

# FAIPAR



A FAIPAR MŰSZAKI TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA XLIX. évf. 2001/2-3.

**10 éves a Duna Élfurnér Kft.**

**Egyesületi hírek**

**Új kutatási eredmények**

**LIGNO NOVUM**

**Sopron, 2001. augusztus 22-25.**





# A minőség nem kerül többe.

**FOREST**  
HUNGARY KFT.



H-8900 Zalaegerszeg,  
Hock János út 90/A  
Tel.: +36 92/507 800  
Fax.: +36 92/507 890  
E-mail: foresth@axelero.hu  
www.foresth.hu

# FAIPAR

**2001. AUGUSZTUS**

**Főszerkesztő:**

BÍRÓ LÁSZLÓNÉ

**A szerkesztőbizottság tagjai:**

DR. FÁBIÁN TIBOR

DR. MOLNÁR SÁNDOR

DR. TÓTH SÁNDOR

**A szerkesztőség címe:**

1027 Budapest, Fő u. 68.

Hirdetések felvétele:

A FAIPAR szerkesztőségében.

Telefon/fax: 201-9929

**Kiadja:**

a Faipari Tudományos Egyesület

**Készült:**

MTESZ Házinyomda

**Felelős vezető:**

BUDAI LÁSZLÓ

**Megjelenik:**

negyedévente

**Terjeszti:**

Faipari Tudományos Egyesület

**Internet elérhetőség:**

[www.szaklapok.mtesz.hu](http://www.szaklapok.mtesz.hu)

**Példányonkénti ára:**

300 Ft

**Éves előfizetési díj:**

1200 Ft

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

## TARTALOM:

Élfurnérgyártás a változások tükrében, avagy tíz éves a Duna Élfurnér Kft. ....	2
<b>Horváth Tibor:</b> Új évezred, évszázad, évtized .....	4
A Faipari Tudományos Egyesület április 18-án Budapesten tartotta küldöttközgyűlését.....	5
Kitüntettek .....	6
Tisztújítás .....	8
Új vezetés, új elképzelések Sopronban a Faipari Mérnöki Karon .....	9
Erdő-fa kutatási projekt a Nemzeti Kutatási Programban .....	10
A bútortipari szakmérnök képzés a soproni egyetemen szeptembertől újra indul .....	10
<b>Dr. Papp György–dr. Varga Mihály–Fehér Sándor:</b> Új kutatási program, fapokok rákkeltő hatásával összefüggésben .....	12
<b>Szántó Dezső–Németh Róbert:</b> Farostlemezek szorpciós vizsgálata .....	13
<b>Dr. Gerencsér Kinga:</b> Fűrészpormentes vágási technológiák kidolgozása .....	17
Az álgesztes bükk faanyag kiváló tulajdonságokkal rendelkezik! .....	19
XI. Országos Faiparos Találkozó .....	20

## LIGNO NOVUM WOOD-TECH

**Sopron**

**2001. augusztus 22–25.**

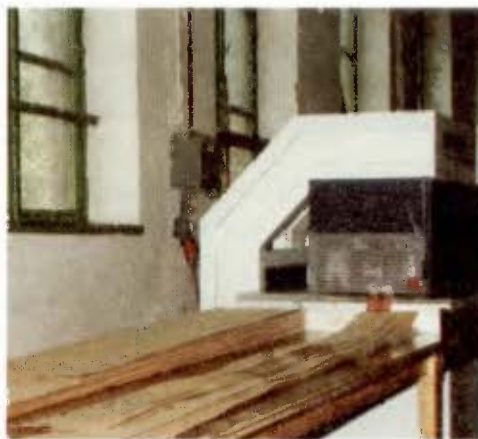


## Élfurnérgyártás a változások tükrében, avagy tíz éves a Duna Élfurnér Kft

Megalakulásának 10 éves évfordulóját ünnepelte idén Magyarország egyetlen élfurnérgyártó vállalata a Budapest, Hárosi telephelyű Duna Élfurnér Kft. A cég megalapításának körülményeit és az időközben bekövetkezett változásokat foglalta össze a vállalat ügyvezető igazgatója, Dr. Nagy Béla Norbert.

Tíz esztendő egy cég életében hosszú idő, hiszen ez alatt az évtized alatt a magyar faipar teljesen átalakult. Az olyan, kizárólag ennek az iparágnak szállító cégek, mint amelyek közé a Duna Élfurnér Kft. is tartozik, természetesen azonnal megéreznek bármiféle konjunktúraváltozást, mind pozitív mind negatív kihatását. Büszkék vagyunk arra, hogy a Duna Élfurnér Kft. ez időszak alatt is töretlenül fejlődött és a magyar faipar meghatározó tagjává vált.

Cégünk 1991. április 17-én alakult a német H.Heitz élfurnérgyár és a kanadai General Woods Veeners furnértermelő konzern közös vállalataként. A kezdetben 20-25 dolgozót foglalkoztató cég mára egy 135 fős nagyvállalattá nőtte ki magát. A H.Heitz élfurnérgyár 1995-ben megvásárolta a másik alapító tulajdonosi hányadát, így a Duna Élfurnér Kft. 100%-os német tulajdonba került. Gyárunk ezáltal egy négy országot (Németországot, Magyarországot, az Egyesült Államokat és Svájcot) átfogó csoport tagjává vált. A cég alaptevékenysége az alapításkor, éppúgy mint manapság a melléi anyacég alapanyaggal és készáruval való ellátása volt. A heti termelés nagyságrendje 2000-ben kb. 120.000 m<sup>2</sup> kötegelt furnér alapanyag feldolgozását jelentette. A Duna Élfurnér Kft. termelésének több, mint 85%-át exportálja.



A legnagyobb felvevőpiacunk Németország, hiszen a termelés oroszlánrésze az anyacégünkhöz kerül kiszállításra. Fontos exportcélunk ezen felül a környező országok bútór és faipara, beleértve ebbe Lengyelországot is. Az igen rugalmas termelés-szervezés, a korszerű gépek és nem utolsósorban a Duna Élfurnér Kft. nemzetközisége biztosítja azt a minőségi standardot, ami miatt egyre több nagyvásárlónk ismeri fel egy másfél milliárd forintos forgalmú cég beszállítói biztonságát. Így válhattunk például egyidőben az IKEA cég németországi, csehországi és magyarországi beszállítói. Meggyőződésem, hogy a gyakorta szűk egyhetes szállítási határidővel leadott, nem ritkán 4-500.000 fm nagyságrendet elérő élléc megrendelések pontos határidejű, jó minőségű legyártását és leszállítását bármely országbeli partnerünk nagyra értékeli. Az utóbbi időben egyre több ajtógyártó cégnél tudatosodik, hogy azok a felületkezelte élananyagaink, melyek a profilgyártó vállalatoknál akár 0,5 mm-es rádiuszú hajlítást is elbírnak, kiválóan felhasználhatóak az ajtótokok borítására is. Ezt az újdonságunkat először augusztusban a soproni Ligno-Novum kiállításon mutatjuk be.



Amennyiben az előbb említett extrém kis rádiuszok elérhetőek, úgy a Duna Élfurnér Kft. lehetőségként egy rugalmas hordozóanyagra kasírozott élananyagot kínál, amely segítségével a legkülönbözőbb profilok bevonása válik lehetővé. Ebben az esetben a felhasználó gyártási technológiájától függően visszacsiszoljuk a kasírozott élananyagot akár 0,3mm vastagságra. A hazai vevőkörünknek továbbra is ajánljuk, mind a ragasztóval, mind az ún. szájkásodásgátló bevonattal ellátott élananyagainkat. A két kivitel közötti alapvető különbség az, hogy a ragasztóval ellátott élanagnál

felülről történik a hőközlés (vasaló), a másik kivitelnél alulról (élzárógép). Mind a többretegű élleceinknél, mind az elfurnérjaink esetén csak a maximális kb. 300mm-es szélesség jelent technológiai korlátot. Élanyagaink kivitelét, hosszát és vastagságát vevőink kívánságai szerint gyártjuk le.

Természetesen a nagyipari megrendelők mellett a kisebb felhasználóink köre is jelentős. Az eseti megrendelésekre való gyors reagálást egy 7-800.000 m<sup>2</sup> nagyságú, kb. 200 millió Ft értékű furnérraktár segítségével oldjuk meg. Raktárunkban állandóan 20-25 európai és tengerentúli fafajta furnérja található meg. Magyar vevőkörünk száma meghaladja az ezret. A forgalmunk állandó növekedése miatt idén januárban és februárban végrehajtottunk egy közel 100 millió forintos fejlesztést, amitől a termelési kapacitásunk 20-25%-os bővülését várjuk. A közeljövőben tervezzük egy új termelési csarnok megépítését, mivel az egyre növekvő gépparkunk és az ezt kiszolgáló egyre népesebb szakembereink helyigénye is folyamatosan nő. A helyhiány a munkaidő kiszélesítésével nem oldható meg, hiszen jelenleg is három műszakban folyik a termelés.

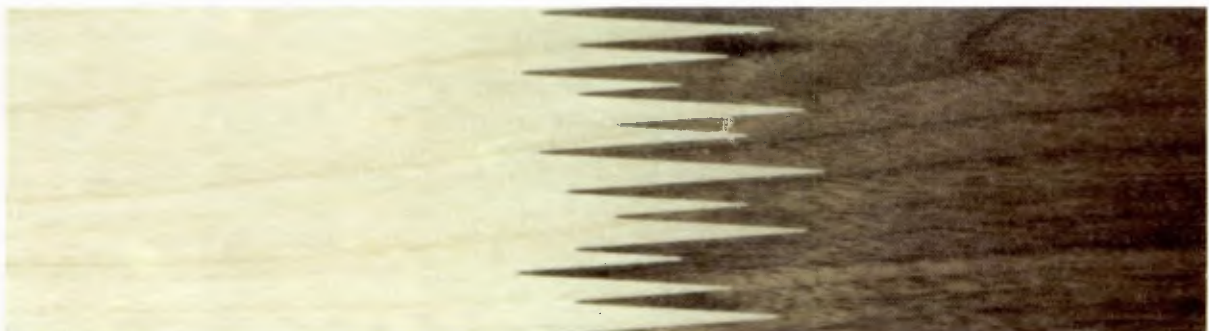


Noha a furnérozott bútorok a hazai piacon újra teret nyernek, a laminátos forgácslapok térhódítása miatt létrehoztunk egy raktárbázist, amelyben papírvázás (melamin) fóliákat, ABS élleceket, műanyag T-profilokat, öntapadós díszelemeket és különböző belsőépítészeti profilokat kínálunk a vásárlóinknak. A kiselhasználók, valamint az élzáró géppel még nem rendelkező vásárlóink részére az élanyagainkat vasalható kivitelben is áruljuk. Mint ahogy a tisztelt Partnereink már megszokták, a versenytársak átlagához képest 20-25 % ragasztóanyag többlet felvitelével kompenzáljuk az esetleges felhordási bizonytalanságokat az élfóliáink végfelhasználóinál.



Élanyagaink így zárt fűgát képeznek olyan kedvezőtlen körülmények között is, mint a túl hideg felhordási hőmérséklet (a vasaló még nem elég meleg) vagy a laza szerkezetű forgácslap. Ez a biztonsági tartalék javítja a ragasztás hőállóságát is, így olyan kritikus helyeken, mint például a mosogatógép melletti konyhaszekrényen sem fog az élfólia leválni. A folyamatos termékfejlesztés, a szakszerű szerviz és nem utolsósorban a kb. 100 millió Ft-os állandó kereskedelmi raktárkészletünk érezteti a hatását, hiszen egyre több vásárlónk és viszonteladónk ismeri fel ennek a háttérnek a jelentőségét.

Ennek a rövid összefoglalónak a végén minden kedves régi illetve jövőbeni Partnerünket szeretném meghívni a soproni Ligno Novum kiállítás alatt a Duna Élfurnér Kft. standjára a „C” pavilonba.





## Új évezred, évszázad, évtized

Milyen jelentőséggel bír szakmánkban a misztikus 2000-es szám?

Az igen változatos XX. század lezárult, történészeink nagy öröme. Talán csak mi általunk átélt 30 év (1960–1990) volt történelmi szempontból „lagymatag”. Az ebben az időben tevékenykedőket (sok jó munkát végzők) egybemossák a mai szemmel mért lassú változás korszakában. Ma már a 90-es évekről is elmondhatjuk, hogy gyorsan elmúlt, mint a változás kora. Egy biztos, hogy a rendszerváltozással a változás állandósult és felgyorsult. Úgy néz ki, hogy a XXI. században ez még csak tovább fokozódik.

Nem kivétel ez alól a faipar sem. Szakmánkban is állandó a változás, mind műszaki és mind emberi szempontból. Az állandóan fejlesztett tudás képes csak ebben a versenyben szinten maradni. Az elmúlt évtizedekben átrendeződött faipar is jelentős fejlődést és visszaeséseket is megélt. Új tehetséges emberek és velük új cégek emelkedtek ki és rendezik át a gazdasági életben kialakult szerepeket.

Mivel a piac nagyságához mérten jóval többen vállalkoznak a faipari szakmában sikereket elérni, ezért természetesen csak az ügyesebbek, leleményesebbek, tehetségesebbek érnek célba, míg mások visszaszorulnak, esetleg céljaik feladására kényszerülnek.

Az első helyre kerülteknek nincs megállás, hiszen máris újabb és újabb kihívás elé néznek a bővülő globalizálódott piacon. Sokszor elmondtuk, hogy az egyre gyorsuló bonyolultabb gazdasági körülmények igen széles körű tudást, tapasztalatot igényelnek, ahhoz, hogy versenyben lehessen maradni. Szakmánk az elmúlt évtizedben lerakta az alapokat, amivel a gazdasági versenyre való felkészültséget biztosítani tudja. Bár nagyon sok feladat vár a szakma alap, közép és felső fokú képzésének, valamint állandó tovább-

képzésének biztosítására, sikerült kialakítani azokat a legfontosabb versenytereket, ahol a résztvevők számot adhatnak tudásukról. Így óriási értéke van a 11. évébe lépett Ligno Novum szaktársának, valamint a Bútorvilág kiállításnak. A két legfőbb bemutatkozási lehetőség mellett több kisebb területi rendezvény állandósult, ami szélesíti a szakma piaci versenyképességét. A változások magukkal hozzák azt, hogy új csapatok, partnerek jelennek meg, ezzel új egyesületek, szervezetek alakulnak. A gyorsult változásokban azonban vigyázni kell, hogy a lerakott alapok ne sérüljenek, azokra kell építkeznünk és a hagyományokat is tisztelnünk kell. A változást és az állandó alakulást megállítani nem lehet. Mind a természet és mind a piaccgazdaság velejárója. A szakma sokszínűségét és az abban részt vevő különböző érdekeltségeket egy szervezetbe tömöríteni nem lehetséges, és az nem is cél. Azt azonban egymás mellett és esetenként egymás ellen dolgozó szervezeteknek mindenképpen célszerű végiggondolni, hogy a globális piacon nagy szükség van az együttgondolkodásra és a magyar faipar együttes működtetésére. Ezért feltétlenül kell, hogy ezek a szervezetek konkrét együttműködést alakítsanak ki, így szervezzék szakmánk életét.

Az együttműködésben meg kell, hogy találja a helyét, szerepét az egyetemi a középfokú oktatás. A nagy gazdasági egységek képviselői, a kis- és középvállalkozások, kereskedők, gyártók és szolgáltatók, de mindenek előtt a szakmában dolgozó ember, akár alkalmazott, akár vezető, akár vállalkozó.



**Horváth Tibor**

*elnök*

# MIEGHÍVÓ

A Faipari Tudományos Egyesület ünnepi közgyűlésére.

Időpont:

**2001. augusztus 23. 16 óra**

Helyszín:

**Nyugat-Magyarországi Egyetem (Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4.)  
Főépület 7. előadó**

Napirend:

**Elnöki tájékoztató  
Örökös tagok köszöntése**

A közgyűlésre tisztelettel meghívom és szíves részvételére számítok

**Horváth Tibor**  
*elnök*



# A Faipari Tudományos Egyesület április 18-án Budapesten tartotta küldöttközgyűlését



**Horváth Tibor** elnök tájékoztatta a jelenlévőket az egyesület 2000. évi tevékenységéről, gazdálkodásáról. Ezt követően Pásztor Péter EB-elnök értékelte az egyesület gazdálkodását.

## *Határozatok*

### **1/2001. IV. 18.**

A közgyűlés egyhangú döntéssel elfogadta az egyesület 2000. évi beszámolóját, az Ellenőrző Bizottság és a közhasznúsági jelentést.

### **2/2001. IV. 18.**

A közgyűlés 2001. évben örökös taggá választotta Gönczöl Imre, Gulyás Kiss Ernőné és Matuszek Ferenc tagtársakat.

### **3/2001. IV. 18.**

A közgyűlés a Jelölő Bizottság elnökének dr. Szabadhegyi Győzöt, tagjainak: Szegedi Pétert, dr. Szabó Miklóst és Gitya Antalt választotta.

### **4/2001. IV. 18.**

A közgyűlés az Ellenőrző Bizottság elnökének Herpay Zsuzsannát, tagjainak: Bene Antalt, Gulyás Kiss Ernőné és Pásztor Pétert választotta.

A közgyűlés köszönetét fejezte ki Pásztor Péternek, aki 10 évig látta el az EB elnöki feladatokat. Munkahelyi elfoglaltsága miatt a továbbiakban a bizottság tagjaként vállal feladatot.

## *Elnökségi ülés*

A Faipari Tudományos Egyesület Országos Elnökség április 18-án Budapesten, megtartott ülésén egyesületi kitérítéseket hagyott jóvá.

### **4/2001. IV. 18. sz. határozat**

2001. évben Faipar Fejlesztéséért kitüntetésben Gyulai Lászlóné, Lugosi Armand-díjban dr. Molnár Sándor, Fáy Mihály-díjban dr. Alpár Tibor, Szabó Dénes-díjban dr. Szabadi Győző részesül.

A kitüntetések átadására és az örökös tagok köszöntésére 2001. augusztus 23-án Sopronban tartandó ünnepi közgyűlésen kerül sor.





# A Faipari Tudományos Egyesület kiemelkedő szakmai és egyesületi tevékenységükért kitüntetésben részesítette:

## FÁY MIHÁLY-DÍJ



**DR. ALPÁR TIBOR**  
okl. faipari mérnök

1963-ban végzett a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen.

1963 és 1990 között a FALCO Rt. jogelődjeinél – Nyugat-magyarországi Fűrészek, Fagazdasági Kombinát – dolgozott különböző beosztásokban. Faforgácsoló üzemben üzemmérnök, üzemvezető, majd gyáregységi főmérnök, gyáregységi igazgató. 1979-től a FALCO Fakombinát műszaki igazgatója, 1990-ben átmeneti időszakban a vezérigazgatói tisztséget töltötte be. Folyamatosan részt vett a Fakombinát műszaki fejlesztési, beruházási munkáiban, többek közt a forgácsoló üzem bővítésében, felületkezelő üzem létrehozásában, cementkötésű forgácsoló üzem megvalósításában, forgácsoló üzem fejlesztésében, bútorkalkatrész- és bú-

torgyártás és előregyártott házak gyártásának fejlesztésében.

Szakmai nyelvvizsgát tett 1967-ben, majd 1970-ben megszerezte az egyetemi műszaki doktori címet.

1985-től a Soproni Egyetem címzetes egyetemi docense.

1987-ben felsőfokú külkereskedői oklevelet szerzett. Szakmai munkáját jelzik még a rendszeresen megjelent és megjelenő publikációk a szakajtóban és közreműködése forgácsoló üzem szakkönyvek, tankönyvek összeállításában.

1990-től egyéni vállalkozóként, majd a Greenteam Iparfejlesztő és Kereskedelmi Kft. rész tulajdonos ügyvezetőjeként szaktanácsadási, iparfejlesztési munkát végez. További tapasztalatokat szerzett az utóbbi években – kibővítve korábbi forgácsoló üzem ismereteit – a faipari ragasztástechnológiákban, tömörfa feldolgozásában. 1998-tól érdeklődése van a NYFAN Forgácsoló és Kereskedelmi Kft.-ben is.

1960-től a FATE tagja. 1970-es években a Vas Megyei FATE szervezet titkáráként, 1994–98 között a FATE alelnökékként vett részt a tudományos egyesület munkájában. Iparfejlesztő munka elismeréseként 1986-ban a Faipari Fejlesztéséért kitüntetésben részesült.



## FAIPAR FEJLESZTÉSÉÉRT



**GYULAINÉ BRANDISZ EDIT**  
okl. faipari mérnök

1970-ben végzett a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen.

Első munkahelye a Tisza Bútoripari Vállalat szolnoki gyáregysége volt. A termelési osztályon kezdte munkáját, majd műszaki-fejlesztési csoportvezetővé nevezték ki. Többnyire gyártás- és

gyártmányfejlesztéssel foglalkozott, de munkaköréhez tartozott a szabvány-ügyintézés és a műszaki könyvtár kezelése is.

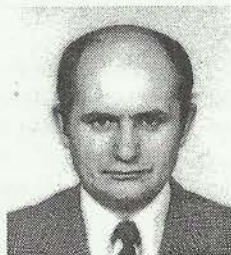
1979-ben faipari anyagmozgatási és munkaszervezési szakmérnöki oklevelet szerzett. Ezt követően nevezték ki technológiai osztályvezetőnek. A technológia mellett kiállítások, exportgyártás előkészítésével, a MEO irányításával is megbízták.

1999 óta a Szolnok Bútor Kft. dolgozója műszaki osztályvezetőként. Feladata bővült az egészségügyi, labor-, iroda- és szállodabútorok pályázati és vállalkozási munkáinak teljesítésével. Aktív résztvevője a cég mindennapi műszaki és termelési tevékenységének.

1967 óta tagja egyesületünknek. 1971 óta a FATE Szolnoki Csoport titkára.



## Gazdag és értékes szakirodalmi, publikációs és oktatói tevékenységéért LUGOSI ARMAND-DÍJ kitüntetésben részesült



**DR. MOLNÁR SÁNDOR**  
okl. faipari mérnök

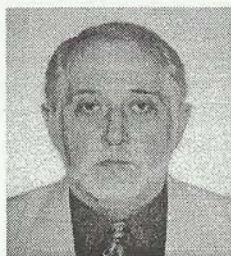
1968-tól 1980-ig faipari mérnökként a Szegedi Falemezgyárban, a Dél-alföldi és a Nagykunsági Erdő és Fafeldolgozó gazdaságoknál dolgozott műszaki fejlesztőként, gyárigazgatóként. 1980-tól a Soproni Egyetem alkalmazott-

ja. 1988-ban megszervezi a Faanyagismeretani Tanszékét, amelynek azóta is a vezetője. 1979-ben műszaki doktor, 1984-ben a tudomány kandidátusa, 1988-ban a tudomány doktora minősítéseket szerzett, 1994-től habilitált egyetemi tanár.

A Faipari Tudományos Egyesületnek 25 éve tagja, 1991 és 1995 között országos elnöke, jelenleg az oktatási bizottság vezetője.

Szakmai tudományos munkáját 136 magyar és 37 idegen nyelvű közleményben publikálta, ezek közül kiemeljük az elmúlt évben megjelent Faanyagismeret és Faipari Kézikönyv I. (szerk.) munkákat. Számos hazai és külföldi kutatási program vezetője, jelenleg a Nemzeti Kutatási Program keretében az „Erdő-fa” projekt vezetője. 2001. július 1-jétől a Faipari Mérnöki Kar dékánja.

## Eredményes oktatói és egyesületi tevékenységéért SZABÓ DÉNES-DÍJ kitüntetésben részesült



**DR. SZABADHEGYI GYŐZŐ**  
okl. faipari mérnök

1957–62 között a Soproni Erdőmérnöki Főiskola (1962-től Erdészeti és Faipari Egyetem) nappali tagozatos faipari mérnökhallgatója volt. Az első faipari mérnök évfolyam tagjaként 1962-ben szerzett oklevelet.

1962–64 között a Budapesti Falemezműveknél dolgozott technológusi beosztásban.

1964 óta az Erdészeti és Faipari Egyetemen majd jogutódján a Soproni Egyetem Falemezipari Tanszékén először mint gyakornok, tanársegéd, majd 1968-tól adjunktusi beosztásban dolgozott. Kezdetben a teljes falemezipari termékcsalád gyártástechnológiájának oktatásával, kutatásával foglalkozott. 1973 óta a furnér és rétegelt-falemezipari termékek gyártástechnológiáját oktatja. Előadásokat és gyakorlatokat tart az öt éves és három éves képzés keretében.

A tanszéki kutatások mindegyikében részt vett,

a hallgatók üzemi gyakorlatait, tanulmányútjait szervezte. Egyetemi működése során mintegy hatvan diplomaterv, illetve szakdolgozat készítőjének volt konzulense.

1984-ben egyetemi doktori címet szerzett, Summa Cum Laude minősítéssel.

1987 és 90 valamint 1991–94 között a Faipari Mérnöki Kar dékánhelyettesi feladatait látta el és ilyen minőségben oktatásszervezéssel és fejlesztéssel foglalkozott. Részt vett a székelyudvarhelyi faipari-gazdasági mérnökképzés oktatási programjának kidolgozásában és 1997. július hó 1-jétől – hivatalosan is – a kihelyezett képzés képzési felelőse. 2001 márciusától a Faipari Mérnöki Karon szervezett Faipari Kutató és Szolgáltató Központjának ügyvezetője.

Szakmai publikációi száma összesen 42, ebből 11 tudományos eredményeket tartalmaz. Három egyetemi jegyzet illetve szakkönyv, két szakmai kiadvány társszerzője. Több átfogó tanszéki kutatási feladat témafelelőseként készített zárójelentést. Mintegy nyolcvan szakmai előadást tartott.

A Faipari Tudományos Egyesületnek 1960 óta tagja. 1964-től különböző tisztségeket töltött be a helyi csoport vezetőségében, 1985–1993 között a Soproni Szervezet elnöke, jelenleg vezetőségi tagja. 1995–1998 között az egyesület Oktatási Bizottságának elnöki feladatait látta el. Jelenleg a bizottság titkára.

*Kitüntetett kollégáinknak szívből gratulálunk.*



## A Faipari Tudományos Egyesület közgyűlése örökös taggá választotta

**GÖNCZÖL IMRE** – Budapest

**GULYÁS KISS ERNŐNÉ** – Budapest

**MATUSZEK FERENC** – Veszprém

tagtársainkat.

Kitüntetett kollégáinknak és örökös tagjainknak szívből gratulálunk és kérjük, hogy továbbra is támogassák egyesületünket kitűzött céljai megvalósításában.

### Egyesületünk új egyéni tagjai:

**Csuha Balázs**  
**Gál István**  
**Kalcsú Zoltán**  
**Keresztfalvi Péter**  
**Kígyós István**  
**Mag Katalin**  
**Merse Bernadett**  
**Radvánszky Péter**  
**Schmidt Melinda**  
**Stekler László**  
**Szekeres Zsolt**  
**Taskovics Péter**  
**Török Zoltán**  
**Visnyei Péter**

### Egyesületünk új jogi tagja:

**DUNA Élfurné Kft.**

### Tisztújítás

A Bútorvállalkozók Szakmai Szövetsége április 19–21-én tartotta tisztújító közgyűlését.

**Kormos Ernő**, a szövetség elnöke beszámolt az elmúlt év és a három éves ciklus munkájáról, az elért eredményekről.

A beszámolót követően került sor az új vezetőség megválasztására.

Az új elnök: **Kálmán István**, a Kálmán Bútoripari Kft. ügyvezető igazgatója. Általános társelnök: **Pap Géza**, a Sellaton Rt. vezérigazgatója, társelnökök: kereskedelmi és beszállítói: **Schmidt Katalin**, az AKE Hungaria Kft. ügyvezetője, bútoripari: **Hidas Mátyás**, a Stulwerk Kft. ügyvezetője. Elnökségi tagok: **Cselényi József** (Anest Rt.), **Ferenczi Péter** (Arteka), **Pauer Anna** (Balaton Bútor Rt.), **Juhász Bertalan** (Jugo Bútor Kft.), **dr. Szabó Miklós** (FAIMEI Kft.), **Vass Árpád** (Faktum Kft.), **Bakonyi Gábor** (Falco Sopron Kft.), **Nagy Alajos** (Garzon Bútor Rt.), **Hengli Lajos** (Klose Mohács Rt.), **Bánáti János** (Lakberendezők Szövetsége), **Lenkei Ágnes** (Lenkei Kft.), **Puskel Márton** (Mezőberény Rt.), **Koronka Lajos** (Kozma Lajos Szakközépiskola), **Tornoczky Gábor** (Manufactory Kft.), és **Wilhelm Gábor** (Kanizsatrend Kft.)

A szövetség tiszteletbeli elnökévé **Kormos Ernőt** választotta a közgyűlés.

Az új vezetőség **Kováts Gizellát** nevezte ki az operatív munkát irányító ügyvezető társelnökké.

# **HIRDESSEN A FAIPARBAN!**

Hirdetés leadható:  
FAIPAR Szerkesztőség

1027 Budapest, Fő u. 68.  
Telefon/fax: 201-9929



## Új vezetés, új elképzelések Sopronban a Faipari Mérnöki Karon

Hat évi igényes lelkiismeretes vezetői munka után megbízatásának lejártával megvált a dékáni tisztségtől **dr. Boronkai László** tanszékvezető egyetemi tanár.

A Faipari Mérnöki Kar Tanácsa 2001. május 30-án **dr. Molnár Sándor egyetemi tanárt**, a Faanyagtudományi Intézet igazgatóját választotta dékánná. Dékánhelyettesi megbízást kaptak: **dr. Varga Mihály** egyetemi docens (gazdasági ügyek), és **dr. Takáts Péter** egyetemi docens (oktatási ügyek). A közelmúltban alakult Faipari Kutató és Szolgáltató Központ vezetésére **Dr. h.c. dr. Winkler András** intézetigazgató egyetemi tanár kapott megbízást. A közzétett dékáni program szerint az új szerkezetű vezetés a kar 72 oktatójával és kutatójával a korábbinál lényegesen szorosabb kapcsolatot kíván kialakítani a gyakorlati szakmával. Ennek célja kettős:

- a kar szellemi kapacitásának fokozottabb felhasználása a szakmai feladatok megoldásában, a faipar fejlesztésében,
- a képzés tartalmának és gyakorlatiasságának fejlesztése a konkrét szakmai igények alapján.

A kar új vezetése bízik abban, hogy az egyetem nehéz gazdasági körülményei ellenére eredményesen tudja megoldani a tervezett feladatokat.

A Faipari Tudományos Egyesület – aki közel fél évszázada egyik kezdeményezője volt a faipari mérnökképzés hazai megszervezésének – hagyományaihoz híven támogatja a kar törekvéseit és az új vezetésnek eredményes munkát kíván.

# MEGHÍVÓ

a Faipari Tudományos Egyesület és a Nyugat-Magyarországi Egyetem  
tisztelttel meghívja Önt és munkatársait a

## FAIPARI HULLADÉKHASZNOSÍTÁS

címmel megrendezésre kerülő konferenciára.

Ideje:

**2001. augusztus 23. 10.00 óra**

Helye:

**Nyugat-Magyarországi Egyetem**  
Főépület II. emelet 7. sz. előadó

### Napirend:

- |       |   |
|-------|---|
| 10.00 | Megnyitó  |
| 10.10 | <b>Dr.hc.dr. WINKLER ANDRÁS</b><br>Fahulladékok, mint a falemezgyártás nélkülözhetetlen anyagai |
| 10.30 | <b>Dr.habil. TAKÁTS PÉTER CSc.</b><br>Fahulladékok hasznosítása cementkötésű kompozitokban      |
| 10.50 | <b>KOCH BÉLA</b><br>Fahulladék energetikai hasznosítása   |
| 11.10 | <b>Dr. SCHÖBERL MIKLÓS Ph.D</b><br>Elhasznált fatermékek faanyagának újrahasznosítása           |
| 11.30 | <b>Dr. DÍVÓS FERENC CSc.</b><br>Idős faszerkezetek faanyaga                                     |
| 11.50 | Hozzászólások   |



## Erdő-fa kutatási projekt a Nemzeti Kutatási Programban

A Széchenyi Tervhez kapcsolódóan meghirdetett Nemzeti Kutatási Program keretében hét erdészeti és faipari pályázat került benyújtásra. A három fordulós pályázat során a következő egyetlen téma került elfogadásra: „A nemzeti erdővagyron minőségi fejlesztése és bővítése, valamint a fahasznosítás korszerűsítése” (rövid cím: Erdő-fa kutatási program).

A dr. Molnár Sándor professzor (MTA doktora) által vezetett K+F projektben a Faipari Mérnöki Kar a vezető intézmény, az Erdészeti Tudományos Intézet és az Erdőmérnöki Kar közreműködésével.

A gyakorlati szakmát a húsz tagú konzorciumon belül nyolc erdő és fafeldolgozó gazdaság, valamint nyolc fafeldolgozó faipari vállalkozás képviseli. Az adminisztratív koordinációt az EKFM Kft. biztosítja.

Melyek a hároméves nagyléptékű projekt főbb feladatai, céljai:

– erdészeti oldalról a rontott erdők átalakítása, az erdőművelés minőségi fejlesztése és a 700 ezer ha tervezett új erdőtelepítés tudományos megalapozása képezi a feladatot.

– A projekt közel 2/3 részét a következő faipari kutatások képezik:

- a hazai favagyon minőségének vizsgálata
- a faanyag energetikai hasznosításának fejlesztése
- a sarangolt ipari fa hazai hasznosításának új módszerei, termékei (pl. OSB, gipszkötésű lapok, MDF)
- az értékes hengeres fa feldolgozásának korszerűsítése új rétegelt lemez, furnér és fűrészipari technológiák, termékek, módszeres kidolgozása, bevezetése)
- a faipari tovább feldolgozás fejlesztése, a minőségi késztermék gyártás új útjai figyelemmel a környezetvédelmi kérdések megoldására.
- a faipar hosszú távú fejlesztésének hatása, szerepe a vidékfejlesztésben.

Az „erdő-fa kutatási program” beépülése a Nemzeti Kutatási Programba szakmánk eredményeinek és jelentőségének az elismerése. A kutatás-fejlesztési munka új eredményeiről folyamatosan tájékoztatjuk a lap olvasóit.

# A bútorigipari szakmérnök képzés a soproni egyetemen szeptembertől újra indul

Bútorigiparunk jelenét és jövőjét egyre inkább meghatározzák a kis- és középvállalkozások. Ezeknek a hatékony működtetése egyre komplexebb tudású szakembereket igényel. Bár a faipari mérnök képzésben graduális szinten néhány éve működő terméktervező szakirány betekintést nyújt a terméktervezés komplex világába, egyéb szakterületekhez hasonlóan, itt is lehetőség van posztgraduális szakmérnök képzés keretén belül ezeket a fontos marketing – menedzsment –, design és nem utolsósorban magas szintű szakmai ismereteket elsajátítani.

Nem figyelmen kívül hagyva azt az egyre fontosabbá váló bio-ökocentrikus gondolkodásmódot, amely egyre inkább felértékeli a fát, mint környezetünk alakításának anyagát.

Ennek szellemében a soproni egyetemen 1954 óta folyik a fa- és bútorigipari termékfejlesztő szakmérnök képzés. A bútorigipari termékfejlesztő szakmérnök képzés célja olyan szakmérnökök képzése, akik képesek a faipartermék-gyártás területén a változó – emberi, társadalmi, piaci, esztétikai igények felismerése mellett megfelelő koncepciók – termékstratégiák kialakítására, a helyi gyártási, vállalkozási, piaci adottságok figyelembevételével konkrét terméktervek kiválasztására

(adaptálására, elkészítésére), és ezek alapján meghatározott érvényesülési célú termékek komplex életpályájának megtervezésére – végigkísérésére (az ötlettől a piacról való kivonásig). A tervezési munka során képesek összehangolni a különböző szakterületek szakembereinek tevékenységét, illetve adott esetben irányítását.

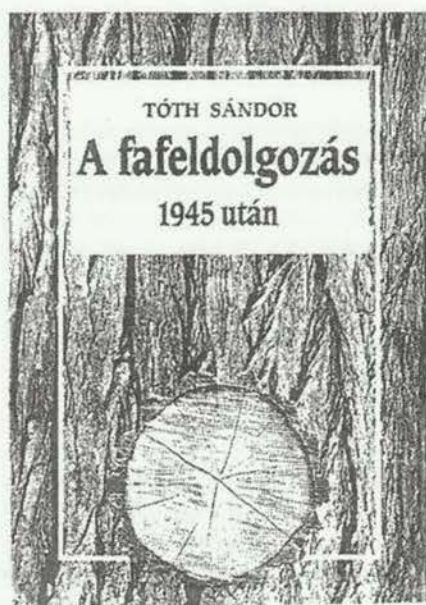
Bár a képzés elvileg minden felsőfokú képesítéssel rendelkező előtt nyitott, a fentiekből kitűnik, hogy elsősorban faipari mérnök – építészek –, tervezőművészek jelentkezését várjuk. Ők a képzés eredményes befejezése (vizsgák, államvizsga, diplomaterv) után szakmérnöki oklevelet kapnak. A 600 órás képzés levelező tagozaton folyik és önköltséges. Ideje 5 szemeszter (2,5), a szemeszterenkénti átlag 120 óra, négyszer 3–4 napi jelenlétet igényel egyetemünkön, amikor az előadásokat – konzultációkat a fenti szakterületek elismert szakemberei tartják.

## **Jelentkezés, illetve további információk:**

NyME – Faipari Mérnöki Kar Dékáni Hivatal,  
Gosztola Anita, 99/518-2654, NyME – AMI, Illés  
Csaba, 99/345-180.

*Magyar Asztalos és Faipar 2001/5.*





## Faipartörténeti szakkönyv

Új könyvvel gazdagodik szakirodalmunk: „A fafeldolgozás 1945 előtt” című könyv (1999) után várhatóan még ez év második felében megjelenik **dr. Tóth Sándor** második ipartörténeti könyve „**A fafeldolgozás 1945 után. Fejezetek a fa- és bútortörténetéből 1945-től az ezredfordulóig**” címmel az Agroinform Kiadó gondozásában.

A mintegy 400 oldalas könyv első részében külön fejezetet alkot az egyes iparágak: a fűrész-, falemez-, bútortörténete, valamint a faipar szellemi bázisát képező főbb oktatási-kutatási, tervező és vizsgáló intézmények együttese. Mindez kiegészül a szakma szereplésével a kiállításokon, valamint jövőképevel.

Az egyes faipari cégek hozzáférhető története jelenik meg a könyv második részében. A leírtakat mintegy 150 ábra, 50 táblázat egészíti ki. A szakmatörténeti könyv az első átfogó összeállítás a hazai fafeldolgozás 1945 utáni időszakából.

Megrendelhető a Faipari Tudományos Egyesületnél.

## Megjelent

Április végén megjelent a BIBI 2001 (Bútoripari Beszállítói Index) hetedik kiadása, a DUORG Bt. és KG HomeArt Kft. gondozásában, amelyben a hazai piacon tevékenykedő félszáz olyan cég adatai találhatók meg, amelyek beszállítói a hazai bútortornak.

A különböző címszavak (fűrészáru, lap-lemez, felületkezelő anyag stb.) alá rendezett cégszavak, termékadatok a keresett termékek megtalálásához nyújthatnak segítséget a gyártók, vállalkozók részére. A BIBI adatai a megjelenést követően az interneten is hozzáférhetőek, hiszen ezen beszállítók adatai a Faipar Online-on ([www.faipar.hu](http://www.faipar.hu)) az FBI-ban (Faipari Beszállítói Index) is automatikusan frissítésre kerülnek.

Az idei újdonság pedig az, hogy idén év elejétől ezen adatok rádiótelefonról a [wap.faipar.hu](http://wap.faipar.hu) cím alatt is bármikor fellelhetők.

*Magyar Asztalos és Faipar 2001/5.*

## Adatok

### a hazai bútorgyártásról

Az induló kis- és középvállalkozások napi problémája, hogy nincs megfelelő információjuk a piaci helyzetlemzésekhez, üzleti tervek készítéséhez. De sok esetben gondot okoz számukra a megfelelő adatok, információk hiánya a különféle pályázati anyagok elkészítésénél vagy a hitelkérelmek benyújtása során. Ezt felismerve készíti sorozatát az Ipargazdasági Kutató és Tanácsadó Kft., amely legutóbb a bútorgyártás témakörét felölelve jelentette meg információs füzetét. A Bútorszövetség és a Gazdasági Minisztérium támogatásával készült kiadvány a szakterület vállalkozóit kívánja segíteni, versenyképességüket, piacra jutásukat és európai uniós felkészülésüket támogatni. A füzetben hetven vállalat adatszolgáltatását dolgozták fel, s ennek alapján készült el a hazai bútortornak ágazatot átfogó reprezentatív elemzés. Ez tette lehetővé, hogy az olvasó szektor- és szakma specifikus gyakorlati piaci útmutatást kapjon, ugyanakkor az ágazat teljesítményéről és működéséről összefüggéseket nyerjen. A hasznos információkat és adatokat tartalmazó füzetet a Bútorvállalkozók Országos Szakmai Szövetségén keresztül lehet hozzájutni.

*Profi-fa 2001/16.*

## Öt évtized a fakereskedelemben



Fél évszázada, 1951-ben alakult meg az ERDÉRT Vállalat a hazai faanyagellátás biztosítására, gyakorlatilag az egykori Szovjetunióból érkező alapanyag államilag előírt elosztására. Az ellátó feladat évtizedeken keresztül meghatározta a nagyvállalat pozícióját és fejlődését.

A rendszerváltást követő piaci nyitással a korábbi előnyök egy része elveszett, s a cég csak a privatizációt követően talált magára. Ma az ERDÉRT a piacgazdaság követelményeinek egyre inkább megfelelő, vevőorientált, növekvő, folyamatosan fejlesztő, a fakereskedelemben meghatározó vállalkozás.

### Külföldön végzett

faipari és erdőmérnök hallgatók  
találkozója

Sopron, 2001. augusztus 21–22.



# Új kutatási program, faporok rákkeltő hatásával összefüggésben

*Dr. Papp György–dr. Varga Mihály–Fehér Sándor*

Földünkön évente több mint 3 milliárd m<sup>3</sup> hengeres faanyagot termelnek ki és sok millió ember munkálkodik feldolgozásán addig, míg a végtermékek elkészülnek. Magyarországon ma évente mintegy 6-7 milliárd m<sup>3</sup> hengeresfa egyenértékben kifejezett faanyagot dolgoznak fel, e terület 80-90 ezer főt foglalkoztat.

**Az EU-csatlakozással összefüggő faipari ágazati tanulmányok egyértelműen megállapították, hogy a csatlakozás feltételeit tekintve a legjelentősebb problémák környezetvédelmi előírások teljesítésénél jelentkeznek. Itt külön kiemelésre került a faporokkal kapcsolatos munka-egészségügyi problémák (rákkeltő hatás), ill. a porelszívó rendszerek korszerűtlensége.**

Becslések szerint az összes rákos daganat 90 százalékát különféle környezeti tényezők, például szintetikus anyagok, vagy akár a táplálékban természetesen jelenlevő, illetve azok sütése, pirítása során képződő összetevők okozzák. Ezért kellene minél több, a környezetünkben előforduló anyagot megvizsgálni a rákkeltő hatás szempontjából. Sajnos, a rákkeltő hatás kimutatására alkalmas módszerek rutinszerű szűrésre nem alkalmasak: lassúak és nagyon költségesek. Minthogy a daganatok képződése legtöbbször mutációkra, az örökítő anyag (a DNS, a kromoszómák) maradandó változásaira vezethető vissza, a mutációk kimutatására alkalmas, úgynevezett mutagén tesztek helyettesíthetik a rákkeltő hatás kimutatására használtakat. Ezért, ha valamely környezeti tényezőről kiderül, hogy mutagén (képes mutációkat okozni), bizonyos, hogy rákkeltő hatására is számíthatunk.

A genetikusok, akik az örökítő anyagot és annak különféle jellegzetességeit vizsgálják, sokféle mutagén tesztet dolgoztak ki. Ezek különféle fajok felhasználásával a mutációk különféle típusait mutatják ki. A Drosophila mozaik teszt (vagy ahogy F. E. Würzler professzor elnevezte: a SMART – Somatic Mutation and Recombination Test) a testi sejtekben bekövetkező minőségi változások kimutatását teszi lehetővé.

A daganatképződés folyamatáról, amely a fapor expozíciós koncentrációja mellett rákos megbetegedéshez vezethetne, valójában máig sem rendelkezünk teljes bizonyossággal. Öt hipotézis képezi a vita tárgyát, amelyek szerint a faanyagok meghatározott méretű szöveti részei vagy pedig speciális mechanizmusok a rákos megbetegedések előidézői lehetnek:

- a faanyagba betelepült gomba szöveti elváltozású termékei;
- a fa megmunkálása, illetve feldolgozása során a pirolízises folyamatán átment részei, illetve a levegőbe került ilyen komponensek;
- a fapor mechanikai hatása, irritáló volta;
- természetes faanyagrészeket tartalmazó szövetek;
- rákkeltő segédanyagok, amelyek a megmunkálás

illetve feldolgozás során a faanyagban vannak, vagy a faanyagból kerülnek ki.

A problémakör bemutatása jól érzékelteti, hogy a faporok rákkeltő hatására vonatkozó nemzetközi kutatások is több ellentmondást, megoldatlanságot tartalmaznak. Hazai vizsgálatok e területen nem történtek, de a kutatásban részt vevő szegedi Orvos Biológiai Intézet egyéb anyagokra vonatkozóan megfelelő tapasztalatokkal rendelkezik a SMART-teszt alkalmazására.

A faipari környezetvédelemben a lég- és porteknika fontos szerepet játszik. A faanyagok megmunkálása során különböző frakciójú faporok keletkeznek, amelyek különösen keményfa porok esetén az egészségre ártalmasak és bizonyos koncentrációban tűz és robbanásveszéllyel is járnak. Ezért manapság a faipari üzemekben a minél hatékonyabb por-forgácselszívás elengedhetetlen követelmény mind munka-egészségügyi, mind munkabiztonsági szempontból.

Nemzeti sajátosságként kell megemlíteni, hogy amíg az EU-országok főleg fenyőt dolgoznak fel és csak 20-40% részarányban rendelkeznek lombos fafajokkal, addig mi 85%-ban. Az akác és a cser fafajok feldolgozása szintén hungaricumnak tekinthető. Tehát nem kikerülhető a hazai adottságainkat figyelembevevő alap kutatások elvégzése.

A fentiekkel kapcsolatban – különösen az új előírások alapján (25/2000 és 26/2000 EüM rendelet), amelyek a bükk, tölgy és egyéb kemény lombos fafajok porait rákkeltőnek minősítették – orvosbiológiai oldalról fel kell tárnunk a fontosabb fafajaink (akác, cser, tölgy, bükk, nyár, erdei fenyő) és a fa-műanyag kompozitok porainak daganatképző folyamatát, összefüggéseit. Az alapokból elindulva – por mintavétel, mintaelemzés, a különböző fafajok porainak morfológiája, fizikai és kémiai sajátosságai stb. – a hatékony elszíváshoz szükséges légtechnikai paraméterek vizsgálata fontos kutatási terület a jellemző faipari forgácsoló gépeknél. Szükséges, hogy megfelelő számú üzemi és laboratóriumi méréseken alapuló következtetések tudományos megalapozottsággal történő értékelése megtörténjen. Az eredmények alapján ajánlásokat tudunk tenni a munkahelyi fapor koncentráció, mint az egészségre ártalmas és veszélyes anyagkoncentráció határértékeinek a nemzeti szabványokba történő beépítésére, tekintettel az európai és egyéb nemzetközi követelményekre. A fentiek mellett ajánlásokkal kívánunk élni – kutatási eredményeink alapján – a megfelelő munka-egészségügyi és műszaki megoldások vonatkozásában is.

Alapvetően fontos célnak tekintjük a hazai fafajok, faanyagok poraival összefüggésben a rákkeltő hatás kiszűrését. Teljesen új megközelítése a témának, hogy a normál ipari por anyagok mellett az UV lézerrel besugárzott porok rákkeltését is megvizsgáljuk, mivel ennek szerepe úgyszintén jelentős (pl. napsugárzás UV tartománya).



# Farostlemezek szorpciós vizsgálata

Szántó Dezső–Németh Róbert

## 1. Bevezetés

A farostlemezek és általában a fakompozitok higroszkópos tulajdonságú anyagok, melyeknek a hőmérséklet és a levegő páratartalmának függvényében változik az egyensúlyi nedvességtartalma. A nedvességtartalom kiemelten fontos a szilárdság, rugalmasság, valamint a méret-, ill. alaktartás szempontjából is. Ezen vizsgálat keretében különböző fafajösszetételű és gyártási eljárású farostlemezek nedvességfelvételi görbéit és szorpciós izotermáit határoztuk meg.

A fakompozitok nedvességfelvételi, ill. szorpciós vizsgálataival elsősorban az alábbi kutatók foglalkoztak: Gressel (1968), Schneider (1973), Sell (1978), Niemi és Poblete (1995) és Diener és Poehler (1997).

## 2. A vizsgálat célja

A vizsgálatok célja annak megállapítása, hogy különböznek-e az egyes farostlemezek szorpciós tulajdonságai. Részletesebben annak eldöntése volt a cél, hogy a vastagság és a fafajösszetétel hogyan befolyásolja a párafelvétel sebességét, ill. az egyensúlyi nedvességtartalmat. A vizsgálatokat két részre bontottuk:

- párafelvételi vizsgálatok,
- szorpciós izotermák meghatározása.

## 3. A vizsgálat anyagai és módszerei

A vizsgálathoz felhasznált anyagok főbb jellemzőit az 1. sz. táblázat tartalmazza

### 1. táblázat

#### A mintaanyagok főbb jellemezői:

Minta megnev.	Vastagság, mm	Préshőmérséklet, °C	Fafajösszetétel, % nyár/fekete f./cser
1	2,0	190	56,5/34,2/9,3
2	2,5	190	56,5/34,2/9,3
3	3,0	192	56,5/34,2/9,3
4	3,2	195	62,7/28,2/9,1
6	4,0	195	62,7/28,2/9,1
7	5,0	195	21,7/16,5/61,8

### 3.1. Párafelvételi vizsgálatok

A párafelvételi vizsgálatokhoz 40×40 mm-es lapméretű próbatesteket használtunk.

A méréseket anyagonként 7 db próbatesten végeztük el.

Az azonos kiindulási állapot biztosításának céljából a mintákat kémleletes módon (fokozatosan növelt hőmérséklet mellett) 103<sup>±2</sup> °C-on szárítottuk tömegállandóságig (72 órán át).

A próbatestek abszolút száraz tömegét lemértük és 98%-os relatív páratartalmú, 20 °C-os hőmérsékletű klímán tartottuk 357 órán át. A mérések során a tömegek változását vizsgáltuk az idő függvényében. Az aktuális tömeg ( $m_n$ ) és az abszolút száraz tömeg ( $m_0$ )

ismeretében kiszámítható az aktuális nettó nedvességtartalom:

$$u = \frac{m_n - m_0}{m_0} \cdot 100\%$$

A mérési pontokat az 1. ábrán figyelhetjük meg. Az összefoglaló jellegű ábrát tanulmányozva megállapíthatjuk, hogy a legvékonyabb 1-es jelű anyag átlagos párafelvételi értékei futnak általában a legmagasabban, míg a legvastagabb 7-es jelű anyag hasonló mérési pontjai futnak a legalacsonyabban. Ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a vastagságok ilyen mértékű különbségének szerepe van a párafelvétel sebességében, azaz a vékonyabb anyagok gyorsabban veszik fel a nedvességet. A magyarázat egyértelműen a térfogathoz viszonyítva fajlagosan nagyobb felülettel magyarázható.

Az 1-es jelű minta párafelvételi görbéjének kezdeti szakaszán (1. ábra) hirtelen emelkedés figyelhető meg. Mivel a jelenséget a többi mintánál nem figyeltük meg, a magyarázat nem az anyagi összetételben, hanem az alaki tulajdonságokban keresendő. A kis vastagság miatt az adszorpciós felület arányaiban itt a legnagyobb. A nedvességfelvétel szempontjából különösen aktív porózus szitaszövetes oldal itt teszi ki a legnagyobb térfogatot. Feltételezhetjük tehát, hogy a porózus rész gyorsan kezd felvenni a nedvességtartalmat, majd miután telítődik, a párat lassabban adszorbeáló részek nedvességfelvétele kerül túlsúlyba. Ezt támasztja alá a következőkben bemutatott szorpciós izoterma is (4. ábra). A görbe kezdeti szakaszán (alacsony rel. páratartalmaknál) nincs „ugrás” a görbén, ami indokolná a gyors nedvességfelvételt.

A farostlemezek csoportosítására a cluster-módszert alkalmaztuk, melynek lényege, hogy a statisztikailag azonosnak tekinthető változókat egy fa struktúrában egy ághoz sorolja. Az elemzést minden mért időpontra elvégeztük. Az eredményeket itt most csak az 5,25 h és a 357 h-hoz tartozó időpontokra adjuk meg. Megjegyezzük, hogy a 0–189 órás tartományban a 2. ábrához, a 189–357 órás tartományban a 3. ábrához hasonló fa-struktúra volt megfigyelhető. Az 1. ábráról leolvasható, hogy az 1-es és a 2-es jelű vékony minták elkülönülnek a többitől, ami a már említett felület-térfogat aránnyal magyarázható. A 3. ábra a 357 órához tartozó állapotnál érvényes csoportosítást mutatja. A vékonyabb lemezek (1, 2, 3) egyértelműen elkülönülnek a vastagabbaktól (4, 6, 7).

A többitől eltérő fafajösszetételű 7-es minta nem különül el egyértelműen a többitől, ezért kijelenthetjük, hogy a fafaj összetételében ilyen jellegű különbség nem okoz egyértelmű változást a párafelvételi képességben.

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a párafelvétel sebességére (a kapott mintáknál) elsősorban a farostlemezek vastagsága van hatással. A többi paraméter (préshőmérséklet, fafajösszetétel) ilyen tartományokon belül nincs hatással a párafelvétel sebességére.



### 3.2. Szorpciós izotermák

A szorpciós vizsgálatokhoz 40×40 mm-es lapméretű próbatesteket használtunk. A szorpció izotermákat a rostpogácsánál is meghatároztuk, melyeket 170–175 °C mellett préseltek, így elemezhető a kötőanyag és a préhőmérséklet hatása is.

A méréseket anyagonként és klímánként 7 db próbatesten végeztük el. A szorpciós izotermákat hat egyensúlyi állapothoz tartozó nedvességtartalommal határoztuk meg. A próbatesteket a 2. táblázatnak megfelelő klímákon tároltuk az egyensúly beálltáig (40 nap) 20 °C mellett. A relatív páratartalmakat különböző sók telített vizes oldataival állítottuk be. Az izoterma minden mért pontjához önálló mintasorozatot készítettünk, így az ún. singelstep, azaz egy lépcsőben felvett izotermát határoztuk meg (Scaar, 1988).

#### 2. táblázat

##### A párafelvételi vizsgálatok próbatestei

Sóoldat megnev.	Relatív páratartalom, %	Darabszám
103±2 °C - sz. kamra	0	1,2,3,4,6,7-es minták × 7 db
LiCl	11%	1,2,3,4,6,7-es minták × 7 db
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	44%	1,2,3,4,6,7-es minták × 7 db
NaNO <sub>2</sub>	65%	1,2,3,4,6,7-es minták × 7 db
KBr	81%	1,2,3,4,6,7-es minták × 7 db
CuSO <sub>4</sub>	98%	1,2,3,4,6,7-es minták × 7 db

Az egyensúly beállta után lemértük a tömegeket. A nedvességtartalmat a párafelvételi vizsgálatoknál bemutatott módszer szerint határoztuk meg.

A szorpciós izotermákat az ún. HH-elmélettel jellemeztük. A modellt Hailwood és Horrobin (1946) írta le először. A modell azt feltételezi, hogy a vízgőz adszorpciója két lehetséges egyensúlyi állapothoz vezethet: egyrészt a víz és a polimer (fa) jól meghatározott molekulaegységei hidrátot hoznak létre, másrészt a polimer (fa) és a víz szilárd oldatot képez. Feltételezték továbbá, hogy a polimer, a polimer hidrát és az oldott víz egy egységes szilárd fázist alkot, azaz az oldott víz nem válik ki az oldatból. A fa-víz polimer rendszer így a szilárd oldat és a vízgőz alkotja. A közöttük lévő kapcsolatot leíró görbe így sima, diszkontinuitásoktól mentes lesz. A méréseiket pamuton, selymen, emberi hajszálon, nejlonon és nem rostos fahéjén is elvégezték. Későbbi irodalmakban fellelhető mérések is (Simpson 1973, Vanketaswaran 1970, Németh és tsai. 2000) ezt mutatják és az elmélet helyességét látszanak igazolni.

Az elemzéseinkhez a modell egy-hidrátos változatát használtuk, mely a tömörfa izotermáit nagyon jól leírja.

$$M = \frac{1800}{M_p} \cdot \left( \frac{\alpha \cdot h}{1 - \alpha \cdot h} + \frac{\alpha \cdot \beta \cdot h}{1 + \alpha \cdot \beta \cdot h} \right), \text{ ahol}$$

M egyensúlyi fenedvesség, %

h relatív páratartalom,

M<sub>p</sub> reakcióba lépő fa polimer egység moláris tömege, g/mol,

α az oldott víz és a külső vízgőz közti egyensúlyi állandó,

β az oldott víz és a hidratált víz közti egyensúlyi állandó,

1800/M<sub>p</sub> minden szorpciós hely hidratálódásához tartozó nedvességtartalom, %.

A fenti egyenlet tehát két fajta vízmennyiség összegét adja: oldott víz (polimolekuláris víztartalom) + hidratált víz (monomolekuláris víztartalom). A modell lehetőségét kínálja a két féle víz szétválasztására és így külön elemezhetjük a monomolekuláris és a polimolekuláris víztartalomban fennálló esetleges különbségeket.

#### Százalékos hozzáférhetetlenség:

A HH-elmélet szerint M<sub>p</sub> a polimer egység moláris tömege, ez utóbbi a fa esetében a glükóz anhidrid, melynek moláris tömege 162 (R) (Spalt, 1958). Hailwood és Horrobin (1946) azt feltételezték, hogy ezen egységeknek csak egy része érhető el a vízmolekulák számára.

A százalékos hozzáférhetetlenséget a:

$$Z = \frac{(M_p - R)}{M_p} \cdot 100, \%, \text{ képlettel definiálták,}$$

és „kristályos százalék” néven írták le.

#### Fajlagos felület számítása:

A vízmolekulák számára elérhető fajlagos felület vagy belső felület a szorpciós izotermák segítségével meghatározható. A számítás a következő összefüggéssel történik:

$$S = \frac{(1800 / M_p \cdot A \cdot N_A)}{M_{\text{viz}}}, \text{ ahol}$$

S fajlagos felület, m<sup>2</sup>/g,

N<sub>A</sub> Avogadro féle szám, 6,02·10<sup>23</sup>,

A egy vízmolekula által elfoglalt felület = 10,8 Å<sup>2</sup>,

M<sub>víz</sub> víz moláris tömege, 18 g/mol.

A HH-modell illesztésével kapott jellemzőket az 3. táblázatban mutatjuk be. A rosttelítettségi nedvességtartalmat (M<sub>r</sub>) a 98%-os rel. páratartalomhoz tartozó egyensúlyi nedvességtartalomnak vettük, ami a maximális adszorpciós nedvességtartalmat tekintve jó közelítésnek tekinthető.

A 3. táblázat adatait figyelve megállapíthatjuk, hogy a 3-as minta rendelkezik a legalacsonyabb monomolekuláris víztartalommal (3,8%). A 7-es jelű minta kitűnik magas rosttelítettségi nedvességtartalmával (19,16%), melyet az egyaránt magas monomolekuláris (M<sub>h</sub>) és polimolekuláris (M<sub>d</sub>) víztartalom okoz. A polimeregység moláris tömegét tekintve (M<sub>p</sub>) a 3-as minta éri el a legmagasabb értéket (473,25 g/mol), ennek megfelelően a százalékos hozzáférhetetlenség (Z) is itt éri el a legnagyobb értéket (65,77%). Az aktív szorpciós helyek száma tehát a 3-as mintánál a legalacsonyabb, a legmagasabb pedig a 7-es jelű mintánál. A fajlagos felület értékeit tekintve szintén a 3-as minta adta a legalacsonyabb értéket (137,38 m<sup>2</sup>/g), a legnagyobb aktív fajlagos felülettel a 7-es jelű minták rendelkeztek (156,79 m<sup>2</sup>/g). A 7-es jelű minta rendelkezik a legmagasabb nedvességtartalmi értékekkel, ezért itt fokozott párafelvételi sebességre kell számítani. Az 1. ábrából is kitűnik, hogy bár ezek a min-



## A farostlemezek és rostpogácsák jellemzése a HH-modellel

Farostlemezek									
Minta	Mh, %	Md, %	Mrt, %	$\alpha$	$\beta$	Mp, g/mol	Z, %	KA, %	S, m <sup>2</sup> /g
1	4,20	13,31	17,51	0,7804	19,0807	428,71	62,21	164,64	151,65
2	4,22	13,42	17,63	0,7819	13,7419	426,86	62,05	163,49	152,31
3	3,80	12,67	16,47	0,7892	17,5142	473,25	65,77	192,13	137,38
4	4,13	12,17	16,31	0,7675	17,5389	435,39	62,79	168,76	149,33
6	4,02	12,12	16,14	0,7711	21,3864	447,64	63,81	176,32	145,24
7	4,34	14,82	19,16	0,7929	25,3018	414,66	60,93	155,96	156,79
Rostpogácsák									
1	4,39	15,70	20,09	0,8008	38,6175	410,00	60,49	153,09	158,58
2	4,14	15,59	19,73	0,8081	38,5351	434,66	62,73	168,31	149,58
3	4,47	15,07	19,55	0,7909	21,4234	402,40	59,74	148,40	161,57
4	4,45	13,85	18,30	0,7771	22,0106	404,82	59,98	149,89	160,61
6	4,32	14,47	18,78	0,7903	19,6740	416,88	61,14	157,33	155,96
7	4,32	14,20	18,52	0,7870	20,9149	416,49	61,10	157,09	156,11

ták a legvastagabbak (5,0 mm), a kezdeti szakaszban mégis intenzívebben veszik fel a nedvességet, mint a 6-os jelű minták (4,0 mm). A jelenségre a magasabb egyensúlyi nedvességi értékek adnak magyarázatot, melyek nagyobb hajtóerőt eredményeztek.

Az 5. táblázatban a rostpogácsák értékeit figyelve megállapíthatjuk, hogy a különbségek elsősorban a polimolekuláris víztartalmak eltéréséből adódnak. Azaz az alkalmazott ragasztóanyag a rostok közötti mikrokapillárisokat tömíti el, valószínűleg kémiaiilag nem lép reakcióba a fával.

A 3. és 4. ábrákon a mért pontokra illesztett szorpció izotermákat mutatjuk be. Megjegyezzük, hogy az 1,2,3,4,6 jelű mintákra a 4. ábrán bemutatott izotermárhoz hasonló görbéket kaptunk. Megfigyelhetjük, hogy a rostpogácsák görbéi a farostlemezek görbéi felett futnak, azaz nagyobb egyensúlyi nedvességtartalmakat mérünk a teljes relatív páratartalmi tartományban. Ez alól csak a 7-es jelű minta kivétel, amelyiknél a két görbe gyakorlatilag együtt fut (5. ábra). A magasabb egyensúlyi nedvességtartalmak nagyobb vízzel szembeni affinitást jelentenek, ami egyrészt a ragasztóanyag hiányára, másrészt az alacsonyabb prés-hőmérsékletre vezethető vissza (mérsékelt degradáció).

A farostlemezek egyensúlyi nedvességtartalmait a Cluster analízis módszerével hasonlítottuk össze. A részletes elemzést mellőzve itt a minden mintára elvégzett összevont elemzést mutatjuk be a 6. ábrán. Megfigyelhetjük, hogy a 7-es jelű minta határozottan elkülönül a többitől. Az eltérő fajok összetétel tehát statisztikailag is igazolhatóan növelte az egyensúlyi nedvességtartalmat. A jelenség magyarázata abban rejlik, hogy a keménylombosok kevésbé degradálódnak a hő hatására, mint pl. a fenyők.

#### 4. Összefoglalás

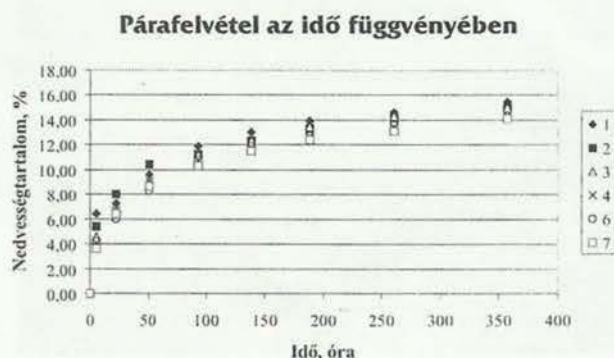
A párafelvételi vizsgálatok eredményeit összefoglalva megállapítottuk, hogy a vizsgált mintáknál a vas-

tagságnak statisztikailag igazolható szerepe van a párafelvétel sebességében. A vastagabb minták általában lassabban vették fel a nedvességet. Ugyanakkor a teljesen eltérő fajösszetételű 7-es jelű minta nem különül el a többi mintától. ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a párafelvétel sebességét a cserfa növelt adagolása döntően nem befolyásolja.

A szorpció izotermák HH-elmélettel történt elemzése megmutatta, hogy a farostlemezek eltérő rosttelítettségi nedvességtartalmakat vettek fel. A különbségeket elsősorban a polimolekuláris víztartalom eltérő mennyisége okozta. A nagy cserfa tartalmú farostlemez (7-es) vette fel a legmagasabb egyensúlyi nedvességi értékeket, amit valószínűleg a cserfa hővel szembeni nagyobb ellenálló képessége okozott. A rostpogácsák rendre magasabb nedvességi értékeket vettek fel, amit polimolekuláris víztartalom okozott. A jelenleg a ragasztóanyag hiányára, ill. az alacsonyabb prés-hőmérsékletre vezethető vissza, ami mérsékelt degradációt okozott.

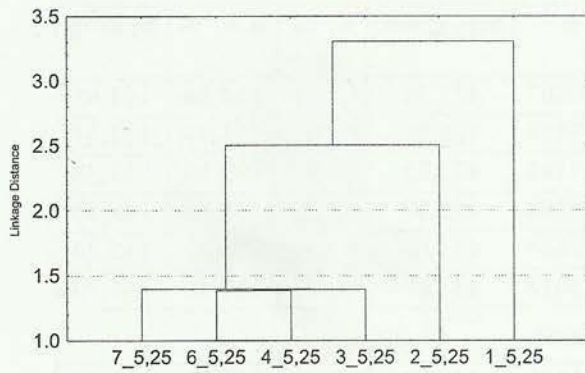
**Irodalomjegyzék:** 8 a szerkesztőségben.

1. ábra



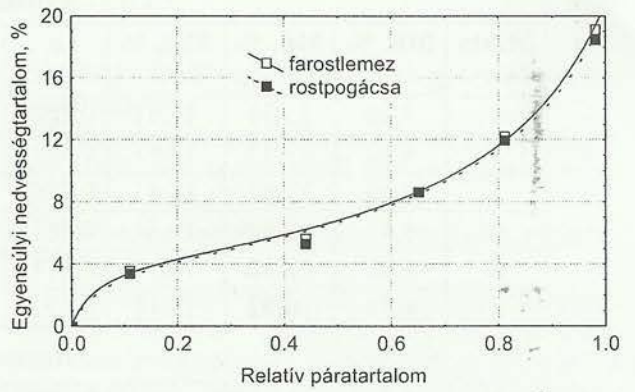
2. ábra

**A 5,25 h időponthoz tartozó nedvességtartalmak Cluster-analízise**



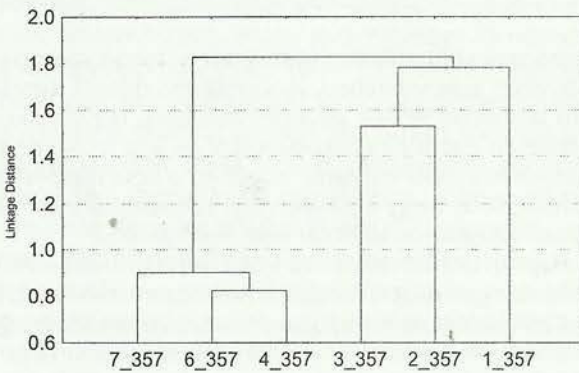
5. ábra

**A 7-es jelű minta szorpciós izotermája 20 °C mellett**



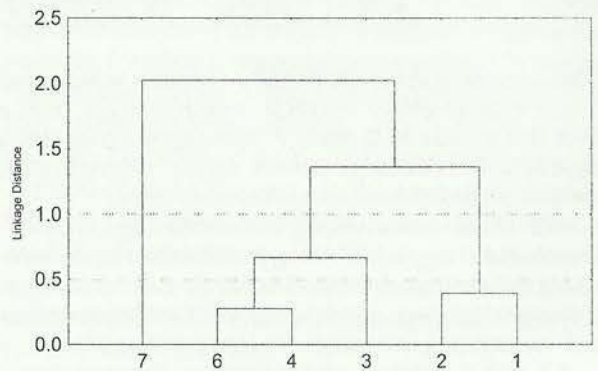
3. ábra

**A 357 h időponthoz tartozó nedvességtartalmak Cluster-analízise**



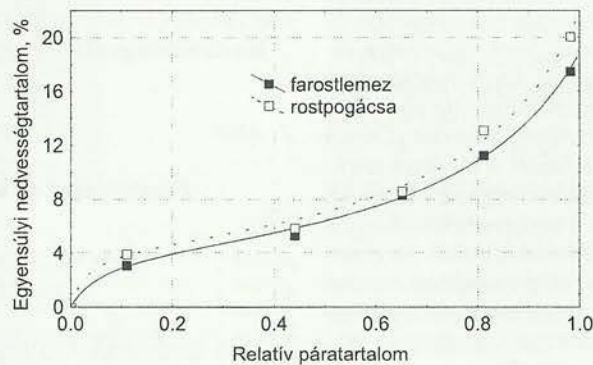
6. ábra

**A farostlemezek összevont Cluster-analízise**



4. ábra

**Az 1-es jelű minta szorpciós izotermája 20 °C mellett**





# Fűrészpormentes vágási technológiák kidolgozása

Dr. Gerencsér Kinga

A fa és faalapanyagok vágásában, mint például a fűrészelésben különböző típusú forgácsoló fejekkel elértek a felső teljesítményhatárt, azonban a fűrészelés során keletkező fűrészpor nemcsak a kihozatalt csökkenti jelentősen, hanem szennyezi a környezetet is. A faanyag 6–40%-a is lehet fűrészpor a rönkméretől, a termékösszetételtől és a technológiától függően.

Kollmann szerint az összes termelő fűrészpor mérete 40–50%-ban nem éri el az 1 mm-t. Az ilyen kis méretű respirális porok belélegezve lesüllyednek a tüdőbe, és ott maradnak, ott fejtik ki károsító hatásukat.

Az IARC nemzetközi szervezet megállapításai alapján a faporok a fenol tartalmú anyagokhoz hasonló besorolást kaptak. Az egészségügyi miniszter 26/2000 (IX. 30.) EüM rendelete, amely a foglalkozási eredetű rákkeltő anyagok elleni védekezésről és az általuk okozott egészség károsodások megelőzéséről szól, a bükkfa-, tőgyfa-, és egyéb keményfaporokat a rákkeltő anyagok kategóriájába helyezte, és meghatározza a munkáltatók kötelezettségeit az anyag felhasználása során. A kötelezettségek betartása nehéz feladatok elé állítja a fűrészüzemeket.

A probléma a kiküszöbölésére, olyan vágóeszközök alkalmazása vált szükségessé, amelynél nem keletkezik fűrészpor. Ilyen eszközök lehetnek a folyadéksugár, lézerek vagy fog nélküli vágótárcsák és kések egyenes vagy hullámos éllel. Ezeknek az eszközöknek az alkalmazásakor nem keletkezik fűrészpor és a vágásrés is jelentősen csökkenthető.

A Nyugat-Magyarországi Egyetem Fa- és Papírtchnológiai Intézetében már több, mint egy éve folytatunk kísérleteket, anyagtakarékos és környezetbarát technológiák kidolgozása keretében, a faanyag folyadéksugaras vágásával kapcsolatban. Eddigi vizsgálataink eredményéről szeretnénk most beszámolni. A kísérleteket a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány Logisztikai és Gyártástechnikai Intézetben (Miskolc) és Woldem Kft.-nél (Budapest) végeztük.

A folyadéksugárral való vágás problematikája nagyon sokrétű. Az új technológia terjesztése érdekében számtalan konferenciát rendeznek világszerte. Ezek közül a két legjelentősebb a kétévente Európában „*Jet Cutting Technology*”, ill. az USA-ban „*American Waterjet Conference*” címmel megrendezett szimpóziumok, ahol a tudósok, kutatók és technológusok informálják egymást a fejlesztés pillanatnyi állásáról mind a teoretikus alapok, mind a felhasználás terén.

A folyadéksugárral való vágásról megjelent mintegy 1000 cikknek csak egy csekély része foglalkozik a folyamat alapjaival. Ennek oka, hogy ma még nincsen teljesen tisztázva a nagy nyomású folyadéksugárral való vágás elmélete. Itt egy bonyolult feladatról van szó, amelynek fizikai megnyilvánulásai (folyadék csőben való áramlása, a fúvókából való kilépés, a folyadéksugár becsapódása, az anyagáthatolás stb.) különböző tudományágak részterületei.

A szabad sugarat, amely 2-4-szeres hangsebességgel halad, szilárd és elasztikus testnek tekintjük. A folyamatra magára hidrodinamika, a ferrodinamika, az

elasztikuság és a keménység törvényszerűségei hatnak egyszerre. Hogy ezek közül a jelenségek közül melyik a domináló, amikor a folyadéksugár vág, az attól függ, hogy milyenek a valós körülmények, milyen a folyadéksugár természete és tulajdonságai és még egyéb más befolyásoló tényezőktől.

A folyadéksugár becsapódásakor a tárgy ún. „vízütést” szenved. Ennek hatása, hogy nagy nyomás (néhány 100-tól 1000 MPa-ig) nagyon kis felületen keletkezik, amely lökeshullámok formájában terjed tovább a vágandó anyagban. A nyomás hatására az anyagot a szemcse a határon szétrombolja, esetleg szétdarabolja, ahol a keletkezett mikrorepedések a váltakozó terhelés miatt gyorsan elmélyülnek, és az anyagot vonalszerűen elválasztják. A gyors nyomásváltozások előidéznek elasztikus deformációkat, amelyek a folyadéksugár destruktív hatását erősítik. A folyadék hatása nagyobb a megmunkálható anyagra, mint egy ugyanolyan súlyú szilárd tárgy ütőhatása, amely ugyanolyan sebességű. Ezt a hatást a folyadék kompresszibilitása adja nagy nyomáson.

## A vízsugaras vágáshoz szükséges berendezés

A vízsugaras megmunkáló berendezések 4 fő komponensből állnak:

- vízelőkészítés
- nagy nyomású szivattyú
- vágóberendezés
- vezérlés

### Vezérlés

Feladata, hogy a kívánt pályán mozgassa a vágófejet. Mivel itt „lágú” szerszámmal dolgozunk, így a gyomáros eljárásoknál ismeretlen problémák merülnek fel, amit a vezérlésnek megfelelően kompenzálnia kell. Ilyen probléma az, hogy a vízsugár önmagához képest késik, a belépési, és a kilépési oldalon.

Ez főleg vastagabb daraboknál irányváltáskor jelentős. Ezt a vágási sebesség csökkentésével lehet kiküszöbölni.

### Vízelőkészítés:

A hálózati víz rengeteg szennyező anyagot tartalmaz, és az oldott ásvány sók miatt nagyon kemény. Ezért ebben az állapotában még nem lehet felhasználni. A bejövő vizet két lépcsőben szűrik, majd lágúítják.

### Nagy nyomású szivattyú:

Szinte minden esetben az első kör közepes nyomású olajhidraulika, amelyet általában axiál dugattyús szivattyú állít elő. Az olajkör hűtését többféle módon lehet megvalósítani, erre két beépített hőcserélő és egy ventilátor szolgál. Az így előállított nyomást az előbb említett módon 1:10 és 1:20 közötti értékben „nagyítják” tovább.

### Vágóberendezés:

A fej mozgatására a konzolos megoldás terjedt el a legjobban, mivel a fej tömege nem éri el a 2 kg-ot. A tengelyek mozgatását szervo motorok végzik.

### A vágó folyadék

Puhább anyagok vágására önmagában a vízsugár is alkalmas. Ebben az esetben olyan hajszálvékony su-



gárral lehet vágni, hogy lehetőség nyílik a kivágott darabok hézagmentes illesztésére.

Keményebb anyagok vágásánál a vízhez hosszú molekulaláncú polimereket is szoktak adni, ezáltal csökkenthető a sugár divergenciája, vagyis javíthatók vágás tulajdonságai. Általában 0,2-0,4% hosszú molekulaláncú polimert tartalmazó vizet alkalmaznak. Bevált adalékok a vízbe olyan polimerek, amelyek főleg lineáris molekulaszervezetűek, 10 000-70 000 molekulatömeggel. A víz-polimer keverék (pl. Polietilén-oxid, poliakrilamid) levegőben egy összefüggő sugarat ad, amely az anyagba való becsapódáskor kb. 30-50%-kal nagyobb energiakoncentrációt birtokol, mint a tiszta víz.

Kemény anyagok vágására újabban a vízsugárba apró szemcséjű abrazív anyagot (gránáthomokot) kevernek. Ilyenkor nem maga a víz vág, hanem a gránát, ahogy azt a víz kb. 800 m/s sebességgel sodorja. Az abrazív anyag adagolását általában forgótányér segítségével valósítják meg. Itt egy változtatható fordulatszámú motort alkalmaznak, ami a tányérra eső anyagot továbbítja az elvevő fejhez, ahonnan a vákuum a keverőkamrába juttatja.

A berendezés másik igen fontos része a vágófej. A fej 3 részből áll:

- elsődleges fúvóka
- keverőkamra
- másodlagos fúvóka (fókuszáló cső)

A vágófejhez nagy nyomású víz áramlik, 2-4 l/perc sebességgel, a szivattyú teljesítményétől függően. Az elsődleges fúvókán áthaladva a kis sebességű de rendkívül nagy nyomású víz nyomása gyakorlatilag a környezeti nyomásra esik vissza, miközben a sebessége megnő. A víz sebessége mindig szuperszonikus és eléri az 500-1400 m/s értékeket. Amikor a víz áthalad a vágófejen, a keverő kamrában vákuumot idéz elő. Ez a folyamat lehetővé teszi, hogy abrazív részecskék szívódnak be a keverő kamrába, ahol kölcsönhatásba kerülnek a vízcseppekkel, és impulzus átadás jön létre. A csi-szolószemcsék végleges gyorsítása a másodlagos fúvókában vagy ún. fókuszáló csőben valósul meg. Anyaga keményfém, bár újabban gyártanak kerámiából is. Belső furatának az átmérője 0,5-1 mm között változik.

A fúvóka nagyon fontos alapeleme az eljárásnak. Ez hozza létre a vízsugarat, és nagyban befolyásolja az eljárás hatékonyságát. A cél az, hogy lehetőleg egy nagyon vékony sugarat kapjunk a lehető legnagyobb energiakoncentrációval. A fúvókát gyémántból vagy zafírból készítik.

### **Megmunkálás abrazív vízsugaras vágással**

Az anyagleválasztás alapvetően erózió eredményeként jön létre.

Egy meghatározott vastagságú anyag megmunkálásakor egy sok részecskéből álló sugár ütközik a felületnek, ezért a részecskék mozgáspályáját is figyelembe kell vennünk. A sugár merőlegesen támadja a vágandó felületet, de a sugárban lévő részecskék egy jóval kisebb szög alatt csapódnak a vágórés frontvonalához. Amint egy részecske anyagot választ le a munkadarabról, energiát veszít és lelassul. Ez azt eredményezi, hogy mozgáspályája elhajlik a munkadarabon,

aminek következtében növekszik a támadási szög, mellyel a munkadarab felületéhez csapódik. Ez a jelenség jellegzetes, görbült érdességi vonalak, kialakulását eredményezi a vágott felületen.

*A vágás minőségét befolyásoló tényezők:*

- anyag fajtája,
- vízsugár átmérője,
- nyomás,
- vágási eljárás: tiszta víz v. abrazív,
- vágási sebesség,
- abrazív anyag minősége, mennyisége, adagolása,
- vágófej távolsága az anyagtól.

*A sugár tulajdonságai:*

A sugárban az energia sűrűség térben és időben változik. A sugár egy kissé mindig kúpos és turbulens jelenségek is létrejönnek benne. Legnagyobb energiával közvetlenül a fúvókából való kilépéskor bír (attól távolodva exponenciálisan csökken), és az energia eloszlása a keresztmetszet mentén sem egyenletes (széleken kisebb, közepén nagyobb).

A kúp alakú vágásrés négy legfontosabb befolyásoló tényezője a vízsugár nyomása, az előtolási sebesség, a megmunkálandó anyag vastagsága valamint keménysége. Ezeknek a paraméterek változtatásával különböző vágásképek keletkeznek.

A vágás minőségét befolyásolja még a vízsugár átmérője, a vágási eljárás: tiszta víz vagy nem, az adagoló anyag minősége, mennyisége, adagolása, a vágófej távolsága az anyagtól.

*Vágható anyagok:*

Szinte minden anyag megmunkálható ezzel az eljárással. Néhány érdekesebb anyag amit eddig vágtak: KO 33 50 mm vastag, 35%-ban üveget tartalmazó poliészter 40 mm vastag, PUR hab 1 mm vastag, gránit 60 mm vastag, grafit lemez anyagvastagság: 2 mm. Természetes faanyagot még nem vágtak Magyarországon, de MDF lapokat és cementkötésű forgácslapot már igen.

### **Vizsgálataink**

A kísérleteket a fűrészipari feldolgozásra alkalmas fafajok közül a legnagyobb mennyiségben előforduló fafajokon (tölgy, akác, bükk, kőris, gyertyán nyár, hárs, éger, és fenyő) végeztük el. A vizsgált anyagok: pallo, deszka és különböző falemezek.

Vizsgálataink során megmértük, hogy vágáskor mennyi vizet vesz fel a faanyag, mekkora lesz a vágásrés, milyen lesz a vágott felület finomsága.

*Vízfelvételmérés és eredményei:*

Megmértük a fa nedvességtartalmát vágás előtt és vágás után élőnedves és 8-10%-ra leszártított faanyagon rétegnedvesség mérő műszerrel, a vágásfelületen, valamint 1, 2 és 3 cm mélyen.

Leszártított faanyagnál a víz a vágás után másfél centiméter mélyen hatolt be. Egy nap elteltével a kezdeti szintől csupán 2-3 százalékkal volt magasabb a nedvesség tartalom.

Élőnedves faanyagon csekély mértékű 1-2%-os nedvesedést tapasztaltunk. A vágás után száraz klímájú helységbe tároltuk, majd egy nap múlva nagy nedvesség veszteséget figyelhettünk meg.

Mivel a vágott faanyag felületén lévő nedvesedés nem hatol mélyre, külön szárítást nem igényel ez a



technológia, egy-két nap múlva visszaáll a faanyag nedvességtartalma az eredeti értékekre. A faanyag vágási felületén nem láttunk repedéseket.

#### *Vágásrés mérése és eredményei:*

A faanyagok vízsugaras vágását a famegmunkálásban alkalmazott 3 fő megmunkálási iránynak megfelelően végeztük, vagyis a rosttal párhuzamos, és rostra merőleges irányban, valamint a rosttal 45°-os szöget bezáróan.

A vágásrés nagysága 0,5–1,7 mm között változott fafaj és vágási iránytól függően, amelyet hézagmérővel határoztunk meg. Puhább faanyagoknál és rosttal párhuzamos irányú vágásnál nagyobb vágásrés keletkezett, mint a keményebb faanyagoknál és rostra merőleges irányú vágásnál.

#### *Felületi érdesség vizsgálata és eredményei:*

A próba vágások során készült minták felületi érdességét a fatermekre vonatkozó MSZ 17299-84(k19) szabvány szerint vizsgáltuk, a középvonalas egyenetlenség magassági ( $R_z$ ) kiértékelési módszert választottuk, amely az alaphosszon belül az észlelt profil 5 legmagasabb és 5 legmélyebb pontjának távolságából számított átlag.

Nagyon finom, csiszolt minőségű felületet kaptunk. A folyadéksugárral vágott felületen  $R_z$  értéke 75–95  $\mu\text{m}$  között változott, míg fűrészeléssel elért legjobb minőségű felület  $R_z$  értéke 160  $\mu\text{m}$  volt. (Terpesztett fogú fűrészlappal vágott felületen ez az érték  $R_z=290\text{--}320$   $\mu\text{m}$ , duzzasztott fogú fűrészlappal  $R_z=250\text{--}290$   $\mu\text{m}$ , stelites fogú fűrészlappal  $R_z=160\text{--}220$   $\mu\text{m}$ .) A felületi érdesség mérését a Mitutoyo Cp. műszerrel végeztük.

## ***Folyadéksugaras vágás alkalmazhatósága a faiparban***

Környezetvédelmi szempontok alapján a vízsugaras vágás környezetbarát eljárásnak mondható, hiszen tiszta nem képződik por, fogács, és nincs levegőszennyezés. Nincs szükség porszívó berendezésekre, kenőolajokra és más vegyületekre. Ennek a technológiának az alkalmazása nagyban csökkenti az anyagveszteséget, mivel a vágási rést egyharmadára lehet csökkenteni. További előnye az eljárásnak a csiszolt minőségű felület, és a nagy üzemeltetési biztonság.

A továbbiakban szeretnénk az optimális technológiai paramétereket meghatározni különböző méretű, minőségű és fafajú anyagokra, valamint gazdaságossági számításokat végezni a vágási költségekre vonatkozóan.

Eddigi vizsgálataink alapján a folyadéksugaras vágás számos helyen alkalmazható lehet a faiparban belül, kiemelt jelentőséggel bírhat:

- nagyszériás, bonyolult alakzatú, nagy pontosságú igénylő termékek előállításánál,
- egyedi és sorozatgyártásban előállított intarziák készítésénél,
- egyes falemezek szabásánál, mint például CK, MDF, rétegelt- és farostlemez,
- fűrésziparban a 25 mm-nél vékonyabb oldalárú darabolásánál, szélezésénél, sorozatvágásánál, és hiba kiejtésénél.

**Irodalom:** 13 a szerkesztőségben.

## Az álgesztes bükk faanyag kiváló tulajdonságokkal rendelkezik!

A NYME Faipari Mérnöki Kar Faanyagtudományi Intézete a Kerka Menti Fűrész Kft.-vel együttműködve átfogó kutatás-fejlesztési munkát végzett az álgesztes bükk faanyag tulajdonságai és felhasználása témakörben.

A vizsgálatok, kísérletek eredményeit 2001. június 7-én a Lentiben tartott konferencián ismertették. Ragadjunk ki néhány fontosabb megállapítást:

– Az álgesztes és a fehér anyag fizikai-mechanikai tulajdonságai közel azonosak. Néhány százalékkal az álgesztes anyag jellemzői általában kedvezőbbek.

– Rendkívül érdekes, hogy a kopásállósága (Taber-féle vizsgálat) az álgesztes fának 25–30%-kal meghaladta a normál faanyagét. **Ez azt jelenti, hogy az álgesztes fa lényegesen előnyösebb parketták, burkolatok, asztallapok, munkalapok készítésére.**

– Az álgesztes faanyag azonos szorpciós tulajdonságokkal rendelkezik a normál fával, tehát, hasonló menetrendekkel szárítható.

– Megfelelő gőzölési menetrendek alkalmazásával az álgesztes fa színe előnyösen homogenizálható.

– Az ismert vizes diszperziós ragasztókkal **az álgesztes fa kiválóan ragasztható.** Ragasztási nyíró-

szilárdsága 5–7%-kal meghaladja a normál faanyagét.

– Az álgesztes faanyag nem tartalmaz gombafertőzést, a biotikus és abiotikus károsítókkal szemben azonosan ellenálló a normál bükk faanyaggal. (Tehát belső téri felhasználásra javasolt.)

– Megfelelő fűrészelési technológiával (a bél kiejtése), a faanyag szín és rajzolat szerinti válogatásával esztétikus ragasztott táblák készíthetők ezen anyagból.

– A színbeli homogenizálás, az előnyös megjelenés a kikísérletezett felületkezelési rendszerekkel (fehérítés, pácolás, színes lakkok) tökéletesen megoldható.

Érdekes javaslat hangzott el a konferencián: ezt az értékes, természetes faanyagot ne nevezzük „álgesztes”-nek. Mivel ezen kifejezés pejoratívan arra utal, hogy gyengébb minőségű „áltermékkel” állunk szemben. Németül pl. ezen anyagot vörös gesztű bükknek (Rotkern Buche) hívják. Javasolt megnevezés: színes gesztű bükk, pannon bükk...

Ne féljünk tehát a kiváló adottságokkal rendelkező színes gesztű bükk faanyag felhasználásától.

**M. S.**





## SOPRONI FAIPAROS TALÁLKOZÓ



**Kedves Kollégák!**

Tisztelettel értesítjük, hogy a Faipari Tudományos Egyesület, együttműködve a Nyugat-Magyarországi Egyetemmel, valamint az Országos Asztalos és Faipari Szövetséggel,

**2001. augusztus 22–25. között**

### **XI. ORSZÁGOS FAIPAROS TALÁLKOZÓT LIGNO-NOVUM 2001 szakkiallítást**

szervez Sopronban a következő programmal:

<b>Augusztus 22. 11.00 órákor</b> <b>szerda</b>	LIGNO-NOVUM kiállítás megnyitója Oktatási kiállítás a Sportcsarnok galérián
<b>egész nap</b>	A FATE standon a <b>BAU-MÖBEL Rt.</b> bemutatkozása
<b>20.00 órákor</b>	Baráti találkozó (vacsora, zene, tánc) a Hotel Sziesztában (a H. Marónival szemben)
<b>Augusztus 23. 10.00 órákor</b> <b>csütörtök</b>	Konferencia: <b>Faipari hulladékhasznosítás</b>
<b>16.00 órákor</b>	Faipari Tudományos Egyesület ünnepi közgyűlése Öreg Fás Diákok közgyűlése
	<u>Fenti programok helyszíne:</u> Nyugat-Magyarországi Egyetem Főépület II. em. 7.
<b>18.00 órákor</b>	Kosárlabda gála (egyetemi sportcsarnok)
<b>20.00 órákor</b>	Öreg Fás Diákok szakestélye („KISZ” ház)
<b>egész nap</b>	Oktatási kiállítás A FATE standon a <b>BAU-MÖBEL Rt.</b> kiállítása
<b>Augusztus 24. egész nap</b> <b>péntek</b>	Oktatási kiállítás A FATE standon a <b>BAU-MÖBEL Rt.</b> kiállítása
<b>Augusztus 25. egész nap</b> <b>szombat</b>	Oktatási kiállítás A FATE standon a <b>BAU-MÖBEL Rt.</b> kiállítása
<b>18.00 órákor</b>	LIGNO-NOVUM kiállítás zárása

#### **Költségek:**

Szállás: Hotel Maróni

1 ágyas szobában 7700 Ft/éj

2 ágyas szobában 5500 Ft/éj/fő

Baráti találkozó 6000 Ft

Regisztrációs költség: 2000 Ft

#### **FIGYELEM!**

A FATE standon a szakestély invitáló cédula átvehető.  
Ugyanitt az Öreg Fás tagdíj befizethető.

#### **Jelentkezés és részletes információ**

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

1027 Budapest, Fő u. 68.

Telefon/fax: 201-9929.





# CS-FA

Csurgói Faipari Kft.

H - 8840 Csurgó, József A. U. 10.

Tel.: 36 82/471-127, 36 82/471-128 Fax: 36 82/471-319

E-mail: cs-fa@matavnet.hu www.cs-fa.hu



Gyárunk legújabb terméke a

### **kétrétegű, felületkezelt csaphornyos tömörfa parketta.**

Selyemfényű UV-lakkal 5 rétegben felületkezelt nagy méretpontosságú teljes keresztmetszetében tömör fa alapanyagú padlóburkolat 2-rétegben ragasztva.

A járőrfelület 4 mm vastagságú kemény fa ( tölgy , vöröstölgy , bükk ) az alsóréteg 6 mm vastagságú fenyő fa.

A ragasztás nagy hőállóságú nagyfokú rugalmasságú kitűnően vízálló. Oldószerekkel legmesszebbmenően ellenálló.

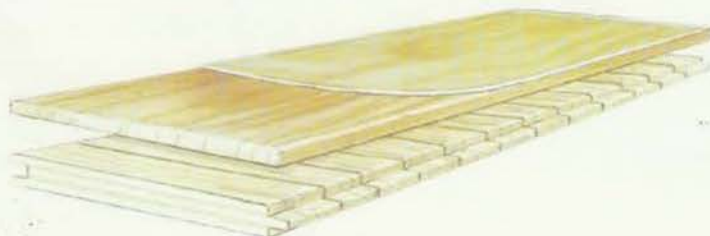
A parketta lerakásra kész, különböző formákban lerakható: futó, halszálka, intarzia, sakktabla, fűzött minta vagy egyéni elképzelések szerinti mintázatban.

A lerakást követően a parkettát lakkozni nem szükséges.

Jellemző méretek: Tölgy - 490/600\*70\*10 mm megrendelésre 1000\*90\*10 mm

Bükk/Vöröstölgy: 490\*70\*10 mm

**A kétrétegű parketta sok évig megőrzi előnyös tulajdonságait, szükség szerint felújítható, újralakozható.**







**LIGNO-NOVUM SOPRON**  
**„A” pavilon**  
**2001. augusztus 22-25.**

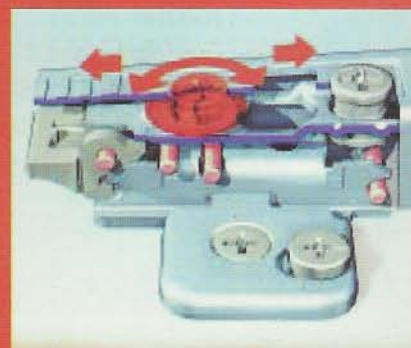
## Ha valami különlegesre vágyik

### Több tér jó ötleteknek

Az asztalossal készített konyhával szemben különleges elvárásaink vannak. A belső tér kialakításában is fontos szempont a design és a funkcionalitás. Konyhája belső életét termékeinkkel és személyre szabott tárolótér tervezésével kihangsúlyozhatja.



Állítási komfort és 120°-os nyitásszög a CLIP top kivetőpánt mellett szől.



Intelligens technika, amely rejtve dolgozik: a CLIP top fokozatmentes mélységállítása.

**Julius Blum Hungária Kft.**  
2600 Vác  
Balassagyarmati út 2.,  
Pf. 124.  
Telefon: (27) 319-323  
Fax: (27) 510-140  
E-mail: info.hu@blum.com

Vasalatrendszerek kiváló bútorokhoz **blum**<sup>®</sup>