

# Papíripar

Magyarországi  
Papíripar

2009.

1

LIII. ÉVFOLYAM

**Papírászképzés felsőfokon**

**Kutatni? Tanítani?  
Mindkettőt!**

**Doktorok  
Sopronból**

**Paper-  
world  
2009**

**Irány  
Európa!**

**Könyvesek  
jó formában**

**Jövőre 700 éves  
a magyar papírhasználat**



# TARTALOMJEGYZÉK

1	Köszöntő	Fábián Endre
1	Ajánló	Varga Violetta
2	Sikeres év terv alatt, de kimagasló eredménnyel	Varga Violetta
4	A hullámtermékgyártás Csepelen zavartalanul folyik tovább	Varga Violetta
6	Paperworld 2009	Kerekes Péter
8	Ipar papír nélkül	dr. Kovácsné Szabó Andrea
10	Papírászképzés felsőfokon	Tordai László
11	Hallgatói vélemények	Tordai László
12	Kooperatív képzés	Koltai László
15	Bevezetésképp: mérnökasszisztens	Koltai László
16	Irány Európa!	Dely Andrea
17	Borbély Endréné dr. Székely Éva emlékezetére	dr. Polyánszky Éva, Koltai László
18	Doktorok Sopronból	Varga Violetta
20	Kutatni? Tanítani? Mindkettőt!	Kalmár Péter
21	Doyen-emlékek	Kalmár Péter
22	Képzési lehetőségek restaurátorok részére	Farkas Csilla
23	Könyvesek jó formában	Varga Violetta
24	Ez történt a Restaurátor Szakosztályban	Papp Judit, Farkas Csilla
26	Egy papírkémikus a papír öregedéséről	dr. Hernádi Sándor
29	Kicsi, hibás, de ritka és értékes papírjaink	Jankelovics Péter
30	Vetkőztess – öltöztess!	dr. Kovácsné Szabó Andrea
32	Jövőre 700 éves a magyar papírhasználat	Pelbárt Jenő
33	Vízjelek a kutatóműhelyből	Ádám Ágnes
34	Papíripari rostanyagok felületi jellegének meghatározása I.	Koltai László
38	Wavelet transzformációval szétválasztott akácfa juvenilis és érett farészeinek kémiai feltárása	dr. Csóka Levente

**Főszerkesztő:** Varga Violetta

**Szerkesztőbizottság:**

Ádám Ágnes, Farkas Csilla, dr. Hernádi Sándor,  
Kalmár Péter, Károlyiné Szabó Piroska,  
Kerekes Péter, Koltai László,  
Moravcsikné File Katalin, Szóke András,  
Tarján Ferencné, Térpál Sándor, Zsoldos Benő

Papíripar  
BUDAPESZT

A Papír-  
és Nyomdaipari  
Műszaki  
Egyesület  
folyóirata

**Kiadja a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület**

**Szerkesztőség:**

1027 Budapest, Fő utca 68. IV/416.

**Postacím:** 1371 Budapest, Pf. 433

**Telefon:** 457-0633

**Telefon/fax:** 202-0256

**E-mail:** [pnyme@mtesz.hu](mailto:pnyme@mtesz.hu)

**Honlap:** [www.pnyme.hu](http://www.pnyme.hu)

**Felelős kiadó:** Fábián Endre elnök

**Nyomdai előkészítés:** Füleki László

**Nyomdai kivitelezés:** Text Nyomdaipari Kft.

**Ügyvezető igazgató:** Knyihár Lajos

Terjeszti a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület.  
Előfizethető a titkárságon közvetlenül vagy postautalványon.  
Előfizetési díj 2009. évre: 3000 Ft+áfa.

További példányok

a PNYMÉ-ben átvéve: 330 Ft/pld+áfa; postázva: 550 Ft/pld+áfa

Korábbi lapszámok

a PNYMÉ-ben átvéve: 220 Ft/pld+áfa; postázva: 440 Ft/pld+áfa

Külföldön terjeszti a Batthyány Kultur-Press Kft.

1011 Budapest, Szilágyi Dezső tér 6.

E-mail: [batthyany@kultur-press.hu](mailto:batthyany@kultur-press.hu)

Hirdetésfelvétel

a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület titkárságán

HU ISSN 0031 1448

## KEDVES KOLLEGÁK!



**E**lőször is szeretettel köszöntöm a nyomdász barátainkat, akikhez most elsőként jut el a Papír-  
ipar című lap, és természetesen a másik két szakosztály tagjait is.

Nagy beszélgetések voltak az elmúlt év végén még az akkori VB-ben, hogy hogyan tovább a Papíriparral. A papír-  
ipar, mármint az ipar teljesen átalakult a rendszerváltás után. Sajnos nem igazán tartozott ez az átalakulás a si-  
kersztorik közé, de hát papír az van, még ha a gyártás nincs is itthon; a bagyományos író-nyomó papír gyártása tel-  
jesen megszűnt, viszont van papírfelhasználás, és az még egyelőre növekszik is. Na meg arról sem szabad elfelejtkezni,  
hogy nébány hónap múlva beindul Európa legújabb papírgépe, amely többet fog termelni – igaz, nagyságrendileg kisebb  
létszám mellett –, mint amekkora valaha az egész papírgyártás volt Magyarországon.

A beszélgetések vége az lett, hogy nem bagyhatjuk az egyetlen magyar nyelvű papírral foglalkozó lapot elhalni vagy  
beolvasztani a Magyar Grafikába, hanem meg kell újítanunk, illeszkedniünk kell a megváltozott körülményekhez.  
Azt gondoltuk, hogy egy olyan lapot hozunk létre, amely szól a teljes tagságnak, hoz mindenkinek valami újdonságot.  
Az eddigi tudományos jelleg irányából kicsit elmegyünk a magazinossabb irányba, persze tisztelve a bagyományokat.  
Próbálunk egy olyan lapot kiadni, amely a teljes tagság számára ad információkat.

Szeretnénk fórumot teremteni a papíros szakemberek írásai mellett a hazánkban lévő papírkereskedőknek, legyenek  
azok akár csak kereskedők, vagy valamelyik európai papír- vagy kartongyár képviselői. Szeretnénk, ha tagjaink tu-  
dása szélesedne a papírról mint anyagról és mint árurol. Sokszor tapasztalom, hogy olyan nagy a kínálat a különféle  
papír- és kartonminőségekből, hogy még a gyakorlott szakembernek is nehezen lehet benne eligazodni, hogy igazán mi-  
kor melyik a legoptimálisabb és a leggazdaságosabb.

Ezekkel a gondolatokkal indítjuk újra a lapot az elnökség nevében, és adjuk a szót, azaz a tollat az új főszerkesz-  
tőknek, Varga Violetának. Kívánok neki sok sikert ehhez az új kibívásához, és kérem valamennyi egyesületi tagun-  
kat, hogy támogassák őt a munkájában.

Baráti üdvözléssel:

Fábian C

Fábian Endre

## TISZTELT OLVASÓINK!



**P**apíripari mérnöki végzettségű szakíjságíróként köszöntöm régi-új olvasóinkat,  
és remélem, kedvükre való csemegét kínálhatunk minden eljövendő számunkban.

A mostani fő témája a szakképzési körkép. Az éppen egy tucat önálló írásban külön foglalko-  
zunk a közép- és felsőfokú oktatással, hallgatói véleményeket és doyenjeink visszaemlékezéseit kö-  
zöljük, nem feledve a restaurátorképzés időnként mostoha helyzetének feltárását. Mindehhez szo-  
morú aktualitással kapcsolódik Borbély Endréné dr. Székely Éva elvesztése. A nagyinterjúkat  
a Dunapack Zrt. vezetőváltása ihlette. A tudományos publikációk hagyományát megőrizve két  
komoly munkát is olvashatnak az érdeklődők, és számos könnyebb hangvételű írás színesíti a rész-  
ben színesre váltott lapot, például a kicsi, hibás, de értékes papírokról (axax a tévnyomatos bélye-  
gekről) vagy az elfeledett játszótársakról, a papírbabákról.

Tartalmas böngészést!

Varga Violeta  
főszerkesztő

# SIKERES ÉV TERV ALATT, DE KIMAGASLÓ EREDMÉNNYEL

*Varga Violetta*  
okl. papíripari mérnök

**Trendek, folyamatok, amelyeknek nem látszik a vége, legyen szó a papírárak erőteljes zuhanásáról vagy a fogyasztási cikkek iránti kereslet visszaeséséről – boncolgatta lapunknak a pénzügyi-gazdasági válság európai és hazai papíriparra gyakorolt hatását és benne a Dunapack Zrt. tavalyi teljesítményét a tanácsadóként és nagyprojektek vezetőjeként dolgozó Galli Miklós elnök, aki tavaly még vezérigazgatóként is irányította a vállalatot, az idei évtől azonban az operatív területen átadta a stafétabotot.**

– Felemás évet zárt a Dunapack Zrt., összességében jó – a cég történetében a második legjobb – eredménnyel. 2008 első felében, április–májusig szinte töretlenül folytatódott a konjunktúra, ami a csomagolópapír-árak tekintetében – 2006 második felében indulva – szokatlanul hosszúra nyúlt. Onnantól kezdve azonban jelentős törést tapasztalunk, amelynek hátterében több ok húzódik meg.

– *Melyek ezek a tényezők?*

– Elsőként az európai papíripiacokon estek erőteljesen és gyorsuló ütemben a papírárak a túlkínálat miatt, ami egyébként már a tavalyi év elejétől érzékelhető volt, de azt a cégek átméreteileg még kezelni tudták; az árak a második negyedévtől kezdtek zuhanórepülésbe. A felhal-

mozott készleteket annak ellenére nem sikerült leépíteni, hogy a cégek több alkalommal leállították a termelést, nyáron például több hétre is.

– *Mitől gyarapodtak a készletek?*

– Az európai vezető gazdaságok 2008-ig jól működtek, általános konjunktúrában, Németországban például meghaladta az 5 százalékos növekedés. Több tényező (alacsony szállítási költség, gyenge dollárfolyam) következtében a tengerentúlról is jelentős mennyiségű papírtermék áramlott Európába. Ezenkívül már a 2008. évet megelőző időszakban jelentős beruházások teremtettek többletkapacitásokat, a magas árak ugyanis azt a folyamatot gerjesztették, hogy a kisebb (magasabb fajlagos költség-szinten működő) papírgépekbe is érdemes volt investálni.

– *A kedvező gazdasági környezet aztán változott, hirtelen visszaestek a fogyasztási mutatók, a trend megfordult.*

– Ez tulajdonképpen ciklikus folyamat, számitani is lehetett rá, csak nem a tapasztalt mértékben. A bizonytalan helyzetet markánsan 2008 negyedik negyedévtől kezdve fokozta a fogyasztási cikkek iránti kereslet visszaesése. 1994 óta tulajdonképpen először fordult elő csaknem valamennyi európai országban, hogy a csomagolóanyag-ipar negatív növekedési mutatókat produkált az év végi időszakban. Mindezek a romló piaci körülmények a növekvő energiaköltségek mellett komoly feladat elé állítják a papírgyárakat.

– *Hogyan érezte meg a Dunapack Zrt. a változásokat?*

– A tavalyi év első felében még messze túl teljesítettük a célkitűzéseinket, éves szinten azonban a tervek alatt alakultak az eredményszámok. Még úgy is, hogy a kritikussá vált időszakban a hulladékárak is estek, ami némileg csökkentette a veszteségeinket. Ennek ellenére

impozáns, 5,3 milliárd forintos eredménnyel zárhatjuk 2008-at, igaz, mintegy fele nem közvetlenül a termelésből ered, hanem más tranzakciókból, konkrétan a zsák üzletágunk és egyéb eszközök eladásából. Így számolva a mintegy 2,5 milliárd forintos operatív nyereség szép teljesítmény annak fényében, hogy volumenben és értékben is 10 százalék körüli a forgalom visszaesése.

– *Hogyan teljesítettek a leányvállalatok?*

– Összességében a tervet meghaladva, sikeresen zárták 2008-at. Holding szinten a papírgyártás terén több mint 1,1 millió tonnával született termelési csúcst, a cégcsoport hullámter-

mék-termelése pedig éppen 2008-ban haladta meg történelme folyamán először az egymilliárd négyzetmétert. A jelzett folyamatok következtében a Dunapack Zrt. saját tőkéje – 35 milliárd forinttal – a legmagasabb a fennállása óta, és részben az eredménynek, részben egyéb gazdálkodási tényezőknek köszönhetően a vállalat pénzügyi helyzete stabil, és jelentős tartalékokkal rendelkezik. Ilyen értelemben nincs alapvető gondunk a gazdasági hanyatlással, túl fogjuk élni, de nyilvánvalóan nem könnyű menedzselni a kialakult helyzetet.

– *Tevékenységek és fejlesztések oldaláról milyen volt 2008 a cég számára?*



– A jövő alakítása szempontjából néhány jelentős lépést tettünk. Az első és legfontosabb a vállalat profiltisztításának befejezése, ami még a kilencvenes évek közepén indult el. Azóta sorban értékesítettük azokat az üzletágakat, amelyek nem tartoztak szervesen a magprofilhoz, a hullámvertikumhoz. Ennek megfelelően több mint tíz, versenyhátrányban lévő vagy nem gazdaságosan fejleszthető létesítménytől váltunk meg az elmúlt évtizedben: eladtuk a dunaujvárosi író-nyomó profilt, később a cellulóógyárat, a kiskunhalasi papírcsőgyártást, a nyíregyházi és ukrainai zsáküzletágot. Még a 90-es években leállítottuk a félcellulóógyártást és összesen négy kisebb méretű papírgépet Csepelen

és Dunaújvárosban. Tavaly előkészületeket folytattunk a folyamat záró aktusára, a csepeli 4-es és 6-os papírgépek idei tavaszi teljes leállítására. Sajnos ezzel a hazai papírgyártás egyik legendás bástyája fejezi be a működését, hogy egy új fejezet nyílhasson Dunaújvárosban.

– *Hogyan áll most ott az építkezés?*

– Teljes gőzzel folynak a 7-es papírgép építési munkálatai, a beruházás méretei és a divíziós átrendeződés miatt a cégcsoport egy másik önálló vállalata, a Hamburger Hungária Kft. keretein belül. A profiltisztítás ezzel lett végleges: a Dunaújvárosba koncentrált papírgyártás évi 600 ezer tonna papírt fog termelni, kétszer annyit, mint bármikor azelőtt, a feldolgo-

## A HULLÁMTERMÉKGYÁRTÁS CSEPELEN

 Varga Violetta  
okl. papíripari mérnök

**Panyi László vezérigazgató évek óta a Dunapack Zrt.-ben dolgozik. A Csepeli Papírgyárban kezdte a pályáját, aztán kartongyártással foglalkozott, majd cementipari céget irányított, 2003-ban pedig visszatért külföldi leányvállalati és terjeszkedési projektekért felelős vezérigazgató-helyettesként. 2008-ban igazgatótanácsi tag lett, 2009. január elsejétől átvette az operatív irányítást Galli Miklóstól. Az idei év változás- és válságmenedzselő kihívásairól és a csepeli telephely sorsáról beszélgettünk.**

– *A nemzetközi válság környezetében mélyvízbe került a magyarországi feladatok átvételével. Mi a stratégiája?*

– A hazai ipari termelés már tavaly decemberben visszaesett mintegy húsz százalékkal,

amit az ellátási lánc részeként azonnal megérezett az üzletmenetünk, és ez az idei év első két hónapjában sem változott. Eladási szintjeink azt mutatják, hogy a hullámtermékpiacon is erősen tükröződik a gazdasági recesszió, az ez évi forgalom-visszaesés akár kétszámjegyű is lehet. Habár a 2008. évi üzleti terveket ősszel készítettük, amikor még nem bontakozott ki teljes valójában a recesszió, meg kell találnunk azokat a módszereket, amelyekkel teljesíteni tudjuk az előrevetített célkitűzéseket, méghozzá a lehető legkisebb sérüléssel. Ehhez most különösen aktív piaci munkát kell végezni, várni nem lehet; a szükséges lépések megtételét már elkezdtük januárban. Fő feladatunk a helyzethez való tudatos alkalmazkodás, a helyes piaci stratégia meghatározása, a megbízható, jól működő vevőbázis folyamatos előállítás, stabilizálása – sok múlik tehát az értékesítési csapatunk rátermettségén. A jó országos lefedettséget biztosító három telephelyünkön (Csepelen, Dunaújvárosban és Nyíregyházán) arra törekszünk, hogy lehetőségeinkhez mérten, az esz-köztárunk kihasználásával segítsük ügyfeleinket a saját üzleteik sikeres vitelében. A romló fitessziós fegyelem időszakában ez fokozott jelentőséggel bír.

zási területen pedig három hazai gyárban (Csepel, Dunaújváros, Nyíregyháza) állítják elő a hullámtermékeket. Ezt a szerkezetet egészítik ki a külföldi leányvállalatok. Ezekről jelentősebb hír, hogy az elmúlt évben elkezdett hullámlemezgyár építését leállítottuk, és a projektet konzerváltuk. Ukrajnában a válság kirobanása miatt meggyengült és kockázatos piaci viszonyok miatt, a nagyobb veszteségek elkerülése érdekében. Ott egyelőre továbbra is csak két feldolgozó egységet üzemeltetünk, és amint a külső feltételek adottak, folytatjuk a beruházást.

– *A szervezeti struktúra hogyan követi a tevékenységek átrendeződését?*

– A Prinzhorn Holdinghoz tartozó vállalatok divíziói eddig laza mátrixba tömörültek, most viszont átalakulóban van a jogi szerkezet, igazodva a gazdaságirányítási struktúrához. A Dunapack Zrt.-t ez annyiban érinti, hogy 2009 végére, 2010 elejére csak a hullámlemezgyártó egységek és azok leányvállalatai maradnak benne, és a Dunapack Zrt. a konszern csomagolási üzletágának részeként fog megjelenni a hazai és európai piacokon. Márkanéve január elsejétől Dunapack Packaging, ez lesz a konszern összes külföldi (így ausztriai és németországi) gyáraié is. A papírgyártási üzletág pedig Hamburger Containerboard néven csoportosul a jövőben.

## ZAVARTALANUL FOLYIK TOVÁBB

– *Mi a helyzet export fronton?*

– A környező országokba (Szlovákia, Románia, Ukrajna) számottevő az exportunk, ami mindig egy lehetőség a kitérésre, ha a belső piac gyengülkedik. Most ugyan a szomszédainknál is válság van, de az euró elszámolású ügyletekben az árfolyamok jelenlegi állása nagyobb teret enged a kivitelnek, és előnyt kovácsolhatunk belőle az importtal szemben is.

– *Az idei év jelentős eseménye a papírgyártás leállítás a Csepelen. Milyen ütemben valósul meg?*

– Szükségszerű üzleti döntés volt, hogy a tömegtermelés szempontjából ma már versenyképtelen eszközöket nem fejlesztjük egy időközben lakóövezetté alakult közegben, ahol a technológia fejlesztése mellett sok egyéb komoly beruházást kellett volna végrehajtani a környezetvédelem és a biztonság érdekében is. Helyette inkább a legkorszerűbb technológiát képviselő, termelékeny és természetesen száz százalékban hulladékbázison működő papírgépet épít a cégcsoport Dunaújvárosban, a Hamburger Hungária Kft. keretében, amely júliusban termelni kezd. Két lépcsőben állítjuk le a korszerűtlen csepeli papírgépeket: március végén a 4-es, május végén a 6-os gépet, amelyeket megpróbálunk értékesíteni a külföldi használtgép-kereskedelemben. A hulladékbálákat

és segédanyagokat értelemszerűen Dunaújváros hasznosítja teljes egészében, miként az itt alkalmazott, képzett dolgozóinknak is felajánlottuk az ottani munka lehetőségét. Üzleti szempontból arra számítunk, hogy az új gépen előállított kiváló papírmínóséggel még kedvezőbben tudjuk kiszolgálni a vevőinket.

– *Mi lesz a telephely sorsa?*

– A csepeli telephelyen a papírgyártáson kívül a másik fő tevékenység a hullámtermék-előállítás, melyre nincs hatással a papírgyártás leállítása. A papírgyártó berendezések leszerelése után gondot kell fordítanunk a megmaradó épületek, építmények fenntartására a vonatkozó költségek, adók fedezetére, ami csak az épületek elbontása útján lenne elkerülhető. Amely helyiségeket lehet, raktározásra és egyéb egyszerűbb feladatokra hasznosítunk. Fontos hangsúlyozni, hogy a hullámfeldolgozásra, a Dunapack Hullámtermékgyár működésére semmilyen hatással nincs a leállítás, az zavartalanul üzemel a továbbiakban is, a számára szabott infrastruktúrával. Ehhez át kell alakítani a víz-, gáz-, elektromos és csatornarendszert, többek között új kazánházat építünk az önálló hőellátás érdekében. Hosszabb távon ígérkezhet ésszerű megoldásnak a tevékenység kitelepítése új telephelyre, amelyet a tulajdonos tesztelek megfontolnak majd, ha arra kerül sor.

# PAPERWORLD 2009: NEMES ANYAGOK, FINOM RÉSZLETEK, SZEMÉLYES STÍLUS

✍ Kerekes Péter

**A vásárnaptárt idén is a frankfurti Paperworld indította, mely az információcsere, a szállítók és a vevők közötti személyes kapcsolat kialakításának és ápolásának, illetve az új termékek megismerésének fontos és nélkülözhetetlen helyszíne. Ezzel egy időben rendeztek meg további, az érzékekre nem kevésbé ható vásárt, mint a Beautyworld, Hair&Beauty és a Christmasworld kiállításokat is.**

A világ vezető papír-írószer és irodaszer várasára idén január 31. és február 3. között fogadta látogatóit a frankfurti vásárvárosban. E rangos kiállításon közel 69 ezer négyzetméteren 60 ország több mint 2 ezer kiállítója mutat be termékeit, köztük több magyar cég is. Mint a korábbi években, a szakághoz kapcsolódó egyéb termékköröket idén is bemutatták, így a portfólió részei voltak a hobbi és kreatív termékek, üdvözlőlapok, csomagolóanyagok, művészellékek, számítástechnikai és nyomtató tartozékok, iskolaszerek. A kiállítók között épp úgy jelen voltak a kis cégek és márkák, mint a „nagy játékosok”, mint például a Faber Castell, Sharp, Stabilo, Staedtler vagy az Uhu.

A Paperworld 2009 számos új termékkel és az aktuális trendekkel csábította szakmai látogatóit.

A 2009/2010-es szezon trendjét meghatározó kulcsszavak: *Delicate*, *Geometric*, *Power* és *Slow*. A *Delicate* a magas minőséget, exkluzivitást képviseli, ami kevesebb dekorációt és finomabb díszítést irányoz elő a nemesebb anyagok – például a finoman polírozott fa, bőr, drágakő – felhasználásával. A modern építészettől átvett letisztult és világos formanyelvet veszi alapul a *Geometric* irányvonal, melyre a minimális struktúrák és finom grafikai részletek jellemzők, a fekete, fehér és szürke színek dominanciája mellett. Mi mást célozna meg a *Power* trend, mint a vidámságot a maga feltűnést keltő motívumaival, rajzfilmfiguráival? Olyan anyagok kerülnek előtérbe, mint a magas fényű chromolux, a vinyl vagy épp a szilikon. A *Slow* természetes anyagok felhasználásával az anyagok kézműves megmunkálására helyezi a hangsúlyt, mely kontrasztos textúrák és színek alkalmazásával érzéki, személyes stílust hoz létre.

Számos szakmai előadás és esemény, díjkiosztó garantálta az inspirációt és a friss ötleteket a résztvevők és látogatók számára. Egy volt közülük a „Green Office”, lévén a környezettudatos gondolkodás már nemcsak a háztartások sajátja, hanem az író- és irodaszergyártók is egyre nagyobb hangsúlyt helyeznek e kérdéskörre. Az érdeklődők egész napos konferencián ismerkedhettek meg azokkal az irányvonalakkal, értékekkel és megoldásokkal, melyek segítenek egy iroda környezetbarát eszközök történetének felszerelésében, kialakításában.

A Paperworld 2009 valóban tükrözte az aktuális gazdasági helyzetet. A papír-írószer és irodaszer szakma nem az egyetlen, melyet a



komoly konszolidációk és a kemény kiszorítási versenykörnyezet jellemez. A német papír-írószerek és irodaszerek piac az elmúlt évekre jellemző dekonjunkturát viszonylag sértetlenül élte át. Az iroda-kommunikációs papírok és az irodai számítástechnikai alkalmazások területén megfigyelt pozitív fejlődés a teljes német piacra jótékony hatással volt. E területektől eltekintve azonban számos termékkörrel elmondható, hogy nem profitált ebből a fellendülésből. Ez érvényes az olyan szegmensekre, melyek a Paperworldön hagyományosan jelen vannak: írószerek (-2%), képeslapok és üdvözlőkártyák (-6,9%). 2003 és 2006 között negatív tendenciát mutatnak továbbá a festő- és rajzeszközök (-6,2%), fali naptárak (-5,7%) értékesítési mutatói. Ezzel szemben a fényképek és zenék tárolására mutatók mind magasabb felhasználói igény növelte az adathordozók piacát, a digitális fényképezés pedig a nyomtatópatronok piacát lendítette fel közel 20 százalékkal.

Gyártói oldalon igen vegyes képet mutatnak az egyes termékcsoportok. Míg az írószerek szegmensét tekintve egyértelműen magasabb Németországban az export aránya, addig a papírellátásban az import dominál. Mindemellett azonban csökkent a kiállításon részt vevő írószereket gyártó cégek száma, de hasonló tendencia volt megfigyelhető a papírból és kartonból készített irodaszerek gyártói körében is. Azonban míg előbbieknél növelték forgalmukat 2000 és 2006 között, addig utóbbiak esetében e tekintetben csökkenés volt megfigyelhető.

Az értékesítési útvonal a széles termékportfolió miatt szintén igen heterogén. Továbbra is a szakkereskedések maradnak a legerősebbek, melyek 45 százalékos piaci részesedése egy tanulmány szerint 2012-ig tartós marad. Pontosan emiatt a Paperworld számára a német szak-



üzletek fontos látogatói csoportot képeztek, így az e területről érkező látogatók megkülönböztetett figyelemben részesülhettek személyes tanácsadások, egyedi ajánlatok formájában.

A papír-írószerek és irodaszerek szakma jövőjét a Messe Frankfurt a következőképp látja: az irodai munkahelyek csökkenése minden szegmensben növekvő problémákra ad okot. A német iskolákban a csökkenő tanulói létszám pedig az iskolai eszközök iránti kereslet csökkenéséhez fog vezetni. Azonban miképp a múltban, úgy a jövőben is a széles szortiment miatt az egyes termékcsoportok – mint például az iroda-kommunikációs papírok – nyereségesen működhetnek majd a szerényebben teljesítő termékkörök miatti összteljesítményt.

# IPAR PAPÍR NÉLKÜL, AVAGY A ZSUGORODÓ PIACNAK SZÚKÍTENIE KELL A SZAKOKTATÁST?

*✍ dr. Kovácsné Szabó Andrea  
okl. csomagolóstechnológus mérnök*

**Tragikus – jutott eszembe a szó, amikor a hazai középfokú papíripari képzés jelenlegi helyzetét akartam egy szóban kifejezni. A gyárak megszűnőben, a különböző szakmai oktatási intézményekben pedig azt hallottam, hogy a beiskolázás évek óta megoldhatatlan problémákkal küzd.**

Lassan tizenöt éve, hogy személyesen is kötődtem a budapesti vegyipari szakközépiskolákhoz. Az Irinyi János Vegyipari Szakközépiskola padjait technikusként hagytam el. A Petrik Lajos Vegyipari Szakközépiskolában a környezetvédelemről tanulhattam. A Than Károly Vegyipari Szakközépiskolába (akkoriban még így nevezték) egy tudományos diákköri konferencia keretén belül látogattam el. Azóta nagyon sok minden megváltozott. Az oktatási reform áldozata lett az Irinyi, ugyanis bezárták, de a Petrik és a Than is átalakult. Ez utóbbiban az elmúlt tanévben búcsúztatták az utolsó végzős hallgatókat papíripari szakon. De miért történt mindez?

A Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskolában nagy múltra tekint vissza a papíripari képzés, az első évfolyam 1954. szeptember 1-jével kezdte meg tanulmányait. Azóta az intézmény több névváltozáson ment keresztül, és több új szakma felvételével is színesítette kínálatát. Nagyobb fordulat az iskola életében 1990-

ben volt, amikor a gimnáziumi képzés is beindult. 2004-től nyelvi előkészítő évfolyam kezdte meg működését, valamint az intézményt emelt szintű vizsgaközponttá jelölték ki. Az évek során az oktatott szakok köre is nagy változáson ment keresztül. A szülők igényeinek és a divat diktálta követelményeknek megfelelően az elmúlt években mind kevesebb diák jelentkezett papíripari szakra. Egészen addig, amíg a kis létszám miatt már nem lehetett képzést indítani.

Felkerestem az iskola igazgatóját, *Házlinger Györgyöt*, aki elmondta, hogy a szakképzési reform értelmében létrejött Téségi Integrált Szakképző Központok (TISZK) feladata a szakképzés, így az iskolában jelenleg csak szakmacsoportos alapozó oktatás folyik. A korábbi papírgyártó-feldolgozó szakma elsajátításának a továbbiakban nem feltétele az iskolarendszerű képzés. Papíripari technikus képzést pedig hat éve folytattak utoljára. A szakmai képzés hanyatlásához vezetett tehát az érdeklődés hiánya, valamint a gyakorlólhelyek számának csökkenése. Papírgyártó-feldolgozó szakmai képzés a Dunapack Zrt. csepeli gyárában kihelyezett osztályaikban volt: 1990-től egy-egy a 11. és a 12. évfolyamon. Az utolsó osztály 2008 júniusában szerzett szakiskolai bizonyítványt. – Tudomásunk szerint – folytatja az iskola igazgatója – a jövőben a több szakiskola integrációjával létrejött Petrik Téségi Integrált Szakképző Központ biztosítja a képzést a vegyipari technikus alapképzettség után.

Ez a szakma nagy eszközállományt igényel és kis létszámú, de képzett munkaerőt, tudtam meg *Csomor Józseftől*, a csepeli papírgyárban folyt képzés szakmai vezetőjétől. – Az ipar nagyobb gyárainak évente körülbelül 8-10 fő utánpótlásra

van szüksége. Ekkora létszámmal nyilván nem indítanak osztályt; vizsgát is csak legalább 15 emberre lehet tervezni. Néhány évvel ezelőtt még az Országos Képzési Jegyzékből is ki akarták vetetni ezt a képzési formát, de akkor ezt az ipar képviselői megakadályozták. Dunaújvárosban idén végez az utolsó papíripari szakképesítést szerző osztály (lásd keretben). Sajnos ez nem divatos szakma. A fővárosi szakmberszükséglet is minimálisra csökkent azzal, hogy a csepeli gyárban bezárják a papírgyártó részleget – világitotta meg a helyi viszonyokat a szakember.

– Eddig a Papíripari Kutatóintézet Kft. szervezésében folyt távoktatás – tájékoztatott *Béres Lászlóné*, aki évtizedeken át vett részt a diákok képzésében. – A szakmai oktatás a gyárban folyt, a vizsgáztatás a Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskolában. 2005-től a Nemzeti Szakképzési Intézet (NSZI) vette át a vizsgáztatás feladatát, mert az iskola erre nem

### DUNAÚJVÁROSI TÖREKVÉSEK

– Nálunk van a hazai papírgyártás igen jelentős százaléka – tudtuk meg *Gyurina Lászlótól*, a dunaújvárosi gyár termelési igazgatójától. – Már az 1960-as években működött a szalmacellulózgyártás és az ehhez kapcsolódó irtónyomópapír-előállítás, az úgynevezett fehérpapír vonal. A '70-es években pedig a hullám-alappapír-gyártás is megkezdődött a hullám-üzem beindításával. Jelenleg Magyarország legújabb és legnagyobb papírgyártó gépét fogják odatelepíteni. Ezt a termelést csak megfelelő szakmbergárdával lehet megoldani, ezért sem lehet hagyni, hogy a szakmai oktatás az enyészeté legyen! Vezetésemmel a gyár képviselői folyamatosan tárgyalnak a dunaújvárosi oktatási intézményekkel és a helyi önkormányzattal. Kidolgozási fázisban van egy koncepció, amely a középiskolák bevonásával a gyárra építve oldja meg a szakmunkás- és a középszintű papíripari képzést. Bizakodjunk, hogy a papíripari szakma oktatása nem szűnik meg – zárta szavait a szakember. **K. SZ. A.**

volt akkreditálva. Büszkeséggel tölt el, hogy nálunk kevés volt a lemorzsolódás, a tanulóink nagy része sikeres vizsgát tett. Ebben a képzésben 18 hónap alatt tanulhatták meg a diákok a szakmát, az utolsó évfolyamban harmincan végeztek. Jelenleg az EU-konformitás miatt az NSZI-t megbízta a minisztérium, hogy ipari szakértők bevonásával dolgozzon ki egy modulárisan felépített képzési szerkezetet a papíripar számára. Ez egy korszerűsített, az ipar számára is megfelelő oktatási forma. Felnőttképzés keretein belül papíripari végzettséget lehet szerezni, aminek alapkövetelménye egy szakma vagy az érettségi. Az új modul szerint a vegyipari technikus képzettség megszerzése utáni külön szakirányok egyike a papíripari technikus.

– A gazdasági válság spirálja magával sodorja, hogy egyre kevesebb a munkahely, egyre kevesebb szakemberre van szükség, egyre kevesebb terméket állítanak elő, hiszen nincs vásárlóerő – folytatta *Béres Lászlóné*. – Ami nélkülözhető, abból kevesebb fogy! Jelenleg a cégek követelményeinek megfelelően iskoláznak be diákokat a szakképzésekre. Nem képeznek több munkaerőt, mint amennyire szükség van. Ez, ha jobban belegondolunk, így helyes; a jó pap is holtig tanul, élethossziglan tanulni kell. Ma már az emberek nem abból a szakmából mennek nyugdíjba, amit elsőnek elsajátítottak. Fontos a jó alap, és utána folyamatos átképzésekre, továbbképzésekre van szükség. Ez történt a szakmai oktatókkal is. Jómagam és számos kollégám már nyugdíjas éveinket élvezzük. Akik maradtak, szakmai alapképzést biztosítanak a diákoknak, illetve más tantárgyakat is oktatnak.

Elgondolkodtató, hogy egyre nagyobb lesz a szakadék a magasan kvalifikált szakemberek és a betanított munkások között, mert a stabil középréteg eltűnőben van. Évek múlva, ha nyugdíjba mennek a középszintű végzettséggel rendelkező szakemberek, nem lesznek a helyüket átvevő dolgozók. Az iparban viszont szükség van megfelelő szaktudásra...

# PAPÍRÁSZKÉPZÉS FELSŐFOKON

*Tordai László*

*könnyűipari mérnökhallgató*

**Egykor a papírkészítés titka apáról fiúra szállt. Szigorúbban őrizték, mint a királyi kincstárakat, mert tudták: az információ hatalom. Aztán megfordult a világ kereke, és évente 30-35 új „papírmester” kerül be Budapestről a szakma vérkeringésébe. Nagy fába vágta a fejszét a Budapesti Műszaki Főiskola (BMF) az új oktatási rendszer bevezetésével, de győzött a balta, és ledőlt a fa...**

A magyarországi papíripari felsőoktatás jövője elsősorban a Budapesti Műszaki Főiskola Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karának (BMF RKK) vállán nyugszik. Az oktatás rendszere az elmúlt tíz évben jelentős változásokon ment keresztül. A végbement átalakulásokról *dr. Kutasi Tamás* főiskolai docens, az intézményben működő Médiatechnológia Intézet Csomagolás- és Papírtechnológiai Szakcsoport munkatársa adott tájékoztatást.

A jogelőd Könnyűipari Műszaki Főiskola (KMF) keretein belül korábban csak hároméves papíripari üzemmérnöki képzés folyt. Aki teljes értékű mérnöki diplomát akart szerezni, annak a Soproni Egyetemre (napjainkban: Nyugat-magyarországi Egyetem) kellett beiratkoznia, vagy a három év elvégzése után levelező képzésben további két és fél év kiegészítő tanulmányt kellett folytatnia, megosztva a két intézmény között. *(Lásd Doktorok Sopronból című írásunkat!)*

Az oktatási integráció következményeképp a hajdani KMF a Kandó Kálmán Villamosmérnöki, a Bánki Donát Gépészeti és Biztonságtechnikai Mérnöki, a Neumann János Informatikai és a Keleti Károly Gazdasági Főiskolákkal egyesülve – azokat karokká szervezve – alapította meg a BMF-et. Az összevont intézményben egyenrangú felekként, de mégis egyfajta belső versenyben állnak a karok a hallgatókért.

1998-ban bevezették a kreditrendszerű képzést, majd 2005 óta a bolognai rendszerben az elsők között szerzett akkreditációt a főiskola. A Bachelor of Science (BSc) fokozat a korábbi hagyományos főiskolai szintnek feleltethető meg, míg a Master of Science (MSc) az egyetemi oklevéllel egyenértékű. Az új struktúra közismert előnye, hogy a hallgatók az alapképzésre fordított figyelemnek köszönhetően az azonos tematikájú intézményekben bárhol folytathatják tanulmányaikat, akár az ország határain túl is. A BSc-tanterv a korábbi üzemmérnöki képzésnél egy (levelező szakon kettő) szemeszterrel hosszabb, így több lehetőség nyílik a szükséges ismeretek elsajátítására.

Az MSc-fokozatra a Nyugat-magyarországi Egyetemmel közösen pályázott a BMF RKK, amelynek eredményeként 2009-től már helyben is meg lehet szerezni a kívánt magasabb szintű diplomát. Az együttműködés nem marad adminisztratív keretek között: egyes szaktárgyakat



## HALLGATÓI VÉLEMÉNYEK

**Tóth Mihály** (könnyűipari mérnökhallgató):

- A levelezős élet nem egyszerű, mivel az iskolával kapcsolatos papírmunkák már a kezdetek kezdetén problémákat okoztak. Ha a munkahelyemtől (*Dunapack Zrt.*) és vezetőitől nem kapok ilyen mértékű támogatást, már az ügyintézéseknél elvérzek. És ezt nem lehet a főiskola Tanulmányi Osztályának a szemére vetni, mivel az ott dolgozók igen segítőkészek. De mivel az iskola és hallgató közötti kapcsolatot a Neptun nevű informatikai rendszer biztosítja, nem csodálkozhatunk, ha nehézkes az ügyintézés. Ami viszont kárpótol, hogy remek szaktanárokat ismerhettem meg. A mérnökasszisztensi képzés során a papír és csomagolás szakirányon kiváló képzésben részesültünk. Bolognai képzésről először 2005-ben hallottam, melyről azt suttozták, hogy egységes rendszer jön létre az EU határain belül. A tantárgyak kreditátváltása a különböző képzések között nem jelent problémát, ez már bebizonyosodott. Rendkívül szerencsésnek érzem magam, hogy ebbe az iskolába járhatok. Az oktatás minőségét magas színvonalúnak ítélem meg, akár a mérnökasszisztensi, akár a mérnöki képzést veszem figyelembe.

**Forrai Zsuzsanna** (végzős könnyűipari mérnökhallgató):

- Szerintem nekünk, mint első BSc-s évfolyamnak, volt a legkönnyebb dolgunk, hiszen a tanárokkal karöltve küzdöttünk meg az új rendszer gyermekbetegségeivel. Az oktatók mindvégig segítőkészek és tájékozottak voltak. Egyetlen és legnagyobb hátrányként talán azt tudnám megemlíteni, hogy a papíros tárgyakhoz tartozó jegyzetek nagy része elavult (amelyek idősebbek, mint mi), ritka az olyan, amely a mostani gépekről, berendezésekről szól. Viszont ezt ellensúlyozta a nyári gyakorlaton, illetve az üzemlátogatásokon szerzett élményünk, valamint a korszerűnek számító papírvizsgáló laborunk, tanáraink tudásával együtt. Az itt kapott ismereteket pedig remélem, hamarosan lesz alkalmunk kamatoztatni.

Lejegyezte: **Tordai László**

Sopronban, másokat pedig a budapesti karon hallgathatnak a diákok. A tantervi megosztás szerint mintegy egy év soproni és egy év fővárosi tanulmány szükséges az oklevélhez. Aki a legmagasabb, PhD (Philosophiae Doctor) fokozat megszerzésére törekszik, annak ezt Sopronban vagy más intézményben van módja megtenni. A főiskola tervei között szerepel az akkreditáció megszerzése ezen a téren is, de ezzel meg kell várni az MSc-képzés tapasztalatait. Az oktatási rendszer átalakítása folyamatos hatékonyságelemzést tesz szükségessé, hogy a későbbi hallgatói generációk már egy gyermekbetegségetől letisztult, korszerű és jól működő képzési formába léphessenek be. Vannak még problémák, de mind az oktatók, mind az



intézmény vezetői erőfeszítéseket tesznek azért, hogy a fejlődéssel járó gondok az itt tanulók érdekeit ne veszélyeztessék.

A tapasztalatok alapján a levelező szakon végzett hallgatók teljesítménye semmivel sem marad el a nappali kurzuson tanulókkal szemben. Ennek hátterében a gyakorlati életben megszerzett ismeretek állnak, valamint a motivációjuk erősebb, hiszen munkáltatójuk által támasztott követelmény, hogy minél rövidebb időn belül tegyenek szert hasznosítható tudásbázisra. Íratlan szabály, hogy a diákoknak is részt kell venniük a tudományos életben. Előadásokat tartanak különböző rendezvényeken, konferenciákon, szakdolgozataikból nagyobb nyilvánosság előtt összefoglaló bemutatókat rendeznek (például a Fiatal Diplomások Fóruma), ezzel is ösztönözzék őket az önképzés elmélyítésére.

A BSc-MSc rendszerű képzés az oktatókkal szemben is magas követelményeket támaszt mind nyelvtudás, mind tudományos fokozat tekintetében, épp ezért jelentős részük vesz részt továbbképzési programokban. Nemcsak a fiatalabb tanárok közreműködése aktív a modern oktatási rendszer kialakításában, hanem a hosszabb ideje itt oktatók is felveszik a tempót. A párhuzamos tanítás-tanulás ugyan nem kevésbé megterhelő, azonban csak így tudnak megfelelni a tudományos fokozatok és az intézményi előmenetel velük szemben támasztott elvárásainak. Emellett arra is figyelmet kell fordítaniuk, hogy időről időre részt vegyenek szakmai konferenciákon, tudományos tevékenységekben, ujjukat választott szakterületük pulzusán tartva, hogy a legmagasabb színvonalon adhassák át tudásukat a következő nemzedékeknek. Ez az összetett feladat időnként bonyolítja a munkájukat, nehe-

## KOOPERATÍV KÉPZÉS — EGYÜTTMŰKÖDÉS A GYAKORLATI TUDÁSÉRT

**A papír- és csomagolóipari mérnökképzés során az elméleti tudás átadása mellett nagy szükség van a gyakorlati ismeretek megszerzésére is. Ennek egyik lehetőségét biztosítja a kooperatív képzés, melynek lényege, hogy a mérnökhallgatók a képzésük hatodik szemesztere után egy papíripari vagy csomagolóipari cégnél egy vagy két félévet töltenek el gyakornokként. A Budapesti Műszaki Főiskolán közel hét éve sikeresen folyó képzési mód számos előnnyel jár a hallgatók és a vállalkozások számára.**

A kooperatív képzésben részt vevő vállalatokkal a főiskola szerződést köt. A gyakorlati időszak alatt a hallgató a cégnél – rendes munkaidőben – dolgozik heti négy napot, péntekenként pedig a főiskolán tanul speciális, a BSc-képzést meghaladó szintű, kooperatív szaktárgyakat. A speciális tárgyak között a környezetvédelemmel, a szakmát érintő jogszabályokkal és a legfontosabb újításokkal ismerkednek meg részletesen a hallgatók, valamint részt vesznek a szakma rendezvényein, főiskolai konferenciákon. A főiskola Papír- és Csomagolóástechnológiai Szakcsoportjánál elérhető külföldi szakfolyóiratok és szakkönyvek szakkikkeinek feldolgozása is részben a kooperatív hallgatók feladata közé tartozik. A nappali tagozatos főiskolai hallgatók közül azok választhatják ezt a képzési formát, akik tanulmányaik legalább háromnegyedét már teljesítették, vagy még nem államvizsgáztak le.

### **Miért jó a hallgatónak?**

Elsősorban azért, mert szakmai gyakorlatot szerezhet az adott papír- vagy csomagolóipari szakterületen úgy, hogy a gyakornokság egy vagy két féléve alatt is hallgatói jogviszonyban marad. Má-

zebb az órarend kialakítása, a konzultációk megtervezése, amit tovább feszt a hallgatók által szabadon variálható tantárgyak óraszámvonzata is.

A magyarországi papíripari képzés nem tartozik a slágerszakmák közé, ezért is jelent nagyobb vonzerőt a papír- és csomagolási technológiák összevont oktatása. A képzés utolsó szakaszában a diákok szabadon választhatják meg, mely modulok tananyagát kívánják felvenni, és ez nagyobb mozgásteret ad számukra. Az itt végzett hallgatók munkaerő-piaci lehetőségei tág határok között mozognak. Bár a papírgyártás szűk keresztmetszetet képez ezen a téren, de a fejlett feldolgozóipar, a papír kis- és nagykereskedelem lehetőséget teremt az elhelyezkedésre, valamint számos nyomda várja a frissen végzett mérnököket, elsősorban az alapanyaggal kapcsolatos mérési, minősítési

feladatok ellátására. Összességében igen alacsony a pályaelhagyók aránya, az itt diplomát szerzők túlnyomó többsége szakmán belül marad, állítja dr. Kutasi Tamás.

Jó intézményközi kapcsolatok nélkül manapság már nem lehet hatékony munkát végezni. Ez lehetett az alapja az integrációs oktatáspolitikának is, épp ezért igyekeznek megfelelő együttműködést kialakítani számos felsőoktatási intézménnyel. Ezek között elsőként – a fentiek nyomán – a Nyugat-magyarországi Egyetemet említhetjük, de a Budapesti Műszaki Egyetemmel is kiváló szakmai kapcsolatot ápolnak. Emellett külföldi oktatási partnerek is szerepelnek a BMF holdudvarában. A Grazi Műszaki Egyetem, a Darmstadti Főiskola szerepet vállal a főiskola Erasmus programjában, amely lehetővé teszi, hogy cserediákként a határokon kí-

sodsorban azért, mert a szakdolgozat elkészítéséhez gyakorlati problémát választhat, végül pedig azért, mert az alapösztöndíjához képest magasabb juttatásban részesül, hiszen a cég által fizetendő támogatás 60 százaléka a kooperatív hallgató külön ösztöndíja lesz.

#### **Miért jó a cégnek?**

Főleg azért, mert lényegesen alacsonyabb költséggel olyan munkatársat vehet fel, akit heti négy napon keresztül napi nyolc órában foglalkoztathat, majd a gyakornoki idő letelte után, megismerve a dolgozó képességeit és munkabírását – adott esetben – állásajánlatot tehet. További előny az is, hogy a vállalkozás nem bért fizet a hallgató munkájáért, hanem a főiskola által kiállított számlára utalja az összeget a főiskolával kötött kooperatív képzési szerződés alapján.

#### **Miért jó a főiskolának?**

Nem titok, hogy ez a képzési forma a főiskolának is előnyös, hiszen az együttműködés során egyfelől fontos visszajelzést kap az iparból az általa képzett munkaerő minőségéről, ezáltal lehetőség nyílik a képzés korszerűsítésére, másfelől a cég által fizetett összeg 40 százaléka a főiskola különböző egységei között oszlik meg, erőforrást biztosítva a fejlesztésekhez.

#### **Mit hoz a jövő?**

A kooperatív képzés bevezetése óta a főiskolai hallgatók részéről változatlanul nagy a részvételi szándék, de a korábbi, jó tapasztalatok után az utóbbi időben sajnos – vélhetőleg a válság miatt – a cégek érdeklődése csökken annak ellenére, hogy az eddigi visszajelzések szerint a képzés sikeres. Az így készülő szakdolgozataikban a cégek számára is fontos, valós gyakorlati problémákat oldanak meg a hallgatók, a végzett mérnökök pedig nagy arányban helyezkednek el a kooperatív képzőhelyen.

**Koltai László**  
főiskolai adjunktus



vül is szerezhessenek tapasztalatot azok, akik megfelelő eredménnyel és használható nyelvtudással rendelkeznek. *(Lásd Irány Európa! című írásunkat!)* A nyelvtudás egyébként is igen fontos része az oktatási programnak, hiszen műszaki pálya lévén, az egy nyelvből megszerzett középfokú „C” típusú nyelvvizsga mellett angolból kötelező házi vizsgát tenni.

A magyar gazdasági helyzet rányomja bélyegét a felsőoktatás támogatottságára is. Ez alól a BMF sem kivétel, ezért igyekeznek olyan külső támogatókat bevonni, amelyek anyagi vagy eszköztámogatással, illetve egyéb módokon

segíthetik a képzési programok megvalósulását. E szerepvállalásnak köszönhető az RKK csomagolótervezési laborja, ahol az egyik legkorszerűbb – elsősorban papíralapú csomagolásokhoz használható – tervezőprogram működik. Rendszeresen folynak pályázatok állami fejlesztések elérésére is, de ezek nem elégségesek a szükséges mértékű előrelépéshez. A papírpiaci szereplők és a beszállító cégek igyekeznek segítő jobbot nyújtani a főiskolának, ami az eszközbeszerzést, a szoftverellátást illeti, de ezeknek a vállalkozásoknak is csekély az ilyen célra fordítható keretük. Kiegészítő támogatásként inkább a leendő diplomások szakmai





## BEVEZETÉSKÉPP: MÉRNÖKASSZISZTENS

**A Budapesti Műszaki Főiskolán folyó csomagolóipari és nyomdaipari szakemberképzés egyik formája az akkreditált felsőfokú szakképzés, melyre érettségizettek jelentkezhettek. A mérnökasszisztens végzettséget adó szak nappali tagozaton 4 féléves, levelező tagozaton 5 féléves képzési idő alatt végezhető el. A több mint hat éve sikeresen működő képzésen eddig közel negyven hallgató végzett.**

A mérnökasszisztensek oktatásának célja a könnyűipar és a gazdasági élet részterületeire – mérnöki felkészültséget nem igénylő – technológiai, tervezési és fejlesztési részfeladatokat önállóan ellátó, termelési folyamatokat középszinten irányító és szervező szakemberek képzése. A megszerzett szakképesítéssel a megfelelő technikus és szakmunkás munkakörök is betölthetők. A korábbi technikusképzéshez képest a mérnökasszisztenseknél szélesebb körű az elméleti képzés, a megszerzett tudás így jobban konvertálható, és ez egyben egy magasabb szintű képzettség megszerzését is jelentheti. A megfelelő tanulmányi eredménnyel végzettek bekerülhetnek a főiskola mérnöki szakjaira. Az oktatott tárgyak között az alapozó természettudományos és műszaki tárgyak mellett kis létszámú csoportokban, nagy óraszámban nyomdaipari és csomagolóipari szaktárgyak szerepelnek. A kétéves képzés során termelési gyakorlaton is részt vesznek a hallgatók. A kreditrendszerű képzés lehetővé teszi az esetlegesen nem teljesített tárgyak ismételt felvételét a hallgatói jogviszony megszakítása nélkül, majd a sikeres végzés után a mérnökasszisztens-képzésben elért eredmények jelentős részének beszámítását a főiskolai tanulmányokba. Képzésük végén a hallgatók záródolgozatot készítenek, melynek formai és tartalmi követelményei hasonlóak a mérnökképzés során elvártakhoz. A dolgozat elsősorban az iparban alkalmazott új papír-, nyomda- és csomagolóipari technológiák, valamint a gyakorlati műszaki megoldások bemutatását célozza. A képesítés az Országos Képzési Jegyzékben szerepel, így a végzett hallgatók ennek megfelelően a szakirányuk megjelölésével bizonyítványt kapnak.

Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a nappali tagozatot választó hallgatók elsősorban a főiskolai tanulmányaik bevezető lépcsőjének tekintik e képzést. Ezzel szemben jellemző, hogy a levelező tagozatos hallgatók már az adott szakterületen dolgoznak. Nem ritka, hogy a csomagolóipari szakirányt választók a papíriparból érkeznek. Számukra elsősorban nem a mérnöki diploma a cél, hanem a csomagolástechnológiai és nyomdaipari szakismeret és szakvégzettség megszerzése. Jó eredménynek tekinthető, hogy az iparban elhelyezkedett végzett hallgatók sikeresen hasznosítják a megszerzett ismereteket, és végzettségük a szakmai előmenetel szempontjából is előnyös.

**Koltai László**  
főiskolai adjunktus

képzésében tudnak komolyabb szerepet vállalni, egyfelől a kötelező gyakorlati tevékenység biztosításával, másrészt bemutatókkal, gyárlátogatásokkal segítik a termelés átfogóbb megismerését.

Összességében a főiskola jól vizsgálja a vele szemben támasztott elvárásokból, de vannak területek, ahol a folyamatos fejlődés elengedhetetlen feltétele a további talpon maradásnak és eredményes munkának.

# IRÁNY EURÓPA!

*✍ Dely Andrea*

*könnyűipari mérnök, csomagolás-specialista*

**Sokan panaszkodnak a fiatalok idegen nyelvi tudására, még többen a magyar felsőoktatási szakképzésre. Azonban ha a kettő találkozik egy kis szorgalommal és ambícióval, igen szép lehetőség tárul a diákok elé. Lapunk témájánál maradván beszéljünk most a nyomdaipari és csomagolástechnikai továbbtanulási lehetőségekről külföldön!**

**A** Budapesti Műszaki Főiskola Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Karának Csomagolás- és Papírtechnológiai Tanszékén, önálló csomagolástechnológus mérnökképzés keretében a diákok elsajátíthatják a szakma alapjait, elméleti tudást szereznek, és akiknek vágyuk támad, hogy Európában nyelvet és kiváltképpen szakmai nyelvet tanuljanak, azok erre is lehetőséget kapnak. Az Erasmus-program keretében számos európai nagyváros (Graz, Ljubjana, Espoo, Lipcse, Wupperthal, Stuttgart, Tomar) szakirányú felsőoktatási intézményei közül választhatnak a rátermett diákok.

Vegyük például Lipcsét, ahol igazán széles körű és jól támogatott a nyomda- és csomagolástechnikai továbbképzés. A magyar diákok szinte dúskálhatnak az ismeretlen területeket részletesen kimerítő tantárgyakban. A stancolás technikáját például egy egész szemeszteren keresztül oktatják, de emellett hallgatható itt a klasszikus csomagolóanyagokon, csomagolásvizsgálaton, csomagolástervezésen és nyomtatáselméleten túl költség- és hatékonyságszámítás, termelésstervezés és -irányítás is.

Ami a legnagyobb élményt – és a későbbiekben a magabiztos pályakezdet – jelenti, az a

gyakorlatközpontú oktatás. És itt most ne a hírekben oly sokszor ócsárolt, nyugati, kerekasztalnál zajló, beszélgetős oktatási módszerre gondoljunk, hanem arra, hogy minden tanulónak kötelező részt venni az iskola épületében található laborórákon, ahol az iskola tanárai által gyűjtött, különböző csomagológépek működését személyesen próbálhatják ki. Vagy utalok a külön csarnokba „szoruló” nyomdatechnológia órákra, ahol a diákok saját kezűleg tapasztalhatnak meg minden létező nyomtatási eljárást a '60-as évekből származó flexonyomótól kezdve egészen a 2003-as évjáratú 6-werkes Heidelbergig. Arról már nem is beszélve, hogy a 9 féléves oktatás utolsó szemeszterét egy cégnél kell eltölteni, és itt egy tetszőleges projektet létrehozva kell aktív dolgozóként közreműködni, az itt szerzett tapasztalatokból később akár értékes diplomamunkát kiadva a kezükből.

Ennek a csodálatos, jól szervezett oktatásnak lehet mindenki részese, aki érez magában hajlandóságot és kalandvágyat egy külföldön eltöltött kemény, ám ugyanakkor rendkívül szórakoztató félévre, évre.

Nem szabad elfelejtenünk, hogy a nyelv és a szakma mellett az életre is tanít ez a kis kiruccanás, hiszen a szülők által biztosított hajlék oltalma alól kikerülnek az önálló életbe, és felfedezhetik az addig talán rejtve maradt képességeiket. Önbizalmat, tapasztalatokat gyűjtenek úgy, hogy közben a biztonsági kötél még mindig rajtuk van.

Persze felmerül a kérdés: mégis mennyibe kerülhet egy félév? Nos, nem sokkal többbe, ha egyáltalán, mint egy Magyarországon eltöltött szemeszter. Mivel az Erasmus-program valójában egy nemzetközi ösztöndíjrendszer, ezért a kiadások nagy részét – a lipcsei példánál maradván a szállás költségeit – ez fedezi. Ehhez jön a diákok 60 eurós beiratkozási díja, az 55 eurós hallgatói önkormányzati díj, a 93 eurós korlátlan használatra feljogosító tömegközlekedési bérlet, az étkezések és kirándulások költsége, illetve az egyéb fakultatív kiadások.

A Budapesti Műszaki Főiskola RKK MTI  
Csomagolás- és Papírtechnológiai Szakcsoport

szomorúan értesíti mindazokat,  
akik ismerték és szerették, hogy

**Borbély Endréné dr. Székely Éva PhD**

főiskolai tanár, tudományos dékánhelyettes

2009. február 26-án hajnalban, életének 58. évében elhunyt.



## **BORBÉLY ENDRÉNÉ DR. SZÉKELY ÉVA EMLÉKEZETÉRE 1951–2009**

„Volt mire szerénynek lennie” – *Évára emlékezve ez a gondolat jut sokunk eszébe. Szerénység, tisztesség, lelkiismereteség, megbízhatóság, jóindulat, állandóan többre és jobbra törekvés és kitartó munka az oktatásban, kutatásban. Ez jellemezte Borbélyné dr. Székely Éva főiskolai tanárt, a Budapesti Műszaki Főiskola Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kara (BMF RKK) tudományos dékánhelyettesét. Eltávozásával nagy veszteség ért mindnyájunkat, a papír- és csomagolóiparban és az oktatásban egyaránt. Elsősorban a BMF RKK Médiatechnológiai Intézetében működő Csomagolás- és Papírtechnológiai Szakcsoport munkatársait és hallgatóit, melynek vezetőjeként irányította a cellulóz és a papír, valamint a csomagolóanyagok kutatását, oktatását.*

1975-ben szerzett vegyészmérnöki és vegyészmérnök tanári diplomát a Budapesti Műszaki Egyetemen (BME). Ugyanabban az évben kezdett tanítani a Könnyűipari Műszaki Főiskola Papírripari Tanszékén. 1984-ben a BME Vegyészmérnöki Karán műszaki doktori címet szerzett.

Több évtizeden keresztül oktatta a főiskolásokat. Érdekes előadásait szívesen látogatták a hallgatók, a szerves kémia vizsgák után sokan voltak bálások neki türelméért és jóindulatáért. Papírripari mérnökök és csomagolótechnológusok több nemzedéke nőtt fel a keze alatt, számtalan szakdolgozat körül bábáskodott, és több doktorandusz munkáját irányította. Hallgatói és kollégái mindig bártan fordulhattak hozzá, a kérésekre nem tudott nemet mondani; amiben csak tehetett, segített, miközben állhatatosan és csendben intézte a tanszék nem kis munkát jelentő adminisztratív és egyéb ügyeit. 1980 óta a főiskola, majd a kar Tudományos Diákköri Tanácsának elnöke volt. Motorja volt a bolognai rendszerű képzés bevezetésének, a BSc alapképzés indításának. Részt vett a könnyűipari mérnök mesterszak indításának előkészítésében. Oktatott a soproni Nyugat-magyarországi Egyetemen a papírripari mérnöki, majd a könnyűipari mérnöki szakon is. Ezen az egyetemen védte meg PhD-dolgozatát 2004-ben „Ipari cellulózok ojtthatósága vinil-acetát monomerral” címmel. Témavezetője dr. Erdélyi József volt, aki ugyanebben az évben váratlanul itthagyt minket... Kettejük 1975 óta tartó közös erőfeszítései öltöttek testet a BMF RKK eredményes oktatási tevékenységében.

Tagja volt a Magyar Felsőoktatási Akkreditációs Bizottság Kémiai és Vegyészmérnöki Tudományok Bizottságának, a Magyar Tudományos Akadémia Természetes Polimerek Munkabizottságának és az Országos Tudományos Diákköri Tanács Műszaki Szekciójának is. 1999-ben kiváló oktatói tevékenységéért megkapta az Oktatási Minisztérium Mestertanár kitiüntetését és a Fáy András-díjat. 2003-ban munkáját a Magyar felsőoktatásért emléklappal ismerték el. Szeretgázó szakmai tevékenységét a Csomagolási és Anyagmozgatási Országos Szövetség „Szakmáért életműdíj” kitiüntetéssel jutalmazta 2007 márciusában.

A Papír- és Nyomdaiipari Műszaki Egyesület is gyászolja őt, mint az Oktatási Bizottság vezetőjét, a PAPÍRIPAR szerkesztőbizottságának tagját, a F fiatal Diplomások Fórumának lelkes szervezőjét. Sok éve tudtuk, hogy beteg, és csodáltuk lelkierejét. Példát mutatott abban, hogy az utolsó leheletéig nem adta fel, küzdött az életért, munkájáért. Ebben mögötte állt, erőt adott neki családja: férje, Endre és lányai, Eszter és Emese. A sors ajándékaként még megadatott neki, hogy láthatta első unokáját, Veronikát.

Borbély Endréné dr. Székely Évát a Budapesti Műszaki Főiskola saját balottjának tekinti. Emlékezzünk rá tisztelettel és szeretettel!

**P.É.–K.L.**

## DOKTOROK SOPRONBÓL

**Előre szólok: elfogult leszek. Amikor 1992-ben beiratkoztam a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Faipari Mérnöki Karának (FMK) papíripari mérnöki szakára, több mint húsz fővel indult az első nappali tagozatos évfolyamunk. A képzés kísérlet volt arra, hogy ne csak a fővárosi Könnyűipari Műszaki Főiskolán és a ráépülő soproni kiegészítő képzésben, hanem egy helyen lehessen egyetemi diplomát szerezni. Menetközben mégis részben Budapestre kihelyezett oktatásban részesültünk, aztán szakirányválasztás bonyolította az alsóbb évfolyamok életét, többször változott az alma mater neve, végül pedig négyen végeztünk 1997-ben. Az azóta eltelt bő évtized az országos átszervezéssel, a felsőoktatási integrációval előbb a kreditrendszer, majd a bolognai modell meghonosítását hozta. A jelenlegi struktúráról faggattam dr. Csóka Leventét, a Nyugat-magyarországi Egyetem (NYME) FMK Fa- és Papíripari Technológiák Intézetének egyetemi docensét.**

*Varga Violetta  
okl. papíripari mérnök*

— **V**an hallgatónk – nyugtat meg első kérdésemre *dr. Csóka Levente*, aki szerint ugyan nem elég divatos szakma a papíros, de ez csak annak tudható be, hogy mára általában véve is háttérbe szorultak a mérnöki tevékenységek. A hétszemeszteres könnyűipari mérnök BSc-szak (alapképzés) – úgy tűnik – kihalt, hiszen másod- és harmadéven csak 5-5 diákjuk van, és első évfolyamot már nem tudtak indítani. Nagy viszont az érdeklődés a BSc-szintre épülő, ötszemeszteres MSc-fokozat iránt: jelenleg két tucat hallgató vesz részt ebben a mesterképzésben. Mindemellett a korábbi ötéves kreditrendszer „kifutó” negyed- és ötödéves évfolyamain is tanul még 7-7 hallgató, valamennyi

### KRÓNIKA

A faipari mérnökképzés 1957-ben indult el az akkori Erdőmérnöki Főiskolán, és 1962-ben alakult önálló karrá. A kar profilbővítési szándékának és az ipar igényeinek találkozása eredményeként indult el a papíripari mérnökképzés 1986-ban. A papíripar ugyanazt az alapanyagot dolgozza fel, mint a faipar, így természetes volt, hogy ezt a képzést a soproni intézmény fogadta be. Először az okl. papíripari mérnöki kiegészítő szak indult levelező formában, ahová a Könnyűipari Műszaki Főiskola papíripari szakán végzett főiskolai szintű mérnökök iratkozhattak be. Ezt a képzést felváltotta az 1992-ban indult okl. papíripari mérnöki nappali képzés. A papíripari mérnöki kiegészítő szak pedig átalakult okl. könnyűipari mérnöki kiegészítő szakká. 1994-ben építész (belsőépítész szakirány) és formatervező szakon okleveles művészképzés indult, ahol szintén fontos alapanyag lett a papír.

papírfeldolgozó-csomagolástechnológus szakirányon. Ez utóbbi önálló könnyűipari szak, de a textil- és bőrszakmák iránt érdeklődők hat félév után a Budapesti Műszaki Főiskolára „morzsolódtak”.

– A végzőseink jó elhelyezkedési lehetőségek közül válogathatnak. Főként a nyugat-dunántúli térségben nagy a kereslet irántuk, elsősorban papíralapú csomagolásokkal foglalkozó cégek részéről – folytatja a biztatást a szakember. Aki mégis kitolná a munkába állást, a továbbtanulásra is kap lehetőséget Sopronban, feltéve, hogy jó tanulmányi átlagot ér el, és tudományos diákköri (TDK) projektekben tevékenykedik. Ezek a mérnökök jelentkezhetnek a PhD tudományos fokozat megszerzésére felkészítő, hároméves doktoranduszképzésre, nappali tagozaton ösztöndíjjal, illetve levelező tagozaton vagy egyéni felkészüléssel. Csomagolástechnikai témákban pillanatnyilag egy levelező mellett három nappali doktorandusz dolgozik az intézetben, melyek közül kettő állami finanszírozású képzésben vesz részt, a harmadik témáját (Különböző nanoméretű töltőanyagokkal erősített politejsav fóliák jellemzőinek vizsgálata) pedig egy külső cég támogatja, mert szüksége van a bioműanyag-kutatásokra.

A kapcsolódási pontokról szólva a docens megjegyzi: a BSc szakon egyre kevésbé kötődnek az „anyaintézményhez”, vagyis a soproni „leány” levált a Budapesti Műszaki Főiskola (BMF) köldökszínórjáról. A csomagolástechnikai tantárgyak közül például nyomdaipari ismereteket, tipográfiát a NYME FMK Alkalmazott Művészeti Intézetével közösen oktat a helyi



szakintézet. A kutatások terén pedig nemzetközi szinten is szoros az együttműködés a társintézményekkel és különböző szervezetekkel.

– Túléltek az átalakulást, mert vannak hallgatóink. Jelenleg azon munkálkodunk, hogy a mesterképzés Sopronban maradjon, míg a többi szak szükségszerűen a BMF-re vándorol – zárja a tájékoztatást dr. Csóka Levente, sorolva a soproni légkör vonzó sajátosságait: a kiscsoportos tanórák több egyéni odafigyelést biztosító előnyét, a számos külföldi (német, finn) oktatót a gárdában, a hallgatócserék lehetőségét (például Indiából és viszont). És mindezt ne felejtsük el megfűszerezni a legendás diákhangományokkal, amelyek a helyi kisközösségek emberléptékű működésére épülnek egy emberléptékű városban, szemben a fővárosi hallgatógyárakkal...



# KUTATNI? TANÍTANI? MINDKETTŐT!

 Kalmár Péter

**Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen vegyész oklevelet szerzett Kóbor Lídia elhelyezkedése a Papíripari Kutatóintézetben az 1950-es évek elején nem az egyetlen volt köszönhető, hiszen a tanulmányok befejezése után őt az Óbudai Gázgyárba irányították...**

Csepeli lakos lévén ezt nem találta sem praktikusnak, sem méltányosnak, ezért professzorához, *dr. Buzágh Aladárhoz* fordult segítségért, aki akkoriban szalmafeltárási kísérletek révén kapcsolatban állt a Papíripari Kutatóintézetrel. Így azután első munkahelye a Kolloidkémia Tanszék jóvoltából a lakásától nem túl messze lévő, szintén csepeli Duna utcában lett. Dolgozott kutatóként, később technológusként, végül néhány évtized múlva az intézet kutatási igazgató helyetteseként vonult nyugdíjba.

Tudományos publikációinak mennyisége igen tiszteletreméltó, ám ha valaki végigbongérszi az intézeti könyvtár katalógusát, meglepődve tapasztalja, hogy a szakcikkek mellett milyen nagy számban kerültek ki keze alól jegyzetek, tankönyvek, oktatási segédletek. – A tapasztalatok átadása szinte a napi munka része volt akkoriban – emlékezik kérdésem nyomán *Kóbor Lídia*. – Kevés volt a laboráns, ezért az intézet laboránsképző tanfolyamot szervezett, ahol oktatóként magam is segédkeztem. A tankönyv-írás egy pályázati felhívás nyomán kezdődött: *dr. Lengyel Pál* és *Radó Felícia* kollégáimmal papíripari tankönyv megírására vállalkoztunk.

Ezt követően a közép- és felsőfokú szakemberképzésben részt vevők gyakran találkozhattak vele. Olvashatták jegyzeteit, sőt, sok esetben személyesen is hallgathatták előadásait. Nem követve az időrendet, megemlítünk néhány példát sokrétű tevékenységéből: tananyagot készített a papíripari mester- és szakmunkásképzés, a művezető továbbképzés, a technikus, illetve a felsőfokú technikus (később üzemmérnök) képzés hallgatói részére, sőt, előadója volt a Veszprémi Vegyipari Egyetem Cellulóz- és papírgyártás című speciális kollégiumának is. – A felkérések mindig az adott oktatási forma témagazdájától érkeztek – folytatja az emlékezést. – A Veszprémi Vegyipari Egyetem, a Könnyűipari Felsőfokú Technikum, a Thán Károly Vegyipari Technikum, a Papíripari Vállalat Személyzeti és Oktatási Főosztálya, valamint a Könnyűipari Minisztérium Módszertani és Továbbképző Intézete egyaránt adott ilyen feladatokat.

Utólag vajon milyen érzésekkel gondol pályájának erre a részére? A szakmai ismeretek mellett mit kaphattak még a hallgatói? – Szerettem ezt a munkát! – válaszolja lelkesen. – Jó érzéssel tölt el, hogy a szakmunkás-továbbképzésben (mesterképzés) és a művezető továbbképzésben részt vevők a tanfolyam eredményes befejezését és a sikeres vizsgát követően az akkori ösztönző rendszernek köszönhetően fizetésemelést is kaphattak, így nem csak tudásukban lettek gazdagabbak – összegez a már néhány éve nyugállományban lévő kutató-pedagógus, aki rendszeresen találkozik *dr. Annus Sándorral*, *Pásztor Jenővel*, *Helyes Lászlóné Klárral* és másokkal is. – Nagy örömmre nemrég felkeresett *Jaszenovics Ágnes* cellgyári vegyész mérnök, aki ma Kaliforniában él, de édesanyjához rendszeresen hazalátogat – zárja a beszélgetést Kóbor Lídia.

## DOYEN-EMLÉKEK

**Az oktatással kapcsolatosan megkérdeztünk egy ismert papíripari szakembert arról, hogy több évtizeddel ezelőtt miként szerezhette meg a munkájához, szakmai fejlődéséhez nélkülözhetetlen felsőfokú ismereteket. Szilágyi Ottó, aki nyugállományba vonulásáig a Szolnoki Papírgyár igazgatója volt, a felszabadulás utáni első állami cellulóz-, papír- és nyomdaipari szakemberképzés résztvevőjeként nyilatkozott.**

„Az 1945 utáni könnyűipari szakemberképzésnek a Műegyetem mellett működő Állami Műszaki Főiskola adott otthont. Az oktatói kar az egyetem tanárainból, továbbá neves papíripari szakértőkből, mérnökökből és néhány más tudományterület elismert kutatójából állt. Évfolyamunk 1948 szeptemberében indult. Az első évben úgynevezett alapozó tárgyakat hallgattunk, még a nyomdászokkal közösen. A papíripari tagozat vezetője *dr. Vámos György* (lapunk néhai alapító főszerkesztője – *A szerk.*) volt. Az első évben matematikát, általános géptant, kolloidikát és más tárgyakat is tanítottak nekünk; a kifejezetten szakmai tárgyakat a második évfolyamtól kezdődően vettük fel.

A növénytant *dr. Frenyó Vilmos*, a papíripari segédanyagokat *Katona Kálmán*, a papírkémiai vizsgálatokat *Hegedűs István*, a mikrográfiát *Gáti Péter*, a cellulózyártást *dr. Molnár László* és *dr. Morvay Sándor*, a papírgyártást *dr. Vámos György*, a papírfeldolgozást *Langer László*, a vállalati tervgazdálkodást

*Haimann György*, a papíripari kémiai technológiát *dr. Rusznyák István*, az energiagazdálkodást *Vajda Pál* oktatta. A papíripari hallgatók a nyomdaipari ismeretekkel *Szántó Tibor* előadásain keresztül vértéteződhetnek fel.

Évfolyamtársaim voltak: *Balla Ferenc*, *Bächer Zoltán*, *Budai Péter*, *Csernus-Lukács István*, *Dobrik Mihály*, *Gíró Erzsébet*, *Fáy Mihály*, *Héring Dezső*, *Koczka András*, *Sándor Béla*, *Sánta György*, *Somogyi Sándor*, *Szatmári János*, *Varró Géza*, *Wágner Vilmos*, *Wittich Ferenc*. A velünk egy időben végzett nyomdászok közül valószínűleg még ma is sokan ismerik *Dékány Gyula*, *Dékány István*, *Fodor László*, *Gara Miklós*, *Knapp István*, *Konkoly Sándor*, *Kőhalmi Kálmán*, *Löblin Imre*, *Oroszi Rudolf*, *Orbán József*, *Simon Ágoston* nevét.

Papíripari szakmérnöki okleveletem 1952. március 8-án vettem át a Budapesti Műszaki Egyetem Papíripari Karán, ahová az időközben megszűnt Állami Műszaki Főiskola papíripari tagozatát integrálták.”

**K. P.**

# KÉPZÉSI LEHETŐSÉGEK RESTAURÁTOROK RÉSZÉRE

 Farkas Csilla  
könyv- és papírrestaurátor, OSZK

**Magyarországon jelenleg három szinten lehet restaurátori képesítést szerezni. Az alábbiakban összefoglaljuk a hazai gyakorlatot, némi nemzetközi kitekintéssel.**

**A** lapfokon a Magyar Képzőművészeti Egyetemen tanítanak jelentkezőket. Ez a forma olyanoknak szól elsősorban, akik múzeumban elhelyezkedve keresik a számukra megfelelő szakterületet. Átfogó, minden területre kiterjedő elméleti oktatás során megismerkednek a különböző anyagokkal (fém, fa, bőr, textil, papír, kő, kerámia) és a muzeológiával az első félévben. A második félév gyakorlati oktatása alapvetően a régészeti tárgyak tisztítására és egyszerűbb javításokra épül. A tanév végén két kisebb műtárgyat kell konzultáció után elkészíteni önállóan. A bizonyítvány múzeumi műtárgyvédelmi asszisztens végzettséget ad, amely felügyelet (diplomás restaurátor vezetése) mellett történő munkára ad lehetőséget.

A könyv restaurálásának alapja, hogy valaki tudjon könyvet kötni. Ma ennek elsajátítása nem egyszerű, hiszen átalakult a szakmák oktatása. Könyvkötés címen szinte csak gépi könyvkötést tanítanak, ami valójában gépek kezelését jelenti. Országos szinten 6-7 helyen van oktatás, azzal a kitételrel, hogy kézi könyvkötés-

hez gyakorlati oktatási helyet kell keresnie a leendő hallgatónak. Kifejezetten kézi könyvkötést jelenleg a Kisképzőben, vagyis a Képző- és Iparművészeti Szakközépiskolában lehet tanulni, a könyvműves szakon (ld. keretben – *A szerk.*), valamint a Szily Kálmán Kéttannyelvű Műszaki Középiskolában, levelező tagozaton.

Középfokon speciálisan, könyv és papír területen az Országos Széchényi Könyvtár Könyvtári Intézetének berkein belül lehet emelt szinten restaurátor szakmát tanulni. A tanfolyam hároméves. A hallgatók elméletben kémiát, biológiát, művészettörténetet, könyvtár- és levéltárismeretet, könyvkötéstörténetet, anyagtant tanulnak. Gyakorlatban el kell sajátítani a különböző típusú dokumentumok restaurálását: egylapos kéziratokét, nyomtatványokét, egyíves és többíves könyvek részleges vagy teljes helyreállítását. Be kell mutatni a különböző készítéseknél modelleken vagy valódi dokumentumokon. Megtanulják a tárgyak állapotleírását, anyagvizsgálatát, restaurálási terv készítését és a feladatmegoldás dokumentációjának megjelenési formáját. Félévenként értékelik a gyakorlati munkát, rövidebb szóbeli és írásbeli vizsgán vesznek részt. Gyakorlati képzés a rajzoktatás is, ami a kéthetenként tartott, két és fél napos oktatás alatt alkalmanként négy órát tesz ki. Tapasztalataink és ismereteink szerint a hallgatók a könyvrestaurálás területén többet tanulnak, mint az egyetemen. A harmadik év után két munkát kell teljes, részletes dokumentációval bemutatni, melyekhez segítőnek felsőfokú végzettséggel rendelkező kollégák közül választhatnak konzulenszt. Írásbeli vizsgát tesznek kémiából, könyv- és nyomdatörténetből. Elméletből bizottság előtt kell vizsgáznunk, vetíté-



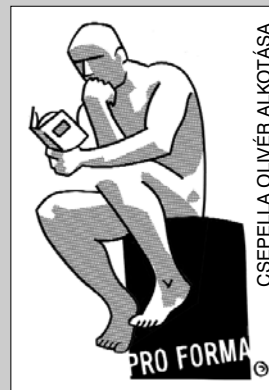
ses előadással bemutatva a záró restaurálási munkájukat. A végbizonyítvány könyvtárban, múzeumban végezhető, papír vagy könyvanyag restaurálására ad képesítést.

Felsőfokú képesítést a Magyar Képzőművészeti Egyetemen lehet szerezni, egyhetes felvételi és öt év tanulás után. A nappali tagozaton egyszakos festő-, fa-, kőszobrász restaurátor tagozat van. A tárgyrestaurátor szak levelező tagozaton működik, a következő területeken: fa-bútor, szilikát, textil-bőr, fém-ötvös. A mi szakterületünk a textil-bőr szakhoz kapcsolódik. (Idáig vagy a textil-papír vagy a bőr-papír szak működött.) Az oktatás havonta egy teljes hét, esetenként kettő. A hallgatók az első három év alatt egyetemesen mindent tanulnak, szakosodás a negyedik évfolyamon van, a diplomamunkát az ötödik év alatt készítik el. A képzés célja, hogy a restaurátorok – elsősorban közgyűjteményekben – önállóan dolgozzanak az alábbi területeken: állapotfelmérés, készítestechnika megállapítása, értékelés, restaurálási folyamat megtervezése, anyagvizsgálat, leletmentés, tisztítás, konzerválás, restaurálás. A hallgatók a tanulmányok sikeres befejeztével restaurátorművész oklevelet kapnak.

Külföldön, egyetemi szinten a hazai képzéshez hasonló folyik. Ami más: a hallgatóknak például Németországban és Franciaországban fél évet kötelezően idegen műhelyben kell eltölteni és írásban beszámolni az ott végzett munkájukról. Ez így van Görögországban is. Angliában legalább tanulmányutat tesznek más országokban, hogy lássák, mit csinálnak másoként. Lengyelországban nincs középfokú képzés a szakmánkban. Romániában külön oktatják a könyvlapok és a könyvtest javítását, és máshol a kötést. Emellett sok, néhány napos, illetve hetes továbbképzést tartanak különböző szakterületeken.

## KÖNYVESEK JÓ FORMÁBAN

Többek között a Képző- és Iparművészeti Szakközépiskola könyvműves szakos diákjainak munkáiból nyílt kiállítás február 25-én a Budapesti Corvinus Egyetem Központi Könyvtárában. *Balogh*



*Sándor* restaurátor, szakoktató lapunknak elmondta: tudomása szerint nemcsak Magyarországon, hanem Közép-Európában is egyetlen iskolaként foglalkozik könyvműves képzéssel a „Kisképző”, meglehetősen mostoha körülmények között. A tanulók szortiment könyvkötőképzést kapnak, grafikai, tipográfiai ismereteket szereznek, képessé válnak egyedi könyvek tervezésére, illusztrálására, bibliofil kötések elkészítésére. A képzés ideje alatt a „saját” könyvüket alkothatják meg a több évszázados mesterség hagyományai alapján. „Sokan temetik ma a könyvet, és valóban bekövetkezhet, hogy ez a míveség a bőröndösök, kalapdoboz-készítők, tímárok, vargák, szíjjártók sorsára jut. Mi hiszünk a háromdimenziós, esztétikus tárgy jövőjében, ahol a kötés nem csupán a tartalom dekorációja, hanem társa. Ez azonban ma sajnos kevés a boldoguláshoz; kis figyelmet kérnénk, mielőtt csendben kimúlnánk. Amennyiben idejük engedi, kérem, látogassák meg kiállításunkat. Mielőtt késő lenne...” – tette hozzá a szíves-szomorú invitálást a szakember a Könyvesek jó formában című kiállításra, amely április 15-éig tekinthető meg. **V. V.**

# EZ TÖRTÉNT A RESTAURÁTOR SZAKOSZTÁLYBAN

## A FÉNYKÉP IS PAPÍRALAPÚ

 Papp Judit  
fotórestaurátor

Január 30-án az Eötvös Loránd Tudományegyetem Egyetemi Könyvtár Tanácskozó Termében tartották meg az „Egy délután Roger Fentonnal” című rendezvényt.

Roger Fenton a XIX. századi angol fotográfia egyik úttörője, a British Museum műtárgyfotósa volt. Az Egyetemi Könyvtárban, 2006-ban Papp Júlia művészettörténész talált rá arra a tizenkét, Roger Fenton által készített sópapírképre, melyeket február 27-éig az Egyetemi Könyvtár mutatott be. A kiállításban ezek mellett helyet kapott számos, a fotográfus szerteágazó érdeklődését és szakmai kiválóságát bemutató felvétel, album és reprodukció.

A délutáni program első részében Flesch Bálint konzerváló fotográfus, Kincses Károly fotómuzeológus, a Fenton-kiállítás kurátora, valamint Sor Zita, a Magyar Nemzeti Múzeum fotórestaurátora részvételével kerekasztal-beszélgetés zajlott a XIX. századi fényképezésről, korabeli technikákról. Flesch Bálint röviden bemutatta az általa létrehozott és folyamatosan bővített weboldalt, amelynek látogatása nagyon hasznos lehet mindenkinek, aki érdeklődik a fotózással, régi technikákkal, konzerválással kapcsolatos témák iránt. Kincses Károly beszélt a hazai műtárgypiac és a fotó mint műtárgy viszonyáról. Sor Zita néhány mondatban ismertette a fényképek romlásának lehetséges okait.

A továbbiakban Farkas Zsuzsa vetítettképes előadása hangzott el Roger Fenton műtárgyfényképeiről, majd Bán András, a Miskolci

Egyetem Kulturális és Vizuális Antropológia Intézetének oktatója, a Miskolci Galéria Városi Művészeti Múzeum igazgatója mutatta be Farkas Zsuzsa–Papp Júlia: A műtárgyfényképezés kezdetei Magyarországon (1840–1885), A magyar fotográfia forrásai 4. (Magyar Fotográfiai Múzeum, 2007) című könyvét.

A rendezvény záróprogramjaként Papp Júlia: A Romy serleg története (Kairosz Kiadó, 2008) című munkáját *Farbaky Péter*, a Budapesti Történeti Múzeum Kiscelli Múzeumának igazgatója mutatta be.

## MÉG EGYSZER A „BIBLIA ÉVÉRŐL”

 Farkas Csilla  
könyv- és papírrestaurátor, OSZK

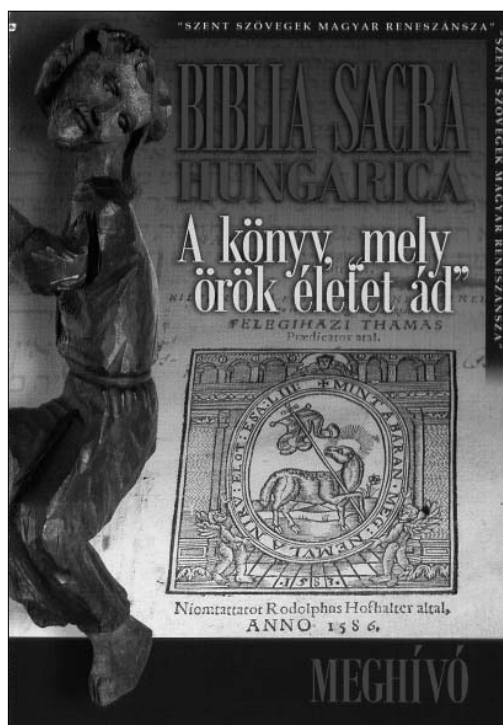
Múlt év november végén nyílt meg az Országos Széchényi Könyvtárban a „*Biblia Sacra Hungarica. A könyv, mely örök életet ad*” című kiállítás, melyet a Restaurátor Szakosztálynak február 9-én volt módja szakszerű vezetéssel megtekinteni.

A három kiállítóterem külön-külön közelítette meg a hatalmas dokumentumhalmazt. Az első teremben a középkor elevenedik meg a kézírásos emlékekkel, országalapító királyunk és a Biblia nagy fordítójának, Szent Jeromosnak szobraival. A második teremben a művelődéstörténeti fontosságú magyar bibliafordítások tárnak elénk, melyek irodalmi nyelvünk kialakulásának lépcsőkövei. Itt láthatóak a legszebb hazai latin és magyar bibliák, bibliamagyarázatok (Jordánszky-kódex, Érdy-kódex, Vulgátakéziratok). Ezt a térben és időben nagy terüle-

tet egy szakrális tér, hangszóróból szóló zene és felolvasás fogja egységgé. A harmadik terem híres magyarok bibliáit sorakoztatja föl. Egy tárlóban a legújabb bibliakiadásokat is láthatjuk. A szellemi fejlődés helyszínét, egy iskolai tantermet is ide helyezték a rendezők.

A kiállítást mozgalmassá teszi, hogy a látogatók maguk is részeseivé válhatnak a kornak és a témának. Gyerekeknek bábsarok és másolóműhely teszi emlékezetessé a látogatást, ahol saját „kódexlapot” díszíthetnek. A felnőttek „szörfölhetnek” a kiállítás honlapján, ahol a helyhiány miatt látótérbe nem került dokumentumokat találnak, vagy „segélykérő telefont” hívhatnak fel, mely különböző bibliaidézetekkel ad választ problémákra, élethelyzetekre.

Ehhez a csodaszép kiállításhoz kaptunk *dr. Heltai Jánostól*, a XV–XVIII. századi Nyomatványok Tárának munkatársától, könyv- és irodalomtörténészről egy majdnem kétórás, szerteágazó tárlatvezetést.



# EGY PAPIRKÉMIKUS A PAPIR ÖREGEDÉSÉRŐL

*✍ dr. Hernádi Sándor  
Papíripari Kutatóintézet Kft., Budapest*

**Ha pergamenre írunk, az írás évezredekig megmarad. És mi történik, ha papírra vetjük gondolatainkat? Mennyi ideig marad fenn az utókornak? Úgy vélem, hogy két évszázad már végtelenségnek tűnne.**

Ezeket a szavakat *Johann Trithem* bencés kódexmásoló barát írta a XV. század végén, amely inkább a kódexmásolók munkaalkalmának megvédését célozta, semhogy annak felismeréséből fakadt, hogy a papír az idők folyamán az öregedés következtében tönkremegy. Szerencsére Trithem abbának nem lett igaza, mert a papírfelhasználás a következő 300–350 évben hatalmas mértékben növekedett, és viszonylag eseménytelenül telt el a papír feltalálásától számított első 1800 év. A probléma akkor jelentkezett, amikor a papírszükséglet meghaladta a rendelkezésre álló jó minőségű nyersanyagok mennyiségét, és olcsóbb, kevésbé alkalmas anyagokat kezdtek a papírgyártás céljaira felhasználni.

A XVIII. század végén feltalált síkszítás papírgép forradalmasította a papírgyártást, egyre nagyobb mennyiségű termék gyártása vált szükségessé. A XIX. század elején a papírok írhatóságának javítására az enyvezést a korábbi állati enyv helyett fenyőgyantával kezdték helyettesíteni, aminek a papír rostjaira való rögzítésére kálium-alumínium-szulfátot, más néven timsót alkalmaztak. Ezzel az újítással a korábbi évszázadokon keresztül alkalmazott papírgyártási folyamatba bekerült a sav. A timsó alkalmazása

egyre gyorsabban terjedt, és lassan a papírgyártók csodaszerévé vált.

A XX. század robbanásszerű iparosodása, az igények ugrásszerű növekedése, a másodlagos nyersanyagok egyre nagyobb mérvű alkalmazása odavezetett, hogy a jelenleg gyártott papírok élettartama nem haladja meg a 35–50 évet. A kultúrtörténeti emlékek egyre gyorsabb pusztulása figyelhető meg, aminek védelme az egyetemes emberi történelem szempontjából létfontosságú.

A környezetszennyezés, a savas esők, a levegőben lévő kén-dioxid és nitrozus gázok mind-mind halálos ellenségei a papírnak. Nem véletlen, hogy a probléma hathatós megoldásán a kutatók százai dolgoznak világszerte; néhány éve UNIDO alapítványt is létrehoztak a kutatás anyagi háttérének biztosítására.

A papírok tárolása során a szubsztrátumban bekövetkező fizikai-mechanikai, optikai és kémiai változások összességét öregedésnek nevezik, ami irreverzibilis folyamat, és meg nem szüntethető, legfeljebb késleltethető.

## AZ ÖREGEDÉS KÉMIÁJA

A papírok tárolás során bekövetkező károsodásának felfedezése óta az öregedés okainak feltárásával foglalkozó tanulmányok száma megközelíti a kétezret. Nem vállalkozhatunk arra, hogy a szakirodalom teljes keresztmetszetét feldolgozzuk, erre csak egy monográfia keretében lenne mód. Meg kell elégednünk annyival, hogy a papírban a tárolás során bekövetkező főbb kémiai folyamatok jellegét érintőlegesen számba vegyük.

A szakirodalmi megállapítások alapján a papírokban a tárolás folyamán az alábbi fő folyamatok játszódnak le: hidrolízis, oxidáció, keresztképzések kialakulása. Ezek a fő folyamatok a tárolás körülményeitől függően további részfolyamatokra bonthatók: termolízis, fotolízis, termo-oxidáció, foto-oxidáció.

A fő folyamatokat számos külső és belső tényező befolyásolja, mint például: a szubsztrátum pH-értéke, a papírban lévő nyomelemek mennyisége, a környezet hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma és szennyezettsége, a megvilágítás erőssége, valamint a papír összetétele (a rostok fajtája, a töltő-, enyvező- és adalékanyagok milyensége, a gyártási víz összetétele stb.).

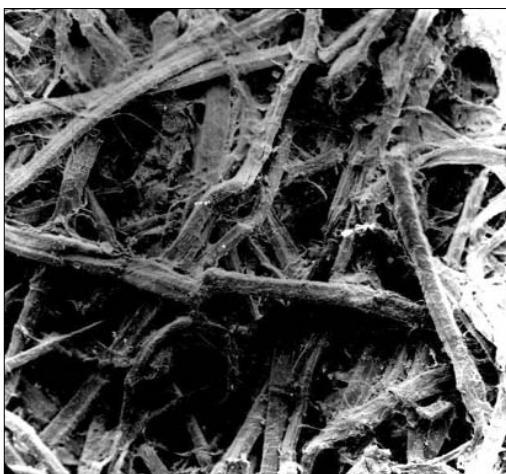
A papírok tönkremenetelét legjobban befolyásoló folyamat a hidrolízis. A savas papírok kettőshajtogatásának gyors csökkenése és a lapok egyre törékenyebbé válása az öregedés során a cellulózrostok szerkezetének változásából adódik. A sav könnyen behatol a rostokban lévő nyitott amorf tartományba, és a hidrolízis következtében a cellulóz láncmolekulái eltöredeznek. Jól látható a rostok töredezettsége a bemutatott pásztázó elektronmikroszkópos fel-

vételeken is (1–3. kép: 200-szoros nagyítás, 4–5. kép: 1500-szoros nagyítás). Különösen nagyobb nagyítás esetén látható a rostok eltöredezése, illetve hosszirányú széthasadása.

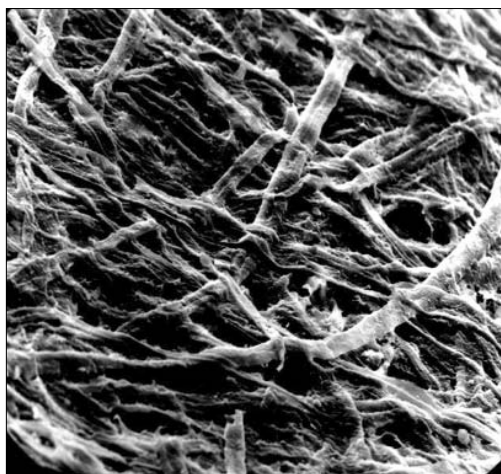
Megfigyelték, hogy a papírok savassága a tárolási idő során fokozatosan növekszik. Ez egyrészt a már korábban említett bomlási folyamatok során keletkező savas termékek következménye, másrészt a levegőben lévő nitrózus



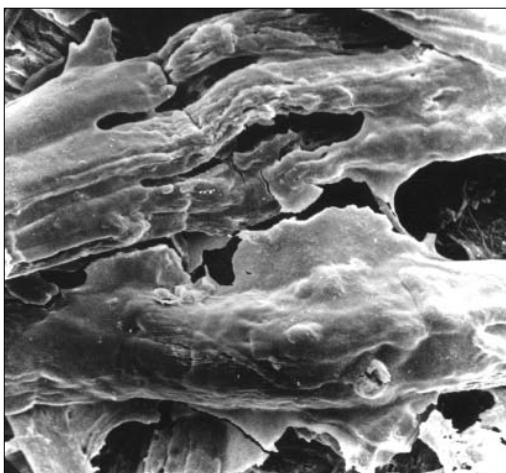
2. kép  
1797-ből származó papír, 200-szoros nagyítás



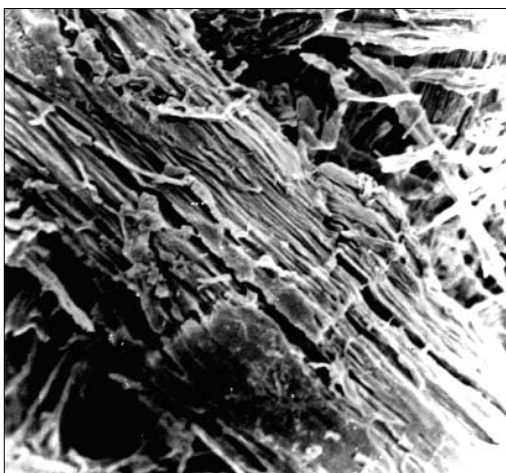
1. kép  
1609-ből származó papír, 200-szoros nagyítás



3. kép  
1985-ből származó papír, 200-szoros nagyítás



4. kép  
1609-ből származó papír, 1500-szoros nagyítás



5. kép  
1797-ből származó papír, 1500-szoros nagyítás

és kén-dioxid gázok rostokon történő adszorpciója miatt jön létre.

A tárolás során bekövetkező pH-érték-csökkenés jelentős nagyságrendű lehet, XVII. és XVIII. századi könyvek vizsgálatokor pH 3,3 körüli értékeket is tapasztaltak. Nyilvánvaló, hogy a könyvek előállításakor a gyártott papírok nem

voltak ilyen savasak, a savfelgyülemelés a fent említett kémiai reakciók következménye.

Az írásos dokumentumok restaurálásakor gyakran alkalmazzák a papírok savmentesítését. Ezt általában kalcium- és magnézium-bikarbonát-oldattal való telítéssel végzik. A fenti oldatban áztatott papírok szárítása során a papírban jelentős mennyiségű magnézium-, illetve kalciumsó marad vissza, amelyek a levegő CO<sub>2</sub>-tartalmával kalcium-, illetve magnézium-karbonáttá alakulnak. Ezek a puffer hatásuknál fogva lekötik a későbbiekben keletkező savas termékeket.

---

### GYÁRTÁSI HATÁSOK AZ ÖREGEDÉSRE

---

Az utóbbi néhány évtizedben a nyersanyaghiány enyhítése érdekében egyre nagyobb mennyiségben használja fel a papíripar a felhasználóktól visszagyűjtött hulladékpapírt. Ez az anyag azonban már többé-kevésbé degradálódott, elöregedett rostok alkalmazását jelenti. A savas közegben előállított papírok degradációja során a rostok lapképző tulajdonságai, az ilyen hulladékból gyártott papírok szilárdsági jellemzői rendkívül kedvezőtlenek. Jószérivel az ilyen rostok az újbóli papírgyártásban mint „rostos töltőanyagok” szerepelnek. A lúgos közegben gyártott papírok újbóli feldolgozásakor azonban az ilyen rostok sokkal kedvezőbben viselkednek.

Archiválásra szánt, öregedésálló papírok gyártásához lehetőleg tisztán, lúgos közegben előállított fenyőcellulózt kell használni. A gyártás során a papír töltésére kalcium-karbonátot, enyvezésére pedig semleges közegű, szintetikus enyvezőanyagot kell alkalmazni. Ebben az esetben a gyártott papír évszázadokig ellenáll az idő viszontagságainak.

## KICSI, HIBÁS, DE RITKA ÉS ÉRTÉKES PAPIRJAINK

**A bélyegekkal foglalkozó tudomány legizgalmasabb ága a különböző tévnyomatok utáni kutatás. Lelkes filatelisták világszerte kutatnak a forgalomba került példányoktól csak kis mértékben eltérő raritások után. Tévnyomatnak csak az eredeti szándéktól létrejött és a hibátlannal összevethető példányokat tartják.**

A bélyegkiadás első éveiben – a kezdetleges technológia miatt – gyakran előfordultak nyomdai hibák a lemezhibás nyomóeszközökből vagy a papír és a színek eltéréséből kifolyólag. A magyar bélyegkiadásban az egyik legismertebb mind közül az 1867-es, piros színű, háromkrajcáros, Ferenc Józsefet ábrázoló „*Kőbánya levél*”. Azokban az években az ötkrajcáros bélyegek voltak piros színűek, és a háromkrajcárosak zöldek. Feltehetően a nyomódúcok összekeveredése okozta az eltérést. Ezeket az 1867-es bélyegeket a nemzetközi szakirodalom máig osztráknak tartja, mivel az egykori monarchiaellenes magyar filatelisták csak és kizárólag a Magyarországon használt és itt is gyártott bélyegeket fogadták el igazán magyarnak.

Az első magyar – szintén Ferenc Józsefet ábrázoló, krómsárga színű, kétkrajcáros – bélyeg 1871-ben készült el az Állami Nyomdában *Unrein János* tervei alapján. A bélyeg legelső példányain egyenetlenül oszlott el a festék, ezért úgy tűnt, mintha a Fenséges Úr himlőhelyes lenne. Innen ered a bélyeg elnevezése: „*Pöttyös Jóska*”. Az elrontott íveket azonnal bezúzták, pár darab véletlenül mégis forgalomba került.

Nagyon híres tévnyomatnak számít az 1925-ös magyar „*Fordított Madonna*”. Az 5000 koronás névértékű, zöld színű bélyegeken a Szent Koronát viselő Madonna fejfelé látható a círádás keretben. A száz bélyeget tartalmazó ív hibáját csak mintegy nyolcvan példány eladása után jelentették be. A „*Fordított Madonnának*” már többféle hamisítványa is létezik, például olyan is, amelynek részeit az eredeti bélyegekből vágják ki, és fordítva illesztették össze.

Az utolsó hazai tévnyomatunk az 1938-as „*Nagymánya*” bélyeg. Keletkezéséhez már nem csupán a szokásos nyomdai és postai ellenőrzések során elkövetett emberi mulasztások járultak hozzá, hanem maga a történelem is. Az első bécsi döntés 1938. november 2-án a Cseh-

szlovákiához került országrész, a Felvidék déli, zömmel magyarok lakta sávját visszaadta Magyarországnak. Erre az alkalomra bocsátotta ki a Magyar Királyi Posta a jubileumi Szent István Év alkalmából már júniusban forgalomba hozott bélyegsor két címletét új színekkel és a sötétvörös HAZATÉRÉS 1938 felülnyomással. A 70 filléres névértékű, *Légrády Sándor* által tervezett bélyeg színét olajzöldről barnára, a szegélyét kékről sötétzöldre módosították. A tévnyomat úgy keletkezett, hogy az Állami Nyomdában a harmadik nyomtatási fázis során, amikor a 70 filléres bélyegekre a felülnyomás rákerült, két ív összeragadt, és az alsó ívre nem került felülnyomás.

A sokszoros ellenőrzés ellenére a felülnyomás nélküli ív is eljutott a posta központi érték-cikktárába. 1939-ben ezt a 100 darab bélyeget tartalmazó ívet Nagymányára (a község ma a szlovákiai nyitrai kerületben található Mánya része) szállították, ahonnan forgalomba is került. Mire fény derült a felülnyomás nélküli példányok létezésére, 62 darabot el is adtak belőle, a többit a posta visszatartotta. Elszánt bélyegyűjtők komoly levelezést folytattak a Magyar Királyi Posta vezetésével, és jelentős összegeket ajánlottak fel a példányokért. Hat példányt névértéken – leginkább ajándékba – meg is kapott néhány szerencsés filatelista. Ma a budapesti Bélyegmúzeum birtokában 25 postatiszta példány található, amiből 24 egy ívmaradékon van. Az egyetlen használt Nagymánya-bélyeg egy Enyingre feladott csomag szállítólevelén található, amelyet a Bélyegmúzeum őriz. A Nagymánya-bélyegből jelenleg mindössze 41-ről van tudomásunk, a többi sorsa ismeretlen.

 Jankelovics Péter

Forrás:  
[www.hvg.hu](http://www.hvg.hu)  
 Hírközlési Múzeumi Alapítvány Évkönyv 2007

# VETKŐZTESS-ÖLTÖZTESS!

## PAPÍRBABA: OLCSÓ KREATÍV JÁTÉK SZÜLŐKNEK ÉS GYEREKEKNEK

*✍* dr. Kovácsné Szabó Andrea  
okl. csomagolástechnológus mérnök

**Kisgyermekes anyukák sokszor felmerülő problémája: hogyan fejlesszem a gyermekem kéz ügyességét, kreativitását, hogyan kössem le a figyelmét hosszú időre úgy, hogy az minél kevesebbe kerüljön? Tőlünk nyugatra ma is szinte minden kisgyermekes családban megtalálhatók az öltöztethető papírbabák, míg nálunk feledésbe merülnek. A világhálót böngészve érdekes információkra bukkanhatunk.**

Régi és egyben olcsó játékszereink egyik alapanyaga a papír, Európában már a XV. században találkozhattunk ebből készült játékokkal. Eleinte kézzel rajzolták és a polgári otthonok jellegzetes játéka volt az öltöztethető papírbaba. Elterjedésük ugrásszerűen megnőtt, amikor előállításukat gépesítették.

Népszerűségük annak is köszönhető, hogy több korosztály számára is kellemes kikapcsolódással szolgálnak, valamint alacsony gyártási költségeik miatt a szegényebb társadalmi réteg számára is hozzáférhetőek. Míg azonban évtizedekkel ezelőtt jellemzően a szerényebb anyagi lehetőségekkel rendelkező családok játéka volt, ma már pár száztól több tízezer forintig terjedően vásárolhatunk ilyet. A boltokban öltöz-

tethető babákról szóló könyvek egész sora, de még különleges makettek is kaphatók. Az emberi csontvázat is elkészíthetjük papírból, de sorolhatnám: a Mátyás-templom makettjén át az Austerlitz-i Béke-emlékműig és Wolsztyn-víztoronyig járművek, versenyautók széles kínálata kapható. A külföldön még ma is nagy népszerűségnek örvendő öltöztethető papírbabák sajnos a hazai kultúrából egyre inkább kikopnak.

A mai öltöztetőbabák ősei a különböző újság- és könyvmellékletekben megjelenő, kivágható hölgyruhák voltak. Ennek segítségével követhették a nők a divat változásait. Franciaországban és Németországban a XVIII. század végén nagy sikere volt a divatlapok metszett divatképeiből álló daraboknak, ezt követően terjedtek el a kivágóíves öltöztetőbabák. „Az angol baba” – különféle viselettel ellátott, rézmetszetű, színezett, kivágható baba – 1791-ben jelent meg először egy divatlap mellékletében. Hatalmas sikere volt mint játék és divatreklám. Aztán 1793-ban készítettek egy kisfiúknak (!) szánt öltöztetőbabát, amelyhez felszerszámozható ló is tartozott. Hazánkban 1845-ben a Honderű című lap öltöztető papírbaba melléklettel kedveskedett olvasóinak. A kivágóíves öltöztetőbabák 1830 után jelentek meg a nagyobb cégek kínálatában, addig nem volt teljes gardróbbal ellátott baba. Az első kézzel színezett biedermeier ruhákban pompázó baba 1830 körül *Rudolph Ackermann* műve volt Londonban.

Európában a legismertebb német cégek készítették e termékeket, de a XIX. század második felétől Amerikában is megkezdtek az öltöztetőbabák sorozatgyártását. Ez a játék a XX. század gyermekének is kedvence maradt, hi-



szen ízlésformáló, kreativitást igénylő, önállóan és csoportosan is játszható elfoglaltságot nyújt. Számtalan lehetőséget kínál ez a játék: a babák a hétköznapi divatot éppúgy bemutatják, mint a munkaruházatot, a menyasszony vagy a vőlegény ünnepi viseletét. Kislúknak elterjedtek a katonai viseletek is, de a legkedveltebbek a királyi és hercegi családok elegáns ünnepi öltözékei.

A kivágós papírjátékok, vagyis a papírra vagy kartonra nyomott, kivágható képecskék igen változatos megoldásokat kínálnak. Sajnos manapság a gyermekek a készen vásárolt tömegáruhoz szoktak. Ezen igény kielégítésére matricás öltöztethető babákat gyártanak, aminek hátránya, hogy csak egy formátumban öltöztethetők fel. Nagyon ügyes találmány viszont egy olyan játék, amelynél egy mágneses lapra kasírozzák öltöztethető lányok képét, és ehhez különböző, szintén mágneses cserélgethető ruhák tartoznak. Különleges szépségű, ha a papírba bábát textil ruházattal öltöztetik fel. Olcsóbb megoldás kreatív szülőknek, ha a kicsikkel együtt készítik el



az egyedi példányokat. Ezáltal sokat tesznek gyermekük kezűgyességének, alkotóképességének fejlesztéséért, valamint maradandó élményt szereznek családjuknak is.

De ha valaki nem érez magában kellő elhivatottságot ennek elkészítésére, akkor

bármelyik könyvesboltban számos késztermék közül válogathat. A világhálón is megannyi weboldalon találhatóunk komplett babákat öltöztetőkkel együtt, csak ki kell nyomtatni és kivágni őket. Ezután apró mágnesdarabokat kell két karton közé ragasztani a baba hasára, majd a ruha hátoldalára egy fémlapocskát erősítve kész is a tartós, garantáltan nem illegő-billegő, cserélhető ruhácska.

Fogyasztói társadalomban élünk, s ez a gyermekeken látszik igazán. Manapság már a

kislányok is inkább a „fiúsabb” játékokat kedvelik. Ha babáznak is, azt az agyonreklámozott termékekkel teszik, amelyek megjelenésén passzívvá teszik őket saját játékbizottságuk kialakításában. Pedig úgy gondolom, vannak olyan játékok, amelyek nem mehetnek ki a divatból...



# JÖVŐRE 700 ÉVES A MAGYAR PAPÍRHASZNÁLAT

*✍ Pelbárt Jenő  
a MAPAVIT elnöke*

**Első ismert magyarországi papíremlékünk 1310-ből maradt fenn, így hamarosan, 2010-ben lesz 700 éves a magyar papírhasználat kezdete. A nevezetes történelmi évforduló alkalmából a Magyar Papír- és Vízjeltörténelmi Társaság (MAPAVIT) szervezésében 2010. április 6-ától Magyar Papír- és Vízjeltörténelmi Kiállítás nyílik a Budavári Palota F épületében, az Országos Széchényi Könyvtár (OSZK) kiállítótermeiben.**

**A** reprezentatív és interaktív kiállítás az érdeklődéstől függően 4–6 hónapig lesz látogatható. A kiállítás eddig soha nem látott módon mutatja majd be a magyar papírhasználat elmúlt évszázadait, a magyar papír és vízjel történetének merített és gépi korszakait, a legszebb és legérdekesebb magyar vízjeleket, a magyar papírpár, papírkereskedelem és nyomdaipar papíralapú, különleges relikviáit: vízjeles papírra készült kéziratokat, okleveleket, plakátokat, kinyomtatványokat, könyveket. A kiállítás keretében korhű módon felállított látványműhelyekben ismerkedhetnek meg a látogatók a vízjelkészítés-papírmerítés-papírgyártás-papírrestaurálás-könyvkötés-nyomtatás hagyományos és modern kulisszatitkaival. A tárlókban bemutatjuk a 190 egykori magyar papírmalom és -gyár különféle képi és tárgyi emlékeit, valamint termékeit: történelmi merítőszitákat, művészi vízjelek rekonstruált rajzait, ritka vízjeles papírokat, papírnövényeket, papírfajtákat, speciá-

lis vízjelkészítési tárgyakat. Magyarországnak jelenleg nincs papírmúzeuma, ahol ilyen átfogó jellegű papír- és vízjeltörténelmi anyagot meg lehetne tekinteni, tehát ebből a szempontból is páratlan lesz az évfordulós kiállítás.

A kiállításához kapcsolódóan 2010. május 3–5. között Nemzetközi Papír- és Vízjeltörténelmi Kongresszus is zajlik majd az OSZK kongresszusi termében. A kongresszuson hazai és külföldi kutatók, a papír- és vízjeltörténelmi szakemberei számolnak be a 700 év történetével, a múlt és a jelen fontosabb kutatási irányjaival, valamint eredményeivel kapcsolatos kérdésekről.

Segítőink és támogatóink közé várunk minden olyan magánembert, gyűjtőt, kutatót, céget, vállalatot és intézményt, akik úgy érzik, hogy ezt a fontos évfordulót méltóképpen meg kell ünnepelni, és ehhez valamilyen formában hozzá szeretnének járulni. Szívesen várunk a kiállításához és a kongresszushoz kapcsolódó minden olyan ötletet, konkrét javaslatot, erkölcsi, tárgyi és anyagi támogatást, amely hozzájárul a 700 év magyar papírhasználatának mind teljesebb, érdekesebb és látványosabb bemutatásához. Többek között javaslatokat várunk arra, hogy milyen témákat, eseményeket vagy különleges tárgyi emlékeket vegyünk fel még a programba, illetve a kiállításra kerülő magyar papír- és vízjeltörténelmi ritkaságok közé. Szeretnénk elérni, hogy a 700 éves évforduló minél szélesebb körű nyilvánosságot kapjon, illetve a kiállítás minél nagyobb látogatottságot érjen el. Köszönettel fogadjunk minden olyan gondolatot, felvetést, interaktív kommunikációs ötletet, ami ezt elő tudja segíteni.

A 700 éves évforduló támogatóinak sorába hívjuk mindazokat a magyarországi papírgyártó, papírkereskedelmi, nyomdaipari cégeket, egyesületeket és alapítványokat, akik a kiállítás, illetve kongresszus létrehozásában, valamint a



hozzá kapcsolódó papír- és vízeltörténeti kiadványaink nyomdatechnikai megvalósításában valamilyen módon segítséget kívánnak és tudnak nyújtani. Számítunk a reklámszakmában és a médiában működő olyan cégek jelentkezésére is, akik úgy érzik, hogy tapasztalataikkal és lehetőségeikkel elő tudják mozdítani, hogy ez a különleges 700 éves évforduló megfelelő nyilvánosságot kapjon.

A papír és a papírt megszemélyesítő-védő vízjel a XIV. század eleje óta nélkülözhetetlen része történelmünknek és mindennapjainknak. A papír olyan íráshordozó, amely még ma, az internetvilágban sem veszítette el eredeti funkcióját: a gondolatok és események rögzítésének, közlésének és megőrzésének alapvető eszköze. Amikor a magyar papírhasználat 700 éves évfordulójára készülünk, ennek megün-

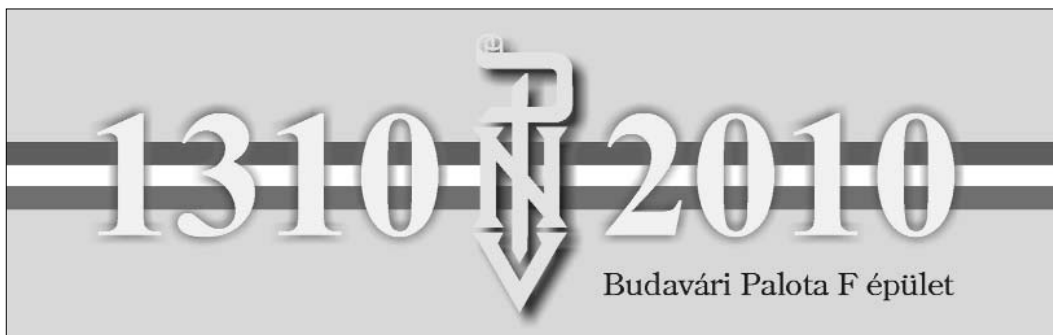
## VÍZJELEK A KUTATÓMŰHELYBŐL

✍️ Ádám Ágnes

Österreichische Nationalbibliothek

Ezen a címen Bécsben, a Városi és Területi Levéltárban (Stadt und Landesarchiv) 2008-ban *Magister Martin Haltrich* és *dr. Maria Stieglecker*, az Osztrák Tudományos Akadémia tudományos munkatársai a vízjelkutatásról tartottak látványos előadást. A bemutatón szép számban vettek részt kutató-történészek, könyvtárosok, levéltárosok, papíripari szakemberek és restaurátorok. Az érdeklődők többéves munka eredményéről hallottak beszámolót az összegyűjtött anyagot rendszerbe foglalva, más kutatók eredményeivel összegezve, a már kiadott jelentősebb szakirodalommal közreadva. Az előadók tájékoztatták a résztvevőket, hogy miként, milyen adatbázisok segítségével szerezhetnek vízjelkutatással kapcsolatos információkat. Az előadás kitért a kutatással kapcsolatos problémákra, a korábbi és a jelenlegi technikai lehetőségekre, módszerekre, valamint azok előnyeire, illetve hátrányaira. Felmerültek vízjelkutatással kapcsolatos etikai kérdések is. A részletes ismertetést a következő számbunkban közöljük.

neplése is a célunk: nemzeti és egyetemes, papírra írott és nyomtatott kultúránk 700 évének – életünkben betöltött fontos szerepéhez méltó – széles körű összefogással megvalósított bemutatása és megünneplése.



# PAPÍRIPARI ROSTANYAGOK FELÜLETI JELLEGÉNEK MEGHATÁROZÁSA I. ELMÉLETI ALAPOK

*✍ Koltai László főiskolai adjunktus,  
BMF RKK, MTI Csomagolás- és  
Papírtechnológiai Szakcsoport*

**Kulcsszavak: rostanyag, mikro-  
fibrilla, fajlagos felület, felületi  
adszorpció, metilénkék, vas-hid-  
roxid, titán-dioxid**

## BEVEZETÉS

A papíripari rostanyagok felületi tulajdonságaival és kolloidszerkezetével foglalkozó kutatásaink közel két évtizede folynak a Budapesti Műszaki Főiskolán. Ezek korábbi eredményei és megállapításai *Erdélyi József, Rohrsetzer Sándor* és *Annus Sándor* nevéhez köthetők, melyeket a Papíripar, a Magyar Kémiai Folyóirat, valamint az Anyagvizsgálók Lapjának olvasói már megismerhettek. E cikkben között vizsgálataim a korábbi kutatómunka folytatásaként születtek. Munkám során összefüggést kerestem az azonos származású, de eltérő feltárású cellulózrostok örölhetősége és fajlagos felületváltozása között, valamint vizsgáltam a rost származásának és feltárási módjának a különböző rendű fajlagos felületértékekre gyakorolt hatását. A kutatási célok között szerepelt a rostanyagokból képzett lapok mechanikai paramétereinek és a rostanyag felületi jellegének változása közötti kapcsolat megállapítása is.

## A ROSTANYAGOK FELÜLETI SZERKEZETÉNEK JELENTŐSÉGE

A rostanyagok felületi jellegének vizsgálatai elsősorban a papíripari alapkutatásokhoz sorolhatók, de nagy jelentőségük miatt a papír- és cellulózipari gyakorlat számára is fontos információkat eredményezhetnek.

A cellulóógyártás során a feltárási folyamatok, a vegyszer-penetráció, a feltárás kémiai reakcióinak lefolyása, a cellulózrost (*1. ábra*) mellől kioldható kísérőanyagok eltávolítása mind felületi változásokat eredményeznek, és ezeknek a kémiai és fizikai folyamatoknak a jellemzői is a rostok heteroporózus felületi jellegétől függenek. A papírgyártás során a heterogén összetételű, vízközegű rendszerben ezek a komponensek döntő mértékben hatnak a kialakuló lapszerkezet minőségi jellemzőire. A papíripar számára több szempontból is fontos ismerni a cellulózrostok felületi kölcsönhatásainak mechanizmusát, a rost és a töltőanyagrendszerek vizes elektrolit közegű adszorpció és adhéziós jelenségeit.



*1. ábra:  
Papíripari cellulózrost felületének  
elektronmikroszkópos képe*

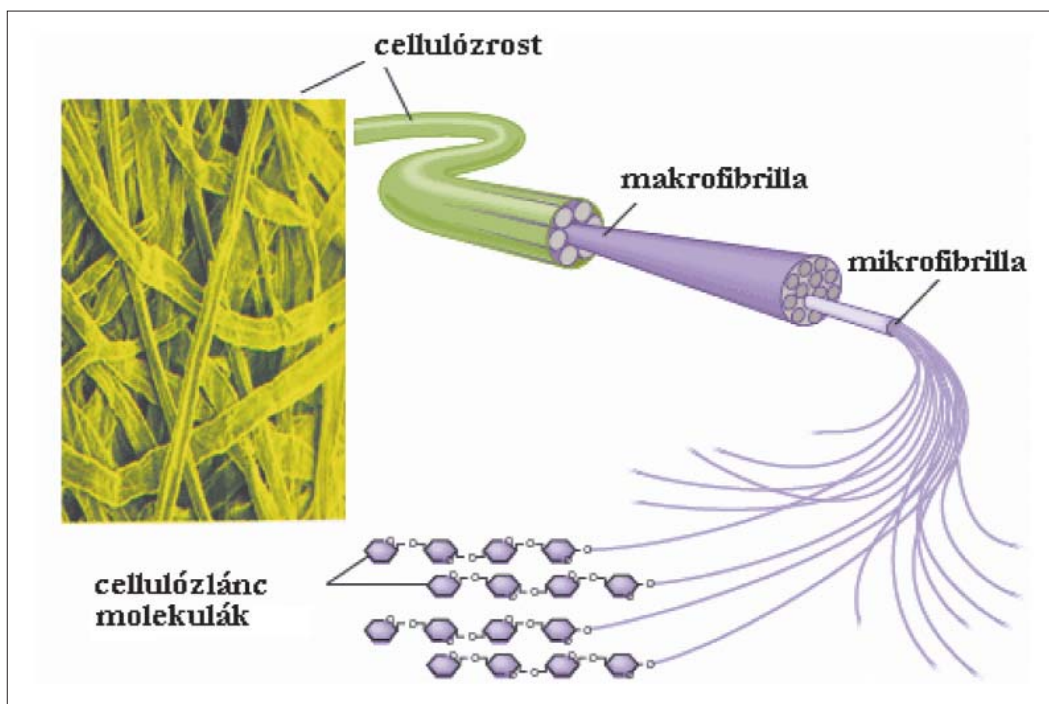
A hagyományos eljárásokkal előállított írónyomó papíroknál jelentős cél a papírlapszerkezet töltőanyag-tartalmának növelése a felületi és szerkezeti tulajdonságok romlása nélkül. A nagy hamutartalmat eredményező, új töltési és enyvezési eljárások csak a felületi jelenségek jobb megismerése révén érhetők el. A papíripari vízrendszerben található rostanyagok, töltőanyagok és segédanyagok jobb hatásfokú kinyerése szempontjából is fontos a felületi jelenségek ismerete.

A különböző célú papíripari termékek megfelelő minősége és továbbfeldolgozhatósága (ragasztás, nyomtathatóság stb.) érdekében kiemelt fontosságú a rostanyagok felületi szerkezetének átalakítása, mivel a papír tulajdonságait döntő mértékben a gyártáshoz felhasznált rost- és segédanyagok felületének jellege és tu-

lajdonságai határozzák meg. A papíripari termékek szilárdságát, rugalmasságát és permeabilitását – az alkalmazott gyártástechnológia mellett – a rostanyag összetétele és az egyes cellulózok feltárási módjai befolyásolják, mivel a nagy fajlagos felület több rost-rost kapcsolat és H-kötés kialakulását teszi lehetővé, így a rostok közötti kötőerők számának növekedésével egyenes arányban nő a papír szilárdsága (1, 2).

A fajlagos felületvizsgálat elvének megértése szempontjából fontos a vizsgálandó anyag szerkezetének megismerése, hisz a rostfal igen jellegzetes felépítésű. A fal vázát a cellulózláncmolekulák adják, melyek párhuzamos elrendeződéssel elemi fibrillákat, ún. nanofibrillákat alkotnak. Az elemi fibrillák kötegei mikrofibrillákat képeznek (2. ábra), ezek kötegei pedig makrofibrillákat építenek fel. Az elemi fibrillát az

#### Rostanyagok felületi szerkezete



2. ábra:

A cellulózrost ultraszerkezetének sematikus ábrázolása

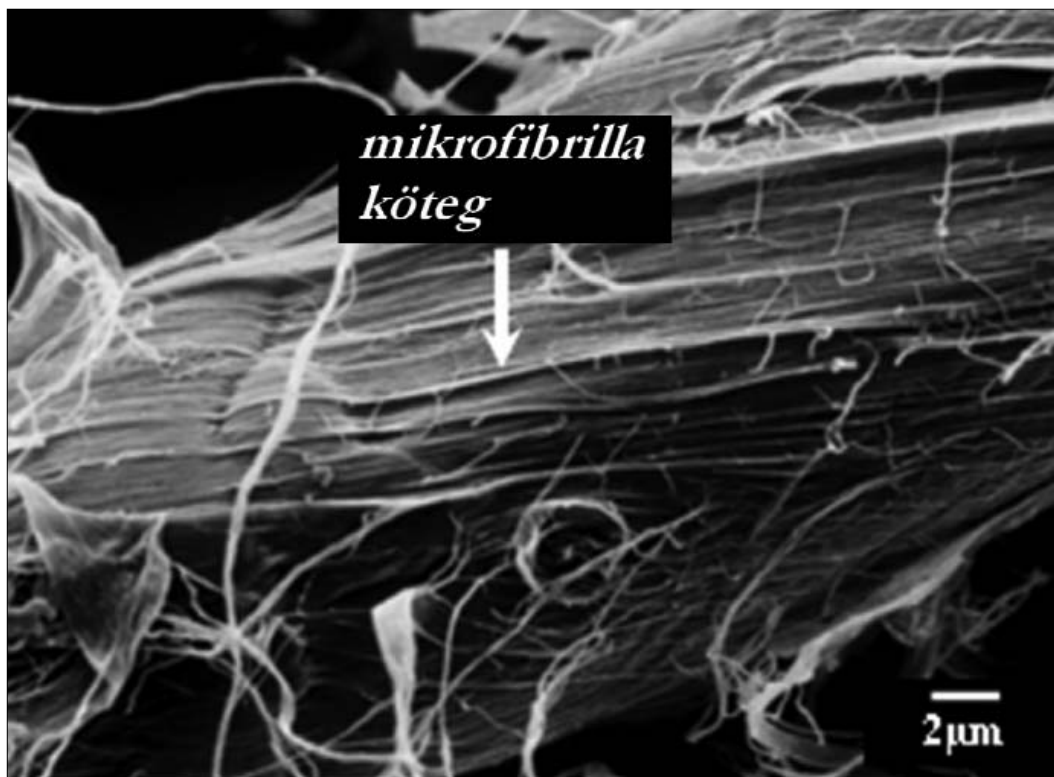
egymással párhuzamosan futó 40–100 db molekula alkotja. A mikrofibrillák szövedéke képezi a különböző lamellákat, a sejtfalrétegeket. Az elsődleges (primer) sejtfal váza a mikrofibrillák rendezetlen szövedéke, amelyek pektinbe, hemicellulózbba és ligninbe ágyazódnak. A másodlagos (szekunder) sejtfal vékony külső és belső rétegében a mikrofibrillák szabálytalanul helyezkednek el. A sejtfal alapvető tömegét alkotó közbenső rétegben a mikrofibrilla-kötegek (3. ábra), azaz a fibrillák enyhén spirálisan, egymással párhuzamosan futnak. A vastagabb közbenső réteg is lamellált szerkezetű, és a lamellák között szintén eltérések mutatkoznak a fibrillák lefutási irányában (3., 4.)

A rostfalat alkotó elemek között hézagok vannak, mely diszkontinuitások az 5–1000 nm

mérettartományba esnek. A cellulózrostban intermicelláris mikro- és interfibrilláris makroüregeket különböztethetünk meg. Az elemi fibrillák között 1 nm nagyságrendű hézagok vannak, a mikrofibrillák között azonban kb. 10 nm szélességű terek alakulnak ki (5., 6., 7.).

### A ROSTANYAGOK FELÜLETÉT MÓDOSÍTÓ ELJÁRÁSOK

A rostanyagok felületi jellegét és így a vízközegű cellulózrost-szuszpenzió szerkezetét a kémiai feltárás után az őrlés időtartamával, az őrlőberendezés típusával, esetleges szárítással és segédanyagok adagolásával változtathatjuk. Az őrlés és feltárás felületnövelő hatása közismert,



3. ábra:  
A cellulózrost mikrofibrilláinak elektronmikroszkópos képe

azt azonban eddig csak kevesen vizsgálták, hogy a rostfelület eltérő nagyságrendű tartományai milyen arányban változnak az őrlés előrehaladtával.

### A ROSTANYAGOK FELÜLETÉNEK MÉRÉSE

A rostanyagok felületi tulajdonságainak mérésére számos eljárás terjedt el, azonban a víztartalmú cellulózrostok kolloidszerkezetének megállapítására alkalmas megbízható vizsgálati módszerek száma igen kevés. A nedves cellulózrost száradása irreverzibilis szerkezetváltozással jár, ezért fontos, hogy a vizsgálatokat víztartalmú rostokon – szárítás nélkül – lehessen alkalmazni, hogy a rostfelület nagysága és rendűsége abban az állapotban legyen megismerhető, amelyben a vízben szuszpendált rost felhasználásra kerül. Ezek figyelembevételével a vízközegű, részecskeadszorpciós eljárás alkalmazása látszik a legmegfelelőbbnek. Ennek lényege, hogy különböző nagyságú molekulák adszorpcióját, illetve részecskék adhézióját alkalmazzuk a rostfelületen. A részecskék által elfoglalt terület a részecskeméret növekedésével csökken, mert a nagyobb részecskék csak a belső felületek kisebb hányadához férnek hozzá, így a felület különböző nagyságrendű frakciói elkülöníthetőek. Ismerve a különböző nagyságú részecskék helyigényét, kiszámíthatóak a fajlagos felületek, és ezekből a különböző, első-, másod- és harmadrendű felületek nagysága. Fontos feltétel azonban, hogy a különböző részecskékből azonos szerkezetű adszorpciós, monorészecskés réteg jöjjön létre. Erre a célra adszorptívumként metilénkék molekulákat, vas-hidroxid  $[Fe(OH)_3]$  szolrészecskéket és titán-dioxid  $(TiO_2)$  részecskéket alkalmaztunk (1., 7.).

### IRODALOM

1. Rohrsetzer, S.; Annus, S.; Erdélyi, J.; Bak-say, M.; László, K.; (1999): Víz-tartalmú papír-  
ipari cellulózrostok kolloidkémiai szerkezeté-  
nek megállapítása molekuláris kolloid és  
durva részecskék adszorpciójával, illetve ad-  
héziójával II. Magyar Kémiai Folyóirat 105.  
évfolyam, 3. szám, pp. 83–8.
2. Annus, S. (2000): Cellulózrostok főbb jellem-  
ző tulajdonságai III. Papíripar 44/4. pp.  
135–140.
3. Németh, K. (1997): Faanyagkémia, Kémiai  
szerkezet, reakciók, Mezőgazdasági Szaktu-  
dás Kiadó, Budapest, pp. 19–27.
4. Annus, S. (2001): Cellulózrostok főbb jellem-  
ző tulajdonságai V. Papíripar 45/2. pp.  
56–60.
5. Hernádi, S. (2003): A papírban lévő pórusok  
szerkezete, azok mérete és meghatározásá-  
nak módja, Papíripar, XLVII. évf. I. sz. pp.  
11–16.
6. Carrasco, F.; Mutje, P.; Pelach, M. A.; (1996):  
Refining of bleached cellulosic pulps: char-  
acterization application of the colloidal titra-  
tion technique, Wood Science and Tech-  
nology, 1996/30, pp. 227–236.
7. Rohrsetzer, S.; Kovács, P.; Kabai-Faix, M.;  
Papp, J.; Volgyi, P. (1995): Investigation of  
the inside and outside surfaces of pulp fibers  
by adsorption of molecular, colloidal and  
coarse size particles, Cellulose Chemistry  
and Technologie 29. pp. 65–75.

# WAVELET TRANSZFORMÁCIÓVAL SZÉTVÁLASZTOTT AKÁCFA JUVENILIS ÉS ÉRETT FARÉSZEINEK KÉMIAI FELTÁRÁSA

✍ Csóka Levente, Varga Balázs, Horváth Miklós

**A lombos fafajok kémiai feltárása egyre növekvő igényként jelentkezik Európa vezető papíripari országaiban. A farészek optimális szétválasztásával hatékonyabb rostosítási eredmények érhetőek el. A lúgos-szulfitos eljárás az elmúlt években háttérbe szorult, de a régi üzemek gyártástechnológiai módosításaival újra versenyképes termékeket állíthatnak elő lombosfa rostosítása során. Az eljárással magas hozamú, jó minőségű rost állítható elő.**

A fehér akác (*Robinia pseudoacacia* L.) szerepe a magyar erdőgazdálkodásban rendkívüli, hiszen a kontinens országaiban nincs annyi akácerdő, mint hazánkban. Területe 318 ezer hektár, ami az összes erdőterület 19 százalékát teszi ki. Észak-Amerikából származik. A XVII. század legelején díszcserjeként, növénytani ritkaságként került Európába, a párizsi botanikus kertbe, de csak a XVIII. században terjedt el tömegesen. A telepítésben Magyarország haladt az élen, ahová 1710-ben *Tessedik Sámuel* evangélikus lelkész hozta a fát elsőként

parkfának és szegélyfának. Terjedéséhez hozzájárult, hogy a magyarországi faállomány pótlására országos és helyi rendelkezések láttak napvilágot. Nemcsak központilag szorgalmazták az ültetését, hanem földbirtokosok és honoráciorok is példamutatónan terjesztették. A század végén szórványosan már falvakban is díszlett, de valóban nagymértékű elterjedése a következő századra esett, amikor a Duna-Tisza-közi futóhomok megkötésének, majd az Alföld-fásítás egyik legfontosabb növénye lett. Az 1865–95 közötti és az 1920 utáni nagy akácaerdő-telepítések szinte gyökeresen megváltoztatták az addig fátlan pusztaságnak ismert Alföld képét. 1958-ban Magyarország faállományának 15,8%-a, 201 051 ha volt akácos.

A fa kambiumgyűrűje által növesztett első évgyűrűi a bél közelében sajátságos tulajdonságúak. Ezekből a fiatal évgyűrűkből álló farészt juvenilis fának nevezzük, amely a juvenilis kambium növekedéséből származik. A fenyők juvenilis és érett farészei jelentős különbségeket mutatnak a bélhez és a kéreghez közelítve, továbbá a fa csúcsa és gyökere felé is. Éppen ezért nem beszélhetünk egységes faszervezetről egy fatörzsön belül sem. Nincs egységes faszervezet, azaz minden faj az őt ért különböző környezeti hatásoknak megfelelő, sajátságos fejlődéssel rendelkezik.

A juvenilis farészben rövidebbek a tracheidák, nagyobbak a sejtüregek, a sejtjeinek vékonyabb a fala, nagyobb a másodlagos sejtfal második rétegének fibrilláris szöge, érzékenyebb a károsítókkal szemben, több mint 10%-



kal nagyobb a lignin és hemicellulóz komponensek mennyisége, és valamivel kevesebb a cellulóztartalma, mint az érett fának (Zobel, Buijtenen 1998). Ez a farész a bél körül helyezkedik el a törzsön belül, 5–25 évgyűrű szélességben, magasságban pedig kiterjed egészen a legmagasabb csúcsig (Myers és munkatársai 1997). A juvenilis fa alkalmatlan számos ipari felhasználásra és kedvezőtlen gazdasági szempontokból az eltérő mechanikai, fizikai, kémiai tulajdonságai miatt. Alacsonyabb értékű mechanikai tulajdonságait vizsgálta Koch 1966-ban (idézi Kretschmann 1992) szerkezeti faanyagként való alkalmazásban. Fűrészipari termékek szárítása során vetemedik, zsugorodik 3-5%-ot élőnedves és szárított állapota között, alacsony szilárdsági értékei vannak, nehezebben csiszolható, és furnérkészítés (hámozás, késeelés) során kritikus tényező (Senft és munkatársai 1985, Willits és munkatársai 1997). Másrészről a rost- és papíriparban a juvenilis fából készült papírnak alacsonyabb a tépőszilárdsága, magasabb a szakító- és repesztőszilárdsága a magasabb lignintartalomnak köszönhetően, mint az érett fából készült papíré (Kirk 1972). Továbbá nehezebben fehérfíthető a magasabb lignintartalom miatt. Hasonló feltárási körülmények között a rosthozam 25%-kal kevesebb juvenilis fából (Myers és munkatársai 1996, 1997, Myers 2002). Annak ellenére, hogy kevesebb hozam érhető el, kitűnő alapanyaga a papíripari technológiáknak újságpapír, egészségügyi papír, minőségi író-nyomópapírok esetén.

Az előbb említett különbségekből adódik, hogy több mérési módszerrel is el lehet különíteni ezt a két farészt, habár ezen módszerek idő- és költségigényesek. Ilyen szétválasztó módszer alapja például a lineáris (Loo és munkatársai 1985, Szymanski és Tauer 1991, Sauter és munkatársai 1999) vagy nem-lineáris szegmentált modell (Hodge és Purnell 1993, Tassisa és Bukhart 1998, Mora és munkatársai 2005), mely alapján valamilyen jellemző paraméter (sűrűség, rosthosszúság-eloszlás stb.) ábrázol-

nak a béltől a kéregig haladva. Az ilyen típusú mérések általában roncsolásos méréseken alapulnak, melyek során kiragadnak egy szöveti elemet a fatörzs évgyűrűiből, és azok kémiai, fizikai, mechanikai változásait jellemzik a béltől a kéreg felé haladva. Nem egységében vizsgálják a fatörzset, hanem felbontják elemeire.

A vonatkozó szakirodalomból megismert sűrűségváltozás, évgyűrűszélesség, rosthosszúság és fibrillaszög-eloszlás adatok alapján – eddigi tudásunk és ismeretünk szerint – egy fatörzsön belül a juvenilis és érettfá átmenet fokozatos átmenettel jellemezhető. *Shiokura* 1982-ben elsőként próbált kísérletet tenni arra, hogy ezt a fatörzsön belüli átmenetet a szegmentált regressziós elmélete alapján határozott pontként állapítsa meg. Őt követte *Zhu* 2005-ben publikált, hasonló eredményekből levont következtetések alapján. Munkájukban azonban még nem írtak konkrét átmenetet a két említett farész között.

A jelen írásban bemutatott matematikai módszer a fatörzset egészként kezeli, nem bontja szét részeire, évgyűrűire. Az egységet megőrizve ad olyan információt a fák növekedéséről, amit korábban csak hosszadalmas mérésekkel és bonyolult berendezésekkel tudtak meghatározni.

## A KUTATÁS TÁRGYA ÉS MÓDSZEREK

A juvenilis és érett fa szétválasztásához egy 32 éves, 30 m magas fehér akácát (*Robinia pseudoacacia* L.) választottunk a Dél-alföldi Erdészeti Rt. ültetvényes telepítéséből. A törzsből két helyről, mellmagasságból és közvetlen a tő közeléből vettünk mintát. Mindkét helyről 15 cm magas korongot vágunk ki, amelyeket a hangsebességméréshez használtunk fel, majd a korongok felületét megcsiszoltuk a képelemzéshez. A próbatetekről ezt követően nagy felbontású képet készítettünk asztali képalvással.

A digitális képről a bétől a kéregig haladva intenzitásprofil készítettünk 1 pixelsor szélességben. Az így kapott függvényt használtuk a wavelet transzformációhoz mint a sűrűség évenkénti változását jellemző adatsort.

Ezt követően a törzsön belül szétválasztott farészeket egységes méretre vágtuk (3×3×2 cm), majd gőzölőbe tettük 1 órára.

### KÉMIAI FELTÁRÁS

A kémiai feltárást Lorentzen-Wettre típusú 6 helyes feltáróban végeztük. A főzéshez 150 g abszolút száraz faanyagnak megfelelő mennyiséget használtunk és 2 párhuzamos kísérletet végeztünk. Aktív alkáli mennyiség 17%, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>/NaOH aránya 33/67, felfűtési idő 10 perc, főzés maximum hőmérsékleten 90 perc, főzési hőmérséklet 150 °C.

A feltárás befejezése után a mintákat mosuk, majd Sprout-Waldron tárcsás őrlővel rostosítottuk. Ezt követően a rostokat osztályoztuk, és végül műanyag zacskókban a hűtőbe tettük a további felhasználásig. A rosthosszúságot Kajaani FS300 rost elemzővel vizsgáltuk.

### WAVELET TRANSZFORMÁCIÓ

Olyan jelenségek vizsgálatánál, melyeknél a frekvencia időben változik – mint pl. a sűrűségfüggvény esetében is –, időfüggő frekvenciaanalízist is alkalmazhatunk. Ilyen például a Wavelet transzformáció, ami egy lineáris operátor. A Wavelet transzformáció továbbfejlesztett Fourier transzformáció, amely nemcsak a jel frekvenciataralmát mutatja meg, hanem azok időbeni elhelyezkedését is. Egy egyváltozós függvényt, a mi esetünkben a sűrűségfüggvényt kétváltozós függvénné alakít, mely a függvény komponenseit adja meg különböző felbontásban. Tehát megmutatja, hogy az

egyes komponensek mikor fordulnak elő a jelben.

Egy diszkrét sűrűségszekvencia folyamatos Wavelet transzformáltja a következőképp definiálható:

$$W_n(s) = FFT^{-1} \left[ \sum_{k=0}^{N-1} x_k \left( \sqrt{\frac{2\pi s}{\delta t}} \hat{\psi}_0^* (s\omega_k) e^{i\omega_k n \delta t} \right) \right]$$

ahol:

$N$  – a diszkrét értékek száma

$s$  – Wavelet skála érték

$\delta t$  – távolság a diszkrét értékek között (0.044 mm minden esetben)

$x_k$  – diszkrét Fourier transzformáció

$\hat{\psi}_0(s\omega_k)$  – (alaphullám) kernel függvény, jelen esetben Paul és Morlet típusú (módosított Gauss-görbe), melyeket a következő alakban írhatjuk fel:

Paul kernel függvény esetén:

$$\frac{2^m}{\sqrt{m(2m-1)!}} H(\omega) (s\omega)^m e^{-s\omega}$$

Morlet kernel függvény esetén:

$$\pi^{1/4} H(\omega) e^{-(s\omega-m)^2/2}$$

ahol:

$m$  – hullámszám,

$H(\omega)$  – Heaviside lépés függvény,

$H(\omega) = 1$  ha  $\omega > 0$ ,  $H(\omega) = 0$

egyébként.

A Wavelet transzformáció a sűrűségfüggvény karakterisztikáit egyértelműen meghatározza a választott alaphullám és a skálaparaméter értéke mellett.

A módszer segítségével vizsgáltam, milyen új lehetőségeket nyújt a Wavelet transzformáció a fák növekedését leíró sűrűséggörbék, évgűrűszélesség és a teljes növekedési idő együttes ábrázolása esetén. A gyakorlatban a magas frekvenciás hatások (nagyon rövid évgűrűszélességek) nem homogén módon jelentkeznek. Az egyes komponensek pedig csak ott lesznek magas értékűek, ahol az azonos hatások (évgűrűszélességek) koncentrálnak.

---

### RONCSOLÁSMENTES FAANYAGVIZSGÁLAT

---

A hangsebesség mérése kitűnő lehetőséget biztosít a fatörzs juvenilis és érett részeinek a felderítésére. A hangsebesség méréséhez két gyorsulásérzékelőt használtunk a vizsgált fakorong minden második évgűrűjét vizsgálva.

A hangot a mérőműszer segítségével generáltuk. A műszer bekapcsolásakor elindít egy számlálót, mely az 1MHz-es oszcillátor impulzusait számolja. Amikor a hang megérkezik a fakorong túloldalára, akkor annak jele megállítja a számlálót, és így leáll a terjedési idő szekundumos felbontásban. Mivel a legelőször megérkező jel állítja meg a számlálót, a leggyorsabban terjedő longitudinális hullám terjedési idejét mérjük. Az említett elven működik a Nyugat-magyarországi Egyetem Roncsolásmentes Faanyagvizsgáló Laboratóriumában kifejlesztett Fakopp mikroszekundumos óra, amelyet a méréshez használtunk. Feltételezések szerint a hangsebesség a juvenilis farészben a másodlagos sejtfal fibrilláinak nagyobb szögű lefutása miatt hosszabb ideig tart, mint az érett farészben.

A hangsebességmérést, mint független mérést végeztük el, hogy a Wavelet transzformációval kapott eredményeket hitelesíthessük.

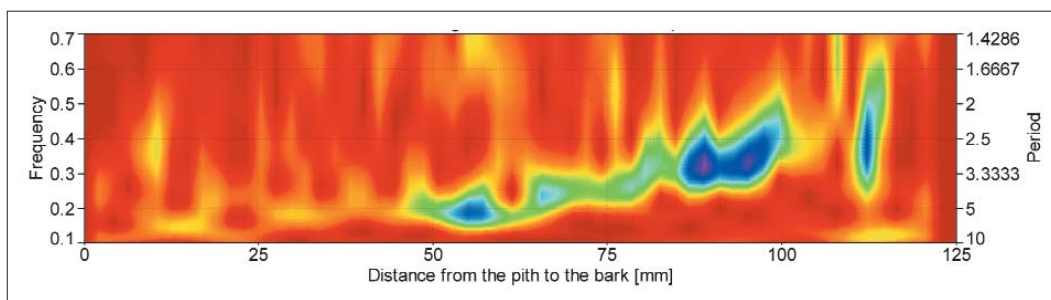
---

### EREDMÉNYEK

---

A fák növekedését befolyásoló környezeti hatások ujjenyomatát végigkövethetjük a sűrűséggörbe változásain keresztül. A görbéket szemlélve látható, hogy néhol sűrűbb, keskenyebb évgűrűk követik egymást, egy másik helyen pedig hirtelen szélesebbek következnek. A sűrűséggörbék Wavelet transzformációja, a sűrűség oszcillációt kétdimenziós, frekvencia-távolság tartományon rajzolja újra, és a spektrális komponenseket jól elkülöníthető színes skálás gradiensként ábrázolja. Különböző növekedési ciklusok figyelhetők meg a következő *1. a és b wavelet ábrákon*, melyek csoportokra bonthatóak a frekvencia és távolság tartományon. Egy-egy csoportba tartozó évgűrűk a távolságtengelyen jól elkülöníthetőek a frekvenciafelbontás kárára.

A *1. a ábra* szemlélteti a kiválasztott 32 éves faminta wavelet spektrumát a mellmagassági átmérőből. A spektrális komponensek főként 0,15 és 0,5 1/mm tartományon belül helyezkednek el, amely értékek megfelelnek 7,1–2 mm évgűrűszélességnek. A kiemelkedő amplitúdók (kék és lila színekkel határolt poligonok) nagy vonalakban két csoportra bonthatók. Az első csoport 10 évgűrűt tartalmaz (50–85 mm között), a következő szintén 10-et (85–100 mm között). 60 és 64 mm között szakadás látható az első frekvenciafolyamban valamilyen környezeti hatásnak megfelelően, ugyanis itt szélesebbek az évgűrűk, mint előtte vagy utána. Az első frekvenciacsoport befejeződése után 85 mm körül egy magasabb frekvenciás folytatás figyelhető meg, amely ennek a következő résznek az egységét is jelenti egyben. Ez az átmenet a két évgűrűcsoport között megfigyelhető a juvenilis és érett farész átmenetével: a szöveti jellemzők határozottan különböző növekedési jellegű ötenek.



**1. a. ábra.** Wavelet amplitúdó spektruma a mellmagassági átmérőből származó mintának, Paul típusú kernelt használva.

A lila gradiens jelenti a legnagyobb amplitúdótartományt, ami a 95%-os konfidenciaszintet jelöli.

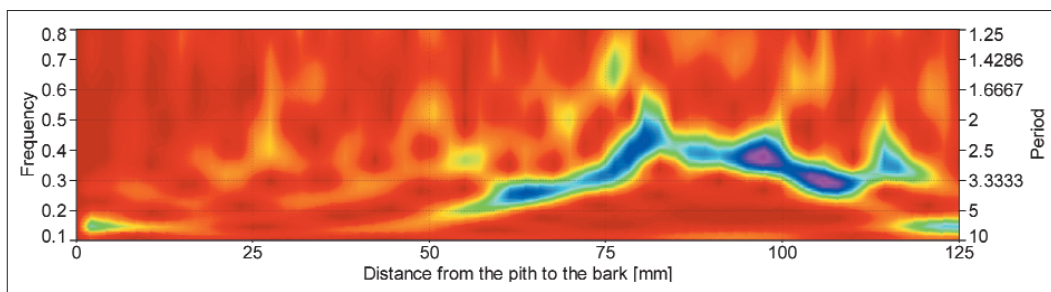
A színek sorrendje emelkedő amplitúdósíntet jelölve:

piros (háttér), sárga, zöld, világoskék, sötétkék, lila.

Az ábra bal oldali tengelye az évgyűrűk szélességének a gyakoriságát mutatja, a jobb oldali tengelyen az évgyűrűszélesség van ábrázolva, az alsó tengelyen a távolság a bétől a kéreg felé haladva.

A következő 1. b ábra mutatja a kiválasztott akácfaminta wavelet spektrumát a tőközeli helyről. Ez a spektrum keskenyebb frekvenciatartományt ölel fel, 0,2–0,5 1/mm között, de sokkal jellemzőbb karakterisztikát mutat, mint a mellmagassági átmérőből származó minta spektruma. Az elkülönülő csoportok jellemzően 14 évgyűrűt (világoskékkel határolt területek az ábra jobb oldalán) tartalmaznak (85 mm felett), de rövidebb periódusok is találhatóak. Ez utóbbi

periódusok a környezeti hatások hirtelen, 1-2 éven belüli jelentős változásából erednek. 85–100 mm között a spektrális komponensek sokkal rendezetlenebbek, mint ezt megelőzően. Az első frekvenciafolyamban látszólagos szakadás figyelhető meg a növekedési ritmusban 85 mm után. Ez az első frekvenciafolyam vége, amely 3 jellemző amplitúdóterületet ölel fel (50–85 mm között), és megfeleltethető a juvenilis kor végének.



**1. b. ábra.** Wavelet amplitúdó spektruma a tőközeli átmérőből származó mintának, Morlet típusú kernelt használva.

A lila gradiens jelenti a legnagyobb amplitúdótartományt, ami a 95%-os konfidenciaszintet jelöli.

A színek sorrendje emelkedő amplitúdósíntet jelölve:

piros (háttér), sárga, zöld, világoskék, sötétkék, lila.

Az ábra bal oldali tengelye az évgyűrűk szélességének a gyakoriságát mutatja, a jobb oldali tengelyen az évgyűrűszélesség van ábrázolva, az alsó tengelyen a távolság a bétől a kéreg felé haladva.

Az eddig bemutatott Wavelet spektrumok karakterisztikái ellentmondanak a szakirodalom eddigi állításaival, miszerint a juvenilis és érettfá átmenet fokozatosan megy végbe.

Sokkal inkább eltérő növekedési jelleg jellemzi a xylemnek ezt a két részét, mint azt korábban a szakirodalomban bemutatták. Erre egyelőre biológiai magyarázatot nehéz adni, de a különböző génfunkciók lehet, hogy választ adnak a későbbi kutatások során.

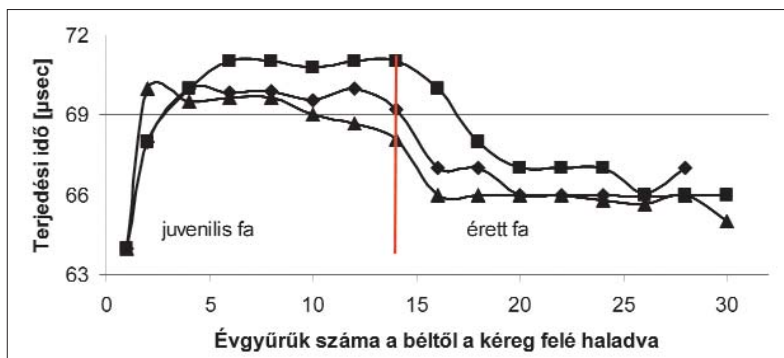
A különbségek nyilvánvalóak, jellemezhetőek. A fák évenkénti növekménye periodikus jelleggel bír, minden egyedre külön jellemző génkódolással, de azonos funkcióval.

A növekedéskor fellépő környezeti hatások szintén megnyilvánulnak benne jól értelmezhető módon, de a juveniliszóna határára nincsenek hatással.

## HANGSEBESSÉG-VÁLTOZÁS

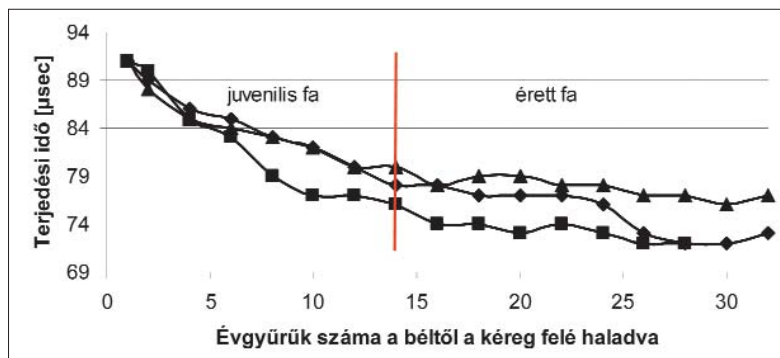
A hangsebességen alapuló mérés eredményeit a 2. a és b ábrák szemléltetik. A 2.a ábra mutatja a mellmagassági átmérőből származó minta hangsebesség-változásait. A kezdeti szakaszban a bétől távolodva a 14. évgűrűig egy viszonylag egységes plató figyelhető meg. Ezt követően a terjedési idő lecsökken, majd az inflexiós pont után ismét egységes szerkezetűvé válik. Ez az átmenet az inflexiós pont körül feleltethető meg a juvenilis és érettfarész-átmenettel, ami egybeesik a wavelet spektrumon látható növekedési átmenettel.

A 2. b ábra szemlélteti a terjedésiidő-változásokat a tőközeli minta esetén. A bétől a kéreg felé haladva a terjedési idő fokozatosan csökken, majd a 14. évgűrű után látszólagos egységes folyamattá módosul. A változás itt is szembevetendő, a juvenilis hatás itt is hasonló korban jelentkezik, mint amit a Wavelet spektrum mutatott.



2. a ábra. Terjedési idő változása a bétől a kéreg felé haladva a mellmagassági átmérőből származó minta esetén

2. b ábra. Terjedési idő változása a bétől a kéreg felé haladva a tőközeli átmérőből származó minta esetén



### KÉMIAI ROSTOSÍTÁS

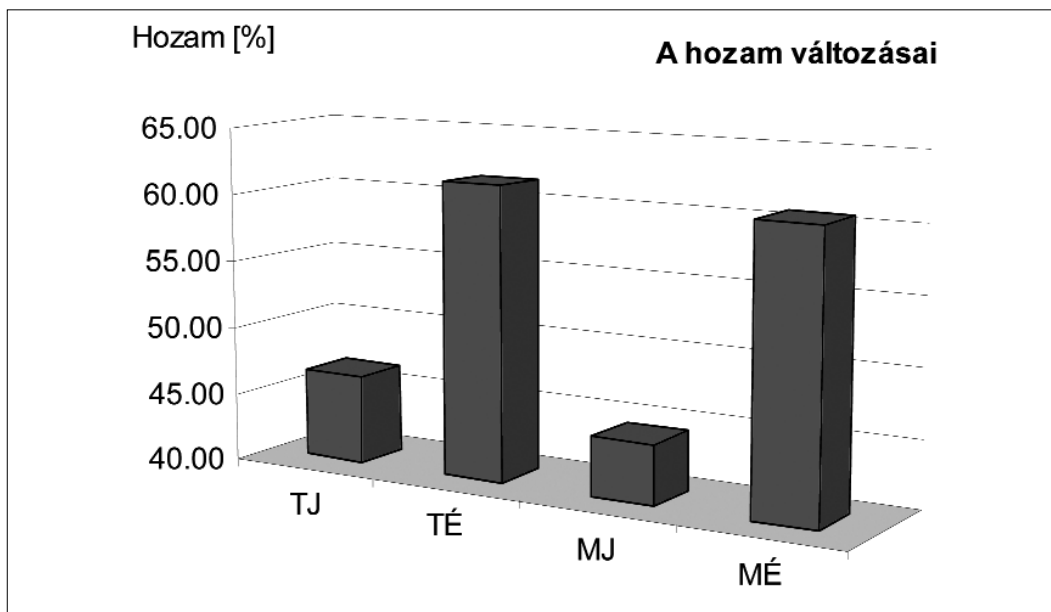
A kémiai feltárást az előbb bemutatott két módszer által szétválasztott farészekben hajtottuk végre, hogy a feltárási és a próbalapok mechanikai vizsgálatainak különbségeit szemléltethessük.

A kémiai feltárást során a juvenilis farészekből származó minták hozama 36%-kal kevesebb, mint az érett farészekből származó mintáké (3. ábra). Ez a korábban, az irodalmi adatokban látható következtetésekkel egyezik, miszerint az érett farészben magasabb a cellulóz- és hemi-cellulóz-tartalom, ebből következően a hozam is. A feltárási vegyszerekben használt csökkentett NaOH-tartalom elősegítette a szénhidrogének megtartását összehasonlítva korábban végzett kísérleti eredményeinkkel, amelyekben magasabb NaOH-mennyiséget használtunk. Alacsonyabb NaOH-tartalom elősegíti a fehéritést is. Az elhasznált aktív alkáli mennyiség 27%-kal magasabb volt a juvenilis farész feltárása esetén, a magasabb lignintartalomnak köszönhetően.

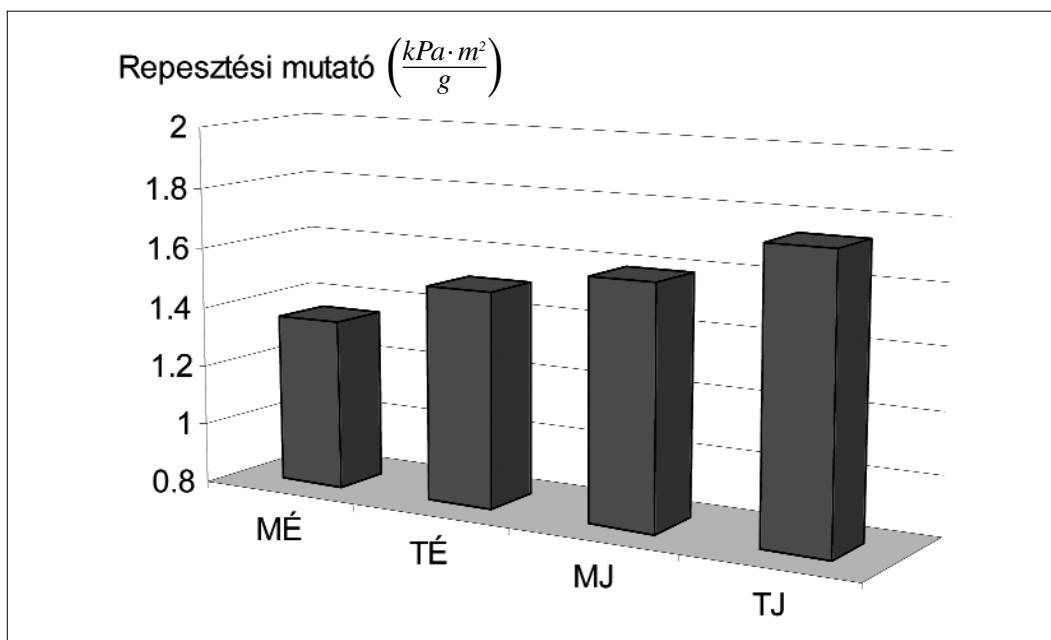
### SZILÁRDSÁGI JELLEMZŐK

A 4–6. ábrák mutatják az alapvető mechanikai vizsgálatok eredményeit a különböző farészek során nyert rostanyagból képzett próbalapok esetén. A rostokból őrlés és fehérités nélkül készítettünk próbalapokat a vizsgálatokhoz, így a maximális szilárdsági értékeket nem tudjuk bemutatni. A vizsgált szilárdságokhoz tartozó őrlésfok 19°SR.

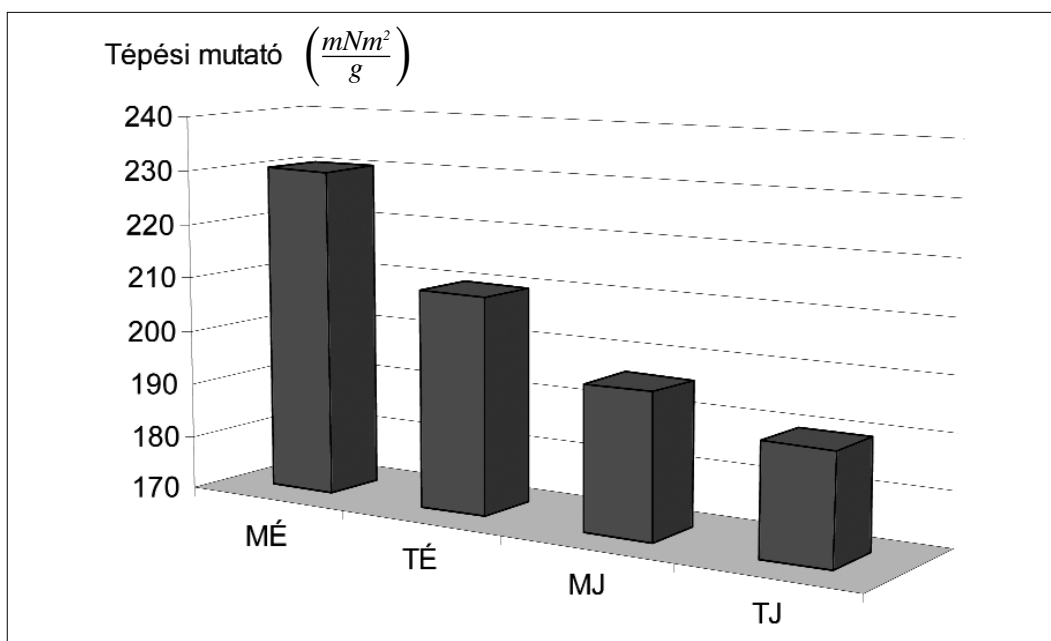
A 4. ábra szemlélteti a szakítási mutató változását. Mind a mellmagassági, mind a tőközeli korongokból származó minták esetén a juvenilis farészekből származó rostokból készült próbalapok szakításimutató-értékei magasabbak. Hasonló változást mutatnak a repesztési mutatók értékei. A továbbtépési ellenállás legjellemzőbben a rosthosszúsággal van összefüggésben. A tépési mutatók 6–7%-kal alacsonyabb értéket mutatnak a juvenilis farészekből származó rostok esetén, mivel ebben a farészben rövidebbek a rostok és magasabb a lignintartalom (7. ábra).



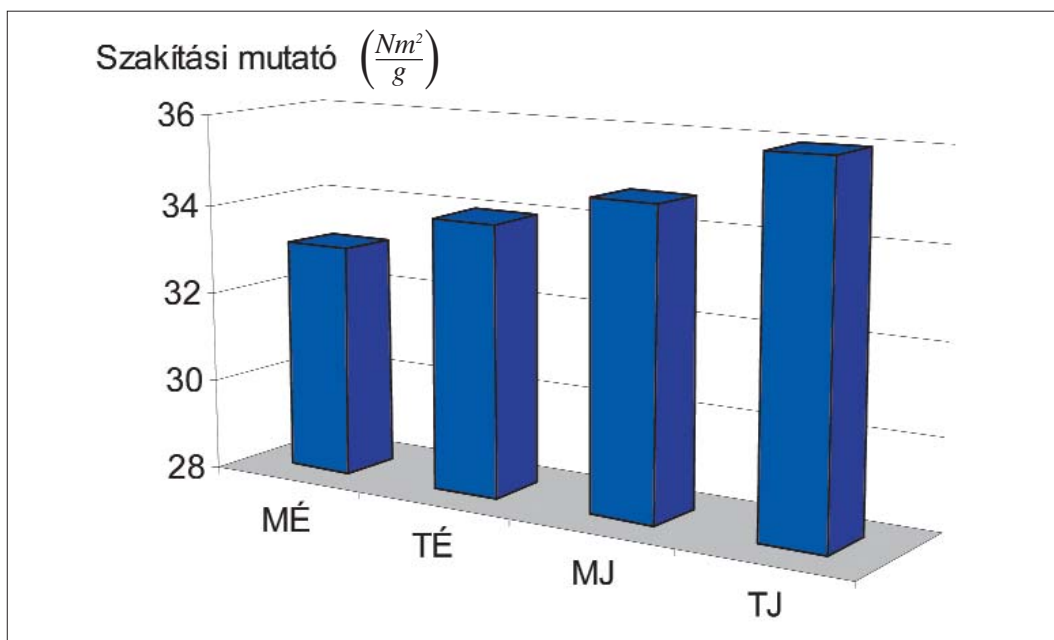
3. ábra. A hozam változásai a különböző magassági helyekről származó farészekből, lúgos-szulfitos feltárást esetén



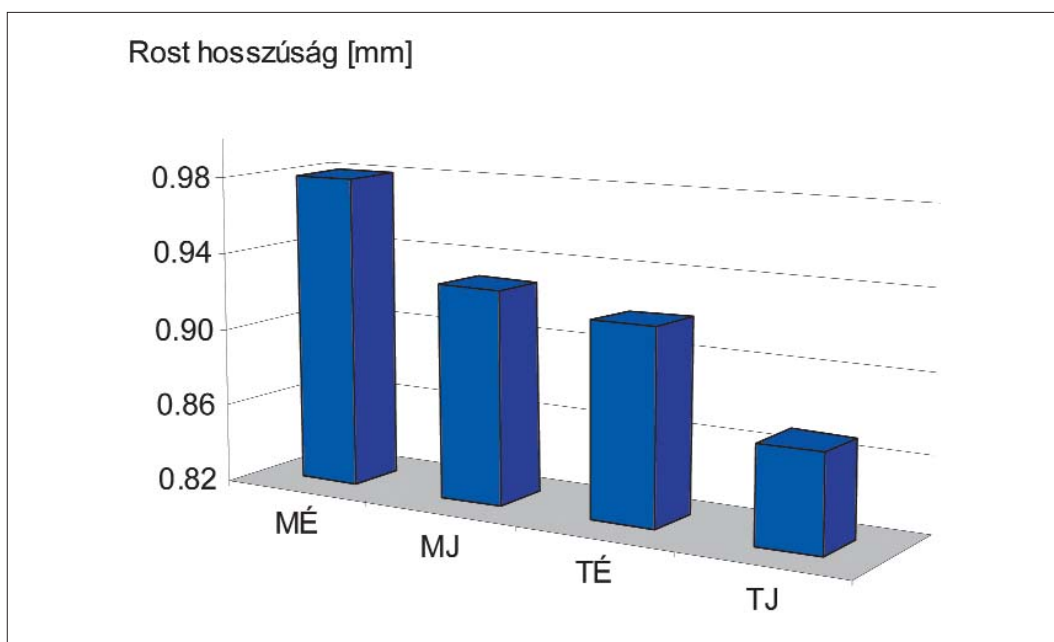
4. ábra. A repesztési mutató változásai lúgos-szulfitos feltárás esetén a különböző magassági helyekről származó farészekből készített próbalapokban



5. ábra. A tépési mutató változásai lúgos-szulfitos feltárás esetén a különböző magassági helyekről származó farészekből készített próbalapokban



6. ábra. A szakítási mutató változásai lúgos-szulfitos feltárás esetén a különböző magassági helyekről származó farészekből készített próbalapokban



7. ábra. A rosthosszúság változásai a különböző magassági helyekről származó farészek juvenilis és érett faréseit vizsgálva



A fent bemutatott szilárdsági jellemzők egyértelműen alátámasztják, hogy mind a terjedési idő mérésén alapuló roncsolásmentes vizsgálat, mind a Wavelet transzformáció alkalmas eszközök arra, hogy a két jellemző faanatómiai rész szétválasztásához használhassuk.

---

### FELHASZNÁLT IRODALOM

---

- Adamopoulos, S., Passialis, C., Voulgaridis, E. (2007) „Strength properties of juvenile and mature wood in black locust (*Robinia pseudoacacia* L.)” *Wood and Fiber Sci* 39(2):241–249
- Boring, L. R., Swank, W. T. (1984) „The role of black locust (*Robinia pseudoacacia*) in forest succession” *J Ecol* 72:749–766
- Cook, J.A., Barbour, R.J. (1989) „The use of segmented regression analysis in the determination of juvenile and mature wood properties” *Report CFS No. 31. Forintek Canada, Corp., Vancouver, BC*
- Daubechies, I. (1990) „The wavelet transform time-frequency localization and signal analysis” *IEEE Trans Inform Theory* 36:961–1004
- Francis, R. C., Kamdem D. P. (2001) „Fiber yield for fully bleached kraft pulps from black locust (*Robinia pseudoacacia*) and silver maple (*Acer saccharinum*)” *Holz als Roh- und Werkstoff* 59(1-2):49–52
- Francis, R. C., Hausch, D. L., Granzow, S. G., Makkonen, H. P., Kamdem D. P. (2000) „Chemical and chemimechanical pulps from black locust (*Robinia pseudoacacia*)” *Sixth European workshop on lignocellulosics and pulp: advances in lignocellulosics chemistry towards high quality processes and products (Bordeaux)* pp. 317–320
- Gillespie, A. R., Pope, P. E. (1990) „Rhizosphere acidification increases phosphorus recovery of black locust II. Model predictions and measured recovery” *Soil Sci Soc Amer J* 54:538–541
- Keresztesi, B. (1988). „The black locust” H. Stillman Publishers, Inc. Akadémiai Kiadó, Budapest, Hungary. 197 pp.
- Koch, P.: Straight studs from southern pine veneer cores. Res. Pap. SO 25. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Exp. Sta., New Orleans, L.A. 1966.
- Kretschmann, D.E., Moody, R. C., Pellerin R. F., Bendtsen, B. A., Cahill, J. M., McAllister, R. H., Sharp, D. W.: Effect of various proportions of juvenile wood on laminated veneer lumber. US For Ser Res Pap FPL-RP-521:30 pp. 1993.
- Fujisaki, K. (1985). „On the relationship between the anatomical features and the wood quality in the sugi cultivars (1)” on cv. Kumotoshi, cv. Yaichi, cv. Yabukuguri and cv. Measa (in Japanese). *Bull. Ehime Univ. Forest* 23:47–58
- Fukazawa, K. (1967). „The variation of wood quality within a tree of *Cryptomeria japonica* – characteristics of juvenile and adult wood resulting from various growth conditions and genetic factors” *Res. Bull. Fac. Agric. Gifu Univ. Japan*, 25:47–127

- Matyas, C., Peszlen, I., (1997). „Effect of age on selected wood quality traits of poplar clones” *Silvae Genetica* 46, 64–72
- Mora, C.R., Daniels, R.F., Allen, H.L., Clark, A.: Effects of early intensive silviculture on the juvenile-mature wood transition age and proportion of juvenile wood in loblolly pine trees. *Forest Sci.* 2005.
- Myers, G.C.: Thermomechanical pulping of loblolly pine juvenile wood. *Wood and F. Sci.* 34(1):108–115. 2002.
- Myers, G.C., Kumar, S., Gustafson, R.R., Barbour, R.J., Abubakr, S.: Pulp quality from small-diameter trees. Role of Wood Production in Ecosystem Management Proceedings of the Sustainable Forestry Working Group at the IUFRO All Division 5 Conference, Pullman, Washington, July 1997.
- Myers, G. C., Rodger, A. A., Horn, R., Wegner, T. H.: Chemical and mechanical pulping of aspen chunkwood, mature wood and juvenile wood. *Tappi* 79(12):161–167. 1996.
- Ota, S. (1971). „Studies on mechanical properties of juvenile wood, especially of sugi-wood and hinoki-wood” (in Japanese) *Bull. Kyushu Univ. Forests* 45:1–80
- Senft, J. F., Bendtsen, B. A., Galligan, W. L. (1985). „Weak wood: Fast grown trees make problem in lumber” *J Forestry* 83(7):476–482
- Shiokura, T.: Extent and differentiation of the juvenile wood zone in coniferous tree trunks (in Japanese). *Mokuzai Gakkaishi* 28:85–90. 1982
- Stringer, J. W., Olson, J. R. (1987) „Radial and vertical variation in stem properties of juvenile black locust (*Robinia pseudoacacia*)” *Wood and Fiber Sci* 19(1):59–67
- Torrence, C., Compo, G. (1998) „A Practical Guide to Wavelet Analysis” *Bulletin of the American Meteorological Society*, 79(1):61–78
- Yang, K. C., Benson, C., Wong J.K. (1986). „Distribution of juvenile wood in two stems of *Larix laricina*” *Can J Forestry Research* 16:1041–1049
- Willits, S. A., Lowell, E. C., Christensen, G. A.: Lumber and veneer yield from small-diameter trees. Role of Wood Production in Ecosystem Management Proceedings of the Sustainable Forestry Working Group at the IUFRO All Division 5 Conference, Pullman, Washington, July 1997
- Zhu, J., Nakano, T., Hirakwa, Y., Zhu, J.J. (2000) „Effect of radial growth rate on selected indices of juvenile and mature wood of the Japanese larch” *J Wood Sci* 46:417–422
- Zhu, J., Tadooka, N., Takata, K., Koizumi, A. (2005) „Growth and wood quality of sugi (*Cryptomeria japonica*) planted in Akita prefecture (II). Juvenile/mature wood determination of aged trees” *J Wood Sci* 51:95–101
- Zobel, B. J., Sprague, J. P.: Juvenil wood in forest trees. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 1998.

# ABSTRACTS OF ARTICLES

## **p.8. Industry without paper or the shrinking market needs to narrow vocational training?**

Tragic – this word has crossed my mind when I tried to express the current situation of the Hungarian vocational training in the paper industry. Factories are in process of termination and I hear from different educational institutions that the enrolment has been wrestling with unsolvable problems for years.

## **p.10. Paper making education on higher level**

Once, the secret of papermaking descended from father to son. It was kept in deeper confidentiality than the royal treasuries because it was known: information is power. Then the wheel of the world turned down and 30-35 new “paper masters” get from Budapest into the blood circulation of the branch. The Budapest Technical College (BMF) cut off more than one can chew with the introduction of the new education system but it won and the tree is cut off...

## **p.12: Co-operative training – co-operation for practical knowledge**

In the course of engineering education there is the need, in addition to theoretical knowledge, to obtain also practical knowledge. One of the possibilities is the co-operative training which means that the engineering undergraduates as trainees, spend one or two semesters following the 6<sup>th</sup> semester at a paper industrial or packaging factory. This kind of education practiced successfully at the Budapest Technical College already near to seven years provides several benefits for both the students and undertakings.

## **p.15. Training of engineer assistants**

One of the forms of the professional training exercised at the Budapest Technical College in the field of packaging and graphic arts is the accredited higher education for which students with secondary final examination. The training for engineer assistant on day courses is four semesters, on correspondence course five semesters. There are about forty students graduated in this education which has been functioning successfully for already six years.

## **p.16. Heading for Europe!**

There are many complaints about the language knowledge of the younger generation and even more about the Hungarian higher education. If the two are combined with a small diligence and ambition, there are big prospects for the students. Let us talk now about the possibilities of training in abroad for graphic arts and packaging techniques.

## **p.18. Doctors from Sopron**

When I enrolled in 1992 for the paper engineering faculty of the Wood Processing Engineering at the Sopron University of Forestry and Wood Processing Industry the first day-course started with more than 20 students. The training was a trial so that a university diploma could be obtained not only at the Budapest Technical College with additional education in Sopron but also in one place. In the meantime we were provided training located to Budapest then the selection of specialization made things more complicated in life of lower academic years, name of Alma Mater changed many times and finally we were four who graduated in 1997. The good decade from that time, with the reorganization, with the integration of higher education, has brought first the introduction of the credit system then that of the Bologna model. I have asked the university docent of the Institute of Wood- and Paper Technology of the West-Hungarian University, Dr Levente Csóka on the present structure.

## **p.22. Training possibilities for conservers**

There are three levels in Hungary to obtain currently a conservator education. The Hungarian practice is summarized in the following with some international outlook.

## **p.26. A paper chemist on paper aging**

If we write on parchment the writing lasts for millenniums. And what happens if we put our thoughts on paper: How long will it last for the next generations? I think that two centuries would seem eternity.

## **p. 29. Little, defective, but rare and valuable papers**

The most exciting sector of the science dealing with stamps is the research for different errors. Enthusiastic philatelists in the world search for rarities differing only to a small extent from those put into circulation. Errors are considered those different from the original intention and comparable with the correct pieces.

## **p.32. Use of paper in Hungary will be 700 years old next year**

Our first known paper remembrance originates from 1310 thus the beginning of use of paper in Hungary will be 700 years old in 2010. On the occasion of the famous historical anniversary, in the organization of the Association of Hungarian Paper- and Watermark History (MAPAVIT) an exhibition of the Association will open on 6<sup>th</sup> April 2010 in the building F of the Budavár Palace, in the showrooms of the National Széchényi Library (OSZK).

## **p.34. Determination of the surface character of pulp fibres. Part 1 – Theoretical bases**

Keywords: fibre, cellulose microfibril, specific surface, adsorption, methylene blue, iron-hydroxide, titanium-dioxide. Our research work dealing with surface features and colloid structure of paper industrial fibrous materials have been going on for almost two decades at the Budapest Technical College. The previous results and statements can be linked to the names of *József Erdélyi*, *Sándor Rohrsetzer* and *Sándor Annus* which the readers of *Papíripar* [Paper Industry], *Magyar Kémiai Folyóirat* [Hungarian Chemistry Journal] and *Anyagvizsgálók Lapja* [Gazette of Material Tester] were acquainted with. My investigations published in this article were born as continuation of the previous research work. In my work I sought for correlation between beatability of cellulose fibres of the same origin but with different cooking and the specific surface change; and the impact of fibre origin and cooking method on the specific surface value was investigated. The targets of the research included also determination of the connection between the mechanical parameters of sheets made of fibrous materials and the change of the surface character of the fibrous material.

## **p.38–48. Pulping of wavelet transform analyzed black locust juvenile and mature wood**

A 32 year-old black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) tree from South-part of Hungary was analyzed by wavelet transformation aiming at the detection of the boundary line between juvenile and mature wood. Selected stem parts were then alkaline-sulphite pulping to exhibit significant radial variation for samples taken at breast height and ground level. The yield of mature wood was 36% higher than from juvenile wood. Average fiber length increased radially from 0.87 and 0.92 mm (pith) to 0.92 and 0.98 mm (inner bark) respectively in ground level and breast height. Tensile and burst indexes are significantly higher in case of juvenile wood while tear resistance is lower. The age of transition was found to differ by pulp property and pulping conditions. The adverse influence of juvenile wood on pulp strength properties should be considered for a better utilization of that tree specie.

# VISSZATÉRÉS A MUNKA VILÁGÁBA 45 ÉV FELETT

A Szenior Foglalkoztatási Szövetség azzal a céllal jött létre, hogy segítse a 45 év feletti munkakeresőket a munkára találásban és segítse a munkáltatókat nagy munkatapasztalatokkal rendelkező, megbízható munkatársak megtalálásában. A szövetséget a célok megvalósítása érdekében egyrészt nagy országos munkáltatói és munkavállalói szövetségek (IPOSZ, MGYOSZ, MOSZ, Autonóm Szakszervezetek Szövetsége, MSZOSZ, SZEF) alapították, másrészt magánszemélyként közismert foglalkoztatáspolitikai, közgazgatási, kulturális és gazdasági szakemberek.

A szövetség munkáját országosan végzi, regionális képviselői részt vesznek a helyi foglalkoztatás bővítésében, szolgáltatásait az egyéni és a szervezeti tagok egyaránt térítésmentesen vehetik igénybe. A szolgáltatási rendszer fejlesztése az Országos Foglalkoztatási Közalapítvány (OFA) támogatásával történik.

## ***Melyek ezek a szolgáltatások?***

- A munkavállaláshoz és a különféle munkavégzési formákhoz kapcsolódó tájékoztatás, tanácsadás, munkaerő-piaci és munkajogi vonatkozású kérdésekben,
- munkaközvetítés speciálisan a 45 év felettieknek,
- állásbörzék, közvetlen találkozási fórumok szervezése a helyi álláskeresők és a cégek képviselői között,
- információátadás a 45 év feletti álláskeresők számára az igénybe vehető támogatásokról és kedvezményekről, az igénybevétel módjáról,
- tájékoztatás a 45 év feletti álláskeresőt alkalmazó munkáltatóknak igénybe vehető támogatásokról és kedvezményekről, az igénybevétel módjáról,
- előadások, viták szervezése a munkaügyi központokkal együttműködve, a munkáltatók igényei szerint képzési és továbbképzési programok szervezése, melyek új munkahelyeket teremtenek a 45 év felettieknek, és a munkaképesség megőrzését-javítását segítő rekreációs tréningek, programok rendezése,
- tudásbázisa útján a szeniorok foglalkoztatásához kapcsolódó aktuális információk eljuttatása tagjainkhoz a Szenior Foglalkoztatási Klubokon keresztül, hírlevélben és a szövetség internetes honlapján keresztül.

## ***Hol lehet a szolgáltatásokat elérni?***

A munkát keresők lakóhelyéhez, illetve a munkát kínáló cég székhelyéhez-telephelyéhez közel, a városi közművelődési intézményekben működő Szenior Foglalkoztatási Klubokban. A klubok országos hálózatot alkotnak.

## ***Mi az a Szenior Foglalkoztatási Klub?***

A Szenior Foglalkoztatási Klub a 45 év feletti foglalkoztatásának bővítése érdekében létrehozott nyitott és befogadó közösség, mely rendszeresen fogadja a munkát keresőket és munkáltatókat. A klubok megteremtik a helyi munkáltatók és a szenior álláskeresők közvetlen találkozásainak, együttműködésének állandó helyszíneit. A klubokban tagjaink teljes körűen és térítésmentesen igénybe vehetik a szövetség szolgáltatásait, továbbá igényeik szerint közösségi, kulturális programokon is részt vehetnek. Célunk, hogy a klubok a Szenior Foglalkoztatási Szövetség országos hálózatának tagjaként segítsenek legális és rendezett munkaügyi viszonyok közötti új foglalkoztatási lehetőségek megtalálásában minden 45 év feletti álláskeresőt. Nyújtsanak tájékoztatást, adjanak lehetőséget kapcsolatbővítésre, legyenek a 45 év feletti álláskeresők új közösségei, teremtsenek esélyt a munka világába való visszataláláshoz.

## ***Hogyan lehet a szövetségbe belépni?***

A szövetségbe a Belépési nyilatkozat kitöltésével és a szövetségi tagdíj befizetésével lehet belépni. A Belépési nyilatkozat megtalálható a munkaügyi kirendeltségeken, a Szenior Foglalkoztatási Klubokban, valamint a szövetség honlapjáról is letölthető. A tagdíj magánszemélyeknek évi 1000 Ft, szervezeti tagok (munkáltatók) részére évente 10 000 Ft. A klubok tagjai egyben a szövetség tagjai is.