

# Papíripar

2011. LV. ÉVFOLYAM 3. SZÁM



## Tartalomból:

- Hpl dobozok nyomóerővel szembeni ellenállása 1. rész – *Zsoldos Benő*  
Alacsony négyzetmétertömegű hullámpapírok jelentősége – *Borcsek Péter*  
Életszínvonal, papírfogyasztás, papírhulladék – okok és összefüggések – *Haag János*  
A bélyeg rövid története – *Prokai Piroska*  
Budatranszpack és Printexpo sétálva – *Szőke András*  
Mi új a flexóban? – Flexó szeminárium Budapesten – *Ratkovics Péter*  
A 2011. évi HUNGAROPACK Magyar Csomagolási Verseny – *Nagy Miklós*

Főszerkesztő/Editor in Chief:

Dr. Koltai László

Műszaki szerkesztő/Technical Editor:

Prokai Piroska

A szerkesztőbizottság tagjai/Editorial Board:

Dr. Horváth Csaba, Dr. Koltai László, Károlyiné Szabó Piroska,  
Dr. Orosz Katalin, Prokai Piroska, Szőke András, Tiefbrunner Anna

Tudományos bizottság elnöke/President of Scientific Board:

Dr. Borbély Ákos

Tudományos bizottság tagjai/Scientific Board:

Dr. Borsa Judit, Dr. Borbély Ákos, Dr. Csiszár Emília, Dr. Csóka  
Levente, Dr. Endrédy Ildikó, Dr. Horváth Csaba, Dr. Koltai László,  
Dr. Szentgyörgyvölgyi Rozália, Dr. Szikla Zoltán, Dr. Takács  
Péter, Tamásné Dr. Ny. E. Cecília

## TARTALOM

### 2 Beköszöntő

*Koltai László*

### 3 Hpl dobozok nyomóerővel szembeni ellenállása 1. rész

*Zsoldos Benő*

### 8 Alacsony négyzetmétertömegű hullámpapírok jelentősége

*Borcsek Péter*

### 11 Életszínvonal, papírfogyasztás, papírhulladék – okok és összefüggések

*Haag János*

### 14 A bélyeg rövid története

*Prokai Piroska*

### 16 Budatranspack és Printexpo sétálva

*Szőke András*

### 18 Mi új a flexóban? – Flexó szeminárium Budapesten

*Ratkovics Péter*

### 20 HUNGAROPACK Student 2011

### 21 A 2011. évi HUNGAROPACK Magyar Csomagolási Verseny

*Nagy Miklós*

### 23 FiDiFo 2011

*Baksay Miklósné*

### 26 Heckenast Gusztáv a modern magyar nyelvű könyvkiadás egyik úttörője

# Papíripar

A PAPIR ÉS NYOMDAIPARI MŰSZAKI EGYESÜLET ÉS AZ ÓBUDAI EGYETEM  
MÉDIATECHNOLÓGIAI ÉS KÖNNYŰIPARI INTÉZET TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

JOURNAL OF THE TECHNICAL ASSOCIATION OF THE PAPER AND PRINTING  
INDUSTRY AND THE INSTITUTE OF MEDIA TECHNOLOGY, ÓBUDA UNIVERSITY

**LV. évfolyam, 3. szám, 2011.**

KIADVÁNYAINK TELJES SZÖVEGÉT

AZ ORSZÁGOS SZÉCHENYI KÖNYVTÁR ELEKTRONIKUS PERIODIKA ARCHÍVUMA (EPA)

ACHIVÁLJA ([HTTP://EPA.OSZK.HU/PAPIRIPAR](http://epa.oszk.hu/papiripar))

HU ISSN 0031 1448

## CONTENT

### 2 Foreword

*László Koltai*

### 3 Testing Compression strength of corrugated boards I.

*Benő Zsoldos*

### 8 Using lightweight and mediums in manufacturing corrugated fibreboard is an important issue nowadays

*Péter Borcsek*

### 11 Studying the effect of paper consumption and waste paper collection on the standard of living

*János Haag*

### 14 Brief History of Postage Stamps

*Piroska Prokai*

### 16 Wondering around at Budatranspack and Printexpo

*András Szőke*

### 18 What's new about flexo? Flexo Seminar in Budapest

*Péter Ratkovics*

### 20 HUNGAROPACK Student 2011

### 21 ungaropack Hungarian Packaging Competetion 2011

*Miklós Nagy*

### 23 Young Graduates Forum 2011

*Miklósné Baksay*

### 26 Gusztáv Heckenast is one of the pioneers in modern book publishing in Hungarian language



## Beköszöntő

Kedves Olvasóink!

Néhány cikkből álló sorozatot indítunk melyben a hullámtermékek legfontosabb jellemzőivel, elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozunk. Jelen lapszámunkban a hullámpapírlemez dobozok mechanikai összefüggéseit valamint az alacsony négyzetmétertömegű hullámalappapírok alkalmazhatóságát és jelentőségét vizsgáljuk. Fontos feladata napjainknak a környezetvédelem, így foglalkozunk a papírhulladékok keletkezésével és későbbi felhasználásával is. Mostani számunkból sem hiányozhat a szakma történetét tárgyaló cikk, amely most a bélyegpapírokról és a bélyeg történetéről szól. Beszámolunk továbbá az elmúlt időszak fontosabb szakmai rendezvényeiről is.

Minden kedves olvasónknak békés boldog ünnepet és sikerekben gazdag új esztendőt kívánok magam és munkatársaim nevében!

Tisztelettel:

Dr. Koltai László  
főszerkesztő

Budapest, 2011. december

## Hpl dobozok nyomóerővel szembeni ellenállása 1. rész

### Zsoldos Benő

#### Abstract

The carrying capacity and strength of corrugated cardboard boxes during storage and transportation are strongly dependent on the physical and mechanical parameters of the box production lines. These parameters can be influenced and controlled during production according to the expected/desirable data for Box Compression Test and Quality test given in mathematical/statistical evaluations.

**Kulcsszavak:** hullámpapírolemez, doboz, BCT, ECT, szilárdság,

#### Bevezetés

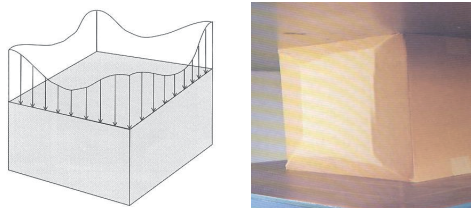
A hullámpapírolemez (hpl) dobozok vertikális nyomóerővel szembeni ellenállásának (BCT) tervezése, a gyártás különböző tényezőinek hatása, ezen minőségi mutatónak a gyártó folyamat alatti szabályozása, a késztermék ezen tulajdonsága szerinti minősítése, valamint a megrendelő részére a dobozok kompresszibilitási mutatója szerinti matematikai statisztikai alapú tétel átadás/átvétel meghatározza a hpl dobozok szállítása és raktározása alatti tulajdonságát. Tartsuk szem előtt, hogy a vevő igényeit kielégítő minőség mindkét fél részére gazdasági előnnyel jár.

E témával való foglalkozás fontosságát a fentiekben túl az is aláhúzza, hogy (1) a multinacionális hpl termékeket gyártók hazai leányvállalataiban is előnyösen a fiatalabb generáció vette át a gyártás tervezését, irányítását, ellenőrzését, akik számára a közölt cikksorozat kiegészítheti/elmélyítheti jelenlegi szakmai ismereteiket (2). Hazánkban jelenleg 80-100 olyan kisvállalkozás működik, amelyek vásárolt hpl felhasználásával dobozokat gyártanak. Az itt dolgozók számára is a közölt ismeretek elősegíthetik a megrendelők elégedettségének növelését és ezzel a meglévő piaci pozícióik erősítését, valamint a piaci részesedésük kiszélesítését (3). Az aktív, idősebb, gyakorlott, nagy tapasztalattal rendelkező, a termelésben, minőségirányításban dolgozók a korábban szerzett ismereteiket a cikksorozat olvasása révén felfríszíthetik, kiegészíthetik és hasznosan alkalmazhatják munkájukban.

Az olyan nézetek természetesen tévesek, miszerint a régen feltárt elméleti alapok ma már nem állják meg a helyüket. Lehet, hogy a korábban meghatározott összefüggések kismértékben módosulnak, kiegészülnek vagy az összefüggések számai azért és úgy változtak, hogy a számított értékek a ténylegesen elért értékekhez jobban közelítsenek. Mindez anélkül történik, hogy az alapértelmezéseket el kellene vetni. Még egy szempontra hívom fel a figyelmet, nevezetesen, senki ne gondolja, hogy a mai rohanó és kizárólag haszonelvű műszaki, gazdasági légkörben nincs szükség az elméleti, helyenként tudományos ismeretek közlésére, a feltárt összefüggések magyarázatára és ezek adaptálására a gyakorlat számára. Az elméleti megfontolások adnak ugyanis alapot arra, hogy a gyakorlatot korszerűbbé, gazdaságosabbá tegyék. „Csak szellemi talajon végbemenő változásokból fakad valami új” (Hegel). Szeretném hinni, hogy a néhány cikkből álló sorozat hasznukra válik és hozzájárul munkájuk, ezzel szervezetük eredményeinek további növeléséhez.

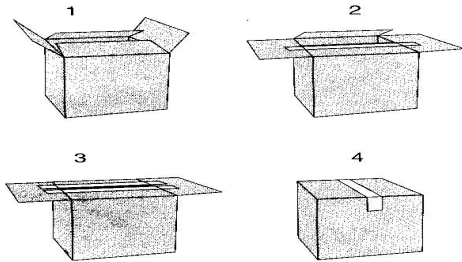
#### Hpl dobozok teherviselő képessége

Kezdjük a gyakorlatban előforduló probléma leírásával. Az áruval töltött dobozok halmazolásakor az egymás fölé rakott dobozok súlya terheli az alatta lévőket. A vevői igény felmerülésekor felkérjük a megrendelőt, hogy közölje dobozonként milyen súlyú termékkel töltenék meg a dobozokat, valamint a raktártér, a szállítóeszköz gazdaságos kihasználását figyelembe véve, hány dobozt raknának egymásra. A doboz szilárdságának nem körültekintő meghatározása esetén ugyanis az egyenlőtlenül megoszló terhelés hatására a halmazban, a doboz egy, vagy több oldalfala kihajlik (1.ábra).



1. ábra Nyomóerő egyenetlen megoszoslása

A kihajlás következménye, hogy a függőlegesen ható erő a doboz vízszintes éllein egyenlőtlenül oszlik meg, mivel a kihajlott oldalélek nem vesznek részt a teher viselésében. Ez okozza, hogy az áruval töltött dobozrakat megdől, majd egy idő után, rendszerint a legalsó doboz összeroppanása miatt, a rakat szét-esik és a dobozok tartalma megsérül, tönkremegy, komoly gazdasági kárt okozva (2. ábra).



2. ábra A doboz előkészítése vizsgálatra

Ha például egy termékkel megtöltött doboz tömege 6 kg és a halmazban a dobozok darabszáma 11, akkor a 10 doboz által kifejtett erőhatás a legalsó dobozra 60 kg. Megjegyezzük azonban, hogy korábbi vizsgálataink eredménye szerint egyértelműen nem jelenthető ki, hogy a rakatban a legalsó doboz a „gyenge láncszem”. A gyártás és/vagy a doboz inhomogenitása miatt a leggyengébb teherviselő képességű doboznál várható a rakat oszlopának megdőlése illetve az ezt követő rakat összeomlás.

A töltőtömeg és a tárolási halmaz doboz-darabszámának megadása esetén a nyomóerővel szembeni teljesítendő ellenállás ( $BCT_{TELJ}$ ) most már általánosítva a következő módon számítható:

$$BCT_{TELJ} = a \times (n-1) \times c$$

- a – egy doboz bruttó tömege, kg
- n – egymásra helyezett dobozok száma, db
- c – gravitációs állandó,  $\approx 10 \text{ m/s}^2$

Feltétlenül tartuk szem előtt azt a körülményt, hogy a doboz tényleges igénybevétele a BCT-nek csak kb. 20-35%-a (1). Ez magyarázza, hogy a tényleges nyomóerő megállapításához 3,6-szoros biztonsági tényezőt (K) alkalmaznak, amely tekintettel van a nem „normálisnak” tekintett esetekre is, mint amilyen például az RH>60% légnedvesség.

Ezért tehát a  $BCT_{TELJ}$  értékét a K biztonsági tényezővel szorozzuk (1. táblázat).

1. táblázat

Felhasználási körülmények	K értéke
Normál klíma, önfordó termék	2
Normál klíma, nem önfordó termék	3
Klimatikus feltételek, önfordó termék	4
Klimatikus feltételek, nem önfordó termék	5
Veszélyes áruk szállítása, tengeri szállítás (hajón, konténeres szállítást feltételezve)	6

Az említett példánkban szereplő adatokkal számolva a  $BCT_{TELJ} = 60 \text{ kg}$  ebből adódik 600 N ami az aktuális biztonsági tényezővel szorozva ( $K=3$ )  $\times 600 \text{ N} = 1800 \text{ N}$  nyomóerő hat a legalsó dobozra.

A nyomóerő hatására a hpl papíryanagában a rostok diszlokálódnak (3. ábra).



3. ábra Nyomóerő miatti rost diszlokáció

A doboz oldalfala az egyenlőtlen erőeloszlás miatt kihajlik, de a függőleges élék egyenesen maradnak (2. ábra). Doboz gyártásához a megfelelő szilárdságú hpl megválasztása szükséges.

Térjünk vissza a fenti példánkhoz. A doboz gyártásához szükséges lemezválasztékot a hpl szilárdságának számításal történő meghatározásával ( $ECT_{SZ}$ ) választjuk meg. Ehhez az egyszerűsített McKee egyenletet ECT-re kell kifejtteni. Lássuk először az egyszerűsített McKee egyenletet.

### Az egyszerűsített McKee egyenlet

A gyakorlatban az egyszerűsített McKee egyenletet használjuk noha pontosabb eredményt kapunk az eredeti egyenlettel. Az egyszerűsített egyenlet a következő (2):

$$BCT = m \times ECT \times T^{0.5} \times Z^{0.5}$$

Más alakban írva:

$$BCT = m \times A \times ECT \quad A = (TZ)^{0.5}$$

ahol:

- T – hpl vastagsága, mm;
- Z – doboz kerülete, mm

ECT – mért vagy számított hpl élszilárdság, kN/m  
 m – kísérletileg meghatározott konstans,  
 Dunapack esetén: 5,3

Az egyenlet ECT-re kifejtve a következő:

$$ECT = \frac{BCT}{m\sqrt{TZ}}$$

A példa szerinti adatokat behelyettesítve:  
 $m \times (T \times Z)^{0.5} = 335$ , ezért  $ECT = 1800/335 = 5,4$  kN/m  
 Eredményül tehát azt mondjuk, hogy a példa szerinti terhelésű dobozok gyártásához:

$ECT_{min} = 5,4$  kN/m paraméter értékkel jellemzett hpl szükséges.

Ez azt jelenti, hogy az ECT-re vonatkozó  $\pm 10\%$  tűréshatár figyelembevételével a tűrésmező (TM) középvonalában (TM/2) a 6,0 kN/m értéknek megfelelő hpl választék feldolgozása szükséges.

Ezt a példánk szerint igényelt ECT értéket i többek között az alábbi összetételű hpl elégíti ki (3):

- T2 170/DW 105/T2 135
- FL 180/DW 105/FT 140
- TC 160/DW 105/KR 175

T2-Testliner 2 DW – Dunawelle FL-félmázolt fehér kraft, FT-Fehér testliner TC-mázolt fehér testliner, KR-kraftliner

A doboz gyártásához szükséges hpl választékot tehát a  $BCT=f(ECT)$  összefüggés alapján számítjuk. Megjegyezzük, hogy a számítás csak FEFCO ASSO 0015 doboztípusra alkalmazható. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az előállított TF dobozok nem lehetnek kimetszett gyártásúak. A számított BCT ( $BCT_{sz}$ ) a töltött dobozok oszlopban tárolásakor fellépő legnagyobb igénybevételt jelenti, ami – mint említettük – az oszlop legalsó dobozára hat. Ez azonban nem jelenti azt, hogy mindenkor a leg-alsó doboz fog összeroppanni. A töltőtömeg és a tárolási halmaz doboz számának megadása esetén a teljesítendő nyomóerővel szembeni ellenállás ( $BCT_{TEJ}$ ) számítható.

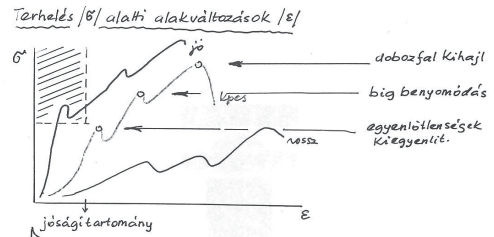
**Amiről kevés szó esik**

A BCT vizsgálatot, amelyet többek között a FEFCO No. 50, TAPPI 804, DIN 55440, ASTM D 642-76 ír le az olvasók általában ismerik, ezért a vizsgálat körülményeinek csak a sokszor elfelejtett vagy kevésbé ismert néhány tényezőjét említem. Ismeretes, hogy

a BCT vizsgálat a nyomóerővel szembeni ellenállás meghatározására szolgál (4).

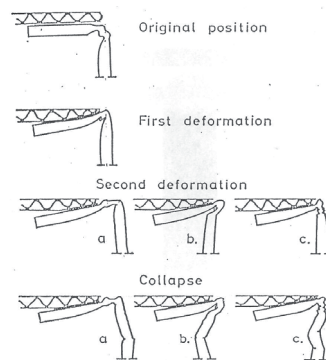
A dobozt üresen, záró lapjait rögzítve vizsgáljuk. A leragasztott hajtókájú dobozok BCT-je ugyan kisebb, mint a nem rögzített lapú dobozoké, azonban a mérések variációs koefficiense kedvezően  $V=1,4 - 6,7\%$ , a nem rögzített záró-lapúak  $V=3 - 11\%$ -ával szemben.

A vizsgálat alatt a folyamatosan ható nyomóerő abszorpciója során rendszerint kétszer visszaesik a doboz ellenállása a nyomóerővel szemben az összeroppanása előtt, ami a vizsgálat alatt felvett diagramból jól látható (4. ábra).



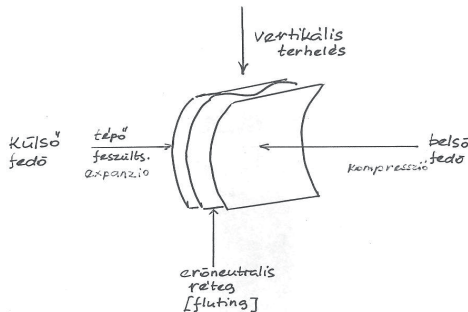
4. ábra A Hpl doboz alakváltozásai a folyamatosan növvő nyomóerő alatt

Ennek magyarázata: 1. az első maximum jelenti a doboz kiegyenlítődését például a domborodó záró fedelek síkban kiterülését, 2. a második maximum a fedél és a fenék sík hajlító éléinek benyomódását, 3. a harmadik maximum a doboz oldalfalainak kihajlását illetve megtörését jelzi (5. ábra).



5. ábra A nyomóerővel szembeni ellenállás csökkenés okai

Nyomóerő hatására a doboz konvex alakváltozása: Az oldalfal kívülről nézett konvex kihajlásának mechanizmusát mutatja be a 6. ábra.



6. ábra A doboz oldalfal kihajlásának mechanizmusa

A megfigyelés szerint

- ha a doboz mind a négy oldala kifelé hajlik akkor nagy BCT értéket mérünk,
- ha 3 oldal hajlik kifelé akkor közepes BCT értéket mérünk,
- 2 vagy egy oldal konvex kihajlásnál akkor kis BCT értéket mérünk.

Kis nyomóerőnél az erő eloszlása a doboz kerülete körül egyenletes.

Ha növeljük a nyomást, akkor egy kritikus terhelési szint elérésekor a doboz oldalfala kidomborodik. A vertikális élek egyenesen maradnak.

A terhelés eloszlása a doboz sarkaira koncentrálódik és ha a terhelést tovább növeljük, a doboz sérülése a sarkoknál fog bekövetkezni ott, ahol a horizontális és vertikális élek találkoznak.

Az elmondottak magyarázatot adnak arra, hogy a maximális teher viselőképeség nem csak a hpl élszilárdságától (ECT), hanem a doboz oldalfalainak kihajlással szembeni ellenállásától is nagymértékben függ. A gyakorlat számára adható tanács, hogy a doboz vertikális eleit célszerű megerősíteni például a hajtott oldalfal duplázásával. A ferde rakatolás, a halmazolt doboz raklap méretét meghaladó elhelyezése csökkenti a nyomással szembeni ellenállást, ezért az ilyen eljárást kerülni kell.

### Mikrohullámú és kis g/m<sup>2</sup> tömegű lemezek

A csomagolásban növekszik a finom hullámok („E” és „F”) szerepe. A mikrohullám lemezt malomipari termékek, szappanok, illatszerek és kozmetikai termékek, elektronikai cikkek, száraz élelmiszerek, gyors étkeztetési élelmiszerek, számítógép részegységek, kisebb és könnyű tömegű autó alkatrészek csomagolására használják. Ezen túl szoftvereket, pizza és

szendvics csomagoló dobozokat készítenek a hagyományos karton dobozok helyett. Ezek a termékek a jó minőségű nyomott kartonokkal versenyeznek, noha a karton jobban nyomtatható és kedvezőbb az ára. A mikrohullámú dobozok kb. 40%-át az élelmiszeripar, 60%-át a többi ipar használja fel. Ezért is szólnunk kell a mikrohullámú és az alacsony g/m<sup>2</sup> tömegű lemezek nyomóerővel szembeni ellenállásáról, noha elsősorban és döntő mennyiségben az egyedi termékek csomagolóanyaga és nem gyűjtő doboz, amely utóbbinak jelentős teherbíró képességgel kell rendelkeznie.

Az „E” hullámú 3-rétegű hpl BCT értékét nem mérik. A BCT vizsgálat FEFCO No. 50 szabvány nem tér ki a lemezek hullámrétegére és nem ad eligazítást vagy tiltást az „E” hullámú hpl BCT értékének vizsgálatára. Mint ismeretes a BCT meghatározásához a McKee egyenletben szereplő ECT értékre viszont szükség van. Az „E” hullámú hpl ECT értéke azonban megbízhatóan nem határozható meg, aminek egyik oka, hogy a vizsgálat alatt az élére állított lemez-minta felső széle a nyomás hatására elhajlik illetve megtörik.

A vizsgálat végpontját azonban nem a minta élének letörése kell hogy jelezze, hanem a vizsgálati minta szélességének legalább az 1/3-ánál kell a mintának megtörnie. Az ekkor leolvasott nyomóerő érték adja meg a hpl élszilárdságát. A vizsgálati lemez-minta nem kívánatos élettörésének további oka a lemez kis vastagsága, a mikrohullám 1,2-1,7 mm hullámmagassága miatt. A vizsgálat eredménye, ezért legfeljebb csak tájékoztató jellegű lehet. Érthető tehát hogy az „E” hullámú lemez ECT-jét és így a felhasználásával készült doboz BCT-jét sem mérik.

Srenc papírt tartalmazó hpl ECT értékét hasonlóan nem határozzák meg a mérési eredmény megbízhatóságának hiányában, ezért az ilyen lemezből készített dobozok BCT értékét sem határozzák meg.

Más a helyzet a kombinált hullámrétegű hpl-ek esetében. Az 5-rétegű „EC” illetve „EB” hullámú lemezek ECT értéke a lemezek szilárdságának megbízható mutatója. Ezen lemezek felhasználásával akár rotációs vagy kímetszett módon készült TF dobozok BCT értéke is számítható (BCTSZ) illetve mérhető (BCTM). Az ilyen kombinált hullámrétegű lemezekből egyrészt gyűjtőcsomagolásra szánt, másrészt önhordó (pl. TV) dobozok készülnek.

**„Könnyített” alappapírokból készült hpl dobozok**  
Világtendencia mind gazdasági, mind ökológiai szempontból a szállított és raktározott termékek „túlcsoomagolásának” elkerülése. A hpl termékek gyártásánál ezt a tendenciát követve mind a fedőréteg, mind a hullámréteg g/m<sup>2</sup> tömegét csökkentik. Modell kísérletet végeztem Austro Liner fedő és Austro welle alappapírok g/m<sup>2</sup> tömege szerinti hpl kombinációkra számolt ECT értékek meghatározására. A Maltenfort egyenletben a gyártó által nem mért, hanem tanúsított SCT értékkel számoltam és az eredményként kapott ECT értékekkel becslétem a BCT-t. A 10 db egymásra helyezett 4 kg/doboz töltőtömegű halmaz legalsó dobozára ható nyomóerő 9x4 kg = 360 N (5).

A 90 g/m<sup>2</sup> tömegű két fedő-, és 80 g/m<sup>2</sup> hullámrétegű hpl ECTSZ = 3,72 kN/m. Ezen ECT értékkel az egyszerűsített McKee egyenletbe helyettesítve: K = 600 mm és T = 4 mm mellett, a BCTSZ = 415 N. Az alsó doboz terhelésének mértéke: 360/415 = 87%. A számítások szerint a kis g/m<sup>2</sup> tömegű alappapírok-

ból készült hpl dobozok alkalmasak a termékek szállítói/raktári gyűjtőcsomagolására

#### Felhasznált irodalom

1. Urs Ernst EMPA (St.Gallen): Prediction of the BCT FEFCO 1998 október
2. R.C. McKee: Compression strength formula for corrugated boxes  
Paperboard Packaging 48. 8.sz., 1963. p. 149-159.
3. Zsoldos B.: Hpl dobozok nyomással szembeni ellenállásának becslése  
Papíripar 45. 3. sz. 2001. 94- 98. old.
4. H. Markström: Testing methods and instruments for corrugated board  
Lorentzen and Wettre, Stockholm, 1999.
5. Zsoldos B.: Austro liner és Austro welle hpl alappapírokra vonatkozó SCT, CMT vizsgálati előnyök/hátrányok a minőségbiztosítás, -tanúsítás és a gyártási körülmények figyelembevételével Hamburger-Hungaria Kft., Szakértői Jelentés, Kézirat. 111 old. 2011. január.



MÉDIATECHNOLÓGIAI ÉS KÖNNYŰIPARI INTÉZET

Gyors és szakszerű szaktanácsadással, anyagvizsgálatokkal, valamint szakértői vélemények készítésével állunk partnereink rendelkezésére papíripari, nyomdaipari és csomagolóipari területen.

Elérhetőségeink:

*Cím: 1034 Budapest, Doberdó út 6.*

*Telefonszám: 06-1-666-5961*

*Fax: 06-1-666-58-76*

*<http://mki.rkk.uni-obuda.hu/>*

*E-mail: [mti@rkk.uni-obuda.hu](mailto:mti@rkk.uni-obuda.hu)*



## Alacsony négyzetmétertömegű hullámpapírok jelentősége

Borcsek Péter

műszaki vezető, Hamburger Hungária Kft.

### Abstract

During the last decade an increasing tendency has been shown in use and production of 100% recycled brown lightweight papers for corrugated paperboards. The possibilities and challenges in their advantageous usage, further more the market demand and supply of these product will be discussed.

**Kulcsszavak:** hullámalappapírok, négyzetmétertömeg, termelési költség, csomagolás, szilárdság

### Bevezetés

Az elmúlt évtized jól érzékelhető trendje Európában a hulladékbázisú hullámalappapírok piacán az úgynevezett alacsony négyzetmétertömegű papírok térnyerése. Alábbi írásomban az alacsony négyzetmétertömegű hullámalappapírok iránti kínálat és kereslet változásával, a bennük rejlő lehetőségekkel és kihívásokkal foglalkozom.

### Hullámalappapírok négyzetméter-tömegének csökkenő trendje

Mint szinte minden technikai/technológiai újítás ez is az iparosodottabb nyugat-európai országokban kezdődött, és fokozatosan gyűrűzik át a közép-,

és kelet-európai régiókba is. Európában a tíz évvel ezelőtti átlagos hullámlemez négyzetmétertömeg 550 g/m<sup>2</sup>-ről napjainkra 520g/m<sup>2</sup>-re csökkent. Ebből a két számból már közvetlenül is adódik egy 5,5%-os csökkenés, azonban ha figyelembe vesszük azt is, hogy ezzel párhuzamosan az E-hullámot tartalmazó hullámlemez aránya megnőtt (EB-, EE-hullám), akkor a lemezt alkotó papírokról elmondható, hogy azok négyzetmétertömege még nagyobb arányban csökkent.

A néhány évvel ezelőtt standardnak számító 105-110g/m<sup>2</sup>-es hullámközéprétegek helyét mára egyre növekvő hányadban átvették a 90g/m<sup>2</sup> vagy akár ennél alacsonyabb négyzetmétertömegűek. A fedőrétegpapírok esetében a korábban általánosan alkalmazott 135-140g/m<sup>2</sup>-es papírok helyett manapság a 120g/m<sup>2</sup>-es a megszokott, de nem ritka 100g/m<sup>2</sup>-es fedőréteg alkalmazása sem. Ezzel párhuzamosan a papírgyártók is felismerték az ilyen típusú termékek iránti növekvő igényt, és az elmúlt évtized új papírgépi beruházásai Európa szerte szinte kivétel nélkül erre irányultak. 2010-re megvalósult beruházások több mint 5 millió tonna/év alacsony négyzetmétertömegű hulladékbázisú hullámpapír-kapacitást hoztak a piacra (1. táblázat).

Új alacsony négyzetmétertömegű hulladékbázisú hullámalappapír-kapacitások Európában 2000–2010				
		Év	Gyártott négyzetmétertömeg [g/m <sup>2</sup> ]	Kapacitás [tonna/év]
Propapier	Németország	2000	90 - 160	300 000
Saica	Spanyolország	2000	75 - 110	380 000
Palm	Németország	2002	60 - 150	600 000
Varel	Németország	2004	70 - 120	250 000
Jass	Németország	2005	75 - 125	350 000
Leydier	Franciaország	2005	70 - 110	280 000
SCA	Németország	2006	70 - 140	300 000
Saica	Spanyolország	2006	75 - 145	400 000
Modern Karton	Törökország	2008	70 - 140	400 000
DS Smith	Nagy-Britannia	2009	80 - 140	265 000
Hamburger Hungária	Magyarország	2009	70 - 150	400 000
Mondi	Lengyelország	2009	70 - 140	470 000
Propapier	Németország	2010	70 - 110	650 000

1. táblázat

### A termék előnyei

Milyen előnyöket jelent az alacsony négyzet-méter-tömegű papírok alkalmazása a hullámtermékek gyártásában? Gazdasági szempontból triviális, hogy adott súlyú papírból annál több négyzetméter hullámlemez gyártható minél alacsonyabb a papír négyzetméter-tömege. A gazdasági előnyökhöz sorolhatók még a termelési költség megtakarítás, a potenciálisan nagyobb gépsebesség és hullámosító henger élettartam, a kevesebb gyártási hulladék, illetve a szállítási költségek csökkentése. Nem szabad megfeledkezni a környezetvédelmi előnyökről sem, hiszen az alacsony négyzetméter-tömegű papírok használata elősegíti a csomagolás minimalizálására irányuló törekvéseket.

Mit is jelent az, hogy egy papír alacsony négyzetmétertömegű? A CEPI Containerboard (Európai Papírgyártók Szövetségének hullámalappapír tagozata) definíciói alapján a hullámközepreg papírok esetében a  $100\text{g/m}^2$  és az alatti, míg a fedőréteg papírok esetében a  $125\text{g/m}^2$ -nél alacsonyabb négyzetméter-tömegű hullámalappapírokat tekinthetjük alacsony négyzetméter-tömegűnek. A hullámalappapírok kategorizálásánál azért van jelentősége az alacsony négyzetméter-tömegű papírok elkülönítésének, mert olykor egyes szilárdsági tulajdonságai a négyzetméter-tömeg csökkenés arányánál nagyobb mértékben csökkennek, így a fajlagos szilárdsági értékeiket nem lehet minden esetben és minden értelemben közvetlenül összevetni a normál négyzetmétertömegű papírokéval.

### Felhasználási területek

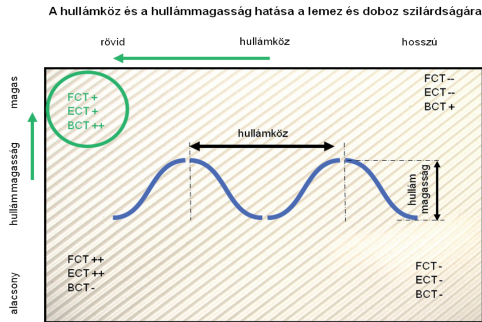
Az alacsony négyzetméter-tömegű papírok felhasználási területe elsősorban a kisebb méretű dobozok, kínáló dobozok, display-k, alátét- és elválasztó lapok, valamint jellemzően önhordó gyűjtőcsomagolások tálcák ill. dobozok formájában. Előbbiekre jó példa a csokoládék vagy chips-ek gyűjtőcsomagolása, melyekkel nap, mint nap találkozhatunk az áruházak polcain, ezek a termékek nem támasztanak magas szilárdsági igényt a csomagolóeszközzel szemben. Utóbbi, önhordó csomagolás például a laminált padlólapok, vagy a konzervek gyűjtőcsomagolása, ahol maga a becsomagolt termék a teherviselő, a csomagolás csak az egységgravitáció képzés, illetve a marketing eszköze. További jellemző felhasználási terület szinte bármilyen E (vagy kisebb) hullám típussal illetve ennek

kombinációival (EB, EE, stb. hullám típusok) készült hullámtermék, ahol maga a hullám geometriája biztosít egy magasabb szilárdságot, sok esetben szükségtelessé téve magasabb négyzetmétertömegű középregpapír használatát.

Akkor tehát, ha az alacsonyabb négyzetméter-tömegű papírnak kisebb a szilárdsága, akkor ezáltal a belőle készített hullámlemez és hullámtermék szilárdsági tulajdonságai is csökkennek? Mindenekelőtt érdemes azt felülvizsgálni, lehetőleg a végfelhasználóval közösen, hogy az esetleg évek óta alkalmazott csomagolóeszköz valóban indokolt-e. Időközben változhattak a végfelhasználónál a csomagolási módszerek, a szállítási és raktározási körülmények, amelyek már nem támasztanak akkora szilárdsági követelményt a csomagolóeszközzel szemben, mint korábban. A hullámtermék gyártó berendezések modernizálása szintén hozhat olyan változásokat a gyártási körülményekben (mint például a vákuumos behúzóasztalok szemben a behúzóhengeres hullámlemez adagolással), melyekben a hullámlemez feldolgozása során bekövetkező szilárdságvesztés kisebb, ezáltal a kisebb biztonsági tűrés is elősegítheti az alacsonyabb négyzetméter-tömegű papírok alkalmazhatóságát.

És ha mégis kell a szilárdság? Ez esetben is van lehetőség alacsony négyzetméter-tömegű papírok használatára. A csomagolóeszköz konstrukciójának áttervezésével elkerülhető a szilárdság csökkenése, például oldalerősítéssel, ahol jellemzően a hullámtermék keskenyebb függőleges oldala vissza van hajtva, ezzel kvázi dupla teherviselő anyagvastagságot kialakítva. A hullámlemez gyártás során is növelhető szilárdság. A hullámtípusok geometriai besorolása egy-egy tartományt határoz meg, így egyazon hullámtípus esetében a gyártott hullámlemez szilárdságának tekintetében az a legkedvezőbb, ha rövidebb hullámosztású és nagyobb hullám magasságú hullámosító hengereket alkalmazunk (1. ábra).

Többrétegű hullámlemezek esetén is fontos a hullámosító hengerek geometriájának helyes megválasztása. Az alábbi példán látható BC hullámösszetételben az alsó hullámot rövidebb hullámközűre cserélve sűrűbben találkozik közvetlenül egymással szemben a két hullámközepreg, így javul a lemez lapos nyomószilárdsága és ez által a nyomtathatósága, valamint az élnyomó szilárdsága is (2. ábra).

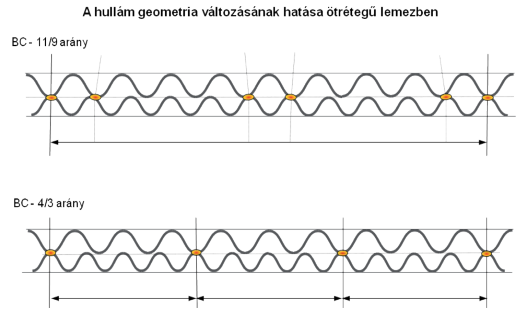


1. ábra

Ha alacsonyabb négyzetméter-tömegű papírokra szeretne a hullámtermékgyártó áttérni, néhány fontos sajátosságot figyelembe kell venni, és azokra előre felkészülni. Nem elég csupán a papírt kicserélni a tekercsváltóban, minden esetben újra kell tervezni a teljes lemez konstrukciót. Kerülni kell a túlzottan nagy négyzetmétertömeg különbségű külső és belső fedőréteg papírok társítását a vetemedés elkerülése érdekében. Ne használjunk a fedőrétegnél lényegesen magasabb szilárdságú középrétegpapírt, máskülönben fennállhat a fedőréteg kitérésének veszélye. Az alacsony négyzetméter-tömegű hullámalappapírok alkalmazása elsősorban a kisebb hullámtípusokhoz (E, F, G, N-hullám) illetve ezek kombinációihoz javasolt.

**Gyártásuk**

A hullámlemez és hullámtermék gyártási körülményeiben is előre fel kell készülni az alacsony négyzetmétertömegű papírok sajátosságaira. A papír természetéből adódóan higroszkópikus anyag, azaz nedvesség leadásakor zsugorodik, nedvességet felvéve pedig tágul. A lemezgyártás során mind száradási, mind nedvesedési hatások érik a papírt az előszárítás/előkondicionálás, a ragasztófelhordás és a szárítás során. Az ebből adódó méretváltozások fokozott intenzitással jelentkeznek a négyzetmétertömeg csökkenésével, egy alacsony négyzetméter-tömegű papír esetében ez a hatás akár háromszorosa is lehet egy szokványos papírénak. Ezért fontos, hogy csak a formálhatóság és a ragaszthatóság által megkívánt mértékben kondicionáljuk ill. szárítsuk a papírt, a túl sok hő rossz ragasztáshoz vezet a ragasztó túl gyors kiszáradása miatt, illetve a túlzottan kiszáritott papír hullámtörést vagy kitérést okoz. A ragasztófelhordást a ragasztóból a papírba bevitt nedvesség minima-



2. ábra

lizálása érdekében a lehető legkisebbre kell csökkenteni, 0,2mm vagy kisebb ragasztóréteg felhordás javasolt a hullámosítóműben és a kettősragasztóban egyaránt. Továbbá érdemes a ragasztó receptúráját is módosítani, melve annak szárazanyagtartalmát, hiszen a túl híg ragasztó (főképp ha ehhez még túlzott mértékű felhordás is párosul) a fedőrétegpapírok hullámosodását, úgynevezett mosódeszka hatás kialakulását okozhatja, ami nagymértékben rontja a lemez nyomtathatóságát, valamint a hullámlemez kiszáritásának energiaszükségletét is növeli, ami mellett hogy gazdaságilag előnytelen, lemezvetemedést is okozhat. A hullámlemezgépnél szárítószakaszában is csökkenteni kell a lemezzel közölt hő mennyiségét a szárítóplatnik alacsonyabb gőznyomásával, alacsonyabb terhelőfűlccel nyomással, illetve a jó ragasztókötés kialakulása érdekében progresszív fűtési görbe beállítását kívánatos. A hullámlemez feldolgozása során a lemezt erő erőhatásokat minimalizálni kell (pl. behúzó-, vezető-, ill. nyomóhengerek nyomásának csökkentése), a lemez összeroppantásának elkerülése érdekében, valamint ügyelni kell a kimetsző szerszámok pontosságára és állapotára elsősorban a rotációs kimetszőgépeken.

**Összegzés**

Hazánkban a Hamburger Hungária Kft. 2009 nyarán indult 7-es papírgépe is elsősorban az alacsony négyzetméter-tömegű papírok gyártására koncentrálna. Az éves 400.000 tonnás kapacitásának jelentős hányadát ilyen típusú papírok teszik ki. Ezen termékek fő piaci jelenleg még elsősorban a nyugat-európai országok. Földrajzi elhelyezkedésével az új papírgyár kiváló pozícióban van ahhoz, hogy a közép- és délkelet-európai régiókban is ki tudja elégíteni ezen új papírfajta iránti vevői igényeket.

## Életszínvonal, papírfogyasztás, papírhulladék – okok és összefüggések

Haag János

ügyvezető igazgató, Duparec Kft.

### Abstract

One can say that the higher the amount of paper consumption the higher the standard of living. This statement will be supported by data about garbage collection and paper consumption, but a brief historical review of this aspect in Hungary will also be provided.

**Kulcsszavak:** papírhulladék, begyűjtés, papírfogyasztás, termékdíj, hasznosítás

### Bevezetés

Az életszínvonal és a papírfogyasztás közé akár egyenlőségjelet is tehetnénk. Ezt, a kissé meglepő megállapítást szeretném számokkal is megindokolni alábbi cikkemben, azonban előtte nézzünk egy rövid történelmi áttekintés a magyar papírhulladék begyűjtéséről és felhasználásáról valamint a papírfogyasztás alakulásáról.

### A magyar papírhulladék begyűjtésének kezdetei

Az I. Világháború előtt már működött papírhulladék begyűjtés, mely az osztrák-svéd Bunzl & Biach kezében volt, és 16 kereskedő végezte. A papírgyárak 8-9%-ban használtak papírhulladékot gyártásukhoz.

A papírhulladék begyűjtés szervezett formáját 1949 februárjában valósították meg a Papírhulladék-forgalmi N.V. alapításával a IX. Soroksári út 96 sz. alatt. A vállalat 1949-1952 között a főváros különböző pontjain 9 felvásárló telepet nyitott, és Papírhulladék Begyűjtő Vállalatként működött. Szervezésében telepek nyitására került sor Szombathelyen, Szegeden, Győrben, Pécsen, Békéscsabán, Miskolcon és Debrecenben. A vidéki papírhulladék gyűjtésének szervezése igazolta helyességét, mert a szervezés előtt 17,4 tonnát gyűjtöttek, azt követően 249,7 tonnát.

A hulladékot a központi telepen válogatták, bálázták és a papírgyárakba szállították.

Az 1951. január 1-ével megalakult Melléktermék és Hulladékbegyűjtő Tröszt ( MÉH ) átvette a papírhulladék begyűjtését az ország egész területén.

A Papírhulladék Begyűjtő Vállalat 1953-tól Papírhulladék Válogató Vállalat néven működött tovább.

Feladata volt a 29 nyomdaipari üzem hulladékának begyűjtése és a MÉH Vállalat által gyűjtött papír-hulladék megvásárlása. A cég telephelyén 1955-ben megindult egy futószalagos válogató rendszer.

A minőségneként kiválogatott papírhulladék behullt egy présládába, amit egy elektromos prés alá toltak, mely 3 percenként készített egy bálát. 1958 elején beüzemelték az első automata bálázó gépet.

A Papíripari Vállalat megalakítása 1963-ban történt. Tagvállalatai többek között olyan régműltra visszatekintő vállalatok voltak, mint a Diósgyőri Papírgyár (1782), Csepeli Papírgyár (1924), Budafoki Papírgyár (1924), Lábatlani Papírgyár (1925), Fűzfői Papírgyár (1928), valamint a Szolnoki Papírgyár (1935).

Mint említettem, a papírhulladék (és természetesen más egyéb haszonanyag) szervezett keretek közötti és eredményes begyűjtésének megszervezésében jelentős szerepe volt a MÉH Vállalat átvevő telepeinek.

Az 1980-as évek végén és az 1990-es évek elején a privatizáció és a magánvállalkozások ugrásszerű növekedése a hulladékok begyűjtésének területén is nagy változásokat eredményezett.

A MÉH Vállalat privatizációjának következtében területi MÉH Vállalatok jöttek létre, melyek magántulajdonban működtek tovább. Magánvállalkozásban létrejött cégek alakultak, melyek a papírhulladék begyűjtés és kereskedelem területén kívánták biztosítani megélhetésüket.

Ez időszakban alakult magánvállalkozások közül jó néhány még ma is működik, jelentős eredményeket és sikereket érve el a papírhulladék szervezett keretek között történő gyűjtésében. A teljesség igénye nélkül többek között a PMR Kft., Nagy & Hettich Kft, Méhecskék Kft., Duparec Kft., Újhelyi József mv., BLOKOM Kft., SCH – Ózon Kft., FE-GROUP Zrt., SNELL

Kft., Budafok Recycling Zrt. és természetesen a volt MÉH Vállalat utódai, ERECO Zrt., Észak-Magyarországi MÉH Zrt., Észak-dunántúli MÉH Zrt.

**A papírfogyasztás alakulása**

Az alábbi számokkal szeretném alátámasztani, hogy miért adtam e kis rövid cikknek a fenti címet. Nem kívánok az időben nagyot visszalépni, csak kb. 20 évet a HOE (Hulladékhasznosítók Országos Egyesülete) megalapításának idejéig.

A papírfogyasztás Magyarországon abban az időszakban kb. 50 kg/fő volt.

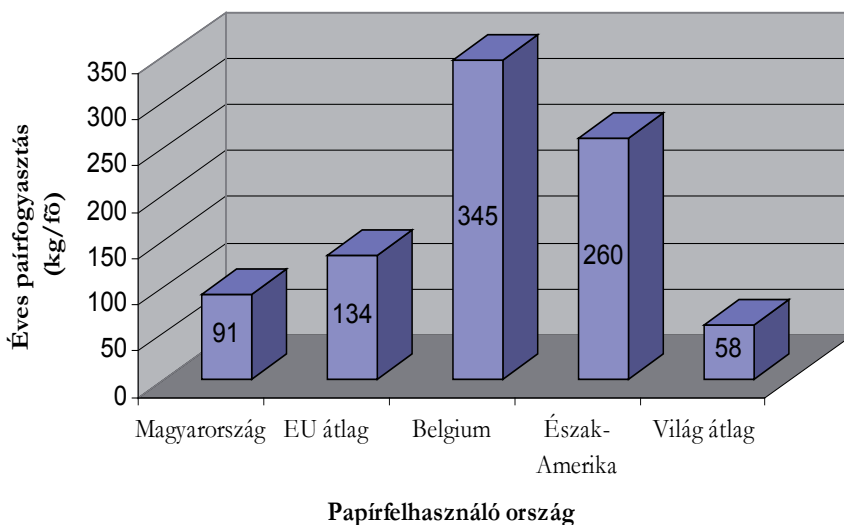
A 2010-es év eredményeit vizsgálva az alábbi adatok állnak rendelkezésre. Papír és karton felhasználás Magyarországon – 910 000 t.

**Papírfogyasztás:**

Magyarország	91 kg/fő
EU Átlag	134 kg/fő
Belgium	345 kg/fő
É-Amerika	260 kg/fő
Világ	58 kg/fő

Hulladékpapír felhasználás Magyarországon	662 000 t
Visszagyűjtés	495 000 t
Begyűjtési Arány: EU	70 %
Magyarország	53 %

Ahhoz, hogy a fent leírt számok így alakultak, természetesen az állam törvényi keretek között szabályozta illetve szabályozza mai is a hulladékok gyűjtését.



1. ábra

Csak a két legfontosabbat kiemelve: a 13/1995 Termékdíj tv. és annak 2002. évi módosítása, valamint a 2000. évi XLIII. törvény a hulladékgazdálkodásról.

2012-től mindkét törvény érvényét veszíti, és új törvények lépnek hatályba. Az 1997. évben a csomagolási hulladékok gyűjtése érdekében magalakult a rendszergazdai hálózat, mely szerepét 2003-tól átvették a koordináló szervezetek. Papírfogyasztásunk növekedésében jelentős szerepe volt fogyasztási szokásaink átalakulásának.

Az új hiper- és szupermarketek, valamint a kereskedelmi láncok ki- illetve átalakulásával jelentősen megnőtt a csomagolási hulladékok keletkezése.

**Papírhulladék keletkezés jelentősebb forrásai:**

- kereskedelmi központok, TESCO, CORA, AUCHAN, CBA, METRO stb.,
- nyomdák, ipari létesítmények, irodaházak,
- lakosság.

Gyűjtésben résztvevők:

- MÉH és utódvállalatai,
- Magánvállalkozások,
- Városgazdálkodási és településszolgáltatási cégek,
- magánszemélyek.

Eszközállomány:

A gyűjtéssel foglalkozó cégek eszközállománya jelentős fejlődésen ment keresztül. Az IFA, Robur, Barcas teherautókat kezdetben felváltották a használt, viszonylag jó állapotú MAN, Mercedes, IVECO tehergépkocsik platós és konténerszállító típusai.

Jelenleg a legtöbb cég ezeket is lecserélte új, vagy 2-3 éves környezetbarát járművekre. Elterjedté vált a konténeres begyűjtés, a nagy áruházláncok szelektíven kezelik hulladékaikat, melyhez zárt, tömörítő fejjel ellátott vagy nyitott 30 m<sup>3</sup>-es konténereket igényelnek.

Jelentős mennyiségű és jó minőségű papírhulladék keletkezik a nyomdák melléktermékeként.

A papírhulladékkal való szakszerű foglalkozás ezen a területen is jelentős változáson ment keresztül.

### Válogatás, bálázás

A korábbi „mindent bele a zsákba vagy konténerbe” időszaka elmúlt. Napjainkban már a keletkezés helyén megtörténik a válogatás, legalább 3-5 minőségre. A nagyobb nyomdák már elszívó rendszerekkel építik a nyomdagépet. Az elszívott papírhulladék tömörítő fejjel ellátott konténerekbe, vagy esetleg közvetlenül bálázásra kerül.

A papírhulladék mennyiség és a költségek növekedése magától értetődően eredményezte a bálázás technológiájának fejlődését.

Ma már a legtöbb nagy cég rendelkezik nagy teljesítményű, modern, számítógéppel vezérelt bálázó géppel. Az elkészített bálák súlya bizonyos minőségek esetén eléri, illetve meghaladja az 1 tonnát.

Anyagmozgatásban, tárolásban és szállításban ez által jelentős költség takarítható meg.

És ami a legfontosabb, ezek az eszközök környezetre gyakorolt hatása jóval kedvezőbb.

A fent említett keletkezési helyekről, már a modern technológiával kezelt hulladék mennyisége 495 000 t.

Ennek megoszlása 3 fő kategória szerint a következő:

- 60 % hullámkarton,
- 20 % vegyes papírhulladék
- 20 % nyomdai famentes, fatartalmú nyomatlan és nyomott, valamint újság.

### A papírhulladékok hasznosítói

Lényeges kérdés, hogy a már begyűjtött és kezelt hulladékot ki fogja hasznosítani.

A Hamburger cégcsoport által épített új papírgyár, a hullám és a vegyes papírhulladék esetében erre megoldást ad.

Azonban az egyéb minőségek esetében a lehetőségek igencsak korlátozottak. Hartmann Hungary Kft. újsághulladékot vásárol tojástalca és egyéb védőcsomagolás gyártásához.

Paper & More Kft. famentes nyomott minőségű egészségügyi termékeket gyárt.

Tisza Papírgyár Kft. újság, dobozgyári és nyomdai hulladék felhasználója, kalapcsomagoló és egészségügyi papírt állít elő.

Az eltelt 20 év sajnos a magyar papíripar számára nem volt olyan sikeres, mint a begyűjtés. Az alábbi gyárak álltak le: Budafoki Papírgyár (tűzeset), Fűzfői Papírgyár, Piszkei Papírgyár, Pesterzsébeti Papírgyár (felszámolás), Szolnoki Papírgyár, Szentendrei Papírgyár (egyéb okok).

### Összefoglalás

A fent említett és felsorolt eredmények, az esetlegesen említett nehézségek figyelembe vételével mégis optimistán tekintek a jövőbe. Ez a szakma bebizonyította létfontosságát, mert olyan alapanyagot állít elő hulladékból, amely korábban károsította a természetet.

Ami az életszínvonalunkat illeti, szeretnék 10 év múlva dupla papírhulladék mennyiséget összegyűjteni, mely minimum 200 kg/fő fogyasztásból származik.

Előtte azonban meg kell ismerkedni az új Termékdíj és Hulladékgazdálkodási törvénnyel.

Megszűnjön a papírhulladék „hulladéktársa” és alapanyagként tudjuk értékesíteni.

Valamint számos nehézséggel, mely a szakma előtt áll, és egyelőre nem ismertek számunkra.

## A bélyeg rövid története

Prokai Piroska

műszaki tanár, Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar  
Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet

A bélyeg postai küldeményekre felragasztható és azok bérmentésére szolgáló, kisméretű, többnyire színes nyomtatású postai értékcsikk. Szolgálhat különböző illetékek, állami és szervezeti díjak befizetésének igazolására is. Elsődleges feladatán túl a bélyeg képi vagy szövegi tartalmával a kibocsátó állam kulturális és ideológiai helyzetéről, történelméről, mindennapi életéről is tájékoztat. Anyagi vonzata mellett magas esztétikai és szakmai értéket képvisel. Ezek a művészi alkotások többféle formában kerülnek piacra, sokszínűségük és kifejező értékük megszámlálhatatlan (1).

A bélyegek forgalomba hozatalát kizárólagosan a Magyar Posta, illetékbélyegek és közteherjegyek esetén a Pénzügyminisztérium, emlékévek esetén a MABÉOSZ (Magyar Bélyeggyűjtők Országos Szövetsége), esetenként a MAFITT (Magyar Filatéliai Tudományos Társaság), mint kibocsátó rendelheti meg.

### Az első bélyegek

1837-ben, Angliában Rowland Hill javaslatát az angol posta elfogadta és 1840. május 6-án kiadta a világ első postabélyegét, a penny portós bélyeget (1. ábra) (2). A posta bélyegének megjelenése megváltoztatta, egyszerűsítette a postai kezelést. Olcsóbbá tette és meg is sokszorozta a korábban drága levélforgalmat. Ahhoz, hogy a postát minél többen vegyék igénybe, az árakat csökkenteni kellett. A bérmentesítési és kezelési reformnak nagy sikere volt.



1. ábra. 1840. májusában kiadott Black penny, a világ első postabélyege

A bélyeg sikerét bizonyítja, hogy 1840-50 között gyors ütemben csatlakoztak Angliához USA, Brazília, Svájc postái, majd a franciák, a bajorok és a belgák. 1874-ben pedig német kezdeményezésre megalakult az Egyetemes Postaegyesület, az Union Postale Universelle (UPU), amely a mai napig szervezi és koordinálja a világréseket összekötő postaforgalmat.

Hazánkban az 1848-as polgári forradalom és szabadságharc idején az első magyar postabélyeg kiadását tervezték. Than Mór festőművész 1848. július 3-án benyújtotta javaslatát és saját tervezésű rajzát az első magyar postabélyegre. Ennek kivitelezését azonban a szabadságharc bukása megakadályozta, így kinyomtatni már nem tudták. Than Mór tusrajzzal készített bélyegtervét (2. ábra) 1920-ban Jászai Emánuel János nyomtatta ki.



2. ábra. Than Mór bélyegterve (1)

A szabadságharc leverése után a magyar posta elvesztette függetlenségét és, mint az Osztrák Császárság egyik tartománya az osztrák birodalmi posta részévé vált. Magyarországon az 1850-es évek közepén kezdődött a bélyeg használata. Ausztria postabélyegeit 1867-ig használták országunkban, melyek kétféle sasos címet vagy az uralkodó portréját ábrázolták (2).

1871. május 1-jén bocsátották forgalomba az első, az Állami Nyomdában készített könyomtatású bélyegeket, majd megkezdték a réznyomtatású bélyegek gyártását, melyek fokozatosan felcserélték a könyomtatású bélyegeket (3. ábra).



3. ábra. Kőnyomatású és réznyomatású bélyeg (1871) (2)

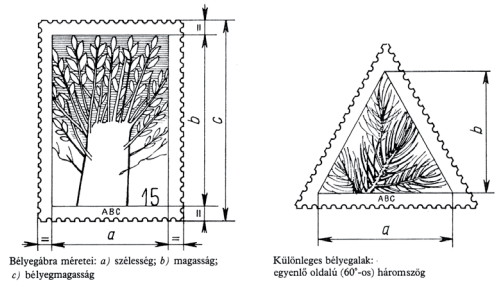
Később megjelentek a mélynyomatási technológiával, majd az ofset-technológiával készített bélyegek. A reprodukciós technika, valamint az ofset-nyomatás fejlődésével (gépi berendezések, nyomathordozó, festék és nyomtatási segédanyagok) az ofset-nyomatással készített bélyegek színintenzitás, árnyalati terjedelem és részletgazdagság vonatkozásában utolérték a mélynyomatással készült bélyegek minőségét, és mivel előállításuk lényegesen olcsóbb lassan egyeduralkodóvá váltak a bélyegpiacon. A Pénzjegynyomda Zrt. 1949-ben nyomtatott először réznyomatással készült bélyeget (Petőfi sorozat) (4. ábra).



4. ábra. Réznyomatással készült Petőfi sorozat (1949)

### A bélyeg grafika

A bélyeg grafikai tervezésének nehézsége abból adódik, hogy a bélyeg egyszerre tölti be az érték cikk és a miniatűr művészi alkotás funkcióit. A kibocsátó pályázatot ír ki, valamely általa meghatározott témában. A terv elkészítésénél a tervezőnek figyelembe kell vennie a bélyegméretet, a példányszámot és a nyomtatási eljárásokat, amivel a bélyeg készülni fog (1). A bélyegterv két fő mérete a perforációs méret és a képméret (5. ábra).



Bélyegábra méretei: a) szélesség; b) magasság; c) bélyegmagasság

Különleges bélyegalak: egyenlő oldalú (60°-os) háromszög

5. ábra. A bélyegábra méretei  
a) szélesség, b) magasság, c) bélyegmagasság

A képméreten belül kell elhelyezni a fő- és mellék-motívumok mellett a szükséges feliratokat, az értékjelzést, az impresszumot, a grafikus és az egyéb közreműködők nevét. A tervezés során a művésznek figyelembe kell vennie a nyomtatás és a bélyeg-kikészítés követelményeit.

### A bélyegpapír

Mint minden nyomtatvány esetében, a bélyeggyártásban is meghatározó szerepe van a nyomathordozónak. Az első bélyegeket kézi készítésű finom rongypapírra nyomtatták az 1740-es években. A gyártási folyamat közben a papír fehéritésére a zúzalékhoz kékítő szert tettek. A legvékonyabb papír, amelyből bélyeg készült a hártypapír nevű selyempapír volt (1862-ban Új-Zélandon, 1876-ban Transzvámban alkalmazták) (3). A bélyegpapír a kereskedelemben nem kapható, mivel a bélyeg érték cikk szerepét tölti be, a papírgyárak külön rendelésre, úgynevezett „biztonsági” nyomdák részére gyártják. Az idők során a különböző bélyegnyomatási eljárásokhoz más-más tulajdonságú papírt használtak. A réznyomatású eljáráshoz fehéritett rongyot tartalmazó alapanyagból készített, enyvezés és töltőanyag nélküli, laza szerkezetű, puha tapintású, nagymértékben szívóképes (porózus) papírfajtát használtak.

### Felhasznált irodalom

1. Nikodém Gabriella - Szabó Jenő: A magyar bélyeg története, Kossuth Kiadó 2010
2. Surányi – Visnyovszki: A magyar bélyegek kézikönyve. Gondolat Kiadó, Budapest, 1986.



## Sikerrel zártak a kreatív szakmák kiállításai

A Printexpo-n ünnepélyes keretek között adták át a PRO-TYPOGRAPHIA díjakat. A most 51. alkalommal kiosztott elismerés arany, ezüst és bronz fokozatát nyolc kategóriában ítelték oda. A legtöbb díjat a Gyomai Nyomda és az Alföldi Nyomda kapta, mindkettő pályázatait három kategóriában is kiemelt helyen értékelték.

Az idén a legjobb magyar nyomdász – a Magyar Nyomdász Társaság választása szerint Gansfusz Andrea szombathelyi szakember lett.

A Budatranspack-on átadták a HUNGAROPACK csomagolási verseny győzteseinek járó elismeréseket. Az idén 38 vállalat 61 nevezését bírálta el a zsűri. A pályázatokat négy HUNGAROPACK Nagydíjjal, 36 Különdíjjal jutalmazták, s emellett 17 elismerő oklevelet is átadtak.

A nyomdaipari kiállításon olyan újdonságokat mutattak be, mint a Xerox új digitális nyomdagépe, a DocuColor 8080, a ROBOT-X Integrált kamerás

rendszerrel összekötött pakoló robotja, a TRODIMP standján Magyarországon először volt látható a 8020 Speedy-300 flexx, lézergravírozó gépe, vagy a Roland cég LEJ-640, LEF-12: UV nyomtatója, és a BN-20, ami a világ első metál festékekkel működő, asztali nyomtatóvágógépe. A közönség szeme láttára készült el egy Tereprally versenyautó új design-ja az AKA-Digital Média standján.

A kiállításokhoz kapcsolódó konferenciák témái között többek között a biztonságos csomagolás, Közép-Európa nyomdaipari és csomagolóipari trendjei a nyomdák iránti mai elvárások szerepeltek. Ugyanakkor szó volt a reklámhordozó papírok termékjének kérdéseiről is.

A kiállításokhoz kapcsolódóan több mint ötven előadás zajlott, amelyeken közel ezer szakember vett részt. A kiállítások rendkívül népszerűek voltak a szakiskolák körében, több száz diákot és összességében több mint 8000 szakmai látogatót fogadtak.

## Budatranspack és Printexpo sétálva

*Szöke András*

Az információ átadása/átvétele módszereiben és mennyiségében rohamléptekkel változik. Hagyomány és megújulás kéz a kézben jár. Így különösen nagy jelentősége van az egyik legrégebbi materializált információ átvitelével (is) foglalkozó két iparágnak, a papír- és papírfeldolgozó, valamint a nyomdaipar-nak. A Budatranspackot és a Printexpot régebbi hagyományok alapján Magyarországon egyidőben rendezik meg. Így a 25. ill. a 15. jubileumi kiállítások a csomagolóanyagoknak, a csomagolásnak, a nyomdatermékeknek és a kapcsolódó logisztikának adtak lehetőséget a bemutatkozásra. Az „integrálódás” jelképeként lehet értelmezni, hogy a korábbi Promotion, majd az új Service Expo név alatt futó kiállításokkal bővült az egyidejűség.

Nehéz az egy pavilon soraiban kószálva eldönteni, hogy ez a bővítés, a kiállítás időtartamának rövidítése, a válság, esetleg ezen hagyományos információváltási forma kiüresedése okozta azt, hogy a kiállítók száma, a kiállításon való megjelenés

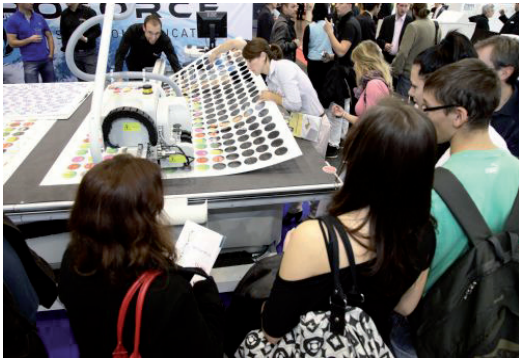
módja eltér a korábbiaktól és más, igen neves hasonló kiállítás látottaktól. Mind a nyomdaipari, mind a papíralapú csomagolóanyag-ipari beszállítók legnagyobb magyar szereplői alig jelentek meg. Az utóbbiak között volt pl. a Duropack-Starpac KFT, a Volánpack ZRT, a Wanapack KFT. A két említett kiállítás színterét alig meghaladó számú kiállítóval lehetett kapcsolatot keresni. Ezek között természetesen elszórtan voltak a szomszédos országból folyamatosan a magyar piacra szállító gyártók is. Jellemzően információs standon, a végterméket bemutató tablók, minták színesítették a csarnokot. Üzemelő berendezéseket csak szórványosan lehetett találni. A néhány kiemelkedő újdonságról, valamint a szakmai versenyek eredményeiről más cikkeken lehet olvasni. A tájékozódó bejárás során több hazai intézmény új vagy begyakorlott kezdeményezése látszott kapósnak: a PNYME Drupa Village és gyűjtőstandja, a CSAOSZ és néhány tagjának kiállítói csokra, a Magyar Nyomdász Társaság és a Nyomdaműze-

um interaktív bemutatója, az Országos Széchenyi Könyvtár gyűjteményszemléje. Egyébként magától értetődően mind a színes megjelenés, mind a digitális jelleg – mint korszerűség – hangsúlyozása, a felhasználható anyagok sokrétűségének, a „minden megoldható”-ságnak kiemelése voltak a fő hívószavak a kereskedőknél és szolgáltatóknál egyaránt.

Néhány kiemelt téma megbeszélésére is volt lehetőség a Fórum színpadján, ahol megpihenve, hallgatózva vagy figyelve/kérdezve lehetett eszmét

cserélni egy-egy órában a biztonságos csomagolásról, a flexnyomtatásról, a reklámtermékek termék-díjáról, ill. minden egyébről a hallgatóság tagjaival és a szakmát reprezentáló előadókkal. A díjátadásokon pedig meggyőződhattünk, hogy ízlésünk, szakmai véleményünk egyezik-e a trenddel, a zsűrivel és az adományozókéval.

A kellemes időjárás és hasznos időtöltés után szakmailag megerősítve állhatunk az év végi hajrá és a jövő évi kihívások elé.



## Mi új a flexóban? – Flexó szeminárium Budapesten

Ratkovics Péter

ügyvezető, Partners Kft.

2011. október 27-28-án került megrendezésre a Dupont, az EskoArtwork és a Partners Kft. közös flexó szemináriuma, Mi új a flexóban? címmel. Előadások hangzottak el a flexó nemzetközi szakembereitől minden olyan kérdésben, melyek ma foglalkoztatják az iparág nyomdait és előkészítő üzemait.



A Partners Kft, mint a hazai flexó piac egyik meghatározó beszállítója és a világ vezető gyártójának (DuPont, EskoArtwork) hazai képviselője arra a döntésre jutott, hogy a kevésbé hatékony kiállítási megjelenés helyett saját rendezvényen ismerteti meg a szakma képviselőit a legújabb fejlesztésekkel, jövőbe mutató lehetőségekkel. Az elképzelésnek sikerült megnyernie a Partners által képviselt „nagyok” tetszését is, így egy szakmailag színvonalas esemény kerülhetett megrendezésre a budapesti Normafa Hotelban október 27-28-án.

Az előadók a szakmai berkekben leginkább pordon levő kérdésekre, a professzionális minőség és a hatékony termelés eszközeire fókuszálva teljes körű, világszerte használt, a flexónyomtatás világát meghatározó megoldásokat mutattak be, kiegészítve olyan piaci-technológiai kitekintésekkel, melyek a magyar kisvállalkozások számára is elérhető piaci részek nyereséges kiszolgálásához adnak ötleteket.

Ratkovics Péter, a Partners Kft ügyvezetőjének rövid megnyitója után a csütörtöki első előadást Jana Blazickova, az EskoArtwork regionális képviselője tartotta. Felvázolta a csomagolótechnológia jelenlegi trendjeit és elvárásait, melyek megvalósításában, sőt alakításában az EskoArtwork mintegy 70%-os piaci részesedésével meghatározó szerepet játszik. Az elmúlt néhány évben a lassan már hagyományosnak mondható digitális klisékészítési technológián belül további speciális megoldások születtek: a HD Flexo, mely a flexónyomtatás minőségét emeli a mély- és ofszetnyomtatás kategóriájába, a Digital Flexo Suite, ami a montírozást automatizálja, és az In-line UV, mellyel a klisé főmegvilágítása közvetlenül a CDI-ben oldható meg, kívánság szerint FlatTop vagy RoundTop pontgeometriával.

Az előző előadáshoz szervesen kapcsolódóan Alexander Gantchev a DuPont képviseletében ismertette a gyors és hatékony FAST (termál) lemezfeldolgozás lehetőségeit mind sík-klisék, mind sleeve-ek esetén. A kávészünetet követően Hubert Steffan, a DuPont Cyrel új kelet-európai kereskedelmi vezetője mutatta be az új DigiFlow és DigiCorr technológiát, mely oxigén inhibíció nélküli UV megvilágítást tesz lehetővé, ezzel jelentősen javítva a hullámkartonok és hajlékonyfalú csomagolóanyagok nyomóformáinak festékátadási tulajdonságait. Mit ér az elmélet gyakorlat nélkül? A felmerült kérdésekre csattanós válaszként Katarzyna Zieba referenciákkal, gyakorlati tapasztalatokkal és nyomatmintákkal támasztotta alá az elhangzottakat.

A magyarországi flexó iparágat igen jól reprezentáló résztvevőgárda a szakmai programokat követően más területen is feltérképezhette tudását – a vacsora előtt elhangzó villányi régió- és borbeutató tanultakból esti borkvízjáték keretében adhattak számot, versenghettek a rendezők által ajánlott nyereségekért.

A péntek reggeli álmos hangulatot felvillanyozta, hogy immár a szakmai trükkökön, finomságokon túl

szó esett arról is, miképp lehet mindezt nyereségesen csinálni. A Partners-es Gazda Gergő és Gönczi Zsolt remekül struktúrált előadásban mutatták be az automatizálás és on-line ügyfélkapcsolat szoftveres támogatásának lehetőségeit, kiemelve, hogy ez a megoldás bármely vállalkozás számára „mértékre szabható”. Noha a szoftver és annak ára érzékeny téma, a résztvevők interaktív közreműködésével Ratkovics Péter mutatta meg, hogy a hatékonyság irányába tett lépések megtérülése milyen módon számszerűsíthető, kalkulálható.



Továbbhaladva a vállalkozások alapvető céljának, a megfelelő profit elérésének irányába a Magyarországon is jól ismert Edale angol flexó-nyomógép gyártó megközelítését hallhattuk a piaci réseken való megjelenés lehetőségeiről, a biztonsági címkenyomtatástól kezdve a digitális címkenyomtatáson keresztül a speciális konfekcionálási (pl. RFID) megoldásokig. Az ördög sokszor a kis részletekben bújjik meg – végezetül a 3M mutatta be új technológiájú, mikro-csatornás kliséragasztóit, bizonyítva, hogy a megfelelő ragasztóválasztás szintén jelentős hatással van a nyomtatás végeredményére.



A rendezvény úgy a résztvevők mind a rendezők számára kimagasló elégedettséggel zárult. Tökéletes példája volt a hatékony szakmai információcserének, megvilágított sok olyan kérdést, melyekre a választ egy kiállítás forgatagában szinte lehetetlen összeszedni. Újabb példája volt annak is, hogy egy szakmát egészében, de a részletekre kiterjedően kell látni és művelni – s ez csak akkor oldható meg, ha a különböző gyártók fejlesztéseit egy rendszerként, teljes szakmai háttérrel és a sinergiák kihasználásával képviseli egy hazai vállalkozás.





## HUNGAROPACK Student 2011

A Csomagolási és Anyagmozgatási Országos Szövetség azzal a céllal hirdette meg 2011-ben immáron harmad ízben a HUNGAROPACK Student Csomagolástervezési Diákversenyt, hogy lehetőséget teremtsen a felsőoktatási intézmények szakirányú képzésében résztvevő hallgatói számára a tanulmányaik keretében kidolgozott csomagolási terveik, ötleteik, megvalósult munkáik megmérettetésére, a legjobbak elismerésére és nyilvános bemutatására. Nem titkolt célunk volt az is, hogy a hallgatókat a nyilvános elismeréssel a szakmai közönség előtt bemutassuk és későbbi elhelyezkedésüket, munkába állásukat ily módon is segítsük.

A diákversenyre hat, eredeti, újszerű és igényesen kivitelezett nevezés érkezett. A pályázók közül öten az Óbudai Egyetem csomagolástechnológus szakának, egy pedig a Nyugat-Magyarországi Egyetem hallgatói. Örömteli, hogy a diákok felismerték a rendezvényben a számukra kínálkozó alkalmat és éltek a részvétel. A műszaki szakértőkből felálló, Nagy Miklós CSAOSZ főtitkár vezette zsűri az előre meghirdetett pályázati szempontok alapján pontozással értékelte a makett, illetve prezentáció formájában benyújtott pályamunkákat. Három HUNGAROPACK Student díj került kiosztásra, valamennyi további nevezés pedig megbecsülésképpen oklevélben részesült.

A HUNGAROPACK Student díjat nyert nevezések felsorolása:

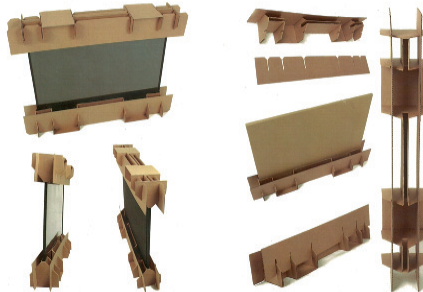
– Miklós Nóra: Dekor polc tervezése ültethető, papír palántanevelő fészkekhez,



– Novák Viktor – Czap Ferenc: Változtatható méretű chips-es hengerdoboz,



– Vaskó Anita: Sikképernyő szabványosítható hullámpapírlemez csomagolása.



Elismerő oklevelet kapott nevezések felsorolása:

– Benkő Máté: Ital újdonság fogyasztói, gyűjtő- és szállítási csomagolásának tervezése,

– Cseleszki Zsuzsanna – Katona Andrea: Alapvető élelmiszerek csomagolása dombornyomott Braille-írással,

– Lajtai Noémi - Bajáki Péter: Fémdobozos sör multipack csomagolása.

A nemzeti diákverseny a Csomagolási Világszövetség (WPO) által szervezett WORLD-STAR Student világversenyt szabályzatának megfelelően került megszervezésre, így a hazai rendezvényen elismert nevezések részt vehettek a nemzetközi es-

eményen is, ahol minden eddiginél nagyobb sikerrel szerepeltek a diákok.

Négy magyar hallgató, Novák Viktor (18.), Miklós Nóra (26.), Vaskó Anita (52.) és Benkő Máté (63.) kapott okleveles elismerést.

A 2011. évi Worldstar Student világversenyre 15 országból 156 nevezés érkezett. Ezúttal is a kínai hallgatók uralták a mezőnyt 104 nevezéssel. Törökország 12, Dél-Afrika, Libanon, Spanyolország, Tunézia 5-5, Magyarország, USA 4-4, Izrael, Mexikó 3-3, Dél-Korea 2, Brazília, Dánia, Egyesült Királyság és Sri Lanka hallgatói pedig 1-1 nevezéssel képviseltették magukat.

#### **A verseny nevezési adatai**

A 2011. évben 28. alkalommal megrendezett HUNGAROPACK Magyar Csomagolási Versenyre 38 vál-

laltól 61 nevezés érkezett. A pályamunkák közül 53 nevezés a fogyasztói és gyűjtőcsomagolás, 8 pedig a szállítási csomagolás kategóriába volt sorolható. Örvendetes, hogy idén nemcsak a nevezési szám haladja meg a tavalyi értéket, hanem a megmérette-tésüket vállaló vállalkozások száma is emelkedett.

A pályázatok szakterület szerinti besorolását tekintve: 41 élelmiszeripari, 7 kozmetikai, vegyipari és 13 egyéb kategóriába sorolható nevezés érkezett. E számok továbbra is azt mutatják, hogy az élelmiszeripar jelenti még mindig a csomagolószerek legnagyobb felvevő piacát.

A csomagolószerek fő anyagát illetően a papír alapú megoldásból érkezett a legtöbb, 34 db, a hajlékony és merev falú műanyag megoldásból 20, üvegből 4 és fémből pedig 3 nevezést kaptunk.



MAGYAR CSOMAGOLÁSI VERSENY

## A 2011. évi HUNGAROPACK Magyarország Csomagolási Verseny

*Nagy Miklós*

*főtitkár, Csomagolási és Anyagmozgatási Országos Szövetség*

Az előző évek tendenciája ebben az évben is megfigyelhető, eszerint terméket tartalmazó kész csomagolásból kevesebb, 18 darab, míg terméket nem tartalmazó csomagolószert nevezésből több, 43 darab érkezett, így a versenyen ezúttal is elsősorban a csomagolószergyártók mutatták be újdonságaikat.

#### **Általános tapasztalatok**

A számszaki adatokon túl néhány szakmai megá-lapítás:

- újra érkeztek üveg csomagolóeszköz nevezések, valamint display állványok, így bővült a csomagolószerek, csomagolások köre,

- a számítógépes tervezés végképp teret hódított, az autóiipari beszállítók munkafolyamatainak szerves részévé vált az elektronikus adatok fogadásával induló csomagolástervezés,

- a nemzetközi szinten is még újdonságnak számító flexográfai nyomóforma-készítési technológiák már megjelentek Magyarországon és az ezen eljárással készült klisékkel nyomtatott hajlékony falú csomagolóanyagok és hullámpapírlemez dobozok külön versenyének lehettünk tanúi.

#### **Eredmény**

A verseny Bírálóbizottsága 2011. június 30-án tartotta ülését, amelyen pontozásos szavazással hozta meg döntését.

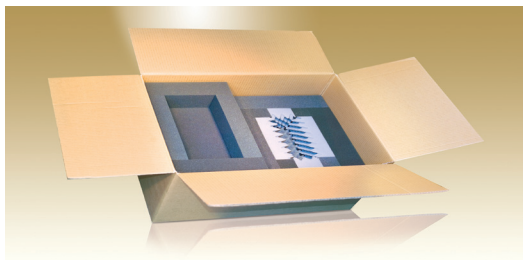
A nevezések közül a négy legtöbb pontot elért pályamunka HUNGAROPACK díjat, további 36 magas pontszámot elérő nevezés különdíjat, illetve 17 nevezés okleveles elismerést kapott.

Fontos megemlíteni, hogy a 2010. évi versenyt követő WORLDSTAR csomagolási világversenyen négy magyar nevezés részesült WORLDSTAR díjas elismerésben, ezzel 2007-2010 között 20 fődíjat érdemeltek ki magyar pályázatok a világversenyen.

Az alábbiakban a négy HUNGAROPACK díjat nyert nevezést mutatjuk be részletesen, a különdíjasokat az adományozó megnevezésével ismertetjük és felsoroljuk az elismerő oklevelet nyert pályázatokat is.

HUNGAROPACK 2011 díjat nyert nevezések

**GP Holding Kft.:** 10 G érzékenységu optoelektromechanikus készülék csomagolása



A mechanikai hatásokra fokozottan érzékeny készülék egyedi szállítási csomagolására hullámpapírlemez doboz és poliuretán hab felhasználásán alapuló megoldást terveztek.

A készülék és tartozékai mozgásmentesítésére nyílt cellás, az alakját az igénybevételt követően visszanyerni képes műanyag habot választott a tervező, méretezésénél a hab karakterisztikáját, a termék érzékenységét és tömegét, továbbá a külső csomagolás (hullámpapírlemez doboz) energiaelnyelő képességét is figyelembe vette.

A tervezés magas fokú mérnöki hozzáértést takar, különös tekintettel arra, hogy könnyen beszerezhető és megmunkálható anyagok alkalmazásával érte el az eredményt.

**Stora Enso Packaging Kft.:** Heineken fémdobozos sör ünnepi promóciós csomagolása



A 4 db, 0,5 l-es, fémdobozos sörhöz hűtéstűró anyagösszetételű mikrohullámosítású hullámpapírlemezről multipack csomagolást alakított ki a tervező. A csomagolás hordfülei a doboz palástjából kitörhetők és így nagy felületen láttatni engedik a termékeket, miközben a kihajtott fülekkel könnyen, biztonságosan szállítható, az összefogott dobozok továbbra is szilárdan a helyükön maradnak.

A fogyasztói csomagolás minőségmegőrzési ideje az egyik palack fenékrészéről, a márkára jellemző csillag alakú kimetszésen keresztül olvasható le.

**Stora Enso Packaging Kft.:** „Star Gift” ajándékdobozok pralinéhez



Két, ugyanolyan méretű, négyzethasáb alakú, önzáró fenékszerkezetű nyomdai doboz egymásba csúsztatásával alakítják ki a csillag alaprajzú díszdobozt úgy, hogy a terméket tartalmazó kivágtatlan doboz bedugónyelves fedéllel zárható, míg a kimetszett hasáb fedeléből „masni” áll össze.

A palást az alkalomhoz illő mintázattal, illetve aranyozott márkanévvel nyomtatott, a további előírt információk a fenéklapon találhatóak.

**Tokaj Kereskedőház Zrt.:** Tokaji aszú díszdobozos fogyasztói, gyűjtő- és bemutató csomagolása



A hagyományos tokaji üvegpalackba töltött, 3 puttonyos aszúkülönlegességet mattfóliázott műnyomó papírral kasírozott, önzáró fenék- és bedugónyelves tetőszerkezetű mikrohullámosítású hullámpapírlemez dobozba csomagolják.

A doboz grafikája régi borászati eszközök részleteivel, illetve aranyprézeléses, domborított motívumokkal díszített. Küllemében egységes, hungarikum jellegű.

A 6 db díszdobozt tartalmazó gyűjtőcsomagolás érintkező szárnyas fenékszerkezetű nyitott doboz, amely a fogyasztói csomagolásoknak csak az alsó kétharmadát takarja, így azokat láttatni engedi. Anyaga EB jelű hullámpapírlemez, amelyet négy színnel, a díszdoboz grafikájával színárnyalatában is harmonizáló grafikával nyomtattak.

A gyűjtőcsomagolt termékeket rakodólapra helyezik, az értékesítés helyén pedig ún. rakodólap display-el egészítik ki, így önálló értékesítési sziget lehet kialakítani.

A HUNGAROPACK 2011 díjazottakon kívül 35 nevezés különdíjat kapott, míg a zsűri további 16 pályázatot oklevéllel ismert el.

## FiDiFo 2011

*Baksay Miklósné*

*docens, Óbudai Egyetem Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar  
Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet*

A Magyar Tudomány Unnepe 2011. rendezvénysorozatának keretében a Magyar Tudományos Akadémia Természetes Polimerek Munkabizottsága, az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézete, és a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület Papíripari Szakosztálya közös szervezésében 2011. december 1-jén került megrendezésre a már nagy hagyományokkal rendelkező Fiatal Diplomások Fóruma. Az előadások az Óbudai Egyetem tanácstermében hangzottak el.

A rendezvény levezető elnöke Szőke András volt. Dr. Koltai László intézetigazgató helyettes köszöntötte a megjelent előadókat, hallgatókat és ipari szakembereket, majd Dr. Patkó István dékán megnyitó beszéde hangzott el, aki hangsúlyozta, hogy fontos, hogy a szakmai felsőoktatásban frissen végzett mérnökök és a doktori képzésben résztvevő fiatal kutatók az ipar és a szaktudományok képviselői előtt is ismertethessék munkájukat, széles körben számolhassanak be műszaki és tudományos eredményeikről.





Bandi Éva, a BME, Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszékén végzett kutatásokat Csiszár Emília és Fekete Erika közreműködésével. A darálás hatása a len szerkezetére és tulajdonságaira című előadásából megtudhattuk, hogy a háncsrostok közé tartozó lent a hagyományos, textil- és ruházati-ipari felhasználás mellett az utóbbi időben gyakran alkalmazzák mint töltő- és erősítőanyagot polimer kompozitokban. A szintetikus polimer mátrixba a len darált formában kerül. Kutatómunkájukban a len darálásával foglalkoztak, és mérték a darálás hatására a felület fizikai és kémiai tulajdonságaiban bekövetkező változásokat klasszikus (rézszám, OH-szám, polimerizációs fok, vízviszataratás, vízgőzszorpció) és műszeres analitikai (röntgen fotoelektron spektroszkópia, scanning elektronmikroszkópia és elektron-sugaras mikroanalízis, röntgendiffrakció, inverz gáz-kromatográfia) módszerekkel.

Szabó Orsolya Erzsébet is a BME, Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszékéről érkezett, tudományos munkatársa Csiszár Emília volt. Enzimes textiltechnológiai folyamatok hatékonyságnövelése kisméretű ultrahang alkalmazásával című előadásukban kifejtették, hogy a vegyszeres textiltechnológiai folyamatok kiváltásának egyik potenciális lehetősége az enzimkatalizált reakciók alkalmazása. A heterogén fázisú enzimkatalizált folyamatok egyik fő hátránya azonban, hogy időigényesek, ami egyrészt az enzim makromolekulák kis diffúziós sebességével, másrészt a folyadék-szilárd fázisú határon kialakuló folyadék filmréteg ellenállásával magyarázható. A közelmúltban publikált kutatási eredmények rámutattak arra, hogy az enzim textiltechnológiai folyamatok sebessége kisméretű ultrahanggal jelentősen növelhető. A munka célja a kisméretű ultrahang egyes paramétereinek hatásának jellemzése heterogén fázisú enzimkatalizált reakciókban. Az előadásban az ultrahang cellulóz-celluláz modellreakcióra gyakorolt hatását tárgyalták.

Szabó Anita Magdolna a BME, Gép- és Terméktervezés Tanszék doktorandusza, Koltai Lászlóval és Fodor Lóránttal közös kutatási munkáját ismertette Kartontartalmú italcsomagolások újrahasznosításának lehetősége mechanikai- és hőenergiával című előadásában.

Elhangzott, hogy a fenntartható fejlődés biztosítása alapvető szempont a csomagolóiparban is. A

csomagolási hulladékkezelésben a kombinált csomagolóanyagok újrahasznosítása kiemelkedően fontos terület, mivel az alapanyagok szétválasztása nagy energiát és technológiai háttérrel igényel. Így sok esetben csak magas költségekkel valósítható meg. 2012-re az EU csomagolásra vonatkozó irányelvei előírják a keletkezett csomagolási hulladék 60%-os hasznosítását. Az élelmiszeriparban alkalmazott kartontartalmú italcsomagolás esetén is kombinált anyaghasználattal találkozhatunk, ennek újrahasznosítása egyrészt történhet a szelektíven begyűjtött italos kartonok összetevőire való szétbontásával, illetve szétválasztás nélküli darálásával. Kísérleteikben a darálék formázását – ez utóbbi eljárás alapján – mechanikai-, valamint hőenergia felhasználásával végezték el.

Gálai Márton és Szentgyörgyvölgyi Rozália az Óbudai Egyetem, RKK Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézetében foglalkozott az ofset lakkok rezisztenciájának vizsgálatával. Megtudhattuk, hogy a lakkokkal történő felületnemesítés célja korábban a nyomdatermékek környezeti hatásokkal szembeni ellenállásának biztosítása volt. A növekvő és nehezedő gazdasági versenyhelyzet miatt a nyomdák igyekeznek, olyan termékeket kínálni, amelyek kiváló minőségük mellett hozzáadott értékekkel rendelkeznek követve a termék filozófiáját. A lakkokkal történő felületnemesítési eljárások több csatornán is lehetőséget kínálnak a terméküzenetek közlésére, akár effekt lakkozással, vagy mikrokapszulás lakkokkal. Elvégezték az alapanyag kiválasztás ellenőrző módszereit, valamint a lakkozott nyomatok minőségének ellenőrzését, hogy az ofset lakkok kiválasztása a nyomdatermék típusának és funkciójának figyelembe vételével történjen. Vizsgálták továbbá a nyomtatás és a továbbfeldolgozás során fellépő fizikai és kémiai hatások következtében a produkálható nyomtatminőség ingadozását, a támasztott minőségi követelményeknek megfelelően.

Mészáros Ádám, Borbély Ákos és Szentgyörgyvölgyi Rozália a műanyag nyomathordozókkal foglalkozott vizsgálataik során. Munkájuk célja a műanyag nyomathordozók elektrofotográfiai technológiával történő nyomtathatóságának vizsgálata volt. Különböző felületi tulajdonságú műanyag nyomathordozókra elektrofotográfiai elven működő digitális nyomógépeken készített tesztnyomatok minőségét vizsgálták. A kitöltési arány-növekedést és

a színezeti eltérést mérték, valamint meghatározták a reprodukálható színtartományt Xerox Color 1000 Press és Canon C7000VP nyomógépeken fóliákra készített nyomatokon. A Xerox Color 1000 Press nyomógéppel nagyobb toner fedettségű nyomatok készültek minden vizsgált fólián. Ezen nyomatokon a kitöltésiárány-növekedés (TVI, %) átlagosan 15-20%-kal nagyobb volt, mint a Canon C7000VP nyomógépen készült nyomatokon. A Canon C7000VP nyomógéppel készült nyomatokon, a világos árnyalatokban (5-40%) pontvesztést tapasztaltak, ami a nem megfelelően beállított elektrosztatikus erőter vagy a kisebb toner fedettség következménye lehet. A Xerox Color 1000 Press nyomógéppel készült nyomatokon nem mértek kitöltésiárány-csökkenést, ami nagy valószínűséggel a nagyobb festékfedettségnek tudható be. A nagy denzitás értékek azonban túl nagy kitöltésiárány-növekedéssel jártak együtt.

Svraka Angéla Speciális doboztervezés a Chemi Pack Bt.-nél című előadásában hangsúlyozta, hogy napjainkban előtérbe került az egészséges életmódra való törekvés, melynek köszönhetően a tisztálkodásukra is jobban odafigyelnek az emberek. Ennek a gondolatnak a jegyében egy általánosan használt termék tervezését mutatta be az előadás. A könnyen adagolható "labdac" az előadó által tervezett papírrugós adagolódobozban van. A termék előnye, hogy egy kisméretű táskában is elfér, így bárhol az ember rendelkezésére áll.

Orot Dénes és Baksay Miklósné Egyutas PET kiszerezésű Naturaqua termék palacksúly csökken-

tése című előadása a PET palackgyártás területét érintő anyagmegtakarítást mutatta be egy konkrét projekt kapcsán. A palack gyártási önköltségének jelentős része a csomagolóanyag, ezen belül is a preform. Ezért a legegyszerűbb lehetőség a kisebb tömegű preform alkalmazása, de ez rengeteg előny mellett, bizonyos hátrányokat is hordoz magában. Vizsgálataik során 14,5 grammos és 31 grammos előformákkal dolgoztak. Megtervezték a szénsavmentes, egyutas polietilén-tereftalát kiszerezésű, 500 illetve 1500 ml-es Naturaqua termék súlycsökkentésére vonatkozó projekt felépítését, illetve két preformmal próbafűvéásokat végeztek.

A palackokon előre meghatározott vizsgálatokat (szegmenssúly mérés, üres palackok méretellenőrzése, falvastagság vizsgálat, ejtési tesztek, öregedési teszt, vizuális vizsgálat, nyomásállóság) végeztek és ezek eredményéről számoltak be.

Az előadásokat követően a résztvevők jó hangulatú, kötetlen beszélgetés formájában cserélhették ki gondolataikat.

A rendezvény szervezőbizottsága:

Dr. Csiszár Emília sk. egyetemi docens  
MTA Természetes Polimerek Munkabizottság elnök,

Dr. Koltai László sk. egyetemi docens

Óbudai Egyetem RKK MKI

intézetigazgató helyettes,

Szöke András sk. a rendezvény levezető elnöke  
MTESZ PNYME Papíripari Szakosztály.



## Heckenast Gusztáv – a modern magyar nyelvű könyvkiadás egyik úttörője

Az Országos Széchényi Könyvtár Vállalkozás, kultúra, polgárosodás. Heckenast Gusztáv (1811-1878). címmel 2011. november 18-tól négy hónapon át nyitva tartó interaktív nagykiállítással kíván emlékezni a magyar könyvkiadás „aranyember”-ére. Heckenast a könyvkereskedő, könyvkiadó és újságtulajdonos a magyar kultúra méltatlanul ritkán emlegetett jeles személyisége. Heckenast Gusztáv az idén született 200 éve.

Heckenast Gusztáv (Kassa, 1811. szeptember 2. – Pozsony, 1878. április 10.) nyomdász, könyvkereskedő, könyvkiadó. Iskoláit Eperjesen végezte, de tanulmányait félbe kellett szakítania családja rossz anyagi helyzete miatt. 1826-ban Pesten Wigand Ottó könyvkereskedőnél kezdett dolgozni, akinek üzletét 1832-ben megvásárolta. 1838-ban 8000 kötetes kölcsönkönyvtárat nyitott. 1840-ben társult Landerer Lajos nyomdásszal, aki 1854-ben meghalt, így a nyomda Heckenasté lett.

A ma már klasszikusnak számító magyar írók és költők munkáit adta ki, nála jelentek meg többek között Berzsenyi Dániel, Csokonai Vitéz Mihály, Jókai Mór, Jósika Miklós, Kisfaludy Károly, Kölcsey Ferenc, Vajda János írásai. Elsőként adott ki gyűjteményes sorozatot, ez volt a Magyar Remekírók sorozat. Ő alapította a Vasárnapi Újságot. 1873-ban a cégét eladta a Franklin Társulatnak, majd Pozsonyban telepedett le, ott élt haláláig.

Az emlékkiállítás gazdag látványvilággal, eddig soha nem látott összefüggésekre világítva mutatja be a gazdag életutat, amely pontos példája a XIX. századi Magyarországon zajló modernizációnak. Heckenast munkássága modellszerűen mutatja az iparosodás, a vállalkozás, az innováció, a könyv és sajtókiadás útkeresését, miközben a háttérben egy formálódó európai nagyváros, Budapest körvonalai bontakoznak ki. Végigkísérhetjük, hogy lesz egy tenni akaró német polgárból magyar könyvkiadó, felelős vállalkozó, páratlan közéleti, színes társasági ember, aki nem keveset áldoz a sajátjából a magyar kultúrára.

A „Heckenast-örökséghez” kapcsolódó egykori helyszínek között sétálgatva az első állomás a nyomda, korabeli berendezéssel. Ott áll az eredeti

Columbian gyorsajtó, amelyen a forradalom iratait, a „Nemzeti Dal”-t és a „Tizenkét pont”-ot is sokszorosították. Jeles alkalmakkor a gyorsajtó újra működik, így a látogató emlékként hazaviheti a 48-as dokumentumok valamelyikét. Emberközébe hozzuk Heckenast induló cégét, majd felnövő vállalatbirodalmát, megidézzük jogutódját, a Franklin Társulatot, így téve plasztikussá a századfordulóig a fejlődési ívet.

Berendezünk egy korabeli szerkesztőségi irodát, ahol bemutatjuk az általa kiadott rendkívüli gazdagságú reprezentatív válogatást. Az általa kiadott könyvek között a szépirodalomnak, a tudományos irodalomnak, az akkor éledő gyermek- és ifjúsági irodalomnak éppúgy helye volt, mint a kor legfontosabb sajtótermékeinek és a zenemű kiadványoknak. A könyvészeti ritkaságok mellett látható a mű eredeti kézírata, a szerző és kiadó levelezésének egyes példányai is, melyek nemritkán kuriozitásokat is tartalmaznak. A falakról az általa foglalkoztatott, kiadott írók, a magyar irodalom gigászainak portréi néznek le ránk, nem kisebb művészekről, mint Barabás Miklós, Székely Bertalan és mások.

Azonban nem csupán a sikeres vállalkozót, de a lelkiismeretes mecénást is kötelességünk megidézni. Rekonstruáljuk Heckenast pilismaróti kúriájának enteriőrjét, amely egyben a magyar írók alkotó menedéke is volt. A látogatók beléphetnek a Heckenast által fenntartott irodalmi- képzőművészeti- és zenei szalonba, ahol találkozhatnak a törzsvendégekkel, Bajza Józseffel, Vörösmarty Mihállyal, Jókai Mórral, Eötvös Józseffel, Gyulai Pállal, Feszli Frigyes-sel, Elischer Boldizsárral, Rosty Pállal, személyes tárgyaikkal, ott alkotott műveikkel.

Először láthatja a nagyközönség a 8 generációt felölelő Heckenast családfát, valamint a család Kanadában élő leszármazottainak nagylelkű adománya révén ez alkalomból az Országos Széchényi Könyvtárba hazakerülő egyedülálló kiadványok különgyűjteményét.

Helyszín: az OSZK. VI. emeleti Corvina  
kiállítótermei és előtere

Időpont: 2011. november 18. – 2012. március 30.

# AZ ÚJ ERŐ

## AUSTROWELLE LIGHT

KÖNNYŰ, DE ERŐS!

### AUSTROWELLE LIGHT

Elsősorban kisebb hullámtípusokhoz ajánljuk

100%-ban hulladékalapú, barnaszínű, alacsony gramm súlyú középréteggel a Prinzhorn cégcsoporttól megszokott, állandó és megbízható minőségi színvonalon!

Éljen az Austrowelle Light előnyeivel:

- könnyű csomagolóanyag, mégis stabil erős dobozok;
- energia- és gyártáshatékony
  - az alacsony hőmérsékleten történő hullámosításnak,
  - a kiváló futtathatóságnak,
  - a kevesebb ragasztónak köszönhetően.

### A SIKER HULLÁMA



**Hamburger Hungaria**  
Containerboard

H-2400 Dunaújváros • Papírgyári út 42-46  
Telefon: +36(25)55/7700 • Fax: +36(25)55/7777  
E-Mail: [office@hamburger-hungaria.com](mailto:office@hamburger-hungaria.com)  
Internet: [www.hamburger-hungaria.com](http://www.hamburger-hungaria.com)



**Hamburger Austria**  
Containerboard



**Hamburger Rieger**  
Containerboard



**Hamburger Hungaria**  
Containerboard