

# Papíripar

2008.

1

LII. ÉVFOLYAM



## Tartalomból

- Vámos Éva:* A papír ünnepe Appletonban – Emlékezés Vámos Györgyre  
Minden idők legsikeresebb hónapja a Dunapack Zrt. életében (Interjú Dr. Szikla Zoltánnal)
- Polyánszky É.:* A PNYME Egyesületi Tanácsülése, 2007. december 6.
- Hernádi S.:* Szekunder rostok frakcionálása és a frakciók jellemzése
- Eiler O.:* Hullámpapírolemezbe integrált rádiófrekvenciás termékazonosító
- Pelbárt J.:* Fejezetek a magyar vízjelek szimbólumvilágából 1. rész.
- Herklí Á.:* Tömeges könyvmentés – fagyasztva szárítás, otthon. 1. rész
- Zsoldos B.:* BCT<sub>min</sub> követelményekhez tartozó mérési adateloszlások modellvizsgálata



# **BOLDOG ÚJ ÉVET KÍVÁNUNK MINDEN KEDVES OLVASÓNKNAK!**

*A szerkesztőség és a nyomda*

## **Gyémántjubiléumi Év a MTESZ-nél**

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége a Gyémántjubiléumi Év során, a 2007. június 29. és 2008. június 29. közötti időszakban számos rangos szakmai és tudományos rendezvénnyel, programmal kíván képet adni a Szövetségben folyó szakirányú munkáról, érdekképviselési tevékenységről.

Az eseménysorozat része a **2008. május 7-10.** között megrendezendő **Magyar Műszaki Értelmiség Napja**, melynek keretében május 5-én kerül sor a **MTESZ 60. évfordulóját** köszöntő ünnepségre.

**Dr. Gordos Gézána**k, a MTESZ elnökének felhívására a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület is a Gyémántjubiléumi Év rendezvénysorozatának részeként szervezi programjait.

E rendezvényekkel kíván a MTESZ hozzájárulni ahhoz, hogy ismét a civil társadalmi közélet elismert és megkerülhetetlen tényezője legyen.

*P.É.*

## TARTALOM

### HÍREK A NAGYVILÁGBÓL

- 2 *Vámos Éva*: A papír ünnepe Appletonban – Emlékezés Vámos Györgyre

### HAZAI KRÓNIKA

- 5 Minden idők legsikeresebb hónapja a Dunapack Zrt. életében (Interjú Dr. Szikla Zoltánnal)

- 7 *Polyánszky É.*: A PNYME Egyesületi Tanácsulása, 2007. december 6.

- 8 *Strauber K.*: Tomcsányi Elemér

### KUTATÁS, FEJLESZTÉS, TECHNOLÓGIA

- 9 *Hernádi S.*: Szekunder rostok frakcionálása és a frakciók jellemzése

### GAZDASÁG, KERESKEDELEM, STATISZTIKA

- 15 *Kalmár*: Lehetőségek a túlélésre

- 15 *Kalmár*: Harry Potter and the Deathly Hallows

### KONFERENCIÁK, KIÁLLÍTÁSOK

- 16 *Lindner Gy.*: Változás előtt a termékdíjas szabályozás – a csomagolási hulladékhasznosítás aktuális kérdései

- 18 *Polyánszky É.*: Interpack Processes and Packaging, 2008

- 19 *Eiler, O.*: Hullámpapírlemezbe integrált rádiófrekvenciás termékazonosító

### HAGYOMÁNVÉDELEM, RESTAURÁLÁS

- 21 *Pelbárt J.*: Fejezetek a magyar vízjelek szimbólumvilágából 1. rész.

- 24 *Herkli Á.*: Tömeges könyvmentés – fagyasztva szárítás, otthon. 1. rész

- 27 *Tarján Fné*: Szakirodalmi csemegék az elmúlt századokból 23. rész

- 29 *Jankelovics P.*: Magyar bélyegek sikerei külföldön

### MINŐSÉGÜGY, SZABVÁNYOSÍTÁS

- 31 *Zsoldos B.*: BCT<sub>min</sub> követelményekhez tartozó mérési adateloszlások modellvizsgálata

### MŰSZAKI SZEMLE

- 36 *Jankelovics P.*: Új szakítészilárdság-mérő műszer a Lorentzen & Wettre-től

### 37 TARTALOMJEGYZÉK 2007

## CONTENT

- 2 *Vámos, É.*: Feast of the paper in Appleton. In memory of György Vámos

- 5 The best ever month in the existence of Dunapack Ltd. (An interview with Dr. Zoltán Szikla)

- 16 *Lindner, Gy.*: Regulations on product charge face changes – current questions of the utilization of packaging waste

- 19 *Eiler, O.*: RFID integrated into corrugated cardboard

- 21 *Pelbárt, J.*: Chapters of the world of symbols of Hungarian water marks. Part 1

- 29 *Jankelovics, P.*: Success of Hungarian stamps abroad

## INHALT

- 2 *Vámos, É.*: Das Fest des Papiers in Appleton. Erinnerung an György Vámos

- 5 Der erfolgreichste Monat aller Zeiten im Leben von Dunapack Aga (Ein Interview mit Dr. Zoltán Szikla)

- 16 *Lindner, Gy.*: Regulierung der Produktgebühr steht vor Änderungen – aktuelle Fragen der Verwertung von Verpackungsabfällen

- 19 *Eiler, O.*: In die Wellpappe integrierte RFID

- 21 *Pelbárt, J.*: Kapitel aus der Welt der Symbole der ungarischen Wassermarken

KIADVÁNYUNK TELJES SZÖVEGÉT AZ ORSZÁGOS SZÉCHÉNYI KÖNYVTÁR ELEKTRONIKUS PERIODIKA ARCHÍVUMA (EPA) ARCHÍVÁLJA (<http://epa.oszk.hu/papiripar>)

# Papíripar

A PAPÍR- ÉS NYOMDAIPARI MŰSZAKI EGYESÜLET FOLYÓIRATA

LII. évfolyam, 1. szám, 2008.

Felelős szerkesztő: **Polyánszky Éva**  
Titkár: **Lindner György**

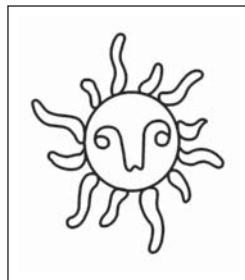
A szerkesztő bizottság tagjai:

Ádám Ágnes, Borbély Endréné, Faludi István, Farkas Csilla, Hernádi Sándor, Isépy Zsuzsa, Kalmár Péter, Kapolyi Zoltán, Károlyiné Szabó Piroska, Lindner György, Madai Gyula, Moravcsikné File Katalin, Novok-Rostás László, Szikla Zoltán, Szőke András, Tarján Ferencné, Térpál Sándor, Trischler Ferenc, Varga Violetta, Zsoldos Benő

A fedőlapon: Naparc

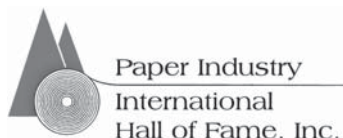
A rozsnói papírmalom 12-ágú naparc vízjele 1829-ből. (Lásd cikkünket 21. oldalon)

Rendelkezésre bocsátotta Pelbárt Jenő filigranológus



Folyóiratunknak ez a száma a Papyrus Hungária Rt. által fogalmazott 115 g/m<sup>2</sup>-es G-Print papíron készült.

## A papír ünnepe Appletonban Emlékezés Vámos Györgyre



Megható ünnepségen a Papíripari Nemzetközi Dicsőség Csarnoka hírességei közé került Édesapám, Vámos György 2007 októberében Appletonban. A folyóirat olvasói a legfontosabbakról már értesülhettek: az amerikai alapítású Paper Industry International Hall of Fame tagjai sorába kerülni nagy elismerése a magyar papíriparnak és Apám munkásságának. Mostantól tehát az amerikai Papírmúzeumban magyar kutató portréja is fogadja a látogatókat.

Celebrating All Things Paper – így foglalja össze küldetését az Appleton-i Papírmúzeum, amely stílusosan az egykori Atlas papírmalomban kialakított igazi interaktív kiállításokkal várja a publikumot a lehető legszélesebb körben. A színes, hívogató digitális játszótértől a posztgraduális képzésig állandóan bővíti választékát a Paper Discovery Center (2004 tavaszán nevezték el így a múzeumot). A ceremóniának, az ünneplésnek nagy mesterei vannak a messzi Wisconsin államban – mint az ott igazgató Valerie Wylie elmondta, fontos



*Az amerikai Papírmúzeumban Vámos György portréja fogadja a látogatókat (középen Vámos Éva)*

számukra, hogy az ünnepeltek, családtagok és kollégák találkozzanak az ünnepeken.

Így történt, hogy a megemlékezést előkészítő magyar és amerikai kutatók biztatására elindultam erre a távoli tájra. Különös idő-utazás is volt ez számomra – negyed századdal ezelőtt járt erre is Amerikában Apám előadó-körútján. A la recherche ...elindultam apró betűs feljegyzései és a papírmalmok képével díszített egykori névjegyek nyomába – és így történhetett meg, hogy találkozhattam a papírkutatás ugyanazon elhivatott szereplőivel, akikkel már ő is találkozott. Az elsők között – még „civilben” Doug Hardev S. Dougal igazgatóval – aki Indiából érkezett egykor oda – így az ünnepség képeim már jól kivehető turbános öltözetben, felesége pedig száriban. Igazán érdekes és tanulságos volt társaságukban felfedezni a fenséges, vad tájat, a zuhatagos Fox folyót, amely nagyszerűen bevált a korábbi gabonamalmok után a papírmalmok működtetésére – gazdáikat pedig olyan jómódúvá tette, hogy már egy ugyancsak megszelídített tájon pompás, kastélynak is beillő házak sorát építették otthonuknak. Apám negyedszázaddal ezelőtti feljegyzéseiből azt látom, hogy ebben az államban állították elő akkoriban az USA papíripari termelésének 10 százalékát, és hogy a University of Wisconsin is – ahol tanároknak és végzős hallgatóknak tartott előadást – az egyik legjobb nevű felsőoktatási intézmény. Előadott ugyancsak az USA-ban legrangosabbnak számító papíripari felsőoktatási intézményben, amelynek neve: Institute of Paper Chemistry, és amelynek akkori dékánját **Harry T. Cullinan**-t ugyancsak éppen most iktatták be a Hírességek Csarnokába. Cullinan örömmel említette találkozásukat. A Wisconsin államban kialakult papíripar és az ezekhez kapcsolódó kutatások jelentőségét mutatja, hogy Cullinan a későbbiekben komoly ausztráliai, majd más amerikai papíripari kutatóhelyek vezetői megbízását kapta. De erre utal, hogy a hírességek csarnokának még két idei kitüntetettje ugyancsak Wisconsinban tevékenykedett.

Közülük *Curt G. Joa*-t posztumusz jelölték. Ő még a 20. század elején Mannheimből indult, de Amerikában – igen küzdelmes kezdet után – teljesedett ki mérnöki pályája – így lett világszabaddalma a teljesen automatizált higiéniai papírt gyártó gép többek között. *George P. Mueller* Wisconsin államban született, a Harvardon végzett, majd több jelentős munka után 1968-tól a Wisconsin Tissue Mills (WTM) elnökhelyettesi posztjától egyre feljebb ívelt karrierje. 1992-ben ő volt a társ-alapítója és elnöke a Papíripari Hírességek Csarnokának – amelyet közben nemzetközi rangra emelt. A jelenlegi elnök Harry Spiegelberg egész élete szorosan egybefonódott az Appleton-i papíripari kutatásokkal – fontos funkcióit szerte Amerikában számon tartják. Elnökségi ülésükön, ahova kitüntető kedvességgel ugyancsak meghívtak, kiemelte Édesapámmal folytatott beszélgetéseit. Máiig élénken emlékszik arra, amikor arról volt szó, hogyan lehetne Magyarország fejlődéséért többet tenni.

Apám feljegyzései között is találtam arra vonatkozó utalásokat, hogy elkezdtek akkoriban a kutatóhelyeken olyan dialógust, amellyel messze megelőzték a korabeli szokásokat, lehetőségeket – diákok és kutatók csere-lehetőségeit próbálva elindítani. „Jobb Európa- USA együttműködés kellene” – írta.

Apámon kívül még két neves európaít jelöltek idén Appletonban: két egyetemi professzort, *Kari Ebelinget* Helsinkiből és *Lothar Götschinget* Darmstadtból. Rendkívül sikeres pályájukat ezzel megbízott kollégáik mutatták be – mert erre az eseményre nem tudtak eljönni. Érdekes – de tulajdonképpen természetes, hogy mennyi szállal szövődött össze mindhárom európai sorsa a jelentős finn papíripari kutatásokkal. Emlékszem, hogy Édesapám milyen szeretettel emlegette finn kutatótársait – akik közül Erik Kihlman tavaly megjelent emlékező méltatása fontos volt az idej jelölésnél, éppen úgy, mint kitüntetése a finn Fehér Rózsa lovagrenddel. De tagja volt Apám a finn papíripari mérnökök egyesületének is. Lothar Götsching ugyancsak tagja, sőt kitüntetettje is volt ennek az egyesületnek. Kari Ebeling eleve Helsinkibe született, az ottani egyetemen végzett, később ott lett a Papír-tanszék professzora. Természe-

tesen mindhárom életút bővelkedik még számos más nemzetközi elismerésben – a közös feladatokat illetően éppen így sorra vehetnénk a német és magyar, egyáltalán a közép és kelet-európai papíripari tudományos kapcsolatokat, amelyekről alapos méltatása jelent meg Lothar Götsching darmstadti professzornak a folyóirat 2006-os jubileumi számában. Ebben méltatta az EUCEPA-ba, az Európai Cellulóz és Papíripari Szövetségbe az általános Kelet-Nyugat szövetségi rendszereket jóval megelőzően bekerülő akkori „keleti” országokat, amelynek – mint írta – „Dr. Vámos volt egyik legjelentősebb hajtóereje”, sőt „már 1962-től fogva képviselte a TAPPI-ben Kelet-Európát”. Jelképes erejű számomra Édesapámnak az 1993 évi bécsi EUCEPA-konferenciáról szóló beszámolójának az a passzusa, amelyben jelzi, hogy a bécsi Hofburg történelmi termeiben rendezett konferencia színhelyétől nem messze ülésseztek vezető európai államférfiak az Európa Tanács miniszterelnöki tanácsában. Cikkének címe „A cellulóz és a papír 2000-ben”. Tudós társaival együtt mindig előre tekintett. Kitűnő szervezőképességével, tudományos kapcsolataik kiépítésével messze megelőzték a nagypolitikát. Európai ember, européer – emelték ki többen szóban és írásban – így Bán Zsuzsa máig érvényes kitűnő portréjában. Ugyanakkor világpolgár is – az első és sokáig az egyetlen, aki a rangos TAPPI-ben is teljes jogú tag ebből a régióból. Ő már 1947-ben a TAPPI ajánlásai szerint hozatta meg – amikor csak lehetett – a legrangosabb szakmai irodalmat a csepeli kutatóintézetnek – amint ezeket az emlékeit éppen most mondta el a könyvtár egykori vezetője Rózsahegyiné Kalmár Vera.

„a papír teszi halhatatlanná az embert”

Plinius Secundus i.sz. 80 előtt írott művéből idézett édesapám a Papír és a Vízjel című tanulmányában: „Papyri constat immortalitati hominem” – a papír, azaz akkor még papírusz – tette hozzá. És ezt vallotta mindvégig – annak tudatában is, hogy merre fejlődik a médiavilág. A papír, mint kultúra-hordozó médium számára mindig fontos volt – ezt is idéztem tőle abban a kétperces beszédben, amellyel emlé-



kezhettem rá. Ezt a gondolatot minden ott ülő papíros ember kiemelten jól fogadta. A vízjel is kedves témája volt – Wisconsinban is látott egy szép gyűjteményt a múzeumban. Talán ezért is nyújtottam át a nagy esti ceremónián egy különleges, a Millenniumra készített több mint száz éves diógyőri vízjelles papírt – amelynek képét kivetítették, és így rövid beszédem végén nagyon lelkesen fogadták.

Az ünnepségnek komoly protokoll-rendje volt, amelyet rendkívül gondosan készítettek elő. Spiegelberg szavai után Valerie B. Wylie beszélt ezévi stratégiai terveikről, amelynek címe: Celebrating all things paper – the wonder and the legacy. A Dél-Afrikából érkező felkért szónokkal, Eugen van Assel együtt (a Sappi limited vezérigazgatója) adták meg az alaphangot az ünnepélyes beiktatáshoz. Ray Heuchling, elnökségi tag vezetett a pódiumra, ahol átvehettem a szépen megtervezett kristályt, és felelevenítettem emlékeimet Édesapámról és Édesanyámról, és a papírosok nagy családjáról, ahol gyerekkorom óta ismerősen mozogtam, még ha sajnos nem is örököltem mérnöki tehetséget. Ezen az őszön éppen öt évvel Apám halála és 15 évvel Édesanyám halála után meghatódva és izgalommal néztem az összegyűlt több száz meghívottal együtt a beküldött képekből és dokumentumokból összeállított filmet, ahol sok magyar kolléga és családi kép is látható volt. A film ezen túl Magyarországra kattintva bárki számára látható az Appelton-i múzeumban, ahol a belépőket a Hírességek portréi fogadják. A múzeumban



Vámos Éva átveszi a díjat

még interneten is lehet barangolni, az ünnepi beszédek ugyancsak elérhetőek interneten. Az alkalomra szépen tipografizált kiadványt is szerkesztettek a kitüntetett tudósokról. Az eseménynek Amerikában azonnal szép sajtó-visszhangja volt: Six Exceptional Industry Innovators – adták meg az alaphangot. Az estéről készült videót szívesen vetítjük Budapesten is az érdeklődőknek.

Hosszú utat járt be Apám, a fiatal mérnök az egykori Neményi Papírgyártól a Papíripari Kutató Intézet vezetéséig, egyetemi előadások és alapvető könyvek írásáig, szerkesztéséig, a Könnyűipari Főiskola főigazgatói feladataiig, számos fontos egyesületi munkájáig, a Kossuth díjig és a MTESZ díjig. Alapító főszerkesztője volt e folyóiratnak. A Magyar Tudományos, Üzemi és Szaklapok Újságírói Egyesület – amelynek elnöke volt – emlékére Komornik Ferenc elnök szerkesztői nívódíjat alapított. Emlékét élteti főiskolája az amfiteátrumnál a róla elnevezett tanteremmel.

Túlélte a náci koncentrációs tábort, és a deportálásból hazatérve barátaival együtt törekedett arra, hogy ezt a korszakot ne felejtsek el a fiatalok sem – részt vett a ma már megvalósult Holocaust dokumentációs központ alapításában is.

Itt e folyóirat lapjain szeretném megköszönni a lap főszerkesztőjének Polyánszky Évának, a Papíripari Kutató Intézet hosszú évekig igen sikeres igazgatójának, és az őt ezen a posztjon követő ugyancsak kitűnő Károlyiné Szabó Piroskának, hogy olyan nagyszerű dokumentációval készítették elő az Appelton-i elismerést. Köszönet az ötlet gazdájának Szőke Andrásnak, a Papír és Nyomdaipari Műszaki Egyesület Papír Szakosztálya vezetőjének, nemkülönben Pesti Sándornak, a PNYME ügyvezető igazgatójának és segítőiknek – és az egykor pályaindító Műegyetemen ma Rusznák István professzornak – ilyen sok kiváló ember segítette ezt az elismerést, és ők mind itthon is sokat tettek több más kedves kollégával együtt egészen Édesapám haláláig, hogy érezze a pályatársak szeretetét.

Vámos Éva

## Minden idők legsikeresebb hónapja a Dunapack Zrt. életében

Interjú Dr. Szikla Zoltánnal

Előző számunkban tudósítottunk arról, hogy 2007. november 9-én Hamburger csoport Hullámalappapír Divíziója Dunaújvárosban **új papírgép** kivitelezési munkáját kezdte meg az alapkövetéssel. Thomas Prinzhorn tulajdonos, a Felügyelő Bizottság elnöke szerint 2007 ősze minden idők legsikeresebb időszaka a Dunapack Zrt.-nek, és ez egyben a legutóbbi több mint 20 év legnagyobb papíripari régiós beruházása.

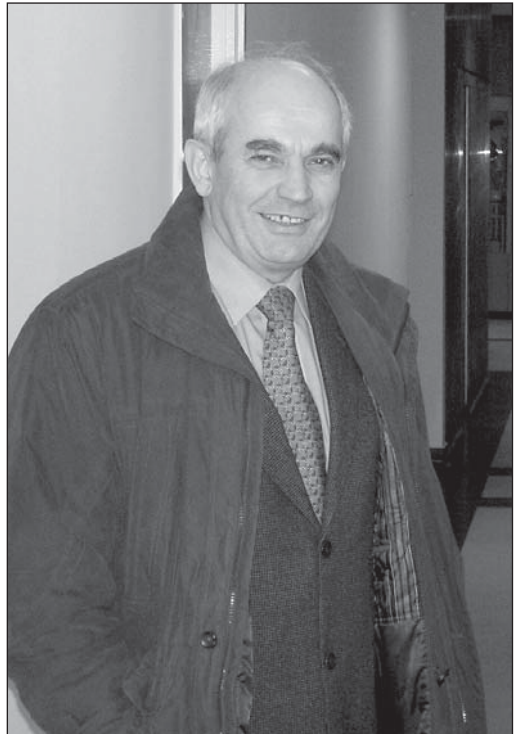
Csak nagyvonalakban: az 50 milliárd Ft-os beruházást 350 ezer tonna barna hullámalappapír gyártására tervezik. A 7,8 m széles gép konstrukciós sebessége 1 500 m/perc. Nyersanyaga kizárólag papírhulladék.

Az örömdetes bővítő beruházás részleteiről, előkészítéséről és kivitelezéséről kérdeztük lapunk **Dr. Szikla Zoltánt**, a Dunapack Zrt vezérigazgató-helyettesét.

– *A nagyon eszköz-és tőkeigényes papíripari szektorban nem mindennapi esemény egy új papírgép építése, ami szélesebb perspektíva vizsgálatát, hosszabb előkészítési igényel. Milyen tényezők indokolták, hogy a Hamburger csoport más telephellyel szemben Dunaújvárost választotta az új papírgép telepítésének helyszínéül? **Mitől versenyképesebbek** itt a telepítés és az üzemeltetés feltételei, mint másutt? Hogyan biztosítható az alapanyag, a barna hulladékpapír?*

– A tulajdonos, Thomas Prinzhorn-nak az alapkövetétkor elhangzott szavai szerint „soha nem döntött volna a magyarországi telepítés mellett, ha nem lennének ilyen kiváló tapasztalatai a Dunapack szakembergárdájával”. Emellett Dunaújváros földrajzi elhelyezkedése és közlekedési viszonyai, a meglévő gyárral együtt kialakuló méret jelentenek fontos előnyöket. Dunaújváros egy dinamikusan fejlődő régió (Délkelet-Közép Európa) középpontjában helyezkedik el és

kiválóan megközelíthető az ott használt alapanyagok és az ott készült termékek szempontjából fontos közlekedési utakon (köz-, vas- és vízi úton). A meglévő gyárral együtt olyan méretű papírgyártó telep (kb. 700 000 t/év kapacitású) jön létre, amely nemzetközi összehasonlításban is „nagy” és ahol a fajlagos költségek alacsony szinten tarthatók. A papírhulladék egy részét kezdetben majd importálni kell, de arra számítunk, hogy a hulladékpapír-begyűjtés nálunk is dinamikusan növekszik és a következő évtized közepére képesek leszünk a teljes alapanyag-szükségletet 300–400 km távolságon belül biztosítani.



Dr. Szikla Zoltán

– *Milyen piacra szánják a terméket? Nőtt-e, várhatóan nő-e a jövőben olyan mértékben a csomagolóanyag-felhasználás, hogy indokolt új papírgép üzembe állítása?*

– Az előállított termékek 30%-át Magyarországon, további 30%-át Kelet-és Közép-Európában kívánjuk értékesíteni. A hullámpapírdoboz-felhasználás a fejlett európai országokban évente 1–2%-kal nő, a felzárkózóknál 5–6%-kal bővül. A bővülés Kelet-Európában jelenleg évente annyi, amennyi a mi tervezett kapacitásnövekményünk (figyelembe véve a csepeli papírgépek leállítását, egyszeri alkalommal 250 000 t/év).

– *Ismeretes, hogy a Hamburger csoporton belül a Dunapack Zrt-ben eddig is a barna papír pozíciója volt a legerősebb. Mit jelent ebből a szempontból a beruházás? Milyen termékválasztékot terveznek? Érvényesül-e az a tendencia, hogy – a fenntartható fejlődés és a környezetvédelem szem előtt tartása érdekében – kisebb felületű csomagolóanyagot kívánnak gyártani?*

– Összhangban e tendenciákkal az új gépet könnyű, 70–150 g/m<sup>2</sup> felületű megű, közép- és fedőréteg céljait szolgáló papírok (Wellenstoff és Testliner) gyártására tervezzük. Arra számítunk, hogy gyártott papírjaink felületűmege a jelenlegi szintekhez képest 10-15 éves távlatban legalább 20%-kal csökkenni fog.

– *Mely üzemekben tervezik a gyártott hullámalappapír dobozzá történő feldolgozását? Milyen szerepet szánnak a Dunapack Zrt. hazai, illetve külföldi érdekeltségeinek, az ukrán, román, lengyel, bolgár, horvát leányvállalatoknak?*

– A többlet papírnak mintegy felét a cégcsoport feldolgozó üzemében kívánjuk elhelyezni, melyek termelése folyamatosan bővül és új feldolgozó üzemek is épülnek. A dunaújvárosi projekttel egyidejűleg kezdődik meg pl. az ukrán Herszonban egy új hullámlemez- és -dobozgyár építése.

– *Mit fog jelenteni az új gép beindítása a Dunapack Zrt. hazai papírgyártó üzemének? Mi lesz a sorsa a kedvezőtlenebb szélességű csepeli papírgépeknek, illetőleg a beruházás helyszíne melletti dunaújvárosi 3. papírgépnek?*

– A csepeli gyár fejlesztését a helyi önkormányzat megtiltotta, és részben emiatt került sor a fejlesztésre Dunaújvárosban. Csepelen a papírgyártás megszűnik, de tovább folyik a hullámlemez- és dobozgyártás, valamint a hulladékpapír-válogatás és bálázás. Ezzel a Dunapack csepeli foglalkoztatása kb. harmadával csökken. A dunaújvárosi papírgép változatlanul üzemel tovább.

– *Beszélgünk a finanszírozásról. Szeptemberben a Hullámpapír Divízió ügyvezető igazgatója, Harald Ganster nyilatkozatában kiemelte, hogy a tőke előteremtése részben saját erőből, részben bankhitelből, részben kormánytámogatásból várható. Hogy alakultak ezek a források? Sikerült-e – ehhez a környezetvédelemmel kapcsolatos fejlesztéshez – támogatást kapni az EU kohéziós alapjából?*

– A beruházás csak magyar állami támogatásban részesül, ennek a nagysága 3,5 milliárd forint, vagyis a befektetések 7%-a.

– *A sajtóban korábban 2010, az alapkövetételek 2009 nyara szerepelt a termelés kezdeteként. Milyen biztosítékaik vannak e dátum teljesülésére? A Magyarországon nagyon drága, és a piacnyitással egyre drágábbá váló energiaköltség kivédése érdekében hogy áll a saját erőmű építése? Korábban ezt a tényezőt jelölték meg az új papírgép építésének feltételül.*

– A papírgépet 2009. július 1-jén tervezzük üzembe venni. A gáztüzelésű kazánoknak természetesen ez előtt üzembe kell állniuk. A szilárd tüzelőanyagokat, – szenet, a saját hulladékát és biomasszát – felhasználó kazán viszont csak 2011-ben állhat üzembe. Így az első két évben az energiaköltségek bizony óriásiak lesznek.

Az erőmű tulajdonosai lesznek az ott termelő papírgyárak, a cellulózgyár, valamint az üzemeltető energiatermelő nagyvállalat.

Köszönjük az interjút.

Polyánszky Éva  
Szőke András



## A PNYME Egyesületi Tanácsulése 2007. december 6.

A Budaörsi Ipari Parkban tartotta tanácsulését az egyesület az Origo print Nyomdában. Bánáti László ügyvezető igazgató és fia Bánáti András barátságos, otthonias környezetet biztosított a küldöttek tanácskozásához, és bemutatta a nyomdát, ami *dr. Szikla Zoltán*, elnök szerint „gyöngyszem az erdő közepén”.

*Fábián Endre*, főtitkár és *Pesti Sándor*, ügyvezető igazgató a **2007-es év különleges eseményei** közül az alábbiakat emelte ki:

- „kézről – kézre” – a Magyar Grafika minden száma más nyomdában készül, így valósul meg a több milliós megtakarítást biztosító közös teherviselés
- ismét megjelent az évkönyv
- a Printexpo/Budatranspack kiállításon az egyesület két jelentős szervezettel, a BDexpo Kft-vel és a Heidelberg Magyarországgal együtt jelent meg
- nagyon eredményes volt a Vándorgyűlés
- Dr. Vámos Györgyöt beiktatták a Nemzetközi Papíripari Dicsőség Csarnokába.

**2008. prioritásai** a következők:

- Drupa, Interpack, IFRA, Emballage
- az „add tovább” mozgalom folytatása a Magyar Grafikánál
- a MTESZ (és a PNYME) új irodaházba költözik
- új Alapszabály és SzMSz elfogadása
- a pénzügyi stabilitás további javítása.

Az **Ellenőrző Bizottság** vezetője, *Kerekes Imréné* elégedettségének adott hangot a gazdálkodással és a Titkárság munkájával kapcsolatban. A fejlesztendő tevékenységek közül az oktatást emelte ki.

A tanácsulás a következő határozatokat fogadta el:

- a 2007/2008-as beszámolót és tervet
- tagdíjemelést: egyéni – 3600 Ft  
kedvezményes – 2000 Ft  
diák/munkanélküli – 1400 Ft.
- MTESZ-ingatlanakciókat (tudomásul vétel).

Ezután az **Alapszabály** változtatásának legfontosabb tényezőit ismertette *dr. Szikla Zoltán*

- az egyesületi Tanács (ET) és a Végrehajtó Bizottság (VB) megszűnik. Helyette létrejön az Elnökség, mely évente 6x ülésezik. Legfontosabb terv a Küldöttközgyűlés (70-100 fő), mely minden évben ülést tart. Jogköre bővül.

A változtatás célja: a jelen körülményekhez jól alkalmazkodó, gördülékenyebben működő szervezet maradjon a PNYME.

A hozzászólók közül *Burger László* arra hívta fel a figyelmet, hogy meg kell őrizni azt a pozitívumot, hogy eddig az ET kapocs volt a tagok és a vezetőség között. *Dr. Horváth Csaba* a „pártoló tagok” jogainak átgondolására biztatott.

*Fábián Endre* felkérte a jelenlévőket, hogy mindenki olvassa el az Alapszabályt, tegyen javaslatot, amit VB-szinten meg fognak tárgyalni és van fél év a döntésre.

*Szikla Zoltán* elmondta, hogy a tavasszal tartandó közgyűlés előtt a VB ajánlására az ET fogja elfogadni az Alapszabály végleges változatát. Addig az egész tagságnak joga és lehetősége lesz azt megismerni.

A Tanács egyhangúlag tudomásul vette a tájékoztatást.

*Polyánszky Éva*

## Tomcsányi Elemér

(1929–2007)



Elhunyt Tomcsányi Elemér, aki évtizedeken keresztül a Dunaújvárosi Papírgyár egyik meghatározó vezetője volt – súlyos betegség után október 16-án érte a halál.

Szerencsen született, középiskoláinak első felét Ungváron, a második, akkor négy évet Sátoraljaújhelyen, a Piarista Gimnáziumban végezte. Az érettségi után a Műegyetemre (akkor József Nádor Műszaki Egyetem) iratkozott be és végezte el 1951-ben. A Gépészmérnöki Kar általánosabb ismereteket nyújtott, így a végzett mérnökök széleskörű műszaki tájékozottsághoz jutottak – kiváló iskolák voltak ezek akkor nálunk, közép- és felsőfokon.

A diploma megszerzése után kétévi katonaság következett (a koreai háború idején járunk), első munkahelye a KIPTERV (Könnyűipari Tervező Iroda, később Vállalat). Itt ismerkedhetett meg és vehetett részt a Dunaújvárosi Papírgyár tervezésében, annak még szántóföld korában, az ország azóta is egyetlen lúgregeneráló köre résztervezőjeként. 1961-ben Dunaújvárosba költözött, résztvevője a gyár első lépcsője, a Szalmacellulózgyár beüzemelésének, műszaki vezetői stábjának – akkor főenergetikusként.

A későbbi évtizedekben a gyár további nagy egységei, az Író-Nyomó és a Hullámvertikum előkészítésében – tervezésében a beruházó KBV-vel és a számos szállítóval együtt, az üzemeltető képviselésében tevékenykedett, ami a napi

feladatok mellett és egyébként sem volt könnyű. A napi feladatok egyebek mellett a gyár olyan fejlesztéseit is tartalmazták, mint az Író-Nyomó gyár részleg 1974-es rekonstrukciója és a Szalmacellulózgyár átépítése a nyolcvanas években vállalati erőből.

Volt főenergetikus, főmérnök-helyettes, főmérnök, gyárigazgató, igazgatóhelyettes – minden beosztásában tárgyratörő, felelőssége ismeretében óvatos, a realitásokkal olykor keserűen is szembenéző korrekt vezető és partner. Oktatni, pláne kioktatni nem szeretett senkit, kiváltképpen tartózkodott munkatársai feddésétől, ami a kor szokásai közé nemigen tartozott. „Legközelebb” – mondta egy alkalommal Pestről hazatérve – „elolvasom a leveledet, mielőtt aláírnám” – így hangzott rezignáltan az egyetlen szemrehányás több mint negyedszázad alatt.

Számos kitüntetés, így a Munka Érdemrend mindhárom fokozata és egyesületünkől a Lengyel Lajos díj birtokosa. A helyi csoport vezetője hosszabb ideig, konferenciák résztvevője, előadások szerzője. Családjának – feleségének, két gyermekének, négy unokájának – hű és gondos támasza volt. Csaknem két évtizedet töltött nyugdíjban, keresve és bizonytalánvalva ez az idő alatt is a nyugalmat és kiegyensúlyozottságot, amely aktív élete során annyira jellemzője volt.

*Strauber Károly*

# Szekunder rostok frakcionálása és a frakciók jellemzése\*

Hernádi Sándor

Papíripari Kutatóintézet Kft., Budapest

## Bevezetés

Ismeretes, hogy a már egyszer felhasznált papírféleségek újbóli felhasználása különösen a 20. század második felétől kezdődően egyre nagyobb méreteket öltött, és mára már vannak olyan papírféleségek, amelyeket gyakorlatilag 100%-ban az ilyen papírokból nyert szekunder rostokból állítanak elő. Különösen nagymértékben vonatkozik ez a csomagolópapírokra, elsősorban a hullámpapírokra.

A világon jelenleg felhasznált rostanyagok százalékos megoszlását az **1. ábra** szemlélteti [1]. Látható, hogy a világ papírttermelésében durván a teljes mennyiség felét állítják elő szekunder rostból.

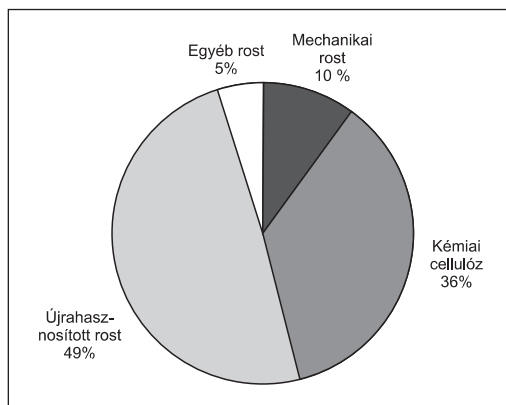
Az egyes országokban felhasználásra kerülő szekunder rostok mennyiségét mutatja a **2. ábra** [1]. Az ábrából látható, hogy az első öt legtöbb szekunder rostot felhasználó ország az USA, Kína, Japán, Németország és Dél-Korea. Érdekes megfigyelni, hogy a skandináv országok közül egy sincs az első tíz ország között.

A szekunderrostok fokozott felhasználása és különösen az a tény, hogy a csomagolópapírok döntő hányadát ilyen rostokból állítják elő, azt eredményezi, hogy egy adott rost ismételt többször felhasználásra kerül. A többszöri használat következtében az adott rost számos kémiai, mechanikai és granulometriai változáson megy keresztül. A rostok felülete a különböző hatások miatt elszarusodik; az újrahasznosítás első lépcsőjét jelentő rostosításkor a rostok kisebb nedvesíthetősége, illetve vízfelvétele okozhat problémákat. A rostfelület tulajdonságainak változása csökkenti az újbóli lapképzéskor a megfelelő rost-rost kapcsolat kialakulását. Csökken továbbá a rostok

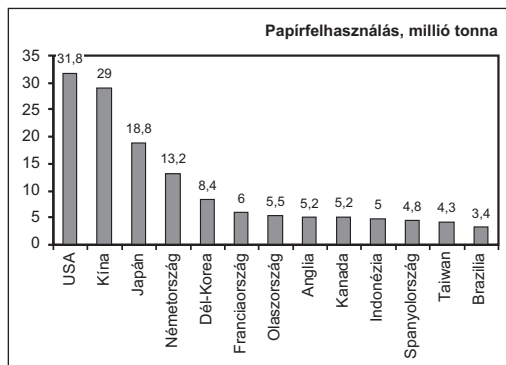
adszorpciós képessége, ezért a különböző szilárdaságnövelő segédanyagok megkötődése nehezebbé válik.

A szekunder rostokat tartalmazó papírok minőségének javítására általában kétféle módszer alkalmaznak.

– Az u.n. törmelékrostok ill. töltőanyagok eltávolítását szűrővel elsősorban ott alkalmazzák, ahol fontos az előállítandó papír lágsága és légáteresztése, pl. tissue papírok.



1. ábra. A világon felhasznált rostanyagok aránya



2. ábra. Az egyes országok szekunderrost-felhasználása

\*Elhangzott az MTA Természetes Polimerek Munkabizottság 2007 évi tavaszi ülésén

– A szekunderrost szuszpenzió szétbontása hosszú- és rövidrostú frakciókra, majd a hosszúrostú frakció mechanikai megmunkálása/őrlése/ és a két frakció újbóli egyesítése a lapképzés előtt. Ezt a módszert elsősorban a csomagolópapírok gyártásakor alkalmazzák.

A második esetben azonban a szekunder rostok teljes mennyisége – beleértve a törmelékrostokat és az ásványi töltőanyagokat is – újbóli felhasználásra kerül. Ez azt eredményezi, hogy az ilyen rost a többszöri felhasználás/reciklálás következtében egyre rövidebb lesz, felülete elszarusodik és a ráakódott szerves és szervetlen anyagok miatt egyre kevésbé lesz alkalmas a lapképzésre. Ezen hátrányok kivédése érdekében egyre több szilárdságnövelő segédanyag adagolása válik szükségessé megfelelő szilárdság elérése érdekében.

Ahhoz, hogy az egyes frakciók milyen mértékben járulnak hozzá a papírlap szilárdságához, jelen munkánkban vizsgáltuk az igen nagy mennyiségben felhasználása kerülő hullámhulladékból (OCC hulladék) előállított rostsuszpenzió frakcionálását a frakciók tulajdonságait illetve az egyes frakciókból előállított próbalapok szilárdságát, nedvesedési tulajdonságait hagyományos módszerekkel. Mértük továbbá a próbalapok rövididejű nedvesedését PDA műszerrel. Az egyes rostfrakciókból előállított papírok felületét pásztázó elektronmikroszkóppal is vizsgáltuk.

### Anyagok és módszerek

Az OCC hulladékot hidropulperben 5 kg/100 l vízben 25 percig rostosítottuk. A rostosítás után kapott szuszpenziót rázóosztályozón osztályoztuk és a jóanyagot félretettük. Az osztályozott anyagot Bauer-McNett frakcionátorban 6 frakcióra bontottuk. A frakcionátorban >14, 30, 50, 100, 200, <200 számozású szitákat alkalmaztunk. A kapott frakciókból az alábbi vizsgálatokat végeztük el:

- SR őrlésfok
- Víztelenedési idő
- WRV érték

- Rosthosszúság-eloszlás Kajaani 100 műszerrel mérve
- Fajlagos külső illetve fajlagos belső felület kongóvörös, illetve metilénkék színezék
- adszorpcióval

Az egyes rostfrakciókból 80 g/m<sup>2</sup> tömegű lapokat állítottunk elő. Meg kell jegyezni, hogy a 200-as szitán fennmaradó, illetve az azon átmenő frakciókból szilárdsági tulajdonságok mérésére is alkalmas lapokat nem lehetett előállítani. Az előállított próbalapokat klímatiszálás után a hullámalappapírokra vonatkozó paraméterekre vizsgáltuk be.

### A kapott eredmények értékelése

#### *A hullámhulladékból előállított rostsuszpenzió tulajdonságai*

A Bauer-McNett frakcionáló berendezésen kapott frakciók %-os arányát az **1. táblázatban** tüntettük fel.

Bauer-McNett	%
> 14 frakció	31,35
14-30 frakció	20,25
30-50 frakció	18,03
50-100 frakció	9,24
100-200 frakció	7,37
<200 frakció	13,76

1. táblázat A rostfrakciók %-os aránya

A táblázat adataiból látható, hogy az OCC hulladékból előállított rostsuszpenzió 31%-ban tartalmaz hosszú rostot (a 14-es szitán fennmaradó rész), majd egyre kevesebb mennyiségben van jelen rövidebb rost (20, 18, 9, és 7%), illetve a legrövidebb, a 200-as szitán átmenő rost mennyisége újból növekszik és eléri a 14%-ot.

Az egyes rostfrakciók tulajdonságait a **2. táblázatban** foglaltuk össze, melyben megadtuk az összehasonlítás érdekében a frakcionálatlan rostsuszpenzió mért értékeit is.



Rostfrakciók	°SR	Víztelenedési idő (sec)	WRV,%	Rosthosszúság mm (Kajaani 100)	Fajlagos külső felület m <sup>2</sup> /g	Fajlagos belső felület m <sup>2</sup> /g
kiindulási	54	91,4	143,4	1,32	3,4	131,2
> 14	11	4,0	108,2	1,61	2,2	127,1
14-30	14	8,0	113,0	1,12	2,7	120,4
30-50	17	11,8	131,1	0,80	3,2	129,7
50-100	36	34,8	135,1	0,61	3,4	142,0
100-200	71	199,0	235,5	0,40	3,5	161,0
<200	96	690,0	450,0	0,20	4,3	225,0

2. táblázat. Az egyes rostfrakciók tulajdonságai

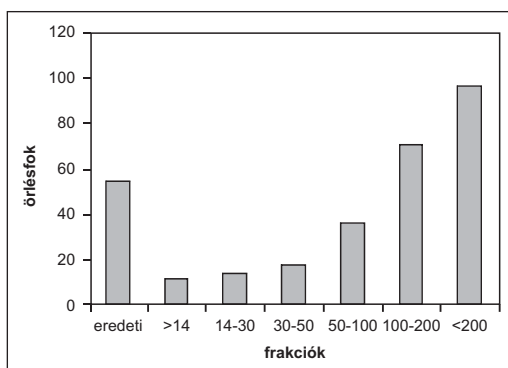
Az egyes mért paraméterek vonatkozásában az alábbi megállapítások tehetők:

– az **örlésfok** az egyes frakciókat vizsgálva, az alábbiak szerint változik. Az első három frakció (> 14, 30 és 50 szitaszámozású) örlésfoka 11, 14, 17 SR<sup>o</sup> gyakorlatilag öröletlen állapotot tükröz. A 100-as szítán fennmaradó frakció örlésfoka 36, a 200-as szítán fennmaradó frakció örlésfoka 71, míg a 200-as szítán átmenő törmelékrost örlésfoka 96 SR<sup>o</sup>. A fentieket szemlélteti a **3. ábra**, ahol feltüntettük a frakcionálatlan rostsuszpenzió örlésfokát is.

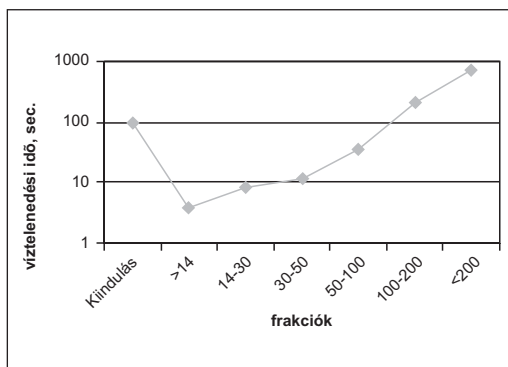
A rostsuszpenzió víztelenedési idejét mutatja a **4. ábra**. Látható, hogy a SR<sup>o</sup>-nak megfelelő mértékben a víztelenedési idő is növekszik az egyes frakciókat figyelembe véve.

A 4. ábrából látható, hogy a víztelenedési idő növekedése különösen a 200-as szítán fennmaradó, illetve az azon átmenő frakciók esetében igen jelentős, a 14-es szítán fennmaradó hosszúrosthoz képest két nagyságrenddel nagyobb.

A vízvisszatartási érték fontos mérőszáma a rostok állapotának, a duzzadás mértékének, és egyben meghatározza a lapképzés sebességét, a préselhetőséget és a szárítási sebességét is. Az **5. ábrán** lévő oszlopdiaagramból látható, hogy a 200-as szítán fennmaradó, illetve az azon átmenő frakciók vízvisszatartó-képessége a többi frakcióhoz képest jelentősen megnő, gátolva ezzel a lapképzést, a préselést és a szárítást is.

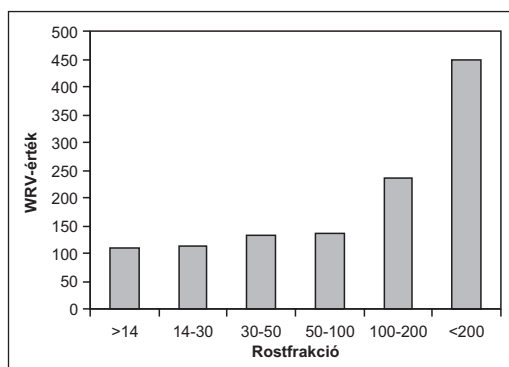


3. ábra. Az egyes frakciók örlésfoka

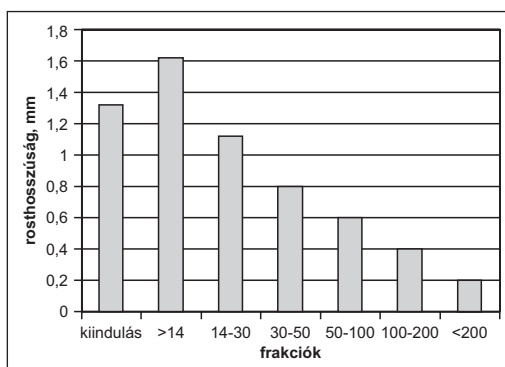


4. ábra. Az egyes frakciók víztelenedési ideje

Az egyes frakciókban lévő rostok hosszúságát (tömeg szerinti átlagos rostosság Kajaani 100 műszeren mérve) szemlélteti a **6. ábra**. A 6. ábrából látható, hogy a 200-as szítán fenn-



5. ábra. Egyes rostfrakciók WRV-értékei



6. ábra. Az egyes frakciók rosthosszúsága

maradó, illetve az azon átmenő frakciókban lévő rostok hosszúsága olyan kicsi (0,4 és 0,2 mm) hogy azokból megfelelő szilárdságú papír nem gyártható.

Az egyes frakciók külső, illetve belső fajlagos felületét a **2. táblázat** utolsó két oszlopában lévő adatok mutatják. Mint ahogy az a korábbi paraméterek alakulásából is várható (SR°, WRV érték, víztelenedési idő), mindkét paraméter a szitaszámzás növekedésével arányosan növekszik. A 14-es szitán fennma-

radó frakció és a 200-as szitán átmenő frakció fajlagos felülete közötti különbség durván kétszeres.

### Az egyes frakciókból előállított próbapapok tulajdonságai

Az egyes frakciókból előállított próbapapok tulajdonságait mutatják a **3. táblázat** adatai, ahol összehasonlítás céljából feltüntettük az

	Eredeti minta	>14	14-30	30-50	50-100	100-200	<200
Őrlésfok, °SR	54	11	14	17	36	71	96
Négyzetmétertömeg, g/m <sup>2</sup>	80,4	81,5	80,2	80,3	80,0	-	-
Vastagság, mm	0,149	0,164	0,152	0,148	0,149	-	-
Szakítási mutató, kNm/kg	38,76	28,19	30,66	28,63	30,82	-	-
Tépési mutató, mNm <sup>2</sup> /g	8,43	14,02	7,93	4,68	2,58	-	-
Repszési mutató, kPam <sup>2</sup> /g	2,31	1,55	1,52	1,13	1,16	-	-
SCT, kN/m	1,374	1,089	1,215	1,229	1,379	-	-
Fel.vízfelvétel Cobb <sub>60'</sub> , g/m <sup>2</sup>	158	192	170	190	158	-	-
Cseppfelszívás, s	14,4	1,9	2,8	4,2	10,1	63,3	1268
Scott-Bond teszt, J/m <sup>2</sup>	238,1	64,7	84,0	82,3	132,7	-	-
Hamutartalom 600°C, %	7,49	1,59	2,47	3,09	6,85	12,60	35,03
Extrakt tartalom, n-hexán, %	0,26	0,12	0,14	0,13	0,31	0,53	3,63

3.táblázat. Az eredeti minta és az egyes frakciókból előállított próbapapok tulajdonságai

eredeti frakcionálatlan rostból készült próbalapok tulajdonságait is.

A 3. táblázat adataiból az alábbi következtetések vonhatók le:

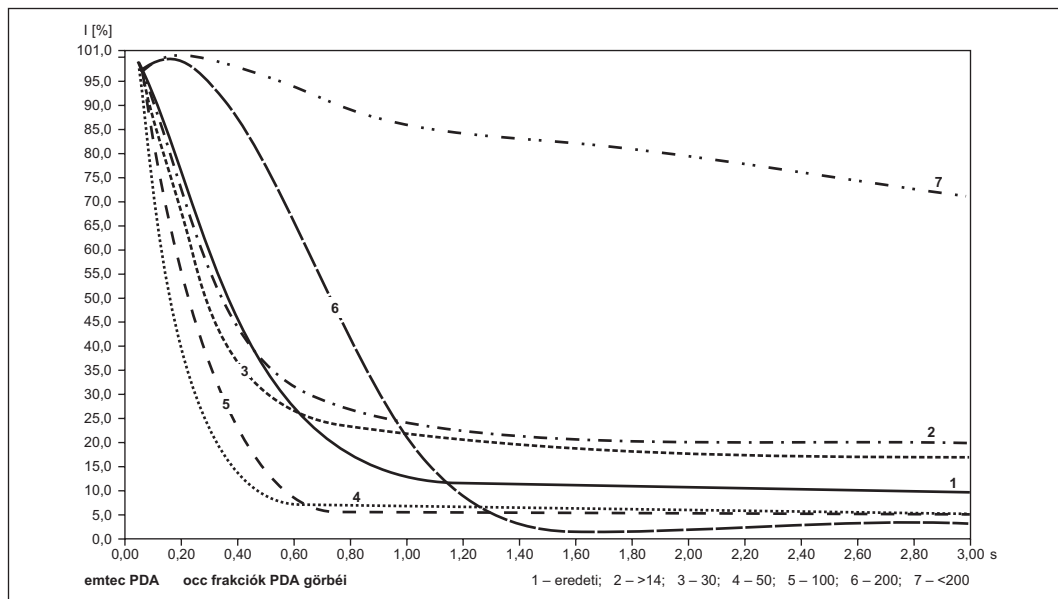
A szakítási mutató az eredeti minta esetében a legnagyobb, de ennek valószínű oka a nagyobb őrlésfokban keresendő. Az egyes frakciók őrlése esetén a szilárdsági értékek javulnak. A repesztési mutató változása szintén hasonló. A tépési mutató, amely rost hosszúság függvénye, az egyes frakciókat vizsgálva, a szítaszámozás növekedésével jelentős mértékben csökken. A rost-rost kapcsolatot jellemző Scott-Bond teszt értéke az őrlésfok függvénye, a nagyobb őrlésfokú frakciók esetében az értékek magasabbak.

Az egyes frakciók tulajdonságainak legnagyobb különbségét a vízfelvétel sebességében és hamutartalmában tapasztalhatjuk. Látható, hogy míg a >14-es frakció esetében a cseppfelszívás ideje 1,9 sec, addig az 50-es frakciótól felfelé a vízfelvétel sebessége nagyságrendekkel kisebb, és 200 alatti frakció esetében cseppfelszívás sebessége 1 268 sec, ami egyértelműen mutatja, hogy az ilyen tör-

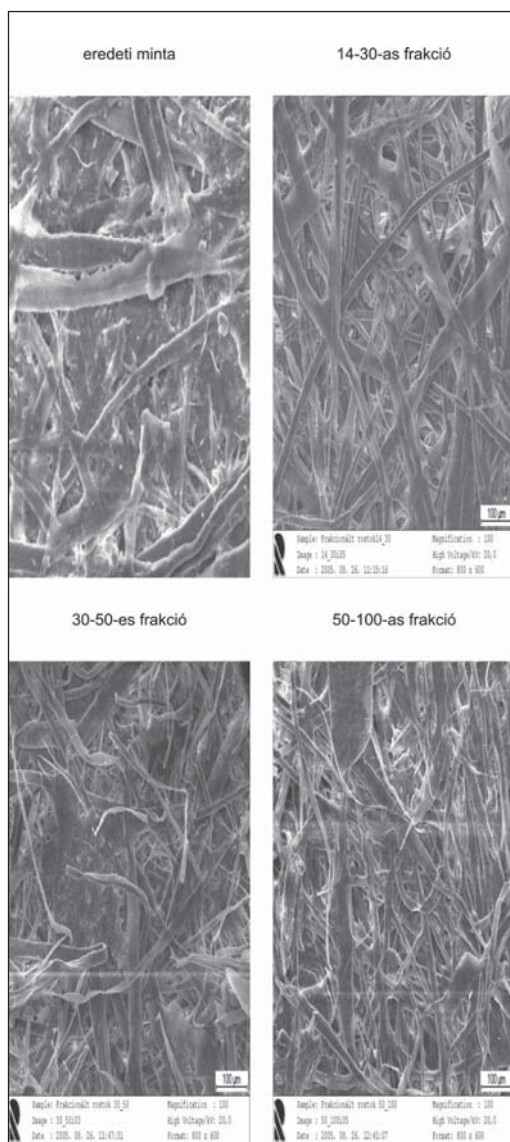
melékrostok felülete a többi rostokétól eltérően nedvesedőképesség tekintetében, a felületen végbemenő irreverzibilis változások miatt lapképzésre alkalmatlan. Hasonló következtetések vonhatók le a rostok hamutartalma, illetve extrakttartalma tekintetében is. A 200-as szítán átmenő törmelékrostoknak mind a hamutartalma mind az extrakttartalma jelentősen eltér a többi frakció értékeitől

A következő **7. ábrán** az eredeti frakcionálatlan rostokból előállított próbalapok, illetve az egyes rostfrakciókból képzett lapok nedvesedési görbéi láthatók. Az ábrából megállapítható, hogy a görbék kezdeti szakaszát vizsgálva, az eredeti mintához képest a 14-es, 30-as, 50-es és 100-as frakciók gyorsabban nedvesednek, míg a 200-as frakció, illetve a 200-as szítán átmenő frakció nedvesedése lényegesen lassabban következik be, ami ismételten bizonyítja ezen rostok felületének a többi frakciótól eltérő állapotát.

Az egyes rostfrakciókból előállított próbalapok felületének további vizsgálatára SEM (pásztázó elektronmikroszkópos) felvételeket készítettünk, melyekből néhányat a **8. és 9. ábrán** mutatunk be.

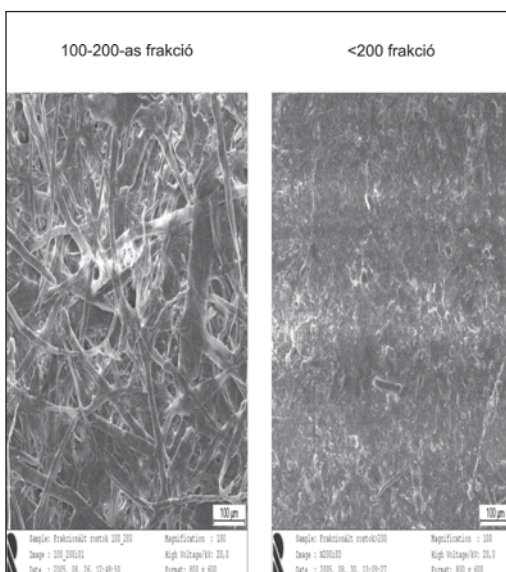


7. ábra. Az egyes rostfrakciók rövid idejű nedvesedése PDA műszerrel mérve



8. ábra. Az egyes rostfrakciók SEM képei

A pásztázó elektronmikroszkópos felvételeken jól nyomkövethetők a rostok méreteinek változása. Megfigyelhető, hogy a 200-as, illetve a 200-asnál kisebb méretű frakciók felületi képe egyre inkább elveszti rostos jellegét.



9. ábra. Az egyes rostfrakciók SEM képei

## Összefoglalás

OCC papírból előállított szekunder rost szuszpenziót frakcionáltunk Bauer-McNett frakcionálóval. Az egyes rostfrakciókat elemezve megállapítottuk, hogy a 200-as szitán fennmaradó, illetve az azon átmenő törmelékrostok a többi frakcióhoz képest jelentős mértékben eltérő tulajdonságokat mutatnak. Ezekből a frakciókból előállított próbalapok fizikai-mechanikai tulajdonságai is lényegesen rosszabbak, mint a többi rostfrakcióból készített próbalapok tulajdonságai. A szekunderrostok minőségének javítására elképzelhetőnek tűnik a törmelékrostok, elsősorban a 200-as szitán (rosthosszúság 0,2 mm, hamutartalom 35%) átmenő frakció eltávolítása.

## Felhasznált irodalom

- *L. Göttshing*, Recovered paper – an indispensable raw material in global paper-making  
EUCEPA által támogatott szimpózium: Celulóz és papírgyártási technológiák kihívása. Bratislava (Szlovákia) 2006. nov. 8–10.



## Lehetőségek a túlélésre

### A biomassa felhasználása

A Rolling Stones (hippi generációs) magazin ezentúl a Catalyst Papírgyár u.n. „karbonsemleges” papírján készül. A Port Albertában működő gyár 10%-kal csökkentette üvegházhatású gáz kibocsátását az 1990 évi szint alá, főként azzal, hogy fahulladék feleslegét energiafejlesztésre etette el. Annak érdekében, hogy teljesen karbonmentesnek legyen minősíthető a kis négyzetmétersúlyú mázolt papír, a Catalyst gyár gáz kibocsátását azzal ellensúlyozza, hogy fákat telepít, amelyeket ígéret szerint a jövőben nem fog kivágni.

A biomassa (fakitermelési és feldolgozási hulladék) tüzelőanyagként való felhasználása a környezetvédelmen kívül azért is fontos, hogy a papíripar jó sajtót kapjon végre. Nemrég jelentették be, hogy a Catalyst bezárja rotációs papírgyárát s elküld 185 embert. A hetvenes években még 1300 főt foglalkoztató üzemben ma már csupán 230 fő maradt. A kis négyzetmétersúlyú mázolt papírra való áttérés talán az egyetlen lehetőség a túlélésre.

Az innováció és a versenyképesség, amit a Catalyst karbonsemleges papírja megtestesít, létfontosságú Kanada 80 milliárd dolláros erdészeti ipara számára – állapítja meg egy tanulmány.

### A versenyképesség tényezői

Míg az olyan országok, mint Brazília, Kína és Oroszország **alacsonyabb önköltséggel** dolgoznak, mint a kanadaiak, utóbiáknak jobb teljesítményt kell nyújtaniuk a **fenntartható erdőgazdálkodás** és a klímaváltozás viszonylatában ahhoz, hogy versenyképességüket meg-

artsák. Az illegális fakitermelés és erdőirtás Ázsiában és a földhasználati konfliktusok Latin-Amerikában, a hiányos infrastruktúra és a bizonytalan beruházási klíma Oroszországban, valamint a víz-, fa- és energiahiány Kínában mind a kanadai erdészeti iparág viszonylagos stabilitását, fegyverzettségét és fenntarthatóságát húzzák alá.

Az északi országok erdészeti ipara is hasonló tulajdonságokkal rendelkezik. Ezért például a kanadai erdészeti versenyképességet vizsgáló bizottság a finn Pöyry tanúsító céget kérte fel javaslatok kidolgozására.

A kanadai iparban az elmúlt évtizedben az évi értékcsökkenés meghaladta a beruházásokat. A rotációs papírgyáraknak csak 7%-a, a cellulózgyáraknak pedig csupán 1/3-a van a legkisebb önköltségű tartományban. Sokan a kormányhoz fordulnak és panaszkodnak elsősorban azért, mert a kanadai dollár 40%-os emelkedése rontotta az exportlehetőségeket.

Finnország másképp állt a problémához. Mikor 1999-ben áttértek az euróra, akkor ahelyett hogy az aláértékelt fizetési eszközeiket mankóként használták volna, a közös pénzt a legnagyobb kereskedő partnerekkel ösztönzőnek tekintették arra, hogy még versenyképesebbek legyenek.

Kanada erdészeti iparának is **innovációba** kell fektetni energiáját és dollárjait. A kutatásra és fejlesztésre fordított összeg az utóbbi években 550 millió dollár körül stagnált, ami az ipari kiadásoknak kevesebb, mint 0,7%-a.

**Forrás:** The Globe and Mail, 2007. június 14., p. B1-2,

Kalmár

## Harry Potter and the Deathly Hallows\*

### Állítólag a „legzöldebb” könyv Észak-Amerika történetében

Amikor 2003-ban a Harry Potter könyvek amerikai kiadója tavasszal bejelentette, hogy 8,5 millió példányt kíván nyomtatni az akkor megjelentetendő „Harry Potter és a Főnix Rendje” c. kötetből, a környezetvédők felhőrdültek, mégpedig azért, mert a 800 oldalas könyv kiadása ilyen nagy példányszámban 252.000 fát emésztett volna fel, főként az USA és Kanada északi erdősegeiből.

Egy éles nyelvű kommentátor szerint a legújabb kötetnek „Harry Potter és a fák kihalása” címet kellene adni.

Szerencsére a most megjelent „Harry Potter and the Deathly Hallows” kötetet már nem kíséri a cellulóz- és papíripar apokalipszise.

2003. júniusában a Raincost volt az első olyan Potter-kiadó az 55 között a világon, amely a „Harry Potter és a Főnix rendje” című kötetet 100 % újrahasznosított/őserdőbarát papíron jelentette meg, vagyis az ott kiadott példányokhoz egyetlen fát sem kellett kivágni.

A könyv borítóján az író J. K. Rowling ajánlása is szerepel: „Mivel a kanadai kiadások újrahasznosított papírból készülnek, a

Harry Potter könyvek segítik megvédeni a csodálatos erdőket a világon. Jó, ha tiszteljük a régi fákat.”

A Raincost azóta olyan őserdőbarát kiadói programot valósított meg, amit több más kiadó is követett.

A nyomdák különböző típusú környezetbarát papírokra tettek ajánlatot, hogy Rowlingnak kedvezzenek és hogy a Potter-sorozatok újrakiadásának jogát elnyerjék.

Eddig 325 millió Potter-könyvet adtak el a világon és várhatóan az új könyv további 55 millió példány eladását jelenti, majd ha a francia, német, héber, holland, spanyol, magyar és más nyelvű fordítások is elkészülnek még ez évben vagy 2008 elején.

A Markets Initiative számítása szerint a Potter-ipar a new york-i Central Park területénél 2,5-ször nagyobb erdőterület megmentését, valamint 218 olimpiai méretű üszömedence feltöltéséhez elegendő 330 millió liter víz megtakarítását segítette elő.

The Globe and Mail, 2007. július 17. p.R2-3

Kalmár

\*Harry Potter és a halál ereklyéi

## Változás előtt a termékdíjas szabályozás – a csomagolási hulladékhasznosítás aktuális kérdései

A Budatranspack 2007 kiállításon a Csomagolási és Anyagmozgatási Országos Szövetség 2007. október 4-én a fenti címmel rendezett konferenciát, amelyen az átalakítás előtt álló termékdíjas szabályozási rendszer és a csomagolási hulladék hasznosításának kérdései voltak napirenden.

A nagy érdeklődéssel kísért konferenciát Dr. Debreczeny István a CsAOSz társelnöke nyitotta meg. Hangsúlyozta, hogy a konferencia témái az érdekelt vállalatok részére nagy jelentőséggel bírnak. A termékdíj témákkal 12 éve foglalkoznak. Ezek törvény formában rögzítettek.

Most a termékdíj törvény ismét változás előtt áll. Az eljárásrendben is változások lesznek. A konferencia előadásai ezeket a kérdéseket tekintik át.

Az alábbiakban ismertetjük az előadások főbb téziseit. (Az előadások a Papíripari Kutatóintézet Kft. könyvtárában megtalálhatók.)

### **A csomagolási termékdíjas szabályozás módosításának előkészítése, mentességi feltételek 2010-ig – Borsányi-Bognár Levente főosztályvezető helyettes, KvVM**

A szabályozás módosításának célja a keletkező hulladék mennyiségének csökkentése. A csomagolási hulladékok 60%-ának hasznosításához szükséges elkülönített gyűjtés biztosítása 2010-re, az egyéb kiemelt hulladékokamok elkülönített gyűjtésének és kezelésének fejlesztése.

A környezetvédelmi célokat úgy kell megvalósítani, hogy ezek a legkisebb költséggel terheljék a társadalmat. Ezért minimalizálni kell a várható beruházási, üzemeltetési és szállítási költségeket.

Az Ágazatközi Csomagolási Munkacsoport az alábbi javaslatokat dolgozza ki:

- Kombinált mentességi feltételek a kereskedelmi csomagolás területén.
- Általános mentességi feltételek – EU követelmény.
- Betétdíjas rendszer – a szelektív hulladékgyűjtés költségei.

A szabályozás várható módosításai hosszú távon biztosíthatják a betétdíj alkalmazására való ösztönzést, valamint az átváltási lehetőség rugalmasabb teljesíthetőségét az újrahasználattal és a hasznosítás között.

### **Környezetvédelmi termékdíj vámhatósági megvalósítása 2008-tól – Debreczeni László százados, VPOP Vámhatóság**

A 2008-tól tervezett vámhatósági feladatok az alábbi legfontosabb tételeket tartalmazzák:

Alkalmazható lesz továbbra is a nettósítás és a visszaigénylés jelenlegi rendszere. Megszűnik a beszámolás a KvVM felé. Az általános adminisztrációs terhek csökkennek.

A tervezett jogszabályi változások célja a hatékonyabb vámhatósági ellenőrzés biztosítása. (A módosítandó jogszabályokat és ezek tartalmát az előadó részletesen ismertette.)

A változások során a legfontosabb szempontok lesznek:

- A jelenleg „nem látható” kötelezettek rendszerbe terelése.
- Hatékonyabb hatósági fellépés, célirányos ellenőrzés
- Környezeti károk megelőzése

### **Az érintett ágazatok javaslatai az italcsoomagolásra vonatkozó termékdíjas szabályozás módosítására – Boródi Attila, az Élelmiszerfeldolgozók Országos Szövetségének ügyvezető elnöke, a Gyártói Ágazati Munkacsoport vezetője**

A jelenlegi csomagolással kapcsolatos szabályozás 2005. január 1 óta van érvényben, és megszületése óta kritika tárgya. Végrehajthatatlannak tartják, környezetvédelmi eredménye nincs.

Az újratöltés helyzete nagyon nehéz, mindössze 2-3 cég rendelkezik újratöltő sorral.

2007-ben munkabizottság alakult a helyzet megoldására. Ennek főbb célja: a társadal-

mi költségek optimalizálása, a legmegfelelőbb eszközrendszer kidolgozása.

Elkészült a gyártói javaslat, majd ezután a KvVM koncepciója. Ebben megtartották a minimális újratöltési és hasznosítási kötelezettséget. Azonban ezt a koncepciót is teljesíthetetlennek és diszkriminatívnak tartják az iparban.

**A csomagolási hulladék kibocsátása és hasznosítása Magyarországon a 2004–2006. években – Fekete Balázs vezető szakértő, GS1 Magyarország Kht.**

A hulladékgazdálkodási ágazat szerepe hazai és nemzetközi vonatkozásban jelentősen nőtt az elmúlt időszakban. Ezért nemzetközi klasszifikációs rendszert alakítottak ki. Ez az osztályozó rendszer a hulladékgyűjtés, hulladékkezelés és újrahasznosítás területét öleli fel. Magyarország ezt a rendszert átveszi, amelynek megnevezése GS1 Magyarország.

A GS1 Magyarország tevékenységének területei:

- GS1 in Europe: nemzetközi Waste Management Project vezetése
- Elektronikus Környezetvédelmi és Termékdíjas rendszer kialakítása
- Csomagolás és csomagolási hulladék országjelentés elkészítése
- Szakértői tanulmány kidolgozása

A GS1 jogszabályi határát az Európai Unió felé adandó jelentési kötelezettségek képezik. (Ezek részletezését, a formanyomtatványokat az előadás tartalmazza.)

**A hasznosítást koordináló szervezetek által elért eredmények és új célok – Vízkei György ügyvezető igazgató, ÖKO-Pannon Kht.**

A koordináló szervezetre a kiterjesztett termékfelelősség és a nagy számú kibocsátó miatt van mindenek előtt szükség. Fontos feladat a lakossági tájékoztató tevékenység.

Ki kell dolgozni piaci megoldásokat. A Kht. a hulladékhasznosítás országos megvalósításában az állam segítője, a gazdaság önszorgató szervezete.

A csomagolás-kibocsátás Magyarországon jelentős növekedést mutat, ez 2003-ban 790 ezer t volt, míg 2012-ben 1 millió t várható.

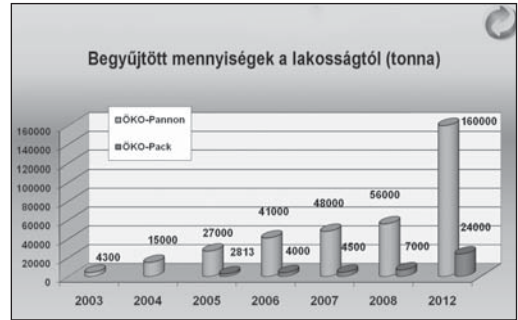
A lakosságtól begyűjtött hulladék mennyiségét az **1. ábra** mutatja.

A koordináló szervezeti rendszerben hasznosított csomagolási hulladék mennyiségét a **2. ábra** jelzi.

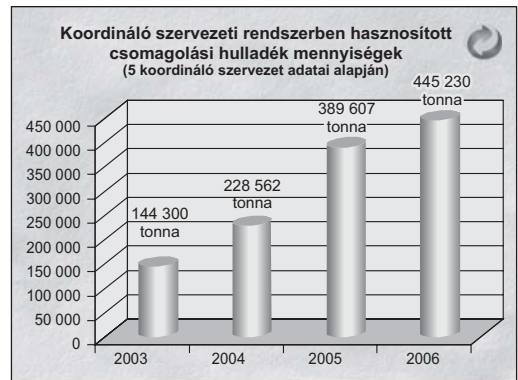
A hasznosítás eredményessége kiemelkedően jó volt a papírhulladék terén. Ez látható a **3. ábrán**, amely a 2006-ban elért hasznosítási eredményeket tartalmazza anyagfajtánkénti bontásban.

A begyűjtési rendszerbe bevont lakosok száma és a lakossági begyűjtés aránya terén ugyancsak jelentős sikereket ért el az Öko-Pannon.

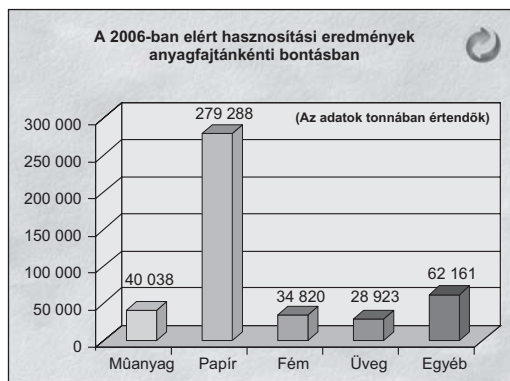
A tervek szerint 2012-ben 7.500 ezer főre emelik a rendszerbe bevont lakosok számát, és a lakossági begyűjtés arányát 34,30%-ra (**4. ábra**).



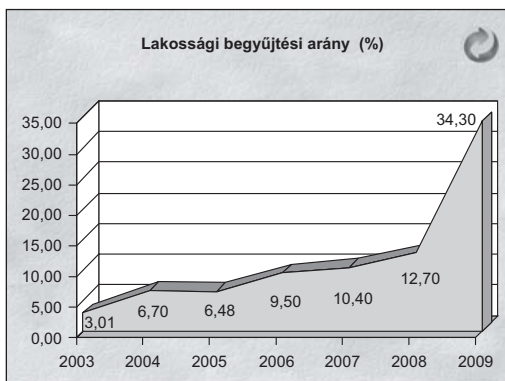
1. ábra



2. ábra



3. ábra



4. ábra

**Csomagolási hulladékból termék – merre vezet a hulladék útja? – Horváth Erika begyűjtési és hasznosítási csoportvezető, Öko-Pannon Kht.**

Magyarországon évente az alábbiak szerint alakult 2004-ben a csomagolási hulladék mennyisége és összetétele fejenként, kg-ban:

Papír	27
Fém	15
Üveg	12
Műanyag	17
Fa, textil	5
Különböző anyagú veszélyes hulladék	4

A hulladékká vált csomagoló anyagokat hulladékkezelőkben, égetőművekben, szelektív hulladékgyűjtőkben és illegális személtelakókban helyezik el.

A hulladék anyagfajtánkénti gyűjtését szelektív hulladékgyűjtésnek nevezzük, melynek segítségével a hulladék másodnyersanyagként hasznosul és csökken a környezetterhelés.

Tárolás szerint megkülönböztethető a házhoz menő, a gyűjtőszigetes gyűjtés és a hulladékudvar.

A begyűjtött hulladékból értékes termékeket állítanak elő különböző technológiákkal. Természetesen az a cél, hogy ezek mennyisége és választéka állandóan bővüljön.

#

**Összefoglalva:** miközben a keletkező csomagolási hulladék mennyisége csökkentendő, a hulladékok 60%-ának hasznosítását a szelektív gyűjtésnek 2012-re biztosítani kell.

Szerkesztette:  
Lindner György

**INTERPACK PROCESSES and PACKAGING  
2008**



Minden eddiginél többet, 180 ezer látogatót várnak a Düsseldorfban 2008. április 24. és 30. között megrendezendő nemzetközi csomagolási szakvásárra, mely 50. születésnapján több rekordot is meg

fog dönteni. Csaknem 2500 kiállítóra számítanak, köztük 5 magyar cégre.

A csomagolási iparág valamennyi elismert szereplője felvonultatja innovációit, termékeit, szolgáltatásait a teljes értékteremtési láncban.



Michael Dégen, a Messe Düsseldorf kereskedelmi igazgatója a személyes kapcsolat fontosságát emelte ki a le Meridien Budapest Hotel Concorde szalonjában tartott sajtótájékoztatón: „a gépet meg kell simogatni!” Így tette érzékletessé az élményt, melyet az Internet nem képes kiváltani.

Az előadó a 2008-as irányzatok közül az alábbiaknak tulajdonít különös fontosságot:

- a fogyasztásra kész csomagolások (convenience products) követik a demográfiai és szociális változásokat (pl. 1-személyes háztartások),
- a növekvő termékválaszték és a gyors termékváltás a gép- és berendezésgyártóktól rugalmasságot és innovációt követel,
- a termék követhetőségére (traceability) van szükség a gyártótól a felhasználóig. Erre szolgálhat az RFID-rendszer (rádiófrekvenciás azonosítás),
- így nem meglepő, ha a csomagolás fejlettebb technológiát képvisel, mint a termék.

Az innovatív szellem ösztönzésére az iF International Form Design GmbH meghirdette az „iF packaging award” díjat, melyre 2007 december 15-ig lehetett jelentkezni 8 kategóriában, többek között a csomagolásra, csomagológépekre, grafikai tervezésre vonatkozó pályaművekkel, A győzteseket az Interpack nyitónapján ünnepélyes díjátadáson fogják kitüntetni.

#

A sajtótájékoztatót a házigazdák, Máté Szilvia, az Interpack magyarországi képviselőjének vezetője és Bódi Nikoletta, a BD-Expo Kft munkatársa gazdag sajtóanyaggal látták el a megjelenteket.

A PNYME 2008 prioritásai közé sorolja az Interpackot és szervezi a kiutazásokat. Fogadjuk meg M. Dégen gondolatát: „a gépet meg kell simogatni!”

Polyánszky Éva

## Hullámpapírlemezbe integrált rádiófrekvenciás termékazonosító TransPanther

### Újdonságok Nürnbergben a Fachpackon

A napjainkra jelentős csomagolástechnikai szakkiállítással fejlődött Fachpackot 25 évvel ezelőtt alapította a Nürnberg Messezentrum. Az első kiállításon, amely belföldi, sőt regionális volt, 110 kiállító vett részt. Az utóbbi években még két kiállítással egészítették ki a Fachpackot: létrehozták a Printpack és a Logintern szakkiállítást. Az Interpack-mentes években a Fachpackon mutatja be a szakterület innovációs eredményeit és rendezik meg a Német Csomagolási Verseny díjkiosztását. A Fachpackon 2007 szeptemberében 1326 kiállító jelent meg 48 000 négyzetméteren. A kiállítók 19 százaléka külföldről érkezett.

### A Német Csomagolási Verseny

Nürnbergben a Fachpackon tartották meg a 30. Német Csomagolási Verseny ünnepélyes díjkiosztását. A több mint 300 nevezésből 21 kreatív és innovatív csomagolást tüntetett ki a zsűri a Deutscher Verpackungspreis 2007-tel. A Német Csomagolási

Intézet (Deutsche Verpackungsinstitut DVI) által szervezett versenyt 5 kategóriában rendezték. A prototípusok kategóriájában három csomagolást díjazott a zsűri, közülük egy hullámpapírlemezről készült szállítási csomagolást, amelyet a zsűri kiemelten méltatott.



A Panther Packaging gyártás közben építi be a rádiófrekvenciás termékazonosítót a hullámpapírlemezbe

tott és a logisztika területén rendkívül aktuálisnak nevezett. A díjazott csomagolás lényege: a Panther Packaging GmbH et. Co. új technológiájával megoldotta a Transponder behelyezését a hullámpapírlemezbe. A nevezés és a díjnyertes csomagolások kiállításán még prototípusként szereplő újdonságot azóta már gyártják és alkalmazzák.

### A kísérletektől az alkalmazásig

A rádiófrekvenciás termékazonosítás, az RFID-technológia terjedése kihívást jelent a csomagolóiparnak. A fogyasztási cikkek gyártói és a kereskedelem egyaránt érdekelt az RFID olcsóbb és könnyebben kezelhető bevezetésében. Az ipar és az ellátási lánc igényli a fejlett technikát, szükségsszerűvé vált az RFID technika alkalmazása a mindennapi gyakorlatban. A kezdetben rendkívül drága és bonyolultnak tűnő technika egyre olcsóbb és egyszerűbb lett.

A német Panther csoport fejlesztési elképzelései sikerrel jártak, megoldották a transpondereknek a hullámpapírlemez dobozokba, illetve a displayekbe való integrálását. A szabadalmazott eljárás szerint gyártott integrált transponder neve TransPanther.

### Gyakorlati kísérletek, tesztelés

Az új megoldás bevezetésében és tesztelésében a Kraft Foods együttműködött a gyártóval. A Kraft Foods RFID menedzsere a kísérletek után nyilatkozott: „A technika működik, azonban még megbízhatóbbnak kell lennie, ehhez további konkrét kísérleteket kell végeznünk és több tapasztalatot kell szereznünk.”

A kezdeti kísérletekhez a gyártó a Panther Packaging, olyan szállítási csomagolást valósított meg a készletcsomagolásokhoz, amelyekben a tag, tehát az elektronikusan olvasható chip, a hullámpapírlemezbe volt integrálva. A Kraft Foods a Panther-csoporttal együtt végezte el a kísérleteket a logisztikai folyamatok területén a termék beszállításától, az áru átvételén keresztül a kiszállításhig.

További kísérleteket végzett a REWE csoport az új TransPanther-rel, a Penny élelmiszerraktárakban nem csak a gyűjtődobozokat, hanem a teljes raklapokat is tesztelték.

A REWE üzletlánc RFID-menedzsere elismerte, hogy az új technika jóvoltából palettánként több mint 10 másodperccel csökkent az áru betárolásának ideje. A raktárba érkezés és a polcrahelyezés

idejének csökkenése 10 százalékos költségmegtakarítást jelent és mindez a kiszállításkor is jelentkezik.

### Az innováció előzményei

A Panther Packaging-nél már 2001-ben kezdtek foglalkozni az RFID technológiának a hullámpapírlmezből gyártott szállítási csomagolásokba való integrálásával. Az utóbbi öt évben sikerült olyan technológiát kifejleszteni, amellyel jól és gyorsan lehet alkalmazkodni a megrendelők változó igényeihez és az RFID-címket a hullámpapírlemez rétegei közé lehet helyezni. A TransPanther márkánévvel olyan hullámpapírlemezket gyártanak, amelyekben egy vagy akár több transponder van (a dobozok méretétől függően). A lemezeket ezután nyomtatják, kimetszik, hajlítják és ragasztják, a kész csomagolás illetve doboz tartalmazza a beépített információhordozót.

### Az alkalmazás előnyei és jelentősége

A transpondert, illetve az RFID chipset az eddigi gyakorlat szerint ráragasztották a hullámpapírlmezre a dobozon kívül vagy belül. Az új technológia előnye, hogy az RFID elem mindig egy zárt felület alatt van, mivel nem látható, így védett és nem manipulálható, ugyanakkor a dobozfelület grafikáját sem zavarja. A transponder, tehát az RFID elem elhelyezése a hullámpapírlemez doboz teljes felületén, bármely helyen lehetséges. A csomagolás megsértése nélkül a transpondert nem lehet eltávolítani, elhelyezése révén minden külső behatástól szennyezéstől védve van. A csomagolás és az áru a rétegek között megbízhatóan rögzített transponder jóvoltából mindenkor egyértelműen azonosítható, tévedés vagy csere kizárt.

Mindezek a műszaki előnyök hozzájárulnak ahhoz, hogy a gyártók és a kereskedelem egyaránt elérjék gazdasági céljaikat: a raktározott mennyiség optimalizálását, az üzleti folyamatok hatékonyságának növelését és tévedések csökkenését. Az egész ellátási láncban időmegtakarítás érhető el, növekszik az automatizáltság és az üzleti folyamatok átláthatóbbá, válnak.

**Forrás:** Deutscher Verpackungspreis 2007. ismertetője  
Panther Packaging GmbH et. Co. sajtóanyaga

*Eiler Olga*

# Fejezetek a magyar vízjelek szimbólumvilágából

## 1. rész

Naparctól holdarcig\*

Pelbárt Jenő

filigranológus

**A magyar vízjelkincs nagyon gazdag jelképekben. Egy részük egyetemes, más részük jellegzetesen magyar eredetű. Az európai vízjel hét évszázados történetének sokrétű és sokszínű vízjelszimbolikája termékenyen hatott a magyarországi vízjel- és papírkészítőmesterekre is. Utóbbiak kötelező vándorlásaik során a korabeli, divatos és jellegzetesen papírkereskedelmi célú vízjel-szimbólumok sokaságát ismerték meg. Elsajátították a hasznos, a szükséges, illetve a nélkülözhetetlen – egész Európában széles körben ismert és kedvelt – vízjel-motívumok készítésének minden esztétikai és technikai titkát.**

Vándoréletük befejezése, majd hazatérésük után a legismertebb és legszebb vízjelbrákat a saját papírmalmaikban is alkalmazni és terjeszteni kezdték. Egy részüket – csupán kis alak- és formai változtatással – eredeti jelentés-tartalmukkal együtt vették át, más részüket saját képükre formálták és a magyar papírkereskedelmi szokásoknak megfelelően alakították át. Később a kreatívabb, szakmájukat magas szinten űző vízjelkészítők egyre újabb és újabb – főként a magyar világi és egyházi hitvilágból, a heraldikából, az állat- és növényvilágból, az ősi mondákból, illetve a népművészetből származó – egyedi motívumokkal gazdagították a több mint félezer elemből álló magyar vízjel-jelkép-rendszert.

Minden évszázadnak megvolt a maga sajátos vízjelszimbolikája. Érdekes módon ezek között a magyarországi vízjelek között vannak olyan vízjelelemek is, amelyek több száz éven át változatlan formában fennmaradtak és jelentésük sem változott, de vannak olyanok is, melyeknek alakja és mondanivalója is állan-

dóan módosult és eredeti jelentéstartalmukat ritkán őrizték meg.

Az iparágra jellemző, speciális szerkezetű jelképrendszerben minden vízjelnek megvolt a saját jelentése. Ezt nemcsak a készítők, hanem a vevők is jól ismerték és oda is figyeltek megszokott vízjelbráikra a papír vásárlásánál. Tulajdonképpen a XX. század közepéig – amíg a vízjel el nem veszítette kelet-európai térségünkben valódi papírkereskedelmi szerepét – nagymértékben ehhez igazodtak Magyarországon is a vásárlási szokások. Az ismert minőségjelző vízjellel ellátott papírok kelendőbbek voltak ismeretlen társaiknál. Természetesen más volt a kézi merítésű papír és megint más a géppapír korszakának szimbólumvilága.

Ebben a cikkben – a saját korokban legismertebb magyar vízjelszimbólumok közül – a hat legkedveltebb papírminőség és papírtípus jelző vízjelre szeretném ráirányítani a figyelmet, amelyek hosszú időn keresztül – bár sokféle méret- és alakváltozatban voltak forgalomban, de változatlan mondanivalóval – funkcionáltak és hatottak a magyar papírkereskedelemre. Ezek formája és jelentéstartalma sokat elárul a magyar vízjel- és papírkészítőmesterek grafikai-formai lényeglátásáról, valamint korabeli hit- és gondolatvilágáról.

### Naparc

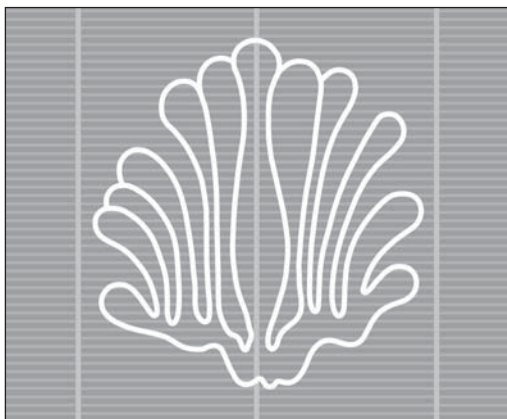
Az emberarcú nap eredetileg maskulin jelkép volt. Elsősorban a férfi, az úr, a vezető és átvitt értelemben magának az Istennek a szimbóluma. A világi ikonológiában a fény és a megvilágosodás, míg az egyháziban az örök élet, a halhatatlanság és a feltámadás egyetemes jelképe.

Ősi magyar szimbólum. A régi napkultuszban az ős, az imádott Napisten legfőbb meg-

\*A szerző saját rajzaival.



1. ábra. A rozsnyói papírmalom  
12 ágú naparc-vízjele 1829-ből



2. ábra. A görögényszentimrei papírmalom  
zarándokkagylós vízjele 1825-ből

személyesítője. Ezért is kapott arcot, szemben az egyszerűbb, arcnélküli vízjel-napszimbólummal, amelyhez egészen más jelentéstartalmak társulnak. A misztériumvallások haló-feltámadó istenségei gyakran naparcúak. Ilyen Ogma, Ozirisz, Attisz és a magyar ősmundákból ismert Fehérlófia is. A későbbi századokban maga Jézus is gyakran ölt sokféle naparcot a keresztény jelképek között.

A vízjelszimbolikában a naparc a tartós, erős, elnyúlhatatlan, kézi merítésű papír jelképe. A magyar papírmalmok vízjelei között a XVIII. század elején jelent meg. Használták többek között LIPTÓSZENTMIHÁLY 1727–1753 között, ROZSNYÓ 1788–1831 között, és ZNIÓVÁRALJA-1. papírmalom az 1735–1760 közötti időszakban. Alakváltozatai között gyakori a 8, 12, 14, 15 és a 16 ágú naparc-vízjel.

## Zarándokkagyló

A fehérművészet állati eredetű jelképei közé a kiváló minőségű, finom, fehér vagy fehéres alapszínű, merített papír szimbólumaként került be. A magyar papírkészítők a holland papírkészítő mesterektől vették át használatát.

A Földközi-tengerben élő, nagyméretű, ragyogó fehér színű héjat készítő zarándokkagyló (latin tudományos nevén: *Pecten*

*jacobaeus*, köznyelvi nevén: Jakab kagylója) középkori eredetű, eredetileg egyházi jelkép. Először a Szent Jakab spanyolországi sírházhoz zarándokló hívők hordták ruhájukon, sapkájukon vagy kalapjukon, majd később mint egyházi szimbólum általánossá vált a különféle egyéb zarándokutakon és templomi díszítésként is. Az európai szimbolikában – mint tengeri állat – feminin jelkép. Elsősorban a tengerből született Vénusz révén a szépség – és ragyogó fehér színe miatt – a tisztaság egyetemes szimbóluma. Később a keresztény ikonológiában már az Istenanya, Szűz Mária egyik attribútuma és megszemélyesítője.

A magyar papírmalmok közül – jó minőségű papírjainak jelzésére – zarándokkagylós vízjelet használt többek között: APÁTFALVA, BÁRTFA-2., GÖRGÉNYSZENTIMRE, HERMANEC, NECPÁL, ROCHFALVA és SÓLY.

## 4%-jel

Kifejezetten papírkereskedelmi szimbólum. Eredetileg a tisztaság papírkereskedői (4%-os) haszon jelképe. Használata egész Európában általános volt, már a XIV. századtól.

A négyes arab számjegyet formázó, sajátos alakú keresztet sokfelé Hermész-keresztnek is nevezték. A görög mitológiai alakot, Hermészt a kereskedelem és a mesterségek isteneként





3. ábra. A poprádi papírmalom lóherevégű keresztben végződő, talpas 4%-jel vízjele 1697-ből



4. ábra. A dobsinai papírmalom postakürt vízjele 1763-ból

tisztelték (az ókori Rómában Mercurius volt a neve). Idővel Hermész–Mercurius magának a kereskedői foglalkozásnak a szimbolikus alakjává vált, és a papírkészítők már nemcsak a tisztaság jeleként, hanem általános papírkészítő jelként is széles körben és sokféle alakban használták. A magyar papírmalom vízjelei között a XVII. században jelent meg. Ábrázolták önállóan (POPRÁD) és más szimbólumokkal, például horgonnyal (KÖRMÖCBÁNYA-1.), kiegészítő elemként a fő motívum mellett (TEPLIC) és különféle egyéb kereszttekkel együtt is (RÓZSAHEGY). Utóbbiaknak számos vízelváltozata ismert. Például a rózsashegyi apostoli kereszttel, a poprádi ferde oroszlán és lóherevégű kereszttel, a teplici görög kereszttel, a körmöcbányai horgonyvégű kereszttel is készült. Előfordul még HRADEK, IGLÓ, KÖRMÖCBÁNYA-2., LIPTÓSZENTMIHÁLY, NECPÁL és ZNIÓVÁRALJA papírmalom vízjelei között is.

### Postakürt

A postai vízjelszimbólumok egyike, a jó minőségű posta- és levélpapír egyetemes jelképe. Egész Európában széles körben használták. Rendkívül sokféle méretben és alakváltozatban volt forgalomban. Ismert nyitott és zárt tölcserű, zsinóros és zsinór nélküli rajzokkal. Ábrázolták

önmagában (valamelyik ívfélen), koronával, kürtölő lovaspostások kezében, és kiegészítő, jelző elemként koronás-pajzsos címerekben. Szinte valamennyi magyar papírmalom használta – az egészen kis malmok kivételével – már a XVI. századtól kezdődően. Eredetileg a postakürt Szent Hubertus, a vadászok és optikusok védőszentjének attribútuma volt, innen vette át a heraldika és a filigranológia is.

### Anjou-liliom

Az európai világi szimbolikában elsősorban a fény, az élet, a szűzi tisztaság és az ártatlanság jelképe. A egyházi ikonológiában Szűz Mária egyik legfontosabb attribútuma, három szirma pedig a Szentháromságra utal. Az Anjou-liliom az egyetemes és a magyar vízjelszimbolikában az egyik leggyakrabban alkalmazott vízjelmotívum. Több mint 20 magyar papírmalom használta valamilyen formában a XVIII. századtól. Többek között BESZTERCEBÁNYA-1., DEJTE, FELSŐKEMENEC, FELSŐRUZSBACH, IGAL, KASSA, KISPALUGYA, KÖRMÖCBÁNYA-2., LIPTÓSZENTMIHÁLY, MASZNIKÓ, MURÁNY, NIZSNA, ÓTURA, PÁPA, PÁRNICA, POPRÁD, PÉCS, RÓZSAHEGY, SÓLY, TEPLIC és ZÓLYOMLIPCSE-1.

A vízjelek világába a francia heraldikából került át. Először a francia királyok jelvénye,



5. ábra. A pápai papírmalom  
Anjou-liliomos vízjele 1741-ből



6. ábra. A zólyomlipcsei papírmalom  
holdarc-vízjele 1788-ból

majd később a Francia Királyság címeralkotó szimbóluma lett. Isteni és emberi tulajdonságokkal ruházták fel. Egyrészt Isten, a világ és a királyi méltóság egységét (szent háromságát) jelképezte, másrészt mint virág, a szellem, a test és a lélek hármasságát szimbolizálta. Ez a titokzatos kettősség készítette a papírkészítőket arra, hogy vízjeleik közé emeljék. Így a tiszta, jó minőségű író-nyomó papír egyik messze földön híres szimbólumává vált.

### Holdarc

Eredetileg feminin szimbólum, mert Luna, a Hold, nőnemű. Hélios napisten testvére, a

soknevű Hold (Szeléné–Hekaté–Diána) a titánok leszármazottja. Álomszerű lénye az éjszaka rokonává teszi. A keresztény hitvilágban a két „megvilágító” egyike, az éjszakán uralkodó kisebbik testvér megszemélyesítője. Szűz Mária egyik kedvelt attribútuma, gyakran ábrázolták őt emberarcú holdsarlóval a lábainál.

A magyar papírmalmok közül a XVIII. század elejétől FELKA, FELSŐKEMENEC, PÉCS, TEPLIC és ZÓLYOMLIPCSE a növekvő és csökkenő holdarcot egyaránt többféle vízjelváltozatban használta. A teremtés és az élet egyetemes jelképéből így lett kedvelt és keresett papíripari szimbólum.

*Folytatása következik*

## Tömeges könyvmentés – fagyasztva szárítás, otthon.

### 1. rész

Másfél évvel ezelőtt, egy reggelen felhívott egy régi kedves ismerősöm, és tömören csak annyit mondott, hogy könyvtára beázott, nem tudnék-e elmenni hozzá? Mivel esős időszak volt és nem ez lett volna az első alkalom, hogy befolyt a csapadék az ajtó alatt, nem nyugtalankodtam.

Annál meglepőbb volt tapasztalnom a jó 40 éves vízállást a könyvtárszobában... „Csőtörés, mit lehetne tenni” – kesergett ismerősöm.

Felmérve a helyzetet, látva, hogy több száz könyv ázott meg (600-700 db), mélyhűtő gépeket és iratlefűző-tasakokat hoztam vele.

A mentés során láthattam, milyen károsodásokat okoz a víz egy állományban. A könyvtárszobában a feldolgozásra váró könyvek a földön voltak kupacolva. Ezeket a könyveket nem mentette meg semmi a térfogatváltozástól. A lapok és tábláik bedagadtak, fűzésük pedig megtartotta az eredeti vastagságot. A könyvtest legyezőszerűen szétnyílt. A növényi cserzett bőr ettől a feszültségtől berepedt, rossz esetben el is szakadt a könyv nyílásában. A vászonkötések – színeiket engedve – összefestették a környező anyagokat is. Nem jártak sokkal jobban a könyvespolcokban tárolt könyvek sem! Itt ráadásul, ahhoz hogy láthatóvá váljon a károsodás, ki kellett rángatni a könyveket a polcból, a vászon vagy papírkötések esetében a borítóanyag „lecsúszott” a táblákról. Érdekes volt látni, hogy a műanyag ragasztó milyen remekül oldódik a vízben. A meglágyulás után, szabályosan kenhetővé vált! A könyvek annyira jól zárták el a vizet, hogy a mögöttük lévő polcrész poros volt!

*Azt a feszültséget, erőhatást, ami a szorosan egymás mellett található könyvekben fellépett, talán azzal lehetne legjobban szemléltetni, amit egy ötvös kötésű könyv okozott a két szomszédjának. Mindkét könyvbe, mint egy puha gyurmába nyomódott bele a minta, a táblákon is áthatolva, több milliméter vastagságban!*

A könyveket a mélyhűtőkben fektetve helyeztem el. Egy réteg fólia, egy réteg könyv. Ha szükségesnek ítéltem, oldalra is tettem fóliát. Ez a könyv vastagságán, és a környezetével való szorosabb érintkezésem múltott. Mire az egész érintett anyag hűtőbe került, 5 darab, 300-400 literes hűtőt töltött meg. A maradék néhány könyvet, mintegy 40 darabot magamhoz vettem, hogy elkezdhessem a szárítás kidolgozását. Este kilencre minden anyag a hűtőben volt, már a búcsúzáson gondolkodtam, amikor eszünkbe jutottak a képeslapok!

A könyvtárszobában volt egy négy méter hosszú, 90 cm széles és 70 cm magas asztal, aminek fiókjaiban több tízezer darab képeslap volt. Szerencsére, csak az alsó két fióksor telt meg vízzel, de azok úgy bedagadtak estére, hogy több ember ráhatása után engedtek! Több

mint 7000 db, tasakba helyezett, rendszerezett képeslap ázott el. Ezeket kiszedtük, kinyomkodtuk a vizet a tasakokból, fejfelé állítva kirakodtuk, majd fagyasztó szekrényekbe tettük. A leltár elég szörnyű volt: 600-700 könyv, helytörténeti gyűjtemények, ezek fotóalbumai, fotók, plakátok, nyomtatványok, keretezett képek, metszetek.

Az elhozott könyveket csoportokba rendeztem és lefagyasztottam. Az egyik nagy csoportot a teljesen átázott könyvek alkották, a másikat a félig ázottak. Az első csoport könyvtestei egyértelműen, egyenletes alakváltozáson mentek át.

A második csoportnál néhány növényi cserzésű bőrkötésű könyvet kijelöltem a kísérletezésre. A könyvek, lábtól számítva, mintegy félmagasságig áztak el, és a könyvtestek, táblák, gerincek, furcsa, amorf formát öltöttek. Az egyik fél normál kinézetű volt, a másik rész duzzadt, megnyúlt. Ennél a néhány könyvnél lebontottam a könyvtestről a táblát. A könyvtestet egészben kimostam, savtalanítottam. A kötésekét kiszáritottam. Úgy gondolkodtam, hogy azért alakul ki a növényi cserzett bőrök esetében a befeketedett, kemény, törékeny sérülés, mert hasonlóan a papír vízkárosodásakor mutatkozó vízfoltokhoz, az oldatba kerülő savmaradványok, cserzőanyag-maradványok, és egyéb szennyező anyagok a száradási felületen koncentrálnak, összetapasztva a rostokat. Ezért kigondoltam egy olyan eljárást és a hozzá tartozó oldatot, ami a bőrből a



A kár

vízet kiszorítja, a maradék víz helyét átveszi, a rostokat megóvjva, rugalmasságukat megtartja, optikai fehéritő hatása van, antioxidáns tulajdonságú, és az esetleges gombás fertőződés kialakulását meggátolja. Ez a szuszpenzió 1 liter 96 %-os etil-alkoholból, 0.05 liter glicerinből, 0.05 liter ricinusolajból, néhány csepp levendulaolajból, 0.05 liter desztillált vízből, egy kávéskanálnyi bóraxból, egy kávéskanálnyi tim-sóból és két kávéskanálnyi konyhasóból állt.

Először kartonból távtartónak csikot szabtam, hogy elkerüljem az esetlegesen fellépő alakváltozást. A táblákat kartonpapírokra fektettem. A bőrt átkentem az oldattal, és Pollietilén fóliát helyeztem rá. Erre a fóliára tettem a gerinc-távtartót és présdeszkák között egy órát préseltem. Ezt a munkafolyamatot még



Viztasztító felkenése



Távtartó

4-5 alkalommal megismételtem, amíg a kötés elvesztve a víz nagy részét, már „csak” nyirkos volt. Ezek után már csak kartonok között préseltem a száradásig. Az eredmény meglepően jó lett. A növényi cserzésű bőrt úgy tudtam visszahúzni a gerincre, mint ha XVII. sz-i pórebőrrrel dolgoztam volna. Száradás után nem vettem észre különbséget hasonló, ép kötésű könyvekhez képest. A nyílása nagyon jól bírta a nyitogatást, még a bőr felülete sem repedt meg. A sapkáknál található bőrbehajtások is rugalmasan ellenálltak a nyitogatás erőhatásainak. Hátránya az eljárásnak, hogy „dolgozni kell vele”, és 600 kötet szétszedése, kötése, szárítása és beakasztása nem tűnt belátható időn belül kivitelezhetőnek. Ezért, gyors megoldást kellett keresnem.

Szakirodalomban, Interneten utána néztem a vákuumban, fagyasztva történő szárításnak, és megfelelő eljárásnak véltem. Gyors, viszonylag kevés munkaráfordítással lehet tömeges munkát végezni.

*Már csak építenem kellett egy liofilizálót ...*

Egy megfelelő méretű tartályt kellett kialakítanom. Elmentem tehát a környék legjobb használtvas-kereskedésébe, ahol a MOL Rt. kiselejtezett anyagait készítették elő a kohászati feldolgozásra. Éppen jókor érkeztem, mert a dunai pontonokat vágták össze. Ezek a pontonok több, 8–10 méter hosszú, 85 cm átmérőjű zárt hengerekből álltak. Egy tisztább hengert vágattam le 65 centiméteres darabra. A perem kialakításához egy 20 mm-es laposvasat, a tető kialakításához pedig egy 90 cm×90 cm-es, és 7 mm vastag vaslapot szabtattam. Körülnézve a vastelep „haszongép” részlegén, legnagyobb öröömömre, találtam egy villanymotorral ellátott vákuumszivattyút is. A tartály szerencsére belülről fémtiszta volt, még rozsdafoltok sem akadtak rajta, csak kívülről kellett a rászáradt pakurától és alapozó festéktől letisztítanom. Ezután, egy hegesztő ismerősömmel ráhegesztettük a peremnek való laposvasat, majd a vákuumtöréshez és a mérőműszerrel ellátott szívócsonknak használandó menetes végeket. A mozgatáshoz alkalmas kerekeknek talpakat hegesztettünk és végül füleket a tartály tetejének. A hegesztési munkák után körbecsiszoltam a peremet, majd ráillesztve a tetőt, körbe-

jelöltem és körbevágtam. A vágással végezve, visszatettem a tartályra, és elkészítettem a tölcsavaroknak a furatokat. A kerekeket rögzítettem a tartály lábaira, megforrasztottam a mérőműszer és a gömbcsap csatlakozóit, és lefestettem a tartályt. Kaptam egy hűtőgépet, amit óvatosan darabokra szedtem, és négy, 40 mm-es szögvasal a tetőre erősítettem. Tömítő anyagként, nagynyomású tömítő pasztát használtam. Átvizsgáltam a vákuumszivattyút és a teljesítményét keveselltem.  $5 \times 10^{-3}$  Torr névleges nyomásig lehetett vákuumot előállítani. Szerencsére kaptam egy motor nélküli vákuum szivattyút, aminek a névleges teljesítménye már elfogadható volt számomra, ezzel már  $5 \times 10^{-5}$  Torr névleges nyomásig lehetett vákuumot előállítani. Kerítettem egy nagy teljesítményű villanymotort, és esztergáltattam hozzá megfelelő áttételt biztosító ékszíjtárcsát is. Összeszerelve a berendezést, már csak a tartály fedő szigetelését kellett megoldanom. Kívül és belül triplex karton csíkokat erősítettem a perem köré, úgy, hogy azt sziloplasztal kitöltve, egy centiméter vastagságú tömítőgyűrűt kapjak. Mielőtt teljesen megkötött volna a



A javított könyv

sziloplaszt, rátettem a folyékony mosószerrel körbekent tetőt, hogy a tömítő anyag a legkisebb rést is ki tudja tölteni. Az elmondottakból is kiténik, hogy egy viszonylag egyszerű berendezést sikerült megépítenem.

Ezután kezdődött a próbaüzemelés, de ezzel legközelebb jelentkezem.

Herkli Ákos

## Szakirodalmi csemegék az elmúlt századokból

Tallózás folyóiratokban

23. rész

Az új termékek létrehozása mindig mozgóterő volt az iparban. A múlt század húszas éveiben is megtaláljuk ennek a törekvésnek néhány példáját:

**Csészék és tálcák papirosból** címen a Machinery című angol lapból idéz a Természettudományi Közlöny: "...egy papírfeldolgozó gépet ismertet, amely lényegében ugyanolyan berendezésű, mint azok a gépek, amelyekkel Csepelen vagy Budafokon préselik bádorból a legkülönbözőbb konyhaedényeket. Az egyes kartonformák széleit a gép visszakanyarítja, hogy a papírtálcák és csészék merevségét ezáltal emelje. A gép ezután

a préselt formákat megfordítja, úgyhogy a fenékrész legyen felfelé, majd az egyes darabokat forró paraffinbesugárzásnak teszi ki. A paraffinbevonat a tálca vagy csésze külső oldalát éri csak, amiáltal a visszahajlások jó erőre merevítetnek, ezután a gép adogató karja egy száraz kamrába viszi a préselt dolgokat, ahol a fölösleges paraffin lecsepeg róluk, végül a paraffin alkalmas ventilációs kamrában teljesen megszárad s kész az olcsó, egyszerű használatra alkalmas csésze és tálca."

(Természettudományi Közlöny, 57. 825. füzet, 1925. nov. 404. p.)



**El nem égethető papiros.** 700 C-nál is még el nem égethető és egyszersmind igen rossz melegvezető papirost F. Franck berlini vegyésznek sikerült készítenie. Ha ilyen, például tölcsérszerűen összecsavart papirosba egy darab közönséges újságpapirost helyezünk és azután a Bunsen-égő lángját ráirányítjuk, úgy sem az éghetetlen zacskó, sem pedig az újságpapiros nem változik, jeléül annak, hogy a hő a külső burkon nem tud keresztülhatolni. A feltaláló szerint ennek a papirosnak az előállításánál nincs szó impregnálásról vagy azbeszttel, illetőleg más el nem éghető, nem cellulozéval való keverésről, hanem a papirosgyártás folyamán, a pépes cellulozé átalakításakor, mindennemű bonyolult készülék felhasználása nélkül, csupán egy kémiai folyamatot iktatnak közbe, mely oly módon hat a cellulozerostokra, hogy a vegyi kezelésnek semmiféle nyoma sem ismerhető fel külsőleg a kész papiroson.

(Természettudományi Közlöny, 61. 876. füzet, 1929. jan. 15. 63. p.)

Az ismertetés minden esetre gondosan megőrizte a feltaláló titkát, lehetett gondolkozni a „beiktatott kémiai folyamat” mibenlétéről.

**Papír bevonása fémréteggel.** Különböző papírfajtáknak fémréteggel való bevonására többféle eljárás ismeretes. Egyik eljárás lényege az, hogy a beenyvezett, illetőleg az alábbi ragasztóanyagok valamelyikével megkent papírfelületre fémport hintenek. A felhintést bizonyos esetekben puha ecset-, vagy kefével való mázolás is helyettesítheti. Lehet a fém-, vagy bronzporokat a ragasztóanyaggal is összekeverni és úgy ecsetelni rá a papír felületére. Ragasztószerűen lehet a mázólo firniszt, aranyozó firniszt, sellak-oldatot, vagy kopál-lakkot is alkalmazni. Teljes száradás után a papirost simítani kell. A másik eljárás lényege az, hogy híg enyv-oldattal kenik át a papirost, és félíg száradt állapotban vékony fémréteget hengerelnek a felületre. Lehet bronzporral, vagy különböző fémek porával is behinteni az előkészített papírt. Kiszáradás után azonban mindig

fényezni kell a felületeket. Hasonló eljárással kell dolgozni a paraffinnal bevont papiroknál is. Természetesen a papír anyagát is helyesen kell megválasztani. Az eljárás technikai kivételére olyan gépi berendezés szolgál, amely a kellőleg temperált hengerpárokon átmenő papírsorra ráhengereli a fémréteget, míg az utána következő hengerpár a csínózást és a fényesítést végzi.

(Természettudományi Közlöny, 62. 918. füzet, 1930. okt. 15. 591. p.)

Akik néhány évtized múlva a magyar papír-iparban azon fáradoztak, hogy fémbevonatú papírt állítsanak elő, nem biztos, hogy sok támpontot kaptak volna ebből az ismertetésből munkájukhoz. Az már csak egy mellékes dolog, hogy tudniuk kellett volna azt is, hogy a **csínózás** tulajdonképpen a kikészítés színominája, az iparban általában azon műveletek összessége, amelyek által az illető iparcikk kialakítása után egyrészt külső káros befolyások ellen védelmet, másrészt a szemnek tetsző külsőt nyer. A régiek szerint.

Az új papírtermékek kidolgozása mellett már a múlt században is foglalkoztatta az ipar szakembereit a hulladékpapír feldolgozása:

**A nyomdafesték eltávolítása a papírosból.** Szaklapokban sokat vitatott probléma újabban a régi papiros felhasználása, illetőleg a nyomdafestéknek az eltávolítása a papírról. A kérdéssel először Goethe foglalkozott, azonban ő is, mint sok utóda, nem sok eredménnyel. Nagyon eltérőek a vélemények erről a kérdésről, mert a papírgyári érdekeltségek kimutatják, hogy egyáltalában nem is érdemes a kérdéssel foglalkozni és csak elméleti, de nem gyakorlati jelentősége lehet, mert a nyomtatásra már felhasznált papirosnak egyéb alkalmazásra is tág tér nyílik (pl. barnapapír, csomagolópapír gyártása, stb.) és a ma használatban levő modern nyomdai gépek nem is alkalmasak többnyire ilyen festéktől megszabadított papirosnak az újból való felhasználására, azonkívül a kidolgozott eljárások is drágák. A kemikusok ellenben

ennek éppen az ellenkezőjét vallják, mert tény az, hogy a nyomtatásra már felhasznált papírossal feldolgozott cellulóze és nyomdafesték vész kárba, melynek megmentésére okvetlenül törekedni kell.

A nyomtatott papír ilyen értékesítésére több eljárás és rengeteg szabadalom törekszik. Van eljárás, mely a használatban lévő festéktől akarja a papírost úgy megtisztítani, hogy az felhasználható legyen újból való nyomtatásra. Más eljárás különleges festékek bevezetését kívánja, melyek bizonyos kémiai eljárások segítségével a papírról eltüntethetők. Végül oly eljárások is vannak – melyeknek talán a legtöbb jövője – mely szerint a papíros nyersanyagát és részben a festékanyagot nyerik vissza. Erre az utóbbi eljárásra többek között Berl és Pfanmüller dolgozott ki egy eljárást, mely szerint a papírost 1/10 normális nátriumhidroxiddal főzik, majd kihűlés után tetralinnal extrahálják, midőn a korom kivonása az úszató eljárás elvei alapján történik. A nyomdafesték anyagát képező koromnak azonban így csak 25%-át sikerül kivonni és ezért teljesen kifogástalan minőségű papírost az így nyert anyagból nyerni nem lehet. Stephan ki is mutatja, hogy ez az eljárás nem gazdaságos, mert a papírosnak ilyenképpen való feldolgozása 100 kg-ra számítva, 28,44 márkába kerül, míg a ma használatos nyersanyagokból előállított papíranyag csak 19,98 márká.

Sokkal egyszerűbb lenne az eljárás, ha a nyomdafesték anyagát változtatnák meg, így például, ha korom helyett **barnakövet**, vagy valamilyen könnyen redukálható organikus fes-

téket használnak. Ilyen festék előállítása sem kerülne többre, mint a korommal előállított festék. A barnakő redukáló anyagokkal könnyen elszínteleníthető és vízzel kioldható. Így oly kezelést kell csak alkalmazni, ami megkíméli a papíros anyagát is, úgyhogy magát a papírost újra fel lehet használni nyomtatásra. Stephan számításai szerint így az újságpapír 15 – 20%-kal lenne olcsóbban beszerezhető. A korommal készült festékek eltávolítása – mely a legideálisabb volna – a papír szétroncsolása nélkül még tökéletesen nem sikerült és ennek a gazdaságos megoldására az eddigi idevágó munkálatok alapján nincs is sok remény.

(Természettudományi Közlöny, 58. 833. füzet, 1926. júl. 344-345. p.)

A mai eredményeket látva ebben a témában ismét bebizonyosodik, hogy remény az mindig van.

Az idézett szerzők a rangos német Chemische Zeitung, illetve a Zeitschrift für Angewandte Chemie című szaklapokban publikálták munkáikat.

Az egyszerű megoldást kínáló **barnakő** a piroluzit vagy szürkemangánérc, a legfontosabb mangánérc. Anyagára nézve mangánszuperoxid.

A cikk a humán műveltségűeknek is adhat feladatot: vajon melyik írásában foglalkozott Goethe ezzel a témával?

Tarján Ferencné

## Magyar bélyegek sikerei külföldön

A svédországi Malmöben a Postiljon aukciósház árverésén hét tételre bontva, összesen 23 ezer eurós kikiáltási áron került kalapács alá egy magyar bélyeggyűjtő hagyatéka. A gyűjtemény gerincét a korántsem a legritkább, de igen érdekes és számos külön-

legessége miatt világszerte kedvelt „borítékos” krajcárosok alkották, amelyekkel a tulajdonosuk a spanyolországi Valenciában nemrég világkiállítási aranyérmert nyert. A gyűjtemény legbecsesebb darabja egy 1884-ben Tokajból Szumátra szigetére elküldött ritka, tengeri

pótdíjjal ellátott, és többször a címzett után küldött krajcáros levelezőlap.

Ezek a krajcáros bélyegek 1874-től a századfordulóig voltak forgalomban, több mint negyedszázadon át. A magyar anyag – váratlanul – az árverés sztárjává vált. Hiszen míg egy 25 ezer eurós indulású angol gyűjtemény 29 ezer eurós áron cserélt gazdát, addig a hét magyar tételért összesen több, mint 84 ezer eurót fizettek ki. Hozzászámítva a 20% jutalékot, százezer feletti összeg adódik, vagyis közel 25 millió forint, a kikiáltási ár négyszerese. A gyűjteményt a licitálni kívánók előzetesen CD-n is megtekinthették, és telefonon is árverezhettek, nem kellett Svédországba utazniuk. A vevők nagyobb része telefonos licitálással jutott a tételekhez, így nem tudni, kik viszik tovább a sok egyedülálló ritkaságot felvonultató gyűjteményt. A tapasztalatok szerint a magyar bélyegek az egész világon népszerűek, olykor egy-egy, netán több tehetős külföldi gyűjtő is beszáll a licitba, és akkor csak találgatni lehet, ki volt a befutó.

A 2007-es évben is húsz fölötti számú alkalmi bélyeget, több blokkot és kisívet jelentetett meg a hazai posta. Számos kiemelkedő történelmi személyiségünknek állít emléket ezentúl



bélyeg formájában a posta. 2007-ben volt II. Rákóczi Ferenc marosvásárhelyi fejedelemsé válassztásának háromszáz éves évfordulója. Kétszáz éve született gróf Batthyány Lajos, az első felelős magyar kormány miniszterelnöke, száz éve Ferencsik János világhírű karmester és Selye János orvos-kutató. 1907-ben avatták fel a Zeneakadémia épületét.

A Magyar Posta az Ifjúságért 2007 elnevezésű feláras alkalmi bélyegkisív kibocsátásával emlékezik Molnár Ferenc (1878–1952) „A Pál utcai fiúk” című regénye megjelenésének 100. évfordulóján. A bélyeg névértéke 640+60 forint, tervezője Benedek Imre.

A Pál utcai fiúk Magyarországon az egyik legolvasottabb és legnépszerűbb regény, iskolai kötelező olvasmány. Külföldön az egyik legismertebb magyar regény: számtalan nyelvre lefordították, számos országban kötelező vagy ajánlott olvasmány. A könyv máig ható hazai és nemzetközi népszerűségének alapja, hogy a regényben megelevenedő élethelyzetek bárhol és bármikor történhetnek volna. Szereplői olyan karakteres emberi viselkedési mintákat mutatnak, amelyeket már a név pusztá emlétké is felidéz: Nemeček Ernő, Boka, Geréb és Áts Feri. A szereplők nevén kívül fogalomká vált kifejezések, pl. a „gittegylet”, az „einstand” és a „grund”.

A bélyegképeken sorrendben Molnár Ferenc portréja, csatajelenet a grundon és a Nemeček Ernő részére készített díszokirat látható. Az alkalmi borítékon utcanévtábla, a bélyegzőn a grund hőseit ábrázoló stilizált grafika látható. A felárból befolyó összeget a Magyar Posta az ifjúsági bélyeggyűjtés támogatására fordítja.

Molnár Ferenc író, újságíró 1878-ban született Budapesten. 1939-ben a fasizmus elől először Svájcba, majd az Egyesült Államokba emigrált és ott is halt meg 1952-ben.

Az ötvenes szám sem maradt ki a 2007-es bélyegkiadásokból: fél évszázada kezdte meg adását a Magyar Televízió, és nyílt meg a Magyar Nemzeti Galéria. 1957-ben repült először élőlény a világűrbe.

**Forrás:** [www.posta.hu](http://www.posta.hu)

Jankelovics Péter

# BCT<sub>MIN</sub> követelményhez tartozó mérési adateloszlások modellvizsgálata

Zsoldos Benő

## A PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

A vevő (Masterfoods) a BCT paraméter értékére azt követeli, hogy a vizsgálati eredmények legkisebb értéke:  $X_{\text{MIN}} \geq 3\,400$  N legyen. A vevő a tétel átvételére egyéb követelményt az illetékes KK szerint nem támaszt. Az ilyen jellegű átadás/átvétel több hibát tartalmaz, nevezetesen:

- Nem meghatározott, hogy hány elemű mintát kell megvizsgálni
- Ha  $n = 5$  – mint általában a LAB vizsgálatainak terjedelmére ez jellemző – és  $n \neq f(\mathbf{N})$ , úgy nincs statisztikai alapja a mintanagyságnak
- Az előző két megállapításból következik, hogy a vizsgálat alapján **statisztikai szabályok szerint a tétel nem minősíthető**.

A tétel átvételi körülményeire természetesen a két fél szerződésben megegyezhet bármilyen eljárásban, noha éppen a vizsgálati eredmény nem projektálható a tételre. A minőségre és így a tanúsításra vonatkozóan is **hamis következtetések szülehetnek**, amely hol a vevő, hol a szállító érdekeit sértheti.

## ELEMZŐ SZÁMÍTÁSOK

Az idézett vevői követelmény azt jelenti a gyártó számára, hogy a gyártást úgy kell terveznie, hogy **valamennyi mért BCT érték a normális eloszlás  $X_{\text{atl}} - 3s$  alsó határán belül legyen, így az  $X_{\text{min}}$  érték is**. Ennek az a megoldása, hogy a legalsó  $X_{\text{min}} = 3\,400$  N BCT értékhez kell kiszámítanunk az eloszlás  $X_{\text{atl}}$  értékét, ha  $V = 10\%$  és  $V = 15\%$  ingadozással jellemezzük a gyártást. Csak így lehetünk viszonylag biztosak abban, hogy a BCT szórása miatt a legkisebb mért érték is nagyobb lesz,

mint a vevői követelmény szerint meghatározott  $BCT_{\text{MIN}} = 3\,400$  N küszöbérték, amit egyébként ATH-nak kell tekinteni.

## A KÍVÁNT MINIMUM-KORLÁT FELETTI ADATELOSZLÁS BIZTOSÍTÁSA

### Az eloszlás pozicionálása átlageltolással

Kérdés lehet, hogyan határozzuk meg ezen kívánt minimum értékhez tartozó átlagértéket. Erre azért van szükség, mert a számításainkat, a doboz tervezéséhez szükséges ECT kN/m hpl jellemzőt az elérendő BCT átlaga alapján határozzuk meg, másrészt a gyártási követelményeknek való megfelelés, a nyomással szembeni ellenállás értékelése, a minőség összehasonlító értékelése mind az  $BCT_{\text{atl}}$  alapján történik.

A két ismeretlen ( $\bar{X}$  és  $s$ ) két egyenlettel történő számításának menete  $v = 0,15$  esetére a következő:

$$\begin{aligned} s &= v \bar{X} \\ \bar{X} - 3s &= 3\,400 \\ \bar{X} - 3v\bar{X} &= 3\,400 \\ \bar{X} - 0,45\bar{X} &= 3\,400 \\ \bar{X} &= 6\,180 \end{aligned}$$

A számított BCT átlag ( $\bar{X} \approx 6\,200$  N) és a hozzá tartozó  $v = 0,15$  relatív szórás azt jelenti, hogy az  $\bar{X} - 3s$  értéke  $3\,400$  N BCT. Vagyis a számított átlag betartásával a legkisebb  $X_i$  is eleget tesz a vevői  $X_{\text{MIN}} \geq 3\,400$  N követelménynek. A számított ( $BCT_{\text{SZ}}$ ) átlagérték alapján a gyártáshoz a McKee egyenlettel számolt ECT értékű hpl választékot kell felhasználni.

$$ECT = BCT/m \times T^{0,5} \times K^{0,5}$$

A részletekre itt most nem térek ki. A  $V = 10\%$  és  $V = 15\%$  relatív szórás, valamint az  $X_{\text{MIN}} \geq 3400 \text{ N}$  figyelembevételével, a BCT-átlagokat az **1. táblázatban** foglaltam össze.

V = 10%		V = 15%	
$X_{\text{átl}}$	$X_{\text{átl}} - 3s$	$X_{\text{átl}}$	$X_{\text{átl}} - 3s$
4900	3400	6200	3410
5200	3600	6400	3520

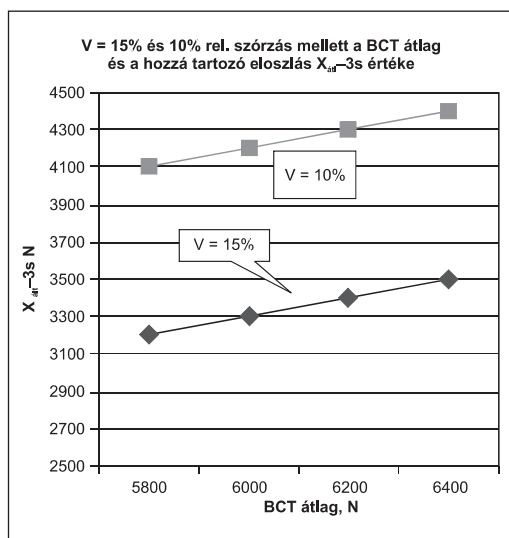
1. táblázat. BCT-átlagok

Vegyük észre, hogy az  $X_{\text{MIN}} = 3400 \text{ N}$  biztosításához 10% relatív szórás esetén a BCT mért értékeinek átlaga **5 200 N**, 15% relatív szórás esetén **6 400 N** kell legyen.

A különböző mértékű BCT<sub>MIN</sub> értékekhez szükséges átlagértékeket  $v = 0,15$  esetére az **1. ábra** szemlélteti.

### A gyártás alatti BCT szórás csökkentésével elérhető a BCT<sub>MIN</sub> = 3400 N

Az **1. ábrából** is jól látható, hogy a kisebb szórás előnyösebb, mivel a  $V = 15\%$  relatív szóráshoz tartozó átlaghoz képest nagyobb



1. ábra

eloszlási szélső érték tartozik, amibe a vevő által igényelt BCT<sub>MIN</sub> kényelmesen belefér. A kis szórással történő megoldás tehát gazdaságos és versenyképesebb a nagyobb szórásúhoz képest. Már **ezért is érdemes a BCT-ingadozást csökkenteni.**

A szórás miatti BCT-ingadozás okának, valamint a kiugró értékek (kritikus hiba, kivétel) indokának vizsgálatára **team alakult az MVSz\* vezetésével.**

A  $V = 10\%$  szórással, BCT<sub>átl</sub> = 4 900 N biztosításával elérjük a BCT<sub>MIN</sub> = 3 400 N-t, amit a  $V = 15\%$  szórás esetén BCT<sub>átl</sub> = 6 200 N-nal tudjuk csak garantálni.

A  $V = 10\%$  célkitűzés nem irreális, hiszen sok esetben erre felkészültek a gyárak, másrészt egybecseng a külföldi tapasztalatokkal (FEFCO Round Robin Test).

### Összegezve

Arra, hogy a vevői követelmény (BCT<sub>MIN</sub> = 3 400 N) a tétel valamennyi dobozára teljesüljön, 2 lehetőség van:

- a BCT átlagértékét olyan magas értékre toljuk, hogy az eloszlás  $-3s$  értéke azonos legyen a kívánt (3 400 N) minimummal. Ha  $V = 10\%$  relatív BCT szórást feltételezünk, akkor BCT<sub>átl</sub> = 4 900 N kell legyen.
- a másik lehetőség a BCT szórásának mérséklése. Ha ugyanis a szórás nagy, pl.  $V = 15\%$ , akkor az átlagot nagyon magasra kell megállapítani. Ebben az esetben BCT<sub>átl</sub> = 6 200 N értéket kell megállapítani.

### Nemzetközi tapasztalat a BCT ingadozására

Itt emlékeztetek arra, hogy a BCT ingadozása egy gyártási periódus alatt nem ismeretlen probléma nemzetközi viszonylatban sem. („BCT ingadozása egy gyártási ciklus idő alatt.” BCT tapasztalat az EMPA-nál. FEFCO 1998. október 28.) Az eredményeket itt mutatom be:

\*MVSz = Minőségirányítási vezető



$X_{ATL}$	2 380 N
$X_{MIN}$	1 880 N (21%)
$X_{MAX}$	2 725 N (14%)
Szórás, $\sigma$	233 N
Var.koeff.:	9,8%

Vegyük észre, hogy a relatív szórás gyakorlatilag azonos a mi tapasztalatainkkal:  $V = 10\%$ .

### EGY GYÁRTÁSI CIKLUS ALATT A BCT KIVÉTELEK MÉRTÉKE

Az **EMPA** gyártásközi vizsgálatai szerint a  $BCT_{MIN} = -21\%$  az átlagértékhez képest. A BCT átlagtól való eltérései ( $-2s$ ) határon túliai, ezért ezeket jogosan kivételeknek tekintjük. A kivételek előfordulása okainak vizsgálata csak úgy, mint a szórás a 2006. májusában alakult team feladata.

### ÖNELLENŐRZÉS ÉS MINŐSÍTÉS

A kiugró, veszélyes hibával terhelt termékeket a tételből ki kell venni, ezzel jelentősen javulnak a matematikai statisztikai mutatók. A hibás termékeket csak az önellenőrzéssel lehet elkülöníteni, bár igaz, hogy a BCT csökkenés szubjektív vizsgálattal nem szűrhető ki, azonban az ilyen kivételeknek valamilyen látható megnyilvánulási formáját talán észrevehetjük (ragasztási hiba, rossz illesztés, csámpásság stb.)

### A TÉTEL MINŐSÉGÉNEK MEGÍTÉLÉSÉRE KÖVETETT JELENLEGI GYAKORLAT PROBLÉMÁI

#### A BCT-re vizsgált minták mennyisége

Az  $n = 5$  minta vizsgálatának eredményéből a tétel megfelelésére vonatkozóan **döntés nem hozható**. A matematikai-statisztikai szabályok szerint a legkisebb mintamennyiség a tétel nagyságának ( $N$ ) 1%-a. Az  $n = 5$  minta a tétel 0,16%-a

Nem tesz eleget a mintanagyság az alábbi szabványelőírásoknak:

- a FEFCO No. 1. Mintavételi eljárás  $n = \sqrt[3]{N}$  szabályának
- az ISO 186 mintavételi szabványnak
- ISO 2859-1 Sampling plans indexed by acceptable quality level (AQL) for lot by lot inspection előírásainak

#### • A minőség megítélésének lehetséges módjai

- **Előzetes Adatfelvétellel** megállapítjuk az átlagos hibaarányt ( $\bar{p}$ ), ami esetünkben a BCT 3 400 N alatti értékeket eredményező dobozok számát jelenti. Legyen ennek értéke 2 000 ppm.

#### - A kivett és vizsgált minta minősítése a.) M = np eljárás

Az  $N = 3\,000$  db tételből kivett  $n = 30$  (1%) minta hibaaránya  $np = 30 \times 0,002 = 0,06$ .  
 $c = 3,1 \sqrt{np} = 0,76 \approx 1$

Ez azt jelenti, hogy ha az átadásra kerülő vizsgált mintában  $k \leq c$ , akkor a tétel a vizsgált jellemzőre elfogadható ( $A_c$ ), ellenkező esetben a vevői igényeket nem elégíti ki.

#### b.) Binom valószínűség.

Az  $n = 30$  minta és  $p = 0,002$  előbbi példában szereplő adatokkal számolva megállapítjuk, hogy a kivett mintában milyen valószínűséggel fordul elő 0, ill 1 db hibás termék, íme:

$$\binom{30}{0} 0,002^0 \times 0,999^{30} = 0,9704$$

$$\binom{30}{1} 0,002^1 \times 0,999^{29} = 0,0583$$

$$P(\xi < 2) = P((\xi=0) + P((\xi=1) \Rightarrow \mathbf{0,9704 + 0,0583 = 1,0287}$$

Ha a kivett és megvizsgált  $n = 30$  mintában 0, vagy 1 db doboz BCT értéke kisebb volt, mint 3 400 N, akkor a tételre igaz a 2 000 ppm hibaarány. Ellenkező esetben ezt a követelményt a tétel nem teljesíti.

# MINŐSÉGÜGY, SZABVÁNYOSÍTÁS

**BCT átl. = 4900N**

**1., 2., 3., 2./1, 3./1  
ESETEKBEN**

**az átlag érték minden eset-  
ben ugyanaz**

**1. eset**

**2. eset**

**3. eset**

5390	10
5586	14
4900	0
3871	-21
4753	-3

5390	10
5586	14
3400	-31
5071	-21
5053	-3

5800	18
5950	21
3400	-31
3500	-29
5850	19

669,1685 szórással  
4 900 V = 13%  
megfelel, nincs minimum

867,9496 szórással  
4 900 V = 18%  
megfelel, de 1 minimum

1325,236 szórással  
4 900 V = 27%  
megfelel, de 2 minimum

**Javasolt**

**2/1 eset**

**3/1 eset**

3500	-8
3800	0
3900	3
3700	-3
4100	8

5390	10
5586	14
3200	-35
5280	8
5044	29

6050	23
5950	21
3200	-35
6100	24
3200	-35

223,6068 szórással  
3 800 V = 5,9%  
megfelel mind

970,2876 szórással  
4 900 V = 20%  
nem felel meg,  
1 hibás

1552,82 szórással  
4 900 V = 31%  
nem felel meg,  
2 hibás

1. melléklet. 5-elemű minta LAB-vizsgálatának értékelése modellszámítás alapján

**Az n = 5 elemű minta LAB vizsgálatának modellszámításon alapuló értékelése**

Öt variációra készítettem modellszámítást, amelyek az n = 5 minta BCT értékeit úgy tartalmazzák, hogy átlaguk mind az 5 variációra **BCT<sub>atl</sub> = 4 900 N**, és az alábbi változatokra jellemzőek (1. melléklet):

- 1. eset: A BCT értékek +14 és -21% átlag-tól való eltérést is tartalmaznak, szimulálva a FEFCO kísérletet; **V = 13%**
- 2. eset: az 5 BCT érték között egy 3 400 N van, ami a vevői küszöbérték; **V = 18%**
- 3. eset: az 5 BCT között 2 eredmény a vevői küszöb (3 400 N); **V = 27%**
- 2./1 eset: az 5 érték közül: 1 eredmény a vevői küszöb alatti; **V = 20%**
- 3./1 eset: az 5 BCT érték között: 2 eredmény a vevői küszöb alatti (3 200 N); **V=31%**

A felsorolt fenti esetekre számítottam a vevői küszöb alatti értékek előfordulási valószínűségét (2. táblázat). A nem-megfelelés arányának számításához alkalmazott matematikai összefüggés:

$$F(x) = \varphi \left( \frac{x-m}{s} \right)$$

esetek	BCT értékelés	nem-megfelelés valósz.%
1	5 érték megfelel	1,25
2	1 érték küszöbön, megfelel	4,30
3	2 érték küszöbön, megfelel	12,90
2/1	1 érték küszöb alatt, nemfelel meg	6,20
3/1	2 érték küszöb alatt, nem felel meg	16,80

2. táblázat. A vevői küszöb alatti értékek előfordulása

Vegyük észre, hogy ha a LAB vizsgálati 5 elemű mintában egy olyan doboz fordul elő, amelynek a BCT értéke a vevői 3400 N küszöb alatt van, akkor is a tételnek legfeljebb 6%-a lehet ezen küszöbérték alatt.

Ha a mintában 2 db ilyen doboz fordul elő, akkor az emiatt nem-megfelelő mennyiség 17%.

**Megoldási javaslat**

- Áttérés az 1% mintanagyságra a jelenlegi n = 5 elemű minta vizsgálata helyett, amely utóbbi alkalmatlan a tétel valamely paramétere minőségének megítélésére
- A LAB vizsgálatok eredményeiből az np eljárással ill. a binom valószínűség számításával statisztikailag megalapozott döntés hozható a tétel minőségére. Ezek az eljárások külföldi szakemberek előtt is védhetők, míg a jelenlegi gyakorlat nem igazolható.
- E tanulmány 1. mellékletében látható „Javaslat” blokkjában szereplő modelladatokkal bizonyított, hogy
  - a BCT 3,8 kN átlagértékkel, valamint a **V ≈ 6-7%** relatív szórás biztosításával a vevőigény **BCT<sub>MIN</sub> = 3,4 kN** követelmény gazdaságosan teljesíthető. Figyeljük meg, hogy ez jelentősen kedvezőbb, mint a tanulmány elején hivatkozott 5 200 és 6 400 N BCT átlag.
  - $F(x) = \varphi \left( \frac{x-m}{s} \right)$  összefüggéssel számolva, a **BCT<sub>MIN</sub> = 3,4 kN** küszöbérték alatti termék mennyiség szerinti hányada **BCT 3,8 kN**, valamint a **V ≈ 6-7%** relatív szórás esetén csupán 3,7%
  - Ha a BCT szórását nem csökkentjük az idézett **V ≈ 6-7%** relatív szórás szintre, úgy a megkívánt BCT minimum alatti termékhányad jelentős mennyiséggel kell számolnunk, valamint a BCT átlagértéke az 5,2 ill. 6,4 kN szintről nem csökkenthető le a bemutatott 3,8 kN értékre, ami gazdaságossági és termékár-problémát jelenthet.

## Új szakítószilárdság-mérő műszer a Lorentzen & Wettre-től

Új fejlesztésű szakítószilárdság-mérő műszert mutatott be a svéd Lorentzen & Wettre cég (alapítva 1895-ben Stockholmban és jelenleg piacvezető a papíripari berendezések és műszerek gyártásában), amely sokkal pontosabb és megbízhatóbban dolgozik, mint bármely elődje. Az új L&W ZD típusú szakítószilárdság-mérő műszer már követi az ISO szabvány ajánlásait a különleges felépítésével és a magas húzósebességével.

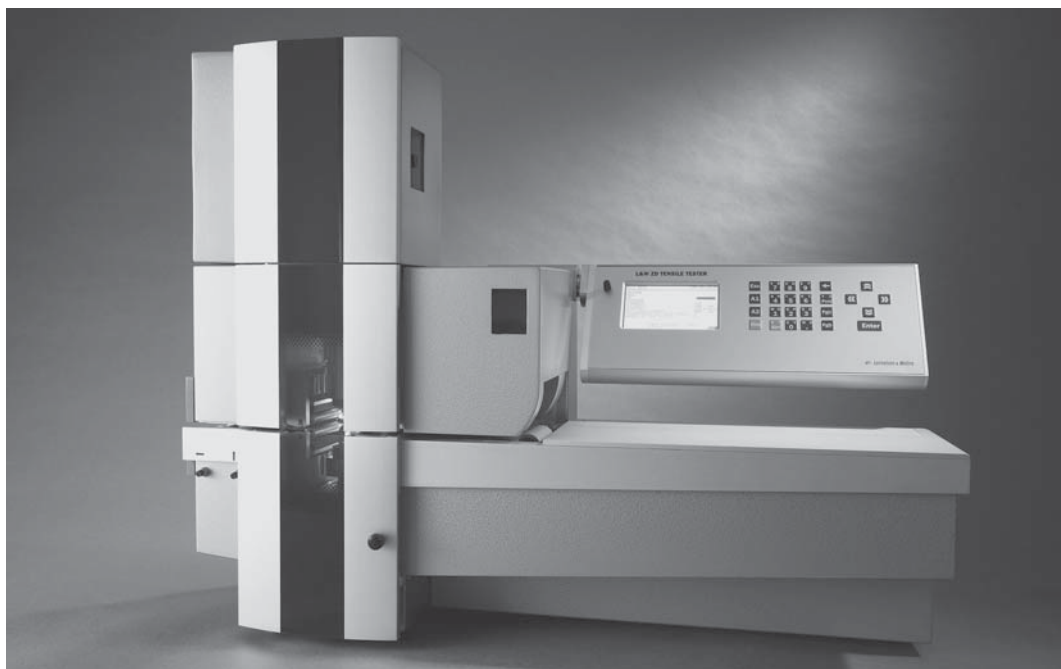
Az L&W ZD típusú szakítószilárdság-mérő műszer abban is újdonság, hogy teljesen automatikusan – minden emberi közreműködés nélkül – képes betölteni a mintákat, elvégezni a mérést és ezt követően eltávolítani a mintákat. Az L&W ZD típusú szakítószilárdság-mérő műszer magas húzósebességgel működik. A sebessége 2500 N/s, összehasonlítva a korábbi nagyjából 130 N/s-mal. A magas húzósebességgel minimalizálható a minta mozgási karak-

terisztikája. Ez azt is jelenti, hogy könnyebb a berendezésnek megkülönböztetnie a papírt és a kartont. Mert míg ezt megelőzően két különböző vizsgált minta – alacsony húzósebesség mellett – azonos szakítószilárdság értéket adott, most nagy sebesség alkalmazásával elkülöníthetőek egymástól. A műszer gyártói szerint még a korábban egyáltalán nem mérhető, erősebb papíripari nyersanyagok vizsgálata is lehetővé válik.

Az L&W ZD típusú szakítószilárdság-mérő műszer a különleges tervezésével tökéletesen megfelel az ISO szabványok követelményeinek. Még a korábban gyártott L&W készülékek is bizonyos részegységek cseréjével átépíthetőek az új eljáráshoz.

**Forrás:** Lorentzen & Wettre Hírlevél 2007 Október

*Jankelevics Péter*



## PAPÍRIPAR TARTALOMJEGYZÉK

LI.ÉVFOLYAM  
2007.

	Szám	Oldal
A Papyrus Hungária elnyerte a Nemzeti Minőségi Díjat	1	Fedlap
PNYME Eseménynaptár	1	Hátlap
A könnyűipari mérnökképzés 35. éve Jubileumi rendezvénysorozat	2	Fedlap
Papírgép szárítószakasza	2	Hátlap
Esko Kompetenciaközpontot avattak a BME Rejtő Sándor Könnyűipari- és Környezetmérnöki Mérnöki Karán	3	Fedlap
Magyarország első nyomtatott térképe, Tabula Hungariae (1528)	5	Fedlap
<b>Hírek a nagyvilágból</b>		
Kihívások a papíripar számára 2006-2007-re	1	2
Európa eléri az 56%-os újrahasznosítási arányt és még magasabb célt tűz ki	1	3
A papíripari jövőbeli kilátásai	2	42
Az IP orosz vegyesvállalatot tervez Ilimmal	2	43
Változó idők – új témák	3	83
Az Európai Bizottság energiacsomagja	3	83
Larry Montague lett a TAPPI új elnöke	3	84
Az egyesületek szerepe és jövője az iparban	4	122
Új irodaház a papírgyár mellett	4	123
Új világrekord Kínában	4	123
Recikling vagy energiatermelés?	5	162
Új REACH iránymutatás	5	162
Az energiaigények és árak növekedése	5	163
Paper Industry International Hall of Fame	6	202
Új papírgép építése Nagy-Britanniában	6	202
<b>Hazai krónika</b>		
Jubileumi ünnepség	1	4
Lyukas bélyegblokk állít emléket a szabadságharcnak	1	5
Szeretettel köszöntjük Pásztor Jenőt 80. születésnapja alkalmából	1	6
Fehérmíves Napok 2006. szept. 14-15.	1	8
Milyen papír kell és miért?	1	17
Egyesületi Tanácsülés, 2006. dec. 7.	1	25
Dunaújvárosi PNYME rendezvény 2006. nov. 8.	1	25
Nyíregyháza	1	26
Delfort	2	44
Bindis József fél évszázados visszaemlékezése	2	45
Az év projektje	2	46
Borbély Endréné dr. a CsAOSz „Szakmáért életműdíj” kitüntetettje	3	85
Új tulajdonos a Petőfi Nyomdában	3	89
Búcsúzunk Herman Jánostól, a Szentendrei Papírgyár dolgozójától	3	89
A Papír és Nyomdaipari Műszaki Egyesület Tanácsulása	4	124
Baráti találkozó	4	126
A Budafok Recycling Zrt. születésnapja	4	126
In memoriam Márton Györgyné	4	128
Bozsits Béla	4	128
VI. Papírfeldolgozó Napok 2007	4	129



## TARTALOMJEGYZÉK 2007

	Szám	Oldal
A papíripar vállalatának 34 éve	5	164
Bozsits Béla emlékére	5	175
A W. Hamburger/Dunapack új hullámalappapír-gépet épít Dunaújvárosban	6	204
VI. Papírfeldolgozó Napok	6	205
Látogatás a Helikon Nyomdában	6	214
Dobozra most nagy szükség van – Interjú Boros Andrással	6	215
<b>Kutatás, fejlesztés, technológia</b>		
Nanotechnológia alkalmazása a papíriparban	2	47
Nano-hibrid technológia a papíriparban	2	59
Oldott anyagok feldúsulása a retürvízben, és annak hatása a rostok és a papír jellemzőire	2	55
Az újrahasznosított papír a globális papírgyártás nélkülözhetetlen nyersanyaga	3	90
Lyocell – az oldható cellulóz 1.	3	97
Szigetelés újságpapírból	3	102
Biomegoldások lehetőségei a papíriparban	4	130
Lyocell – az oldható cellulóz 2.	4	132
Vízisztító a Dunapack Zrt-nél	4	136
Dr. Pungor Ernő	4	136
Mire jó a papírbála-szenzor?	5	177
<b>Gazdaság, kereskedelem, statisztika</b>		
Oroszország – a jövő papírszuperhatalma?	1	27
A Jaakko Pöyry az orosz fejlődésről	1	28
Nőtt a CO <sub>2</sub> -termelés	1	28
Szén-dioxid-aukció: 2,3 milliárd forint bevétel	1	28
A közelmúlt papíripari fejlesztései és beruházásai világszerte	1	29
Környezeti Megtakarítási Díj a MONDi Business Paper Magyarországi divíziójának	1	29
A CEPI 2006. évi előzetes statisztikája	2	61
A magyar energiapolitika továbbfejlesztése	2	62
Változás az európai tissue-piacon	3	103
Kína papírhulladék-importjának alakulása	3	103
Mini szalmacellulózgyári kísérlet	3	103
2006-ban jó évet zárt az osztrák papíripar	6	224
<b>Konferenciák, kiállítások</b>		
Európai Papírhét 2006	1	30
Kihívások a cellulóz- és papírgyártási technológiákban	1	30
Konferenciák 2007, 2008	1	31
A COST újjászervezte a műszaki bizottságait	2	63
Budapesten ülésezett a COST E32	3	104
Svéd Papíripari Technológiai Fórum	3	106
Papír- és nyomdaipari érdekességek Berlinből	3	107
38. PRIMA konferencia	4	137
Voith Paper Automation: Szeminárium Ráckevén	4	144
Európa jövője	5	181
A budapesti őszi szakvásárok árukinálata	6	229
Hungaropack 2007 Magyar Csomagolási Verseny	6	230
Paperworld kiállítás	6	232
<b>Hagyományvédelem, restaurálás</b>		
Préselt vízjelek 1.	1	32
Préselt vízjelek 2.	2	64

	Szám	Oldal
Szakirodalmi csemegék az elmúlt századokból 20.	2	67
Beszélgetés Samkóné Patyi Juliannával, az OSZK Kötészetének osztályvezetőjével	2	69
Szakirodalmi csemegék az elmúlt századokból 21.	3	109
Egy kiállítás tárgyai, avagy adalékok egy 270 éven át működő magyar papírmalom sorsához	3	111
Préselt vízjelek 3.	4	147
4. Papírvarázs fesztivál	4	152
Préselt vízjelek 4.	5	184
Szakirodalmi csemegék 22.	5	189
Magyarország első nyomtatott térképe a Világörökség része	5	191
Préselt vízjelek 5.	6	233
A Restaurátor Szakosztály kirándulása Krakkkóba	6	238

### Minőségügy, szabványosítás

A FEFCO átalakította szabványszolgáltatási rendszerét	2	71
Az önellenőrzés elméleti és gyakorlati kérdései 3.	3	113

### Emberi erőforrás fejlesztése

A csoport és vezetőik érzelmi intelligenciája	2	72
Érzelmi intelligencia vállalati munkakörben	4	153
Motiváció és hatása a munkateljesítményre 2.	5	193

### Környezetvédelem

A csomagolás környezetvédelmi szabályozása, kötelezettségek az EU-ban és Magyarországon	6	218
A széndioxid-kibocsátás kereskedelmi rendszerének változásai	6	221

### Műszaki szemle

A BTG új műszer családja az átfolyási mennyiségek és a légtartalom mérésére és szabályozására	2	80
Műszaki újdonságok a papíriparban	3	120
Az újrahasznosított papírok automatikus osztályozása	5	200

Szerző	Szám	Oldal	Szerző	Szám	Oldal
Annus Sándor	5.	164.	Hernádi Sándor	1.	30.
Ádám Ágnes	2.	46., 69.		2.	55.
Bíró Szilvia	1.	6., 25.		3.	90.
	3.	106.	Isépy Andorné	6.	224
	6.	209.	Jankelovics Péter	1.	5., 29.
Borbély Endréné	2.	Fedlap		3.	84., 107., 120.
	3.	97.		4.	123.
	4.	132.		5.	200.
Csóka Levente	2.	47.		6.	202.
Diószegi György Antal	3.	111.	Kalmár Péter	1.	7.
Eiler Olga	3.	85.		3.	82., 83., 103.
Furóné Lidia	3.	89.		4.	130.
Göttsching, Lothar	3.	90.		5.	175.
Grozdiits György	2.	47.		6.	229.
Helyes Lászlóné	6.	224.	Károlyiné Szabó Piroska	1.	6.
				2.	63.
				3.	104.

Szerző	Szám	Oldal	Szerző	Szám	Oldal
Lindner György	1.	6.	Polyánszky Éva	4.	122., 126.
	2.	45., 62.		5.	162., 163., 181.
	4.	124., 125,		6.	202., 205.
	6.	231., 232.	Szőke András	1.	17.
Lvov, Yuri	2.	47.		4.	136., 137.
Marosán György	5.	181.	6.	204.	
Márkné Varga Zsófia	1.	6.	Tarján Ferencné	2.	67.
	5.	177.		3.	109.
Nagy Miklós	6.	218.		5.	189.
Pelbárt Jenő	1.	32.	Térpál Sándor	4.	144.
	2.	64.	Tóthné Kiss Klára	6.	221.
	4.	147.	Szlabey Dorottya	6.	238.
	5.	184.	Varga Violetta	3.	86.
6.	233.	6.	215.		
Persovits József	4.	152.	Völgyi Péter	2.	71., 80.
Plihál Katalin	5.	191.	3.	90.	
Polyánszky Éva	1.	3., 4., 25., 28., 30.	Zsoldos Benő	2.	72.
	2.	42., 43., 46., 61.	3.	113.	
	3.	84., 102., 103.	4.	153.	
			5.	193.	

## MEGHÍVÓ a PAPIRIPAR Szerkesztőbizottsági ülésére

A PAPIRIPAR Szerkesztőbizottsága 2008 április 1-jén (kedden) 14.30-kor olvasótalálkozóval egybekötött szerkesztőbizottsági ülést tart a PNYME helyiségében (Budapest, II. Fő u. 68. IV. em. 415.)

Minden érdeklődő szeretettel várunk!

A szerkesztésért felelős: **Dr. Polyánszky Éva**  
 A szerkesztőség címe : 1027 Budapest, Fő utca 68. IV. em 416.  
 Postacím: 1371 Budapest, Pf. 433  
 Kiadja: a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület  
 Telefon: 457-0633  
 Telefon/fax: 202-0256  
 E-mail: pnyme@mtesz.hu  
 honlap: www.pnyme.hu  
 Felelős kiadó: **Fábián Andre** főtítká  
 Szedés, tördelés, nyomás:  
 MODOK és Társa Kft., Kiskunhalas  
 Ügyvezető igazgató **Modok Balázs**  
 Terjeszti a PNYME  
 Előfizethető a PNYME titkárságán, közvetlenül vagy postautalványon  
**Előfizetési díj 2008. évre: 2700 Ft + 5% ÁFA**

Tájékoztatjuk Önöket, hogy a Papíripár további példányai hozzáférhetőek:

1 példány az egyesületben átvéve 330 Ft+ÁFA  
 1 példány postázva 550 Ft+ÁFA

A korábban megjelent lapszámok – korlátozott példányokban – kaphatók

1 példány az egyesületben átvéve 220 Ft+ÁFA  
 1 példány postázva 440 Ft+ÁFA

Külföldön terjeszti a Batthyány Kultúr-Press Kft.

1011 Budapest, Szilágyi Dezső tér 6.

E-mail: batthyany@kultur-press.hu

Hirdetések felvétele: a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület titkárságán

1027 Budapest, Fő utca 68, IV. em. 416.

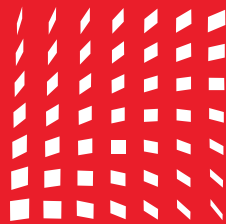
Telefon: 457-0633 • Telefon/fax: 202-0256

HU ISSN 0031-1448

# Hullámpapírlemezbe integrált rádiófrekvenciás termékazonosító

Lásd a 19. oldalon





print media messe  
**drupa**

world market print  
media, publishing &  
converting

düsseldorf, germany  
may 29 - june 11, 2008

# & Profit Print

## Hol, ha nem itt?

Új utakon akar járni és rendhagyó elképzelésekkel akarja meggyőzni a megrendelőit? Gyorsabban, hatékonyabban és gazdaságosabban akar termelni? Már most ismerni akarja a holnap trendjeit és technológiáit? Akkor semmiképpen sem hagyhatja ki a drupa 2008 szakvásárt! Az érzelmeket ébresztő nyomdai termékek meggyőző és különleges hatású új megoldásait a nyomdász szakma világszerte legnagyobb eseményén találja meg. Merítsen nálunk ihletet!

one world - one drupa

Jelentkezzen! Profitáljon! Nyerjen!  
[www.drupa.com/2190](http://www.drupa.com/2190)

Magyarországi Képviselet  
BD-EXPO Kft.  
1016 Budapest  
Naphegy tér 8.  
Tel.: 346-0273  
Fax: 346-0274  
e-mail: [office@bdexpo.hu](mailto:office@bdexpo.hu)  
[www.bdexpo.hu/drupa](http://www.bdexpo.hu/drupa)

  
Messe  
Düsseldorf