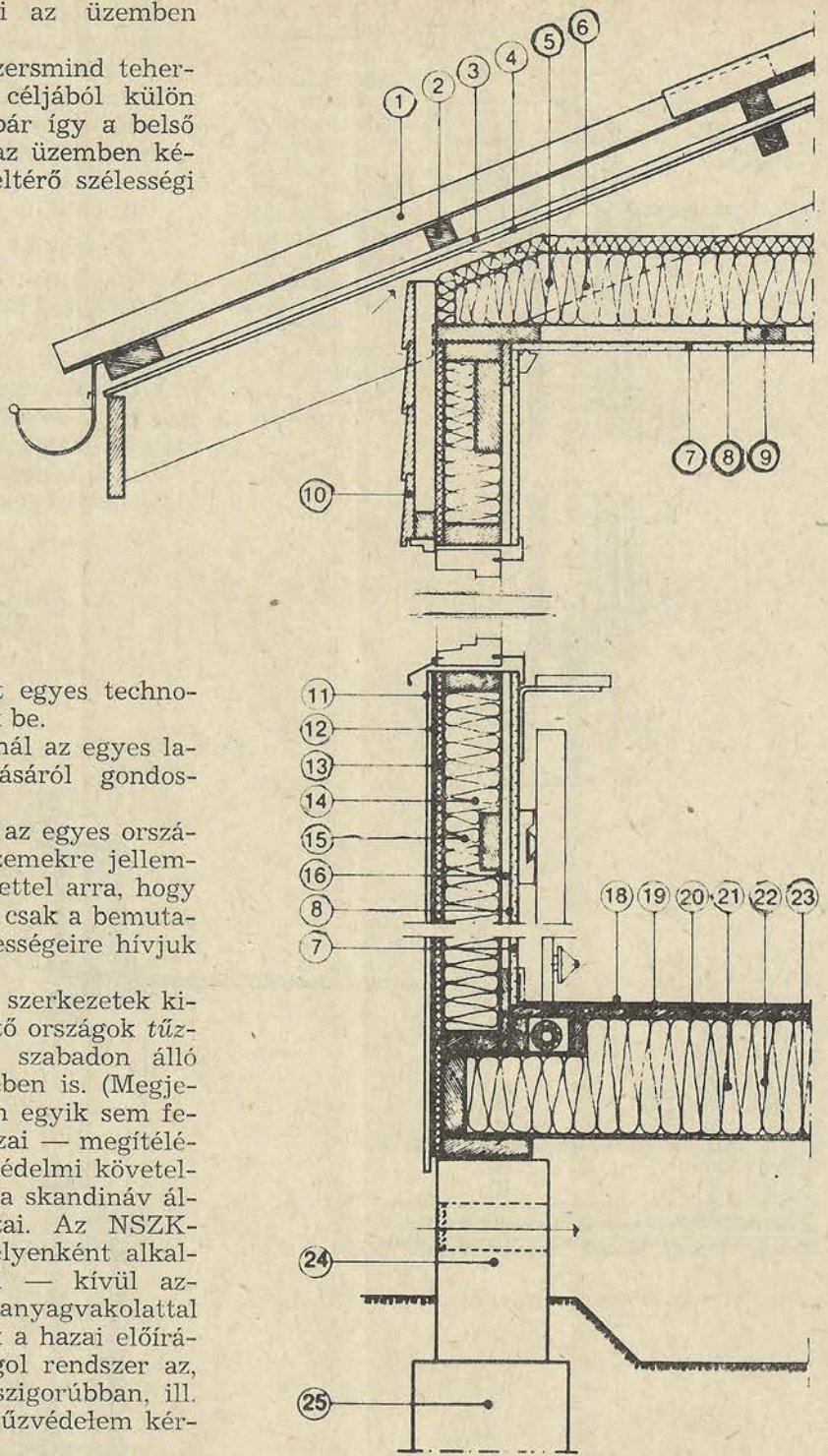
Az iker, csoport, ill. sorházaknál az egyes lakáscsoportok tűzbiztos elhatárolásáról gondoskodnak téglá vagy betonfallal.

A szerkezeti részletek példáit az egyes országokra, ill. jelentősebb gyártó üzemekre jellemző típusain mutatjuk be. Tekintettel arra, hogy a felépítés lényegét már leírtuk, csak a bemutatott szerkezetek egyes különlegességeire hívjuk fel a figyelmet.

Az ismertett, ill. bemutatott szerkezetek kivétel nélkül megfelelnek az illető országok *tűzvédelmi előírásainak*, nemcsak szabadon álló épületek, hanem sorházak esetében is. (Megjegyezzük, hogy közülük jóformán egyik sem felel meg teljes egészében a hazai — megítélésünk szerint túl szigorú — tűzvédelmi követelményeknek, így különösképpen a skandináv államok deszkaburkolatú lakóházai. Az NSZK-beli faházak — eltekintve a helyenként alkalmazott belső deszkaburkolattól — kívül azbesztcement nagylapokkal, műanyagvakolattal burkoltak, már közelebb állnak a hazai előírásokhoz. Talán leginkább az angol rendszer az, amelynek kialakítása során legszigorúbban, ill. leggondosabban foglalkoztak a tűzvédelem kérdéseivel.

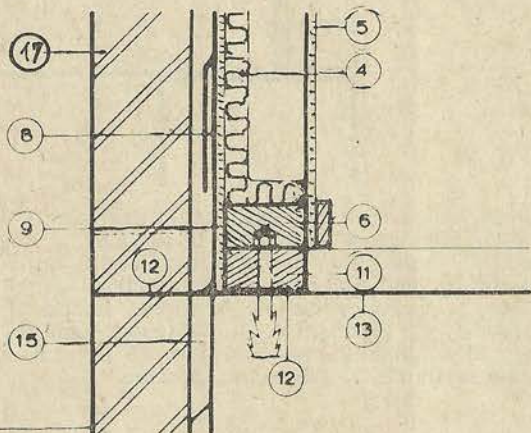
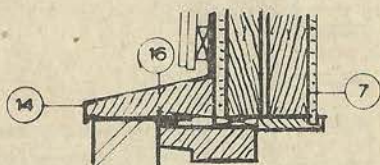
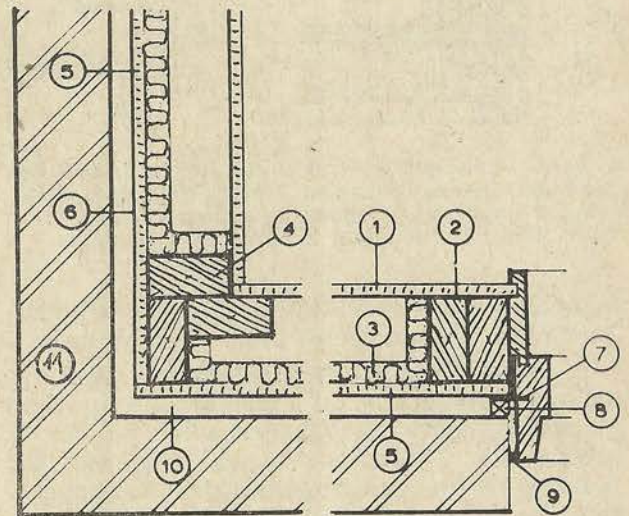
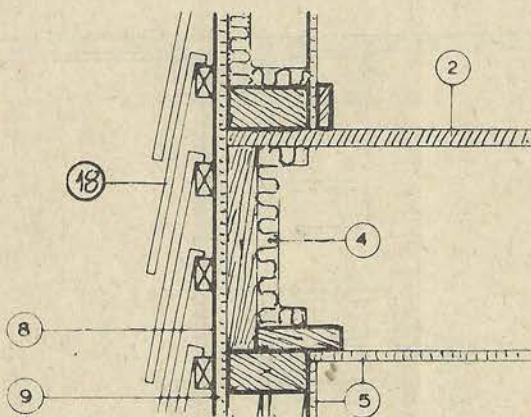
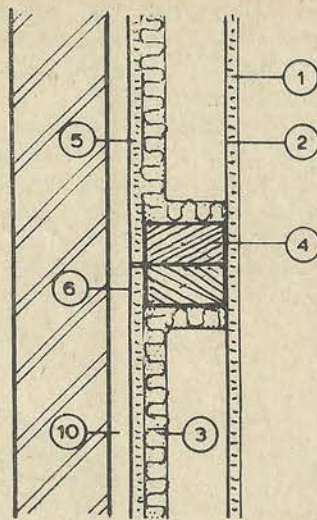
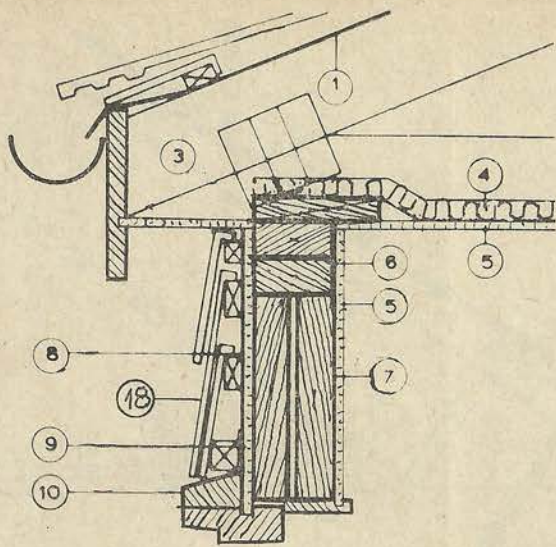
Igen sok vállalat foglalkozik *Norvégiában* falakóházak gyártásával. Az egyes üzemek a felsorolt technológiai lehetőségek mindegyikét alkalmazzák. Közöttük a leginkább figyelemre méltó a térelemeket gyártó üzem (Moelven Brug), ahol 3×8 , ill. 3×6 m alapterületű, viszonylag kevés fajta térelemből szerelik össze a helyszínen az épületet, az előre elkészített alapokon.

A falpanel vastagsága kb. 18—20 cm. Külső burkolatként főbnyire vízszintes vagy függőleges helyzetű gyalult, hornyolt deszkát alkalmaznak, de felhasználnak azbesztcement nagy-



5. ábra. Svéd rendszerű falpanel függőleges metszete 1 azbesztcement hullámfedés, 2 zárlecszelemen, 3 lécs, 4, 11 azbesztcementlap, 5, 14, 21 ásványgyapot, 6 földémpalló, 7 gipszkartonlap, 8 szigetelő lemez, 9 lécs, ill. deszka, 10 gyalult külső deszkaburkolat 12 azbesztcement szalag, 13 porózus farostlemez, impregnálva, 14 ásványgyapot, 15 keretváz, 16 légréteg, 18 padlóburkolat, 19 farostlemez, 20 deszkaréteg, 22 földémpalló, 23 farostlemez, impregnálva, 24 betonlábazat előre-gyártva, 25 betonalap

lapokat is. A belső burkolat és a földémpallók alsó burkolata ugyancsak gyalult deszka. A keretvázat közvetlenül az alapbetonhoz erősítik,



6. ábra. Angol rendszerű szélő fal, a földszinten téglafallal, az emeleten betonidomokkal borítva. Független metszet. 1, 8, 12, 13 bitumenes szigetelő lemez, 2 forgácslap, 3 fedélszerkezet, 4 ásványgyapot, 5 gipszkartonlap, 6 panelváz, 7 párazáró fólia, 9 rétegelt lemez műanyagbevonattal, 10, 14 bádog vízvető, 11 talpkoszorú, impregnálva, 15 légréteg, 16 műanyag ragasztóréteg, 17 téglafal, 18 betonidomok

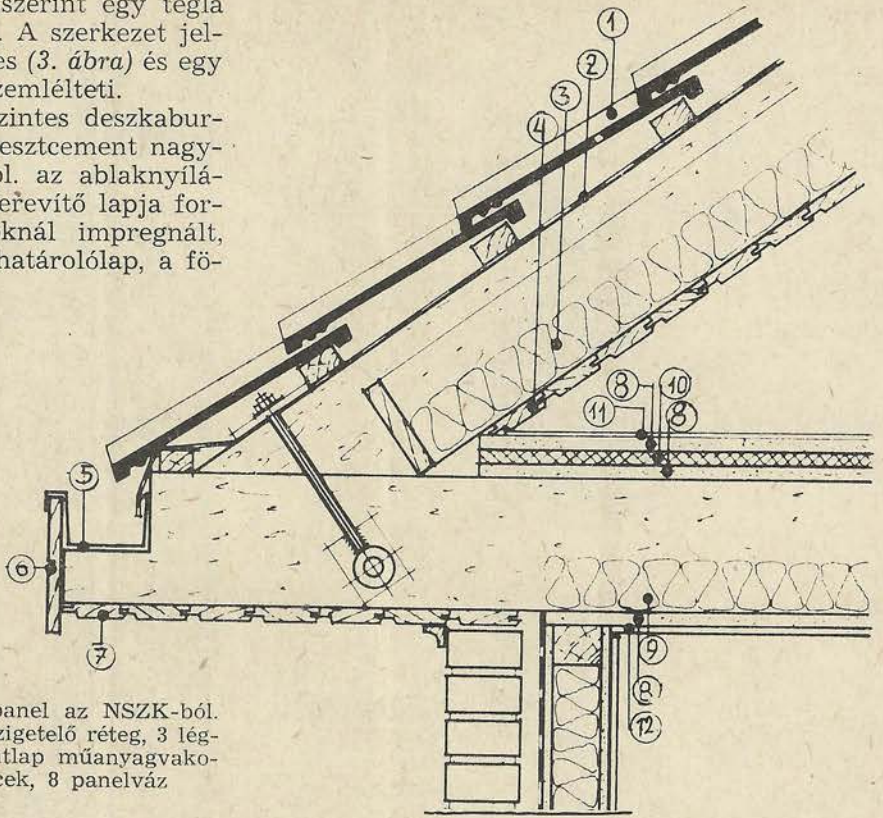
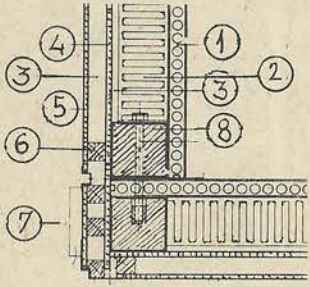
7. ábra. Angol rendszerű szélő fal sarokmegoldása. Alaprajz 1 gipszkartonlap, 2 párazáró fólia, 3 ásványgyapot, 4 faelem faváza, 5 rétegelt lemez műanyagbevonattal, 6 bitumenes szigetelőlemez, 7 tömítőszalag, 8 fabetétt, impregnálva, 9 műanyag ragasztóréteg, 10 légréteg, 11 téglafal

talpkoszorú közvetítése nélkül. A földszintes épületek és a többszintes épületek felső födémje teljes felületén általában nem alkalmaznak járható borítást, csupán a hőszigetelő-réteget védik meg bitumenes szigetelő réteggel és szükség szerinti szélességű palló járdát alakítanak ki. — Az 1. és 2. ábra Norvégiában alkalmazott, kívül deszka burkolattal ellátott falpanel függőleges és vízszintes metszetét mutatja.

Hasonló a finnországi fa-lakóházak szerkezeti felépítése is, külső deszka burkolattal. A falpanel vastagsága 14—16 cm. A belső burkolat — a válaszfalak kétoldali burkolata is — 10—12 mm vastag építőlemez, pl. gipszkartonlap vagy forgácslap, ritkábban farostlemez. A födémek alsó burkolata deszka vagy ugyancsak építőlemez. A modulméretnek megfelelő szélességű falpanelek összekapcsolását itt porózus farostlécekkal végzik. A panelek között tömítést alkalmaznak: a réseket kívül léccel vagy profilos fémléccel fedik le. — Sorház építése esetén

az egyes lakásszekciókat rendszerint egy téglavastagságú fallal választják el. A szerkezet jellegzetes példáját egy függőleges (3. ábra) és egy vízszintes metszet (4. ábra) szemlélteti.

Svédországban a külső vízszintes deszkaburkolat mellett alkalmaznak azbesztcement nagylapokat vagy téglafalazatot, pl. az ablaknyílások alatt. A keretváz külső merevítő lapja forgácslap helyett egyes típusoknál impregnált, porózus farostlemez. A belső határolólap, a fő-

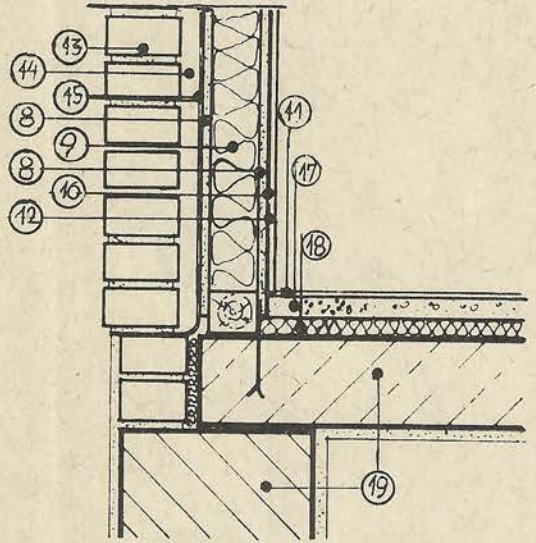


8. ábra. Okál-lapokkal épített falpanel az NSZK-ból. Alaprajz 1 üreges forgácslap, 2 hőszigetelő réteg, 3 légréteg, 4 forgácslap, 5 azbesztcementlap műanyagvakolattal, 6 lécz, 7 alumínium takarólécek, 8 panelváz

démpallók alsó burkolatához hasonlóan gipszkartonlap. A szerkezetet az 5. ábra mutatja.

A fa-lakóház építésnek jellegzetes rendszere alakult ki Angliában. Itt a modulméret az ottani mértékegységnek megfelelően a láb, ill. annak többszöröse. Többnyire szobafal nagyságú paneleket készítenek: a magasság a szintmagasságnak megfelelő (2,60—2,80 m).

A fapaneleket az üzemben nem gyártják készre: a váz készül el a külső merevítő lappal — ami rendszerint 8 mm vastag rétegelt lemez, műanyagbevonattal — és azon a nedvesség elleni szigetelő réteggel. A jobbra kétszintes lakóépületeken, külső védelemként az alsó szinten féltégla vastag téglafalat építenek a váz elé, légréteg közbeiktatásával: a felső szintet a hódfarkú cseréphez hasonló alakú beton tetőfedő idomokkal burkolják, lécezésre erősítve. A járható födémen a pallókra 16 mm vastag forgácslap kerül. A hőszigetelő paplant a panelek rögzítése és összeszerelése után helyezik el, a párazáró fóliával és a belső gipszkartonlappal együtt. Gipszkartonlappal burkolják a födempallók alsó felületét is. Talpkoszorút alkalmaznak, amelyet anyás csavarral erősítenek a betonlaphoz. Figyelemre méltó, hogy sorházakban nem építenek téglát vagy betonfalat a lakásszekciók közé: kísérletekkel bebizonyították, hogy a határfalak között elegendő védelmet nyújt a 20 cm vastag légréteg. Az érintkező felületeket azbeszt lemezek közbeiktatásával védik az esetleges tűz tovaterjedésétől. A 6. és 7. ábra az angol rendszerű külső falakat mutatja be metszetben és alaprajzban. Számos változata épül a faházszerkezetnek a Német Szövetségi Köztár-



9. ábra. NSZK-beli falszerkezet klinkerfalazat védelemmel. Függőleges metszet 1 tetőhéjalás, 2 szigetelő lemez, 3 hőszigetelés, 4 gyalult deszkaburkolat, 5 esőcsatorna, 6 homlokdeszka, 7 párkánydeszkázat, 8 forgácslap, 9 ásványgyapot, 10 hanggátló lemez, 11 szőnyegpadló, 12 gipszkartonlap, 13 téglafalazat, 14 légréteg, 15 bitumenes szigetelőlemez, 16 párazáró fólia, 17 cementsimítás, 18 szigetelés, 19 beton

ságban is. Különös figyelmet érdemelnek az üreges forgácslap (Okál) felhasználásával készülő, ugyancsak előregyártott panelszerkezetből épülő faházak. A külső burkolat többnyire azbesztcementlap, műgyanta vakolattal. Ezt a szerkezetet vízszintes metszetben a 8. ábra mutatja. A 9. ábra olyan szerkezetet ábrá-

zol, ahol a szendvics falszerkezetet téglafal védi, olyan rendszer, amelyet az NSZK-ban ugyancsak előszeretettel alkalmaznak.

Ami a *fa-lakóházak alaprajzi elrendezését* illeti, azok szinte kivétel nélkül fejlett lakáskultúráról tanúskodnak. Tágas, fekhelymentes nappali szoba alkotja a lakás magját, amelyhez különböző változatok szerint a konyhával kapcsolatos étkezőhely csatlakozik. Számos variánsa van ennek a megoldásnak, és a helyiség alapterülete, esetleges differenciáltsága a család nagyságához alkalmazkodik. A lakószoba közvetlenül az előtérből nyílik, egyes megoldásoknál az előtérhez térben is kapcsolódik. A hálószobák csoportjában — a különmű gyermekek elkülönítését biztosító számú helyiséggel, ugyancsak az előtérhez, vagy nagyobb terjedelem esetén külön közlekedőhöz kapcsolódik: itt van elhelyezve a fürdőszoba is. A lakás kiegészítő és mellékhelyiségei is kellő nagyságban megvannak, a szélfogó, a W. C., a konyha és a lomkamra: utóbbi a sportszerek tárolása szempontjából is fontos. Az északi országokban rendszerint — ha csak kis méretben is — szauna csatlakozik a fürdőszobához, ill. mosóhelyiséghez. Emellett ügyelnek arra, hogy a vizes helyiségek egy csoportba kerüljenek, ami különösen a térelemes építésnél fontos, ahol a vizes helyiségek legtöbb esetben egy térelemben vannak, a berendezési tárgyakkal együtt. A lakást terasz vagy loggia egészíti ki.

Norvégiában a lakóházak nem igényelnek minden esetben pincét. A villamos energia ugyanis olcsó lévén, a fűtés rendszere többnyire erre van felépítve és így a házakban nincs szükség külön kazánhelyiségre. A térelemekből szerelhető épületek számos variánsa közül a 10.

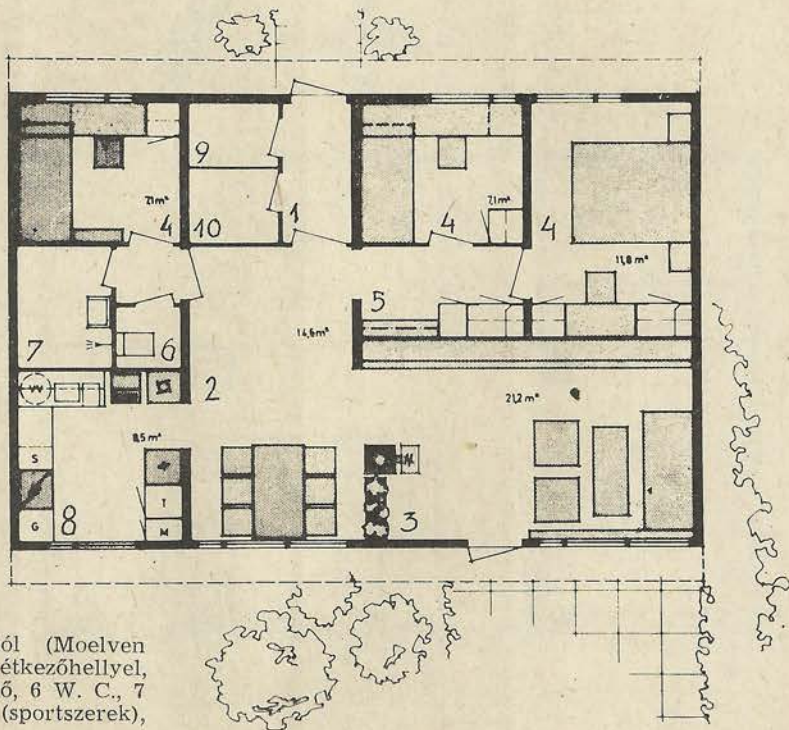
ábra egy négy szekcióból összeállított megoldás alaprajzát mutatja be.

Finnországban a beépítés sokféle, családi házas, ikerházas, sorházas egyaránt. Egy háromszintű (pince, földszint, emelet) finn sorház alaprajza szerepel a 11. ábrán. — A 12. ábra *svédországi* családi ház alaprajzát szemlélteti.

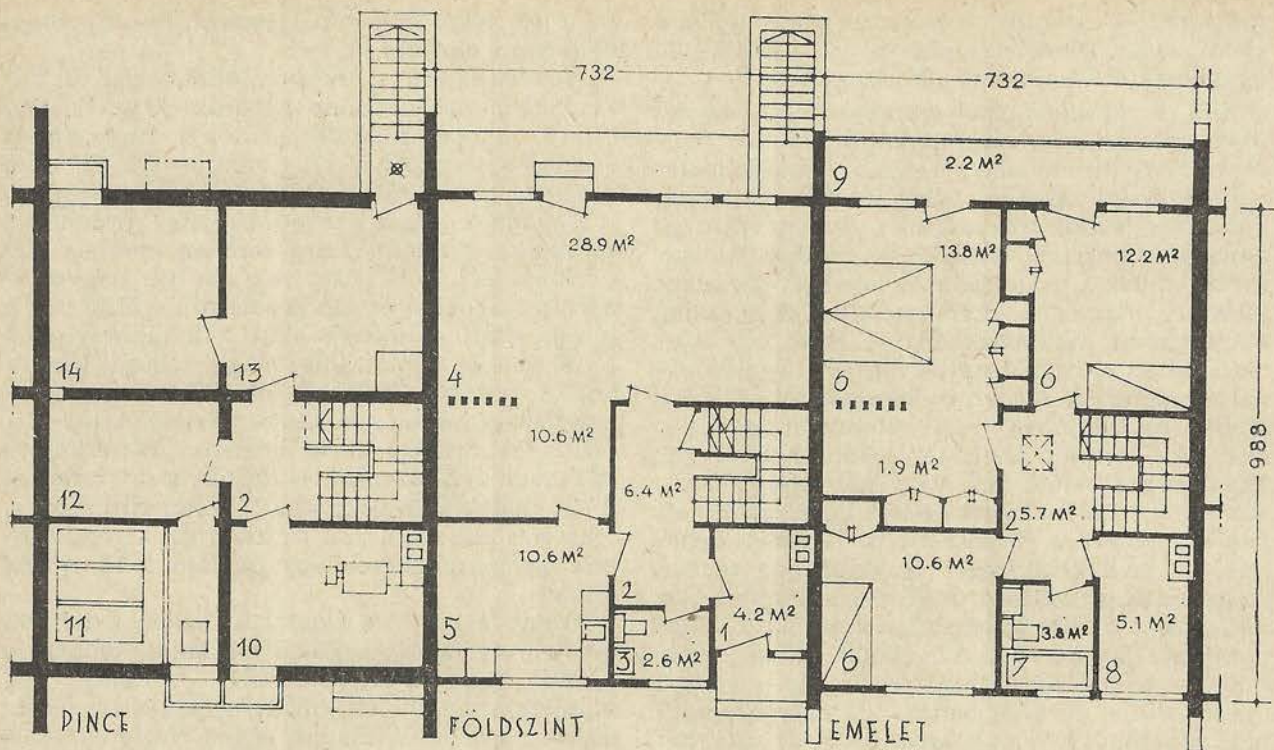
Angliában a gazdaságos beépítés érdekében sorházak épülnek szinte minden esetben két szintben. Az NSZK-ban sok esetben hagyományos anyagokból és szerkezetekkel építik meg a pincét, ahol mindennek előtt a kazánhelyiséget és a tüzelő tárolót (olaj vagy szilárd tüzelőanyag részére) helyezik el, azonkívül mosókonyhát és barkácsoló szobát. Az alsó szint vasbeton koszorújára kerül azután a faszervezetű lakóemelet. Előszeretettel építik be a padlásteret is, hálóhelyiségek, vendégszoba stb. céljára. Igen sok változata van az alaprajzi elrendezésnek ott is, amelynek egy példája a 13. ábrán látható.

Amint látjuk — a skandináv államok faházai kivételével, ahol a külső burkolat többnyire gyalult, hornyolt fenyő deszka — a faház jelleg a jellemzett épületek külső megjelenésén szinte teljesen elvész és csupán egyes részletek utalnak a voltaképpen faszervezetre. Ezen persze nincs csodálkozni való, hiszen a lényegében megváltozott faszervezet már nem követeli minden áron a faház jellegű külső kialakítást, hanem *alkalmazkodva a szerkezeti sajátosságokhoz, új kifejezést igényel.*

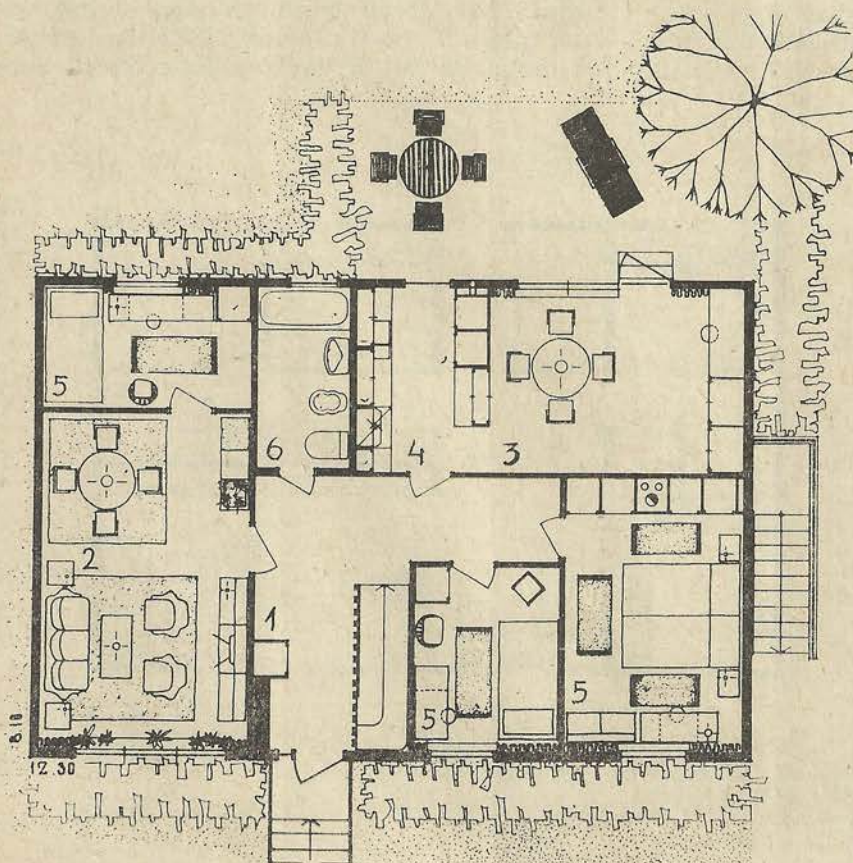
A 14. ábra *norvég* családi ház, a 15. ábra *norvég* sorház képét mutatja, utóbbit kétszintes lakásokkal. A 16. ábrán kétszintes *angol* sorház látható, míg a 17. és 18. ábrák *NSZK-beli* példákat mutatnak be, az egyik azbesztcement bur-



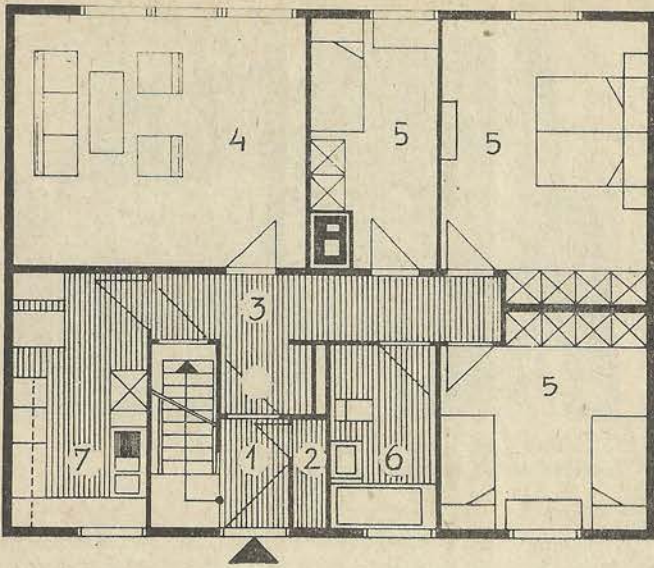
10. ábra. Lakóház alaprajz Norvégiából (Moelven Brug) 4 térelemből, 1 szélfogó, 2 előtér étkezőhellyel, 3 nappali szoba, 4 hálószobák, 5 közlekedő, 6 W. C., 7 fürdőszoba, 8 konyha, 9 szerszámkamra (sportszerek), 10 lomkamra



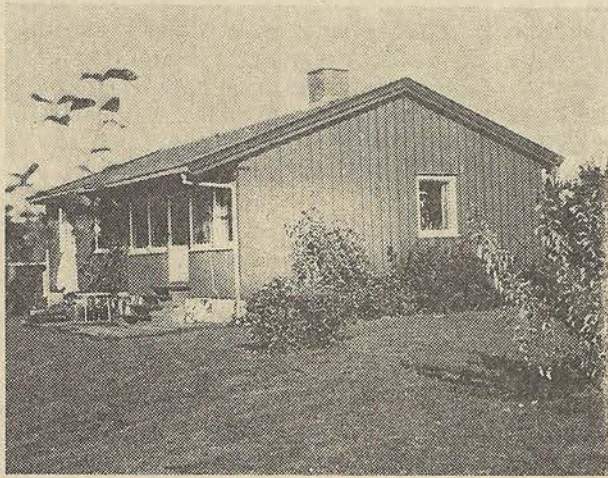
11. ábra. Finnországi 3 szintű (pince, földszint, emelet) sorház alaprajza földszint: 1 szelfogó, 2 előtér, 3 W. C., 4 nappali szoba étkezőhellyel, 5 konyha, emelet: 6 hálószobák, 7 fürdőszoba, 8 garderober, 9 erkély, pince: 10 központi fűtés kazánhelyisége, 11 tüzelő tároló, 12 lomkamra, 13 mosókonyha, 14 pince



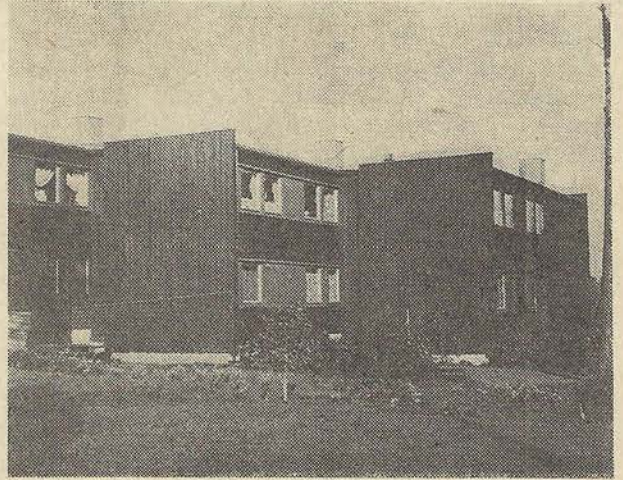
12. ábra. Svéd lakóház alaprajz: 1 előtér, 2 nappali szoba, 3 étkező helyiség, 4 konyha, 5 hálószobák, 6 fürdő W. C.-vel



13. ábra. NSZK-beli lakóház alaprajza:
1 szélfogó, 2 lomkamra, 3 előtér, 4 nappali szoba,
5 hálószobák, 6 fürdőszoba, 7 konyha



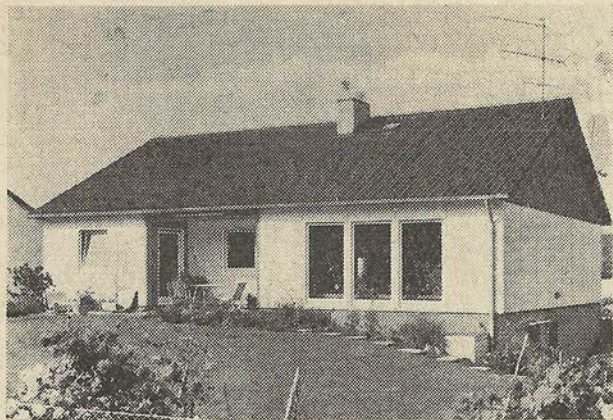
14. ábra. Norvég fa-lakóház, gyalult deszkaborítással



15. ábra. Sorház Norvégiában fából, kétszintű lakásokkal



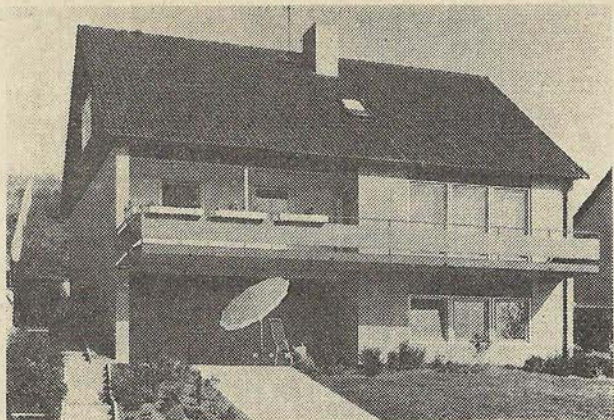
16. ábra. Jellegzetes sorház Angliában faszervezetű, kétszintű lakásokkal



17. ábra. Fa-lakóház az NSZK-ban, azbesztcementlap burkolattal, műanyagvakolattal

kolattal, a másik téglafallal védett szerkezettel. A közölt képek is igazolják, hogy a különböző országokban épült fa-lakóházak a rátermett építészek alkotó munkája révén tetszetős formai megoldásokat eredményeznek, és az épületekkel harmónikus hatású lakótelepeket lehet létesíteni.

Ami a *költségeket* illeti, Nyugat- és Észak-Európában a falakóházak sokkal olcsóbbak, mint a hagyományos anyagúak és szerkezetűek, nem is szólva a megvalósítás lényegesen rövi-



18. ábra. Kétszintes családi ház az NSZK-ban faszkerkezettel, külső téglalburkolattal

debb felépítési idejéről. A lakóház elemek még igen hosszú szállítás esetén is gazdaságosaknak bizonyulnak.

Az európai országokban kifejlesztett fa-lakóházak szerkezetei úgyszólván minden változatban megépültek és a velük kapcsolatban szerzett tapasztalatok — a hazai kutatások eredményén kívül — bőséges anyagot szolgáltatnak a magyar faházak szerkezeteinek, formáinak, technológiájának megteremtéséhez, ill. tökéletesítéséhez.

Lapunk példányonként megvásárolható:

az V., Váci utca 10. és az

V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. sz. alatti

hírlapboltokban

A mohácsi színesfarostlemezekből különböző keretszerkezettel készülő bútorlapok deformáció nagyságai közötti összefüggések vizsgálata a TBV-nél

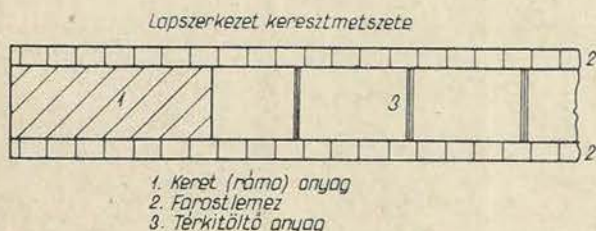
Domján Gyula

A színesfarostlemez-féleségek felhasználásának jelentősége napjainkban is egyre nő és különösen sokrétűvé vált a felületkezelés változatos megoldásai következtében.

Hazánkban kezdetben elsősorban a mobil konyhabútorok gyártásánál kerültek felhasználásra, később alkalmazásuk a lakásban és közületi célokra alkalmazott összes bútorféleségekre kiterjedt. A konyha és lakószoba mellett dominálónak vált előszoba, fürdőszoba, gyermekszoba és kiegészítő kisbútoroknál is.

A színesfarostlemezek minőségi paraméterei és színválasztékuk alapján ma már nélkülözhetetlenek a mobil és beépített bútorféleségek területén. Elsősorban különféle lapszerkezetes megoldások formájában az olcsóbb lakkos felületű lemezek, bútorcorpuzok külső- és belső borítások, hátfal, polcok, fiókféleségek, tető, fenék alkatelemek gyártására használatosak, míg a drágább, nemesebb felületű laminátos lemezbörítással inkább a szekrénytestek homlokzati (frontfelületi) részei, ajtók, fiókelők és lábzsakok készülnek.

A bútorlapok keretszerkezetei készülhetnek fenyőfűrészáruból és mopán (kenderpozdorja) lapokból készített frizek alkalmazásával (1. ábra).



1. ábra

1. Ráma-(keret) szerkezeti anyagok nedvességváltozása

Eőször a rámaanyagok (keret) nedvességváltozását vizsgáltuk meg 1084 x 484 mm méretű ajtókon. A 10—10 db fenyő, ill. mopán rámaszerkezetes laminátos farostlemezborítással készült próbadarabokat három technológiát érintő helyen (szabászat-nyvező—félkészraktár) 5—5 napig pihentettük eltérő „relatív” páratartalmú, de közel azonos hőmérséklet (18—22 °C) mellett.

Fenyő rámaszerkezetenél az enyvező után átlagosan az anyagban 1,2% nedvességtartalom csökkenés lépett fel, míg a mopán az enyvezőben elért 0,6%-os nedvesség-emelkedés fölé a későbbiekben sem nedvesedett fel.

A nedvességtartalom alakulását a relatív páratartalom függvényében ábrázolva azt tapasztaltuk, hogy a felnedvesedés mértékét elsősorban a

keretanyag nedvességtartalma, másodsorban pedig a levegő relatív páratartalma befolyásolja.

A laminátos lemez felnedvesedése fenyőkereten 1,5%-os, mopán kereten pedig 0,1%-os volt.

Mindkét anyag alkalmas tehát keret (ráma) szerkezet készítésére, térkitöltéssel kétoldalt színesfarostlemez borítással készült bútorlap gyártásához (2. ábra).

2. Ráma-(keret) szerkezet légréssel összefüggő vizsgálata

Mindkét esetben megoldásra váró probléma volt még, hogy a rámaszerkezetekben a kész lapok pihentetésének idején történő ún. nedvességi kiegyenlítéshez szükséges-e a kereteken légréseket biztosítani, ill. légrések nélkül milyen állapotváltozások várhatók. (Un. nedvességi kiegyenlítésről van szó.)

A vizsgálathoz 10—10 db fenyőkeretszerkezetes mintalap készült légrésszevágással, ill. anélkül.

A 10 napos pihentetési idő alatt a légréssel készült lapoknál biztosítva volt a lapszerkezet belső légréterének környezetével való légeseréje a másik fajta lapokkal szemben.

Mérőasztalon 0,1 mm pontosságú órákkal 2 hónapon át 5 naponként megismételten mértük a létrejött deformációt a helyiség klímaviszonyai, 60%-os relatív páratartalom és 17 °C hőmérséklet mellett a kijelölt mérési helyeken (3. ábra). A mért értékekben olyan transzformációt hajtottunk végre, hogy az 1, 7 és 9 pontok egy síkba (alapsík) essenek.

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = \frac{2h_2 + h_7 - 2h_1 - h_0}{2}$$

$$x_3 = h_3 + h_7 - h_1 - h_0$$

$$x_4 = \frac{2h_4 + h_7 - 2h_9 - h_1}{2}$$

$$x_5 = \frac{2h_5 - h_1 - h_9}{2}$$

$$x_6 = \frac{2h_6 - h_1 - h_7}{2}$$

$$x_7 = 0$$

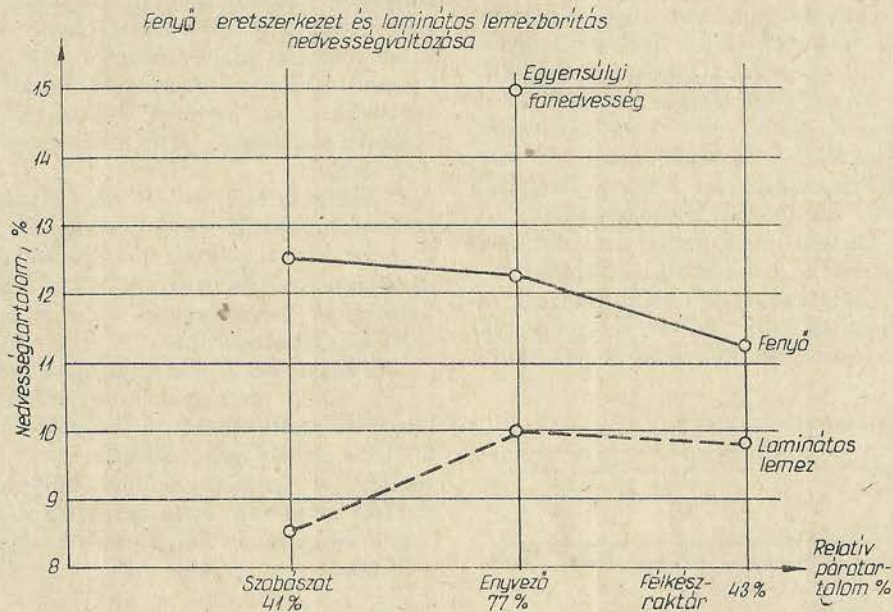
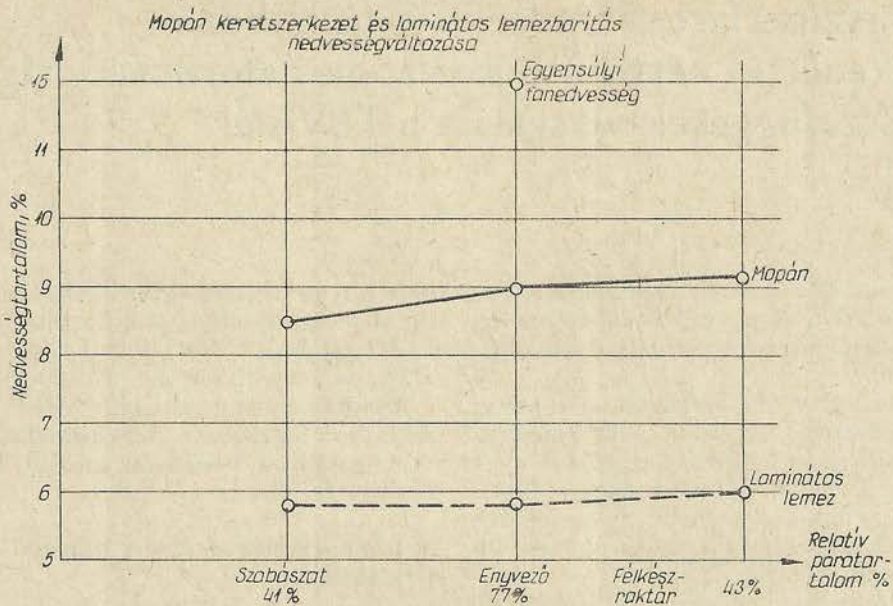
$$x_8 = \frac{2h_8 - h_7 - h_9}{2}$$

$$x_9 = 0$$

ahol: x értékek a transzformált,

h értékek a mérési eredményeket jelentik.

A továbbiakban a transzformált értékek felhasználásával végeztük a vizsgálatokat a legnagyobb abszolút eltérés meghatározására (3. ábra).



2. ábra

A deformációértékeket a lapok elkészülte után 5 nappal, 25 nappal és 60 nappal vizsgáltuk.

$$s_d = \sqrt{\frac{0,56^2 + 0,22^2}{10}} = 0,19$$

$$t = \frac{1,29 - 1,11}{0,19} = 0,95$$

$$t = 0,95 < t_0 = 2,12$$

Itt 5 nap után a légréssel és légrés nélküli keretszerkezettel készült lapok deformációértékei közt jellemző, ill. szignifikáns különbség nincs.

$$s_d = \sqrt{\frac{0,41^2 + 0,19^2}{10}} = 0,143$$

$$t = \frac{1,27 - 0,94}{0,143} = 2,3$$

$$t = 2,3 > t_0 = 2,12$$

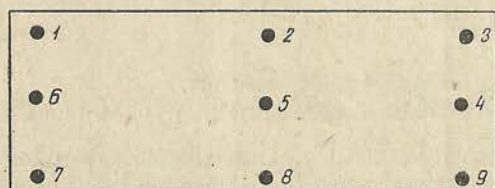
A 25 nap után a bekövetkezett deformációértékek között szignifikáns különbség van, mert a légréssel készült lapok deformációja nagyobb, mint a légrés nélkül készült keretszerkezetű lapoké.

$$s_d = \sqrt{\frac{0,43^2 + 0,30^2}{10}} = 0,166$$

$$t = \frac{1,39 - 1,01}{0,166} = 2,29$$

$$t = 2,29 > t_0 = 2,12$$

Mérési helyek



3. ábra

A 60 napig bekövetkezett deformációértékek között szintén meg van a szignifikáns különbség, mert a légréssel készült lapok deformációja ismét nagyobb, mint a légrés nélkül készült keretszerkezetű lapoké.

Ezt követően a nedvességtartalom változása is alátámasztotta, hogy azonos nedvességtartalmú lapok felnedvesedési értékei között 1% különbség mutatkozik a légréssel, ill. légrés nélkül készített bútorszerkezetek esetében a vizsgált időszakban, mert a légréssel készülő lapszerkezetek átlagos nedvességtartalma 8,9% lett, a légréseken át a környezettel kialakult légsere alapján a légrés nélkül készült lapok 7,9% átlagos nedvességtartalmával szemben.

A deformálás mértékét tovább vizsgálva az volt a tapasztalat, hogy a légréssel készült lapszerkezetek a 25. és 60. nap után is szignifikánsan jobban deformálódtak, tehát a közel egyenlő nedvességű lemezek felhasználásával és megfelelően ellenőrzött technológia alapján nem szükséges az elkészült lapszerkezetek belső részének légsereje és ezzel lemezeinek további nedvesség változása.

3. Csiszolt és csiszolatlan farostlemezlapok szitanyomásos hátoldalának nedvességfelvétele

A kész bútorlapok deformációváltozásait a keretszerkezetek két oldalán elhelyezkedő színesfarostlemez pontatlan csiszolása, ill. a lemezekbe egyenlőtlenül behatoló nedvesség is okozhatja.

A keretszerkezetekre való ragasztás előtt a farostlemezlapokat szitaoldalukon megcsiszolják. Ennek során néhány tized-mm vastag réteget leválasztanak a hátoldalról. Ez egyensúly megbontó lehet és önmagában is okozhatja a lapoknál későbbi deformáció bekövetkezését akkor, ha a csiszolás nagyobb mértékű és laponként esetleg eltérő a rétegleválasztás.

Az az eset lett vizsgálva, amikor a pontos méretre történő csiszolás során csak néhány tizedmilliméternyi a rétegleválasztás és feltételezhetően a lapon belüli feszültségi viszonyok egyensúlyát még nem bontottuk meg.

A mérések eredményét az 1. táblázat mutatja:

1. táblázat

Farostlemez hátoldala	Nedvesség átlagértékek			Összesen
	1 eset	2 eset	3 eset	
Csiszolt	5,09	5,90	7,34	18,33
Csiszolatlan	5,01	6,05	7,14	18,20
Együtt	10,10	11,95	14,48	36,53 = G

Értékelés „t” próba alapján:

$$sQ_1 = 114,59 - \frac{18,33^2}{3} = 2,60$$

$$sQ_2 = 112,68 - \frac{18,2^2}{3} = 2,27$$

$$s_d = \sqrt{\frac{sQ_1 + sQ_2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{2,60 + 2,27}{3(3-1)}} = 0,9$$

$$t = \frac{6,11 - 6,06}{0,9} = 0,055$$

$$t = 0,55 < t_0 = 2,78$$

A csiszolt és csiszolatlan lemezek nedvességfelvétele szignifikánsan nem különbözik, tehát a lapok nedvességfelvételében jellemző különbség nem mutatkozik.

Ezután a nedvességbehatolás vizsgálata következett: A nedvességbehatolás sebességének vizsgálatánál a próbadarabokat a szitaoldalukon kis mértékben csiszoltuk, majd a hátoldalt csikágókéssel festett vízzel nedvesítettük, így a víz behatolási mélysége láthatóvá vált. A festékanyag a víz eredeti viszkozitását nem befolyásolta.

A beszívódás ideje alatt a rostlemezmintákat 20 °C-on 100%-os relatív páratartalmú légtérben (thermosztátban) tároltuk.

7 napos kísérletnél a kezdéskor és a következő nap is, majd kétnaponként nedvesítettük a szitaoldalt.

A mérés átlagokat a 2. táblázat tartalmazza:

2. táblázat

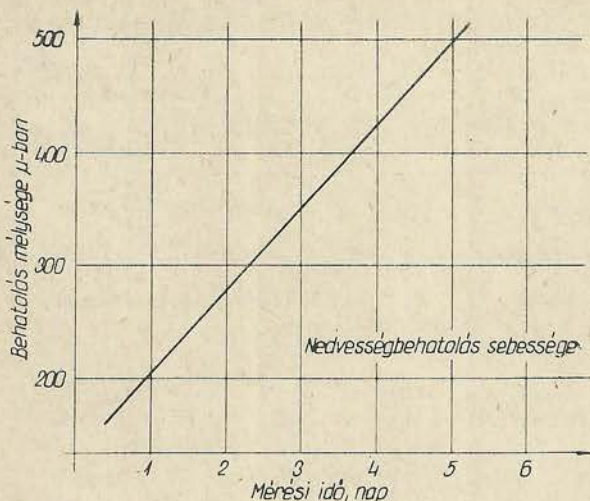
Nedvesség behatolás vizsgálata

10 db Minta	Mérés ideje a felvitel napjától számítva							
	Víz-mennyiség %	Behatolás μ -ban	Víz-mennyiség %	Behatolás μ -ban	Víz-mennyiség %*	Behatolás μ -ban	Víz-mennyiség %*	Behatolás μ -ban
	1. napon		2. napon		5. napon		7. napon	
Átlag	3,12	205	3,96	355	3,02	497	3,22	633

* A vízmennyiség %-a a mintadarabok összsúlyához van viszonyítva.

Ezt követően „Epityp” felületvizsgáló mikroszkóppal mértük a felvitt vízmennyiség behatolási mélységét μ -ban. A nedvességbehatolás vizsgálata úgy történt, hogy minden nap új próbadarabot elfűrészelve a vágásfelületről egy speciális gyalu-

szerszámmal kb. 0,1 m/m vastagságú finom metszet lett leválasztva, amelyen a színesvíz behatolása igen jól volt érzékelhető. Ez a finom lemez-metszet az eredeti tábla síkra merőlegesen fordítva, a mikroszkóp alatt a skálához viszonyítva mu-



4. ábra

tatta a nedvességbehatolás mélységét, mely grafikusán ábrázolható a mérési napok függvényében (4. ábra).

A behatolási mélység az idő függvényében egyenes mentén változik. A 7. nap a lemez vastagságának 1/5 részéig történt a nedvesség behatolás, közben a lemez nedvességtartalma 9,1%-ról 20%-ra emelkedett.

3. táblázat

Deformációértékek eltérései

Lap fajta	Mérési idő, napokban	Egy lapon belüli leg-nagyobb eltérés	Szórás érték
Légréssel készült lapok	5	1,29	0,56
	10	1,22	0,55
	15	0,99	0,36
	20	1,08	0,43
	25	1,27	0,41
	60	1,39	0,43
Légrés nélkül készült lapok	5	1,11	0,22
	10	0,89	0,26
	15	0,87	0,31
	20	0,96	0,29
	25	0,94	0,19
	60	1,01	0,30

Megállapítható volt, hogy a nedvesség felvétele nagyrészt csak felületi jellegű volt. A keresztmetszet további átnedvesedése ami a természet-szerű deformációt eredményezheti, a későbbiekben történhet.

Az a következtetés is levonható, hogy a technológia során történő nedvesítés 1 napi tárolás után 200—300 μ mélységű felnedvesedést eredményez,

a felvitt vízmennyiség pedig okozója lehet a későbbiek során létrejött deformációnak, ha a gyártóműben a nedvesítés során a felületkezelt lemezeknél a kívánt 8%-os átlag nem lenne betartható.

Összefoglaló

- A felületkezelt farostlemezválasztékok 6% körüli nedvességgel érkeznek és az új környezeti klíma 2 heti tárolás után jelent változást a lemezekre.
- Az adott raktározási viszonyoknál a lemezek 2—3 hét után 2—3% nedvességet vesznek fel, ami megfelel a keretszerkezetekhez felhasznált fenyő, ill. mopán $8 \pm 2\%$ -os nedvességtartalmának és így együttesen lapszerkezetté építhetők.
- A lemezek szitaoldalán történő vizezése a hosszú kiegyenlítési idő miatt (2—3 hét) nem célszerű, ajánlatosabb raktárban tárolt és itt aklimatizálódott lemezt felhasználni.
- A raktárak légállapotát célszerű állandóan 10 °C felett és 25 °C alatt tartani 30—45% relatív légnedvesség között a hőmérséklethez igazodó lineáris beállítással. A termelő üzemelemek légállapota 18—26 °C hőmérsékletű és 40—60% relatív légnedvességű legyen.
- A lemezek szitaoldalának csiszolása csak felületi legyen és a rámaszerkezet vagy tömör lapszerkezet mindkét oldalára közel azonos mértékben egalizált (csiszolt) lemez kerüljön.
- A lapalkatrészek feldolgozás közbeni és félkészraktározását sík rakodólapokon, dexion állványokon, ill. görgősoron, célszerű megoldani farostlemez eselékekből kialakított csíkok hézagolásával.
- Alapfeltétel azonban, hogy a gyártásba szabványnak meg nem felelő színesfarostlemez anyagok ne kerülhessenek.
- Keret- (ráma) szerkezetnek a fenyőfűrészáruból és a mopánból készült egalizált frízek egyaránt alkalmasak.
- A lapszerkezeteknél a rámáknál légrés biztosítása nem szükséges.

IRODALOM

Dr. Amrik László: Farostlemezek technológiája. FAKI 1960. A mohácsi farostlemez keretszerkezetre történő felragasztási technológiája. FAKI 1960. Bútoripari vállalatok üzemi és raktárhelyiségeinek klimatizálása. Dr. Hadnagy József: Farostlemezek higroszkópikus alakváltozásai. (FAKI 1968.) Laucigerora: az anyag nedvességtartalma a bútoriparban. Lele D.—Neuwirt E.: Farostlemezről készült alkatrészek és szekrénybútorok vizsgálata. (Faipari Kutatások Évkönyve, 1967.) Neuwirt E.: A nedvességtartalom befolyása farostlemezről készült lapszerkezetek deformálódására. (FAKI 1969.) Dr. Szabó D.: Faipari Kézikönyv.

Vékony fakéreglapok

Winkler András

A fakitermelésnél és a fafeldolgozásnál keletkező fakéreg ma már egyike a legnagyobb problémáknak, amellyel a faiparnak szembe kell néznie. A fakéreg a megtermelt fa tömegének mintegy 10%-át teszi ki. Ez a nagymennyiségű anyag jelenleg nemcsak kárbavész, hanem folyamatos elszállítása az üzemekből tetemes költségeket emészt fel.

A fakéreg ezenkívül környezetszennyező hatású. Elégetése a szabadban a levegőt szennyezi. Fakéreg szeméttelpek létesítése esetén a fakéregben levő kb. 20%-nyi vízben oldódó alkotórészt (szénhidrátok és fenolok) a szivárgó víz kimoshatja, és ezzel a talajvíz és a felületi víz szennyeződik.

Az utóbbi időben egyre több kutatás foglalkozik a fakéreganyag hasznosításának lehetőségével. Az Erdészeti és Faipari Egyetem Falemezgyártás-tani Tanszékén is intenzíven foglalkozunk ezzel a kérdéssel.

Kiinduláskor fontos leszögezni, hogy a fakéreganyagot az elkövetkezendő időben át kell értékelnünk: *hulladék helyett nyersanyagának kell tekintelnünk.*

A szakirodalom és saját kutatásaink alapján a következő hasznosítási módok látszanak lehetségesnek.

— A fakéreg mint energiaforrás.

A megnövekedett energiaköltségek a fakéreganyag elégetését gazdaságosabbá tették — 4 tonna 50% nedvességtartalmú fakéreg megfelel 1 tonna kőszén fűtőértékének — ennek ellenére az elégetésnél még nem beszélhetünk tulajdonképpen hasznosításról. Amennyiben az elégetés megfelelő kazánokban történik, nem jelent környezetterhelést.

— Fakéreg mezőgazdasági hasznosítása.

Több országban már sikerrel alkalmazzák a fakéregből előállított fakéregkompozitot talajjavító anyagként.

— Fakéreg kémiai feltárása.

Itt főként a fufurrolgyártás és fenolragasztók előállításának alapanyagaként jöhet számításba.

— Fakéreglapok előállítása különböző kötőanyagokkal.

A Faiparban már számot adtunk laboratóriumi és üzemi kísérleteink eredményeiről. Közöltük a gyártási paramétereket és a fakéreglapok tulajdonságait. Szigetelő és bútorlap jellegű lapokat készítettünk, 30; 19; 16 mm-es vastagsággal.

Az utóbbi idők jelentős törekvése vékony forgácslapok kifejlesztése és tökéletesítése. Ezek a lapok kiváló tulajdonságaikkal és kedvező gyártási feltételeikkel komoly versenytársai lehetnek a fa-rostlemezeknek és rétegelt lemezeknek. Különösen gyorsan terjedt el a Mende-féle „Kalander eljárás” és reményt keltőek a Siempelkamp-féle Hideg-meleg préselési eljárás (SKH) eredményei is. A két oljá-

rásról részletesen beszámoltunk már, így ismeretüket feltételezzük.

Tanszékünkön a vékony faforgácslapokhoz hasonlóan kísérleteket folytattunk vékony fakéreglapok előállításával kapcsolatban. Laboratóriumi körülmények között 4 és 5 mm-es vastagságú lapokat készítettünk.

A lapok alapanyaga lucfenyőkéreg volt, amelyet az ERDÉRT Vállalat tuzséri telepén előaprítottak, majd verőkéses Pallmann aprítóban utánaprítottunk. Az aprított fakéreganyag szemcsestruktúrája rendkívül bonyolult összetételű. A durva frakció további utánaprítása megint csak aránytalanul növelte a porfrakciót. Már a laboratóriumi kísérleteknél is megmutatkozott, hogy a fakéreglapok előállításánál a fakéreganyag osztályozása rendkívül nagy jelentőségű.

Meg kell határozni azokat a fakéregfrakciókat, amelyekből a legjobb fizikai-mechanikai tulajdonságú lapok állíthatók elő. A fennmaradó fakéreganyagot el kell égetni energianyerés céljából, és így megvalósítható a kombinált gyártás lehetősége: fakéreglapoké részben fakéregből nyert energiával.

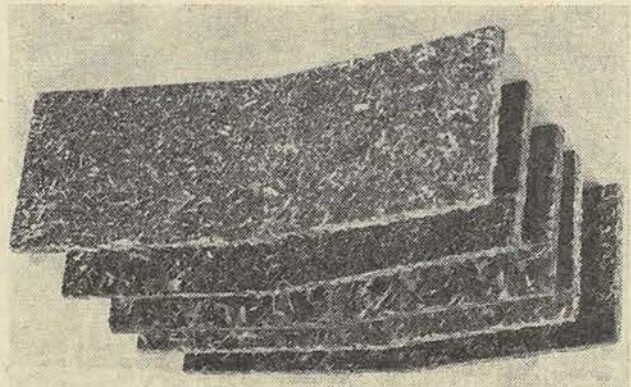
Vékony fakéreglapok laboratóriumi előállításának első lépésében sem a porfrakciót, sem a durvafrakciót nem távolítottuk el.

A lapkészítés paraméterei az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

Vékony lucfenyőkéreglapok előállítása laboratóriumban
Lapkészítési adatok

Fakéreg nedvességtartalma	5%
Kötőanyag	AMIKOL 50 (karbamid-formaldehid alapú műgyanta)
Kötőanyag mennyisége	7, 8, 9% atro/atro fakéreg
Préshőmérséklet	160—180 °C
Présidő	15, 20, 25 mp/mm lapvastagság
Sűrűség (elérendő)	900 kg/m ³



1. ábra. Vékony lucfenyőkéreglapok hajlítószilárdsági próbatestjei

A préselést a Tanszék laboratóriumi prés gépén végeztük. Természetesen ennek a meglehetősen korszerűtlen présnek sem pontossága, sem rendszere nem ideális vékony lapok előállítására. Az eredmények azonban így is biztatóak és a kísérletek folytatásának fontosságát igazolják.

A lapok 900 kg/m^3 -es sűrűség mellett 2000 N/cm^2 feletti hajlítószilárdsági és 45 N/cm^2 feletti lapleemelő szilárdsági értékeket mutattak. Az ábra a hajlítószilárdsági próbatesteket mutatja a vizsgálat elvégzése után.

A lapleemelőszilárdsági vizsgálatoknál meg kell említenünk, hogy a szabvány szerinti vizsgálat vékony lapoknál nem ad pontos eredményt. A lapok ragasztószilárdsága helyett itt gyakran a lap és a szakító pofa egymáshoz ragasztásának minőségét mérjük.

A vastagsági dagadás értékei 24 órás áztatás után a fent említett sűrűség mellett 30–40%-os értékeket adtak. Megjegyezzük, hogy víztaszító anyagot nem használtunk. A hosszabb présidővel készített lapok — a túlzott kiszáradás miatt — magasabb vastagsági dagadási értékeket mutatnak.

A 2. táblázat összehasonlítja a Mende-féle Kalander eljárással, a Siempelkamp-féle SKH eljárással

2. táblázat

Különböző eljárással készült vékony faforgácslapok és laboratóriumban készült vékony fakéreglapok egyes fizikai-mechanikai tulajdonságainak összehasonlítása

	Vékony faforgácslapok		Vékony lucfenyő kéreglapok
	Mende eljárás	SKH eljárás	
Sűrűség, kg/m^3	700	950	900
Hajlítószilárdság, N/cm^2	2600	4500	2100
Lapleemelő szilárdság N/cm^2	110	150	45
Vastagsági dagadás (24 óra áztatás után), %	6–8 (2 órás áztatás után)	18–21	30–40 (víztaszító anyag alkalmazása nélkül)

készült vékony faforgácslapok és a tanszéki laboratóriumban készült vékony lucfenyőkéreglapok néhány fizikai-mechanikai tulajdonságát.

A vékony fakéreglapok gyengébb tulajdonságai főként a következőkkel okolhatók:

- az alacsonyabb értékű alapanyag
- a durva- és porfrakció jelenléte
- préselési mód
- víztaszító anyag hiánya.

Az utóbbi három tényező módosítása jelentős javulást hozhat a lapok tulajdonságaiban.

Természetesen üzemi gyártásnál még számos technológiai és lapszerkezeti kérdést kell tisztázni, hogy az ilyen lapok gyártására egyértelműen javaslatot tehesünk.

A vékony fakéreglapok felhasználási területe közel állhat a farostlemezekéhez. Az épületasztalosiparban, a faházépítésen kívül a rétegtlemez gyártásában a lemezek magjaként lehetne felhasználni. A bútoriparban elképzelhető hátfalak, fiók alkatrészek anyagául.

Tanszékünkön a kísérleteket továbbfolytatjuk a fakéreglapokkal, és ezen belül a vékony fakéreglapokkal kapcsolatban. Mivel hazánkban az ERDÉRT Vállalat tuzséri és mátészalkai telepein koncentráltan nagy mennyiségű fakéreg keletkezik, mindenképpen lehetséges ennek az anyagnak fakéreglapként történő hasznosítása. Kutatásaink hozzájárulnak a fakéreganyag és ezzel a fahulladék hasznosításához.

IRODALOM

1. *E. Brinkmann*: Die Verwendung von Rinde zur Herstellung von Platten. Holz Zentralblatt 1975. 68. szám.
2. *A. B. Andersen—A. Wong—K.T. Wa.*: Utilization of white fir bark in particleboard. Forest Prod J. 1974. 1. szám.
3. *G. Weissmann*: Reinigung ölhaltiger Abwasser mit Rinde. Holz Zentralblatt 1976. 50. szám.
4. *Dr. Cziráki J.*: A fahulladék hasznosításának lehetősége. Erdőgazdaság és Faipar 1976. 2. szám.
5. *Asztalos J.—Szabó P.*: Fakéreghasznosítás Lengyelországban. Faipar 1976. 2. szám.
6. *Winkler A.*: Fakéreghasznosítás. Lucfenyőkéreglapok. Faipar 1975. 10. szám.
7. *Winkler A.*: Új építőanyag: a fakéreglap. Magyar Építőipar. 1975. 6. szám.
8. *Winkler A.*: Vékony faforgácslapok. Faipar 1976.

Közöljük kedves Olvasóinkkal, hogy a Posta Központi Hírlap Iroda áttér a gépi adat-feldolgozásra, ezért némileg késik a Faipar c. lap expediálása. Kérjük szíves elnézésüket és türelmüket.

FATE Titkárság



Egyesületi hírek

Az Egyesület *Győri Csoportja* augusztus 27-i vezetőségi ülésén az augusztus 24-i főttkári tájékoztató ismertetése szerepelt, foglalkozott továbbá a VIII. jubileumi közgyűlés előkészítő munkáival, valamint a küldöttek megválasztásával. Végül az 1976. évi tanulmányutak során szerzett tapasztalatról elhangzott tájékoztatót vitatta meg.

A *Székesfehérvári Csoport* augusztus 31-én a Cardó Bútorgyárat és a Győrmegyei Állami Építőipari Vállalat faipari gyáregységét tekintette meg.

A *Soproni Csoport* első őszi vezetőségi ülését szeptember 6-án tartotta, melynek során az 1976. I. félév munkáját és eredményeit értékelte.

A *Csongrádmegyei Csoport* szeptember 7-én választmánnyal kibővített vezetőségi ülést tartott. A napirend keretében a megyei csoport titkára adott tájékoztatást az egyesület I. félévi munkájáról és a II. félév programjáról.

Juhász László titkár az I. félévi tevékenységről tartott beszámolójában kiemelte a jugoszlávokkal érvényben levő határmenti kapcsolatot és annak eredményeit, továbbá tájékoztatást adott arról, hogy a megyei szervezet kapcsolatot keresett a lengyel szervezettel is, melynek eredményeként esetleg sor kerülhet egy későbbi időpontban csere látogatás szervezésére is. A továbbiakban elmondta, hogy a megyei szervezet és ennek keretében a FATE csoport kiemelt feladatként kíván foglalhozni a fiatal műszakiaknak az egyesületi életbe történő szélesebb körű bevonásáról. Az oktatás továbbfejlesztése terén elérendő célok között a mérnökképzésnek Szegeden, vagy a megyében egyéb helyen történő megvalósítása is szerepel.

Az *Erdészeti Egyesülettel* ez évben is közös munkabizottságot hoztak létre a nyárhibridek műszaki mutatóinak vizsgálata témakörben. Részletesen ismertette az üzemi összekötők jó munkáját és az éves költségvetést, majd az év hátralevő részének programjáról adott tájékoztatást.

Végül az október 21-én Szegeden tartandó országos közgyűlés szervezésével kapcsolatos időszerű kérdésekről számolt be.

Az Egyesület *Műszaki Tudományos Bizottsága* évadnyitó ülését szeptember 8-án tartotta.

A *Borsodmegyei szervezet* szeptember 8-i vezetőségi ülésén *Kósa Pál* számolt be a faipari szakközépiskola szeptember 10-i beindulásáról.

Isteiner Józsefné titkár a tapasztalatcsere-utazások helyzetéről tájékoztatta a vezetőséget.

A napirend keretében szerepelt a tagdíjfizetés jelenlegi helyzete, továbbá a szeptember, október és november hónapra tervezett programok ismertetése.

Az Egyesület *Soproni Csoportja* szeptember 29-én a Fiala Műszakiak Klubja keretében rendezett előadásán *Lovász István* és *Németh Elek* faipari mérnökhallgatók „Az anyagmozgatás hatása a termelésre” címmel tartottak előadást. Az előadás a FATE Soproni Csoportja által kiírt pályázaton díjat nyert egyetemi tudományos diákköri dolgozat bemutatása volt.

Az Egyesület *Oktatási Bizottsága* szeptember 30-i ülésén „Javaslatok az egyetemi és főiskolai mérnökképzés korszerűsítésére” témát vitatta meg.

A Bútoripari Szakosztály szeptember 30-i vezetőségi ülését az Első Bútoripari Egyesülés meghívásának eleget téve az őszi Budapesti Nemzetközi Vásár „Otthon' 76” pavilonjában tartotta. Egyidejűleg a vásárt is megtekintették.

A *Vegyesfaipari Szakosztály* ugyancsak szeptember 30-án tartotta a nyári szünet utáni első vezetőségi ülését, melyen a szakosztály I. félévi munkáját értékelte.

Az *Ügyvezető Elnökség* október 1-i ülésének napirendjén a Szegeden tartandó közgyűlés előkészítő munkája szerepelt.

A *Fűrész-Lemezipari Szakosztály* október 5-i vezetőségi ülését Miskolcon a Ládi Fűrészüzemben tartotta, melynek során az üzemet is megtekintették.

Dr. J. T.

Műszaki információ

Új szovjet centrifugálforgácsoló

A faforgácslapok gyártásához darabfák és apró fahulladékok forgácsná való aprítás céljára egy DS típusú centrifugális forgácsolót fejlesztettek ki a Szovjetunióban. A gépet az üzemekben sík- és szalagprésselt forgácslemezek előállítására használják.

A forgácsoló gép egy állványból, késdobból, egy szárnyaskerékből, két tengelyből és az elektromos szerelvényből áll. A késdobot külön elektromotor hajtja meg. Maga a késdob egy korongból és gyűrűből áll. Minden gyűrűszelvényre kés van erősítve. A késeket a gépen kívül köszörülük és úgy kerülnek a késdobra. A hegesztett szárnyaskerék egy tengelyen ül, melyet külön motor működtet. A szárnyaskerék lapátjainál centrifugális erők keletkeznek, melyek a gépbe vezetett nyersanyagot a késdob belseje felé nyomják.

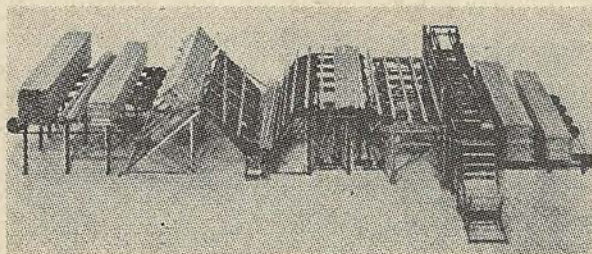
MŰSZAKI ADATOK

Forgácsológép, típusok	DS 3	DS 5
Nyersanyag méretek (mm)	40 × 50 × 30	90 × 50 × 30
Forgácsvastagság (mm)	0,2—0,8	0,2—0,8
A késdob átmérője (mm)	600	1030
Kések száma	26	36
Vágósebesség (m/s)	75	75
A gép teljesítménye max. 5 % kéreg-tartalmú darabos fák feldolgozásánál 0,5 mm-es forgácsvastagságnál	900	1500
A késdobhoz tartozó motor teljesítménye (kW)	22	40
A szárnyaskerék motorteljesítménye	40	75

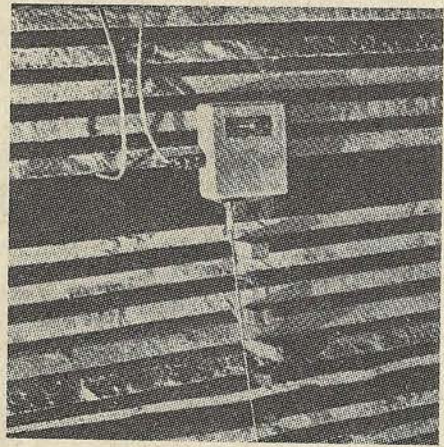
(Holz Industrie 1976. 3. sz.)

Újítások a szárítás- és rakodástechnikában

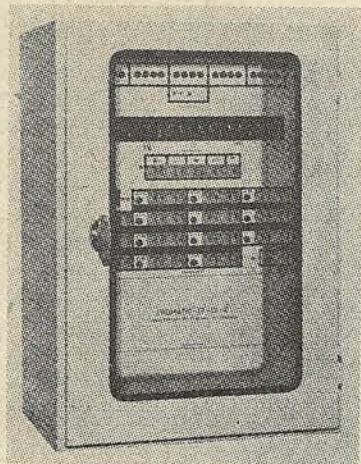
A singeni Bollmann KG cég, amelyik szárítóberendezéseket, osztályozógépeket, mérőszközöket, valamint szállítóberendezéseket gyárt, választékát új termékcsoportokkal bővítette, egyidejűleg korábbi gyártmányait is továbbfejlesztette. Ezek közé tartozik a nagyon termelékeny rakodó és csomagolórendszer a „Stapamat 2000”, mely építészekrény elven kialakított, és a padlózat egyenlenségeinek kiegyenlítésére szabályozható lábazzal rendelkezik. Szükség szerint bármikor áttelepíthető (1. ábra).



1. ábra. Stapamat 2000 Rakásoló és csomagoló berendezés és rendszer. Gyártó cég: Bollmann, Singen



2. ábra. Tromatic-RM típusú, drótnélküli fanedvességmérő mérőszondája. Gyártó cég: Bollmann, Singen



3. ábra. TROMATIC IV-DI—C típusú szabályozó berendezés

Egy computer fog fel, számítja ki és regisztrál minden adatot; a méreteket, darabszámot, dimenziókat és térfogatot. A teljesen automatizált berendezés adagoló és kiszolgálószemélyzet nélkül is normális rakodóteljesítményt nyújt. A gépegységet úgy alakították ki, hogy más gyárak gépeivel és berendezéseivel is összekapcsolható, melyek még kézzel, illetve magazinnal működnek.

A Tromatic RM a Bollmann cég által kifejlesztett nedvességmérő berendezés (2. ábra) az egyetlen olyan drótnélküli nedvességmérő, ahol az adatok automatikusan kerülnek továbbításra. A szárításnál és a fák rakodásánál felállított nedvesség-tartalommérő szondák egyidejűleg automatikusan hőmérsékleti adatokat is továbbítanak a vevőállomásra úgy, hogy a mindenkori mérési eredmények, melyeket tárol, tetszés szerint lehívhatók. Egy továbbfejlesztett változata a Tromatic IV-DI-C típusú, teljesen automatizált szabályozóberendezés, beépített folyamatszámológóval (3. ábra). Különösen gazdaságos és új ennél a berendezésnél az, hogy egy szabályozóberendezéssel egyidejűleg négy szárító is irányítható, annak ellenére, hogy az egyes szárítókamrákban a szárítási folyamat egymástól függetlenül folyik.

(Holz als Rohr und Werkstoff, 1975. 11. sz. „Neurungen in der Trocknungs- und Stapeltechnik“.)

Lapszemle

A belga bútor

(Fordítás)

A cikk írója a bevezető részben a hetvenes éveket megelőző időszakról, majd ezt követően 1974-ig bezárólag ad általános tájékoztatást a belga bútoriparról.

Mi a helyzet ma?

A belga bútoripar a recesszió következtében — a francia és a német bútoriparhoz hasonlóan — nehéz időszakot élt át. Az 1976. év eleje óta azonban bizonyos optimizmus tapasztalható. A belga bútorgyárosok remélik, hogy 1975 csak egy rövid közjáték volt és az expanziós időszak ismét lendületbe jön. A felfutás tempóját azonban (termelés és értékesítés vonatkozásában) a korábbi évekkal szemben lassúbbnak vélik.

Visszapillantva 1975-re a minimum öt főt foglalkoztató üzemek száma összesen 607 volt. Ebből 161 az ülóbútor és 446 az egyéb bútorüzem, melyek együttesen 23 476 főt foglalkoztattak. Ebből az egyéb bútoriparban foglalkoztatottak száma 17 287 fő, míg az ülóbútor iparban foglalkoztatottak száma 6189 volt. Ezek az adatok kizárólag a fával dolgozó bútoriparra vonatkoznak.

A lakószobát gyártó bútoripar exporthányada 39%, az ülóbútort gyártó ipar exporthányada 54%. Az importhányad ugyancsak nem jelentéktelen, mert az egyéb bútoripar vonatkozásában 39%-ot, az ülóbútor iparban pedig 28%-ot tett ki. Ebből a Német Szövetségi Köztársaságból az egyéb bútor importhányada 54,5%, míg az ülóbútor importhányada 23,8%.

A belga bútorkereskedelem

A belga bútorkereskedelem nagyon ismeretlen terület. Sok részstatisztikai adat látott napvilágot, ezek azonban nem adtak a kereskedelem helyzetéről teljes áttekintést. Az egyes tartományi területeken többé-kevésbé jó forgalmat bonyolítottak le. Országos szinten azonban a forgalom nehezen mérhető fel.

Ami biztosnak mondható: 4700 bútorértékesítő — eladó — működik (a Nemzeti Statisztikai Intézet adatai szerint), azonban nem minden eladó rendelkezik üzlettel, mert közvetítők is értékesítenek. A valóságban mintegy 3500 bútorüzlettel lehet számolni, ezek cégbejegyzettek, ha ehhez hozzávesszük az egyéb üzleteket, szupermarketeket, belsőépítészeket, dekorátorokat stb. számuk meghaladja a 8000-et is.

Értékesítési csoport összesen azonban csak három van, ebből két csoport német (a Musterring és az Europamöbel) és egy csoport belga érdekelt-ségű (Unimeuble).

Brüsszel törekvései

Brüsszel erősen törekszik arra, hogy az európai bútorpiac fővárosa legyen, és nemcsak a belga

bútorexport előtt, hanem a Belgiumba irányuló bútorimport kereskedelem részére is szélesre tárja kapuit. Minden igyekezete arra irányul, hogy mind több országgal létesítsen kereskedelmi kapcsolatot. Kézenfekvő, hogy a belga bútoripar pillanatnyilag legnagyobb ajánlatait a nyugatnémet piac felé teszi, és ezt a célt szolgálta az 1976. szeptember 12—13-án megrendezett brüsszeli „Trade-Mart” is.

A belga bútorgazdaság fejlődéséről 1960—1975-ig a táblázat ad részletes áttekintést. (Az adatok millió belga frankban.)

Év	Pozíció	Ülő- bútor	Egyéb bútor	Fából készült bútor összesen
1960	Gyártás	460	2 840	3 300
	— export	44	94	138
	= belföld részére rendelkezésre áll + import	416 179	2 746 349	3 162 528
	= felhasználás . . .	595	3 095	3 690
1965	Gyártás	1375	5 468	7 023
	— export	584	1 160	1 744
	= belföld részére rendelkezésre áll + import	791 206	4 488 630	5 279 836
	= felhasználás . . .	997	5 118	6 115
1970	Gyártás	3163	10 000	13 713
	— export	2064	3 001	5 047
	= belföld részére rendelkezésre áll + import	1567 371	7 099 1 631	8 666 2 002
	= felhasználás . . .	1938	8 730	10 668
1974	Gyártás	7735	20 754	28 489
	— export	4018	7 958	11 976
	= belföld részére rendelkezésre áll + import	3717 1115	12 796 4 734	16 513 5 909
	= felhasználás . . .	4892	17 530	22 422
1975	Gyártás	7128	19 532	26 660
	— export	3841	7 526	11 367
	= belföld részére rendelkezésre áll + import	3287 1281	12 006 5 439	15 293 6 720
	= felhasználás . . .	4568	17 445	22 013

Az értékek kizárólag a fa felhasználásával készült bútorokra vonatkoznak.

A fémből és egyéb anyagból készült és forgalmazott bútorok értéke 1975-ben kb. 3 milliárd belga frank.

A jövőben várható eredmények alakulása

A hatvanas évek szervezett fejlesztése tanulságait levonva „Federbois” (Federation des Industries belges du Bois) elnevezéssel egyesületet alapítottak, amely kizárólag csak bútorertékesítéssel foglalkozik. A bútorexport a BelgoFurn (Belgian Furniture Export Association) hatáskörébe tartozik és a belga külkereskedőkkel működik együtt.

Az export-fejlesztés további hathatós eszköze hosszú évek óta a brüsszeli vásár, melyet évente 62 000 m²-es kiállítási területen rendeznek, és európai szinten Köln és Milánó után a harmadik helyen áll.

Ez 1975 óta egy új kiállítási formával a Brüsszeli Nemzetközi „Trade Mart”-tal bővült. Kapuit a recessziós időszak csúcspontján nyitotta meg, ezért

nehezen is jött lendületbe. Egy év távlatából nézve azonban már megállapítható, hogy helyzetét megerősítette, a bútorgyárak és a kereskedelem között egy szorosabb kapcsolat alakult ki.

Ezenkívül novemberben a bútort vásár helyett „Bútorhetet” rendeznek, melynek kiállítási területe a „Trade Mart”-tól 200 m távolságra van. Mind a két rendezvény európai szinten Köln után a második helyen áll.

Mindkét kiállítás területét tovább bővítik és 1976 végén 11 csarnokban kb. 8000 m² alapterület áll rendelkezésre.

(Möbel-Kultur 1976. 9. szám, P. Arent; Brüssel. Das Belgische Möbel. Unmittelbarer Konkurrent des deutschen Möbel.)

Fordította: *Dr. Jávorfai Tibor*

Értesítés

A Faipari Tudományos Egyesület Elnöksége 1976. március 10-én „Tájékoztatót” küldött szét az Egyesület jogi- és egyéni tagjai részére, melyben kérte az 1976 novemberében tervezett

„A szocialista integráció a ffeldolgozó iparban”

c. nemzetközi konferenciára való jelentkezést. A „Tájékoztatóra” mind részvételi, mind előadás tartásának szándékával igen sokan jelentkeztek, melyért ezúton is köszönetünket fejezzük ki.

A konferencia rendezésével kapcsolatban felmerült akadályok azonban nem teszik lehetővé annak 1976-ban történő megrendezését, ezért az csak 1977. évben kerül megtartásra.

Erről ezúton kívánjuk értesíteni a „Tájékoztató” alapján jelentkezett elvtársakat, valamint az Egyesület tagságát. A jelentkezési lapot már beküldött személyeket továbbra is részvételi szándékkal kezeljük, s egyben 1977. február 28-ig újabb jelentkezéseket is elfogadunk.

FATE Titkársága



Havonta kétszer
ÖNNEK SZÓL A

FÁIKLYA

SZÍNES, KÉPES
FOLYÓIRAT

MEGISMERTET

a mai szovjet írónemzedék
legtehetségesebb egyéni-
ségeivel; közli a szovjet
szellemi és irodalmi élet
vitacikkeit a

SZOVJET IRODALOM CÍMŰ FOLYÓIRAT



HOLZINDUSTRIE

<i>Ercsényi István</i> : Nutzung von Holzabfällen zur Energieerzeugung	321
<i>Mannheim Ágnes</i> : Die italienische Holzindustrie — Teil II.	327
<i>Dr. Winkler Oszkár</i> : Industriemässige Wohnungsbau aus Holz in Europa	332
<i>Domján Gyula</i> : Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Deformationsgrössen der aus farbigen Spanplatten mit verschiedenen Rahmenkonstruktionen hergestellten Möbelplatten in der Möbelfabrik „Tisza”	341
<i>Winkler András</i> : Dünne Borkenplatten	345
Vereinsnachrichten	
Technische Information	
Presseschau	
Maschinen der Polstermöbelindustrie	

WOODWORKING INDUSTRY

<i>Ercsényi István</i> : Utilization of Cuttings for Power Production	321
<i>Mannheim Ágnes</i> : Furniture Making in Italy — Part II.	327
<i>Dr. Winkler Oszkár</i> : Bulk Manufacturing Methods of Domestic Architecture on Wood in Europe	332
<i>Domján Gyula</i> : Correlation Analysis of Deformation Values of Panle Boards made on Coloured Fibreboards from Mohács with Different Frame Constructions	341
<i>Winkler András</i> : Thin Bark Panels	345
Association's News	
Technical Information	
Press Review	
Upholstery Machines	

Szerkesztésért felelős:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Dr. Barócsi András, Botka Zoltán, dr. Cziráki József, Ézsiás Pálné,
Halász László, dr. Jávorfi Tibor, dr. Lázár László, Lele Dezső, Lon-
kai János, dr. Lugosi Armand, Molnár Ferenc, dr. Petri László, dr.
Somkuti Elemér, Somogyi László, Strobl Kálmán, dr. Szabó Dénes,
Szvetkó Nándor

