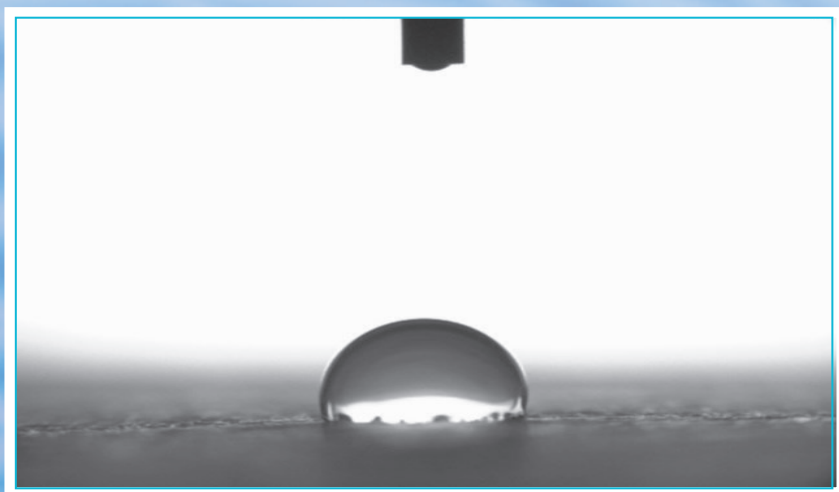


# Papíripar

2014. LVIII. ÉVFOLYAM 3. SZÁM



**A tartalomból:**

**Hullámpapírolemez középső rétegének papíripari vizsgálatai**

**A vállalatok környezeti feladatait támogató szoftvermegoldások bemutatása és elemzése**

**STI Design Award 2014**

**PRIMA konferencia 2014**

**Papírgyűjtési Stratégiák – tanácskozás Sopronban a Papír Lánc valamennyi tagja részvételével**

**A jó nem elég, a legjobbnak kell lenni**

**Jelet hagyni**

Főszerkesztő/Editor in Chief:  
Dr. habil. Horváth Csaba

Főszerkesztő helyettes/Deputy Editor in Chief:  
Tiefbrunner Anna

Műszaki szerkesztő/Technical Editor:  
Prokai Piroska

A szerkesztő bizottság tagjai/Editorial Board:  
Farkas Csilla, Dr. habil. Horváth Csaba, Dr. Koltai László, Károlyiné Szabó Piroska, Dr. Orosz Katalin, Prokai Piroska, Szőke András, Tiefbrunner Anna

A tudományos bizottság elnöke/President of Scientific Board:  
Dr. Koltai László

A tudományos bizottság tagjai/Scientific Board:  
Ambrusné Dr. Somogyi Kornélia, Dr. Borbély Ákos, Dr. Borsa Judit, Dr. Csiszár Emília, Dr. Csóka Levente, Dr. Endrédy Ildikó, Dr. Gregász Tibor, Dr. Horváth Csaba, Dr. Koltai László, Dr. Szentgyörgyvölgyi Rozália, Dr. Szikla Zoltán, Dr. Takács Áron, Dr. Takács Péter, Tamásné Dr. Nyitrai E. Cecília

## TARTALOM

### 2 **Beköszöntő**

*Horváth Csaba*

### 3 **Hullámpapírolemez középső rétegének papíripari vizsgálatai**

*Kosztka Nóra*

### 11 **A vállalatok környezeti feladatait támogató szoftvermegoldások bemutatása és elemzése**

*Kormány Eszter*

### 17 **STI Design Award 2014**

*Lakatos Ivett*

### 22 **PRIMA konferencia 2014**

*Szőke András*

### 26 **Papírgyűjtési Stratégiák – tanácskozás Sopronban a Papír Lánc valamennyi tagja részvételével**

*Peller Katalin*

### 30 **A jó nem elég, a legjobbnak kell lenni**

*Balázs Barbara*

### 34 **Jelet hagyni**

*Balázs Barbara*

# 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

**LVIII. évfolyam, 3. szám, 2014.**

KIADVÁNYAINK TELJES SZÖVEGÉT  
AZ ORSZÁGOS SZÉCHENYI KÖNYVTÁR ELEKTRONIKUS PERIODIKA ARCHÍVUMA (EPA)  
ARCHIVÁLJA ([HTTP://EPA.OSZK.HU/PAPIRIPAR](http://epa.oszk.hu/papiripar))  
HU ISSN 0031 1448

## CONTENT

### 2 **Introduction**

*Csaba Horváth*

### 3 **Paper technology research and test of corrugated board's fluting**

*Nóra Kosztka*

### 11 **Analysis and interpretation of software solutions supporting the companies' environmental management**

*Eszter Kormány*

### 17 **STI Design Award 2014**

*Ivett Lakatos*

### 22 **PRIMA 2014 conference**

*András Szőke*

### 26 **Paper Collection Strategies – Seminar in Sopron with all members of the EcoPaperLoop project**

*Katalin Peller*

### 30 **Only the best is good enough**

*Barbara Balázs*

### 34 **Leave mark**

*Barbara Balázs*



## Beköszöntő

Kedves Olvasónk!

Az előző szám megjelenését követően a szerkesztőségünkben nem sok idő maradt kifűjni magunkat. A főszerkesztő váltást követő harmadik megjelenés az, amit most a kezükbe vesznek és ez már nem összevont szám. Nagyon jó hír, hogy változatlanul mozgalmas a szakmai élet a papírbázisú iparágak területén.

Júliusban a soproni egyetemi Ligneum adott otthont az EcoPaperLoop európai fejlesztési projekt szemináriumának, amelyről olvashatnak tudósítást.

A papírfelhasználás, papíralapú kommunikáció jövőjéről ad széleskörű és izgalmas tájékoztatást Szőke András a PRIMA (Papír- és Kapcsolódó Iparágak Marketingszövetsége) éves konferenciájáról, amit május 19. és 20. között rendeztek Hamburgban.

Beszámolunk az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kara hallgatóinak közelmúltbeli sikeréről. Bemutatjuk a magyar nyomdászok ezévi legszebb munkáit a Pro Typographia versenyről szóló tudósításban. A hagyományőrzés lelkesítő példája a Nyomdamúzeum Egyesület Letterpress Workshop című interaktív kiállítása, melyről Balázs Barbara adott „jelet”. A lap tudományos fejezetében – újabb hagyományainknak megfelelően – a legújabb kutatási eredményekből találhatnak lektorált válogatást.

Megerősítem, hogy a törekvésünk változatlan. Közösségünk számára megőrizni a közel 60 éves lap értékeit és hagyományait, a szakmai tapasztalatcsere és információátadás ezen igen értékes fórumát.

Várjuk olvasóink újabb igényeit, elvárásait és véleményét, hogy megfelelően és igényesen szolgálhassunk. Kedves olvasóink támogatásában és érdeklődésében bízva kezdjük a karácsonyi szám összeállítását, azzal, hogy a folytatás időben következik.

Üdvözlettel:

Dr. habil. Horváth Csaba  
főszerkesztő

Budapest, 2014. november

## Hullámpapírlemez középső rétegének papíripari vizsgálatai

Kosztka Nóra<sup>1</sup>, Tamásné Nyitrai E. Cecília<sup>1</sup>, Ott Ágota<sup>2</sup>, Keresztes János<sup>2</sup>, Csóka Levente<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Óbudai Egyetem, Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet

<sup>2</sup> Nyugat-magyarországi Egyetem, Papíripari Kutatóintézet

<sup>3</sup> Nyugat-magyarországi Egyetem, Faalapú Termékek és Technológiák Intézet

**Keywords:** felületi energia, folyadék penetráció, hullámközépréteg papír, peremszög, újrahasznosított rostok

### Bevezetés

A leghosszabb papíripari rostokat az elsődleges felhasználású, teljesen új papíripari cellulóz alapanyagból készült papírok tartalmazzák. Környezetvédelmi és egyéb okok miatt, világszerte az újrahasznosított alapanyagok felhasználását részesítik előnyben. Ezen rostos alapanyagok rosthosszúsága azonban jelentősen csökkent a sok feldolgozás során. Ma már több olyan papíripari terméket ismerünk, mely szinte 100%-ban újrahasznosított alapanyagból, úgynevezett szekunder rostanyagból készült. Ezeket a papíripari rostokat főként a csomagolóiparban, ezen belül is hullám alapú papírok előállításánál használják. Az újrahasznosított alapanyagok hátránya, hogy azok a rostok, melyek már kétszer vagy többször felhasználásra kerültek, a feldolgozás során kémiai és mechanikai károsodást szenvednek. Az újrahasználás eredményeként (nedvesítés-száritás) a rostok felülete szarusodik, így romlik a nedvesíthetősége, vízfelvevő és abszorpciós képessége (Sood és mtsai 2010), melyből következően romlik a különböző segéd- és adalékanyagok rostokhoz történő kötődése (Brandao 1999; Oliver és mtsai 2001). Mindezek mellett a rostok hossza csökken, nehezen fibrillálódnak, így sok apró, törmelék rost kerül a rendszerbe a mechanikai igénybevételeknek tulajdoníthatóan. Mindebből következik, hogy csökken a rostok lapképző képessége, hiszen nem tud kialakulni megfelelő rost-rost kapcsolat. A papírfeldolgozás során, a különböző kezelések következtében a rostok felülete szarusodott, vagy feltételezhetően egyéb anyaggal, például festékkel, ragasztóanyag-

gal szennyezett. Weise és Paulapuro (1996) vizsgálataikban azt tapasztalták, hogy a szárítás során, amikor a szárazanyag tartalom 30-35% körüli, visszafordíthatatlan szarusodás következik be a rostok felületén (nedvesítéskor a rostok nem duzzadnak). Ezzel egy időben a rostok külső sejtfalán található nano méretű pórusok bezáródnak, csökken a külső felület, csökken a flexibilitás.

Az újrahasznosított rostokat tartalmazó papírok minőségi javítására többféle módszer ismert, de ezek bemutatása túlmutat a jelen cikk határain. Mivel a rostok minősége, milyensége, felületi jellege (Chibowski 2003, Shen és mtsai 2000) és a kész hullámpapírlemez tulajdonságai között szoros összefüggés van, így a munka célja, hogy ezek között a felületi tulajdonságok között összefüggéseket keressen, és mérési eredményekkel alátámasztva bemutassa azokat. A rendelkezésre álló irodalom alapján elmondható, hogy újrahasznosított rostokból készült papírlapok felületi energiáját, peremszögét és a folyadék penetrációját tanulmányozó munkát még nem publikáltak. Enyvezett, felületkezelt papírlapokkal viszont számos tanulmány foglalkozik (Gane 1991, Matsubayashi 1992). Általánosan elmondható, hogy a különböző gyártási technológiákból származó újrahasznosított rostokból készült papírlapok és víz transzport folyamatok között szoros összefüggés áll fenn. Ezek a transzport folyamatok jól jellemezhetők a felületi energia és a peremszög mérésével (Subedi 2011), amelyek a nyomtatási, felületnemesítési és ragasztási műveletek hatékonyabb megértését segítik (Kocak 1997).

### Anyagok és módszerek

**Alapanyagok:** azonos forrásból, de különböző időben (más-más gyártásból) beszerzett két

eltérő négyzetméter-tömegű (80 és 100 g/m<sup>2</sup>) hullámközépréteg papír (vastagság: 0,151-0,152 mm; CMT30:161-162 N; COBB60:115-116 g/m<sup>2</sup>), melyek 100%-ban visszagyűjtött hulladékpapírból készültek. A kisebb négyzetméter-tömegű papírból 11 mintát, míg a 100 g/m<sup>2</sup> tömegű papírból 12 mintát vizsgáltunk.

**Módszerek:** a méréseket két csoportba rendeztük a rostok fizikai paraméterei (1. csoport) és a különböző gyártásokból származó papírok felületi jellegének mérése (2. csoport) céljából. Az 1. csoport vizsgálatai: általános rosthosszúság mérés, Bauer-McNett féle rostfrakció elemzés, mely során a papírokat felépítő rostok méretét és a jellemző mérettartományok %-os arányát határoztuk meg.

A 2. csoport méréseivel a hullámközépréteg papírok és poláris-diszperzív folyadékok kölcsönhatását vizsgáltuk: Cobb60 vízfellevőképesség, ultrahangos dinamikus penetráció (PDA), peremszög- és felületi-energia meghatározás. Minden mérést szabványos körülmények között (23 °C +/-2 °C hőmérsékletű és 50% +/-2% relatív páratartalmú helyiség) végeztünk. Ahol másképpen nem jeleztük, 3 párhuzamos mérést végeztünk, az eredményeket statisztikai módszerekkel dolgoztuk fel.

**Rosthosszúság mérés:** a vizsgálathoz Kajaani FS-100 készüléket használtunk. A berendezés rostos anyagok vizes szuszpenziójában (0,1%) a rostok hosszúságának és átmérőjének mérésére alkalmas. Mérési eredményként a műszer húsz mérés után az átlagos rosthosszúság értékét adja az eloszlási függvény alapján.

**Bauer-McNett rostfrakció elemzés:** a rostfrakció elemzéshez a papírmintákat dezintegrátorban rostosítottuk (90 fordulat/perc, 10 perc foszlás). A rostfrakcionáló berendezés különálló tartályokból és szitasorozatból felépíthető mérőberendezés. Minden tartályban keverő biztosítja a folyamatos áramlást megfelelő nyomású víz segítségével, hogy ne alakuljon ki rostréteg a szitán. Az előírt keverési idő elteltével (15 perc) a tartályokat alul ürítettük szűrőpapíron keresztül, a képződő lapok

tömegét szárítás után mértük. A rostfrakciók tömegét a kiindulási tömeghez viszonyítottuk, és az egyes rostfrakciók arányát %-ban adtuk meg.

**Cobb60:** a mérés a papírok meghatározott időn belüli felületi szívóképességét vizsgálja. Cobb60 mérés esetén ez az idő 60 s, mely alatt a felvett víz mennyiségét mérjük. A felületi szívóképességet az alábbi képlet alapján g/m<sup>2</sup>-ben adjuk meg:

$$\text{Cobb}_{60} = (m_n - m_{sz}) \times 100 \text{ [g/m}^2\text{]},$$

ahol:

$m_n$  – a nedves minta tömege g/m<sup>2</sup>-ben,

$m_{sz}$  – a száraz minta tömege g/m<sup>2</sup>-ben.

Öt párhuzamos mérést végeztünk.

**PDA mérés (Penetration Dynamic Analyser):** PDA.C 0.2 MST készülékkel mértünk, 1 MHz ultrahangos jellel. A mérés folyamata: amint a tesztminta érintkezik a vízzel, a berendezés függőleges irányból magas frekvenciájú, alacsony energiájú ultrahang jelet bocsát át a tesztpapíron. Amint a papír kölcsönhatásba lép a folyadékkal, megváltozik az ultrahang csillapítása. Nedvesedés során a csillapítás fokozatosan növekszik.

A PDA vizsgálatok eredményeinek kiértékeléséhez két helyről származó értéket használtunk: az egyik az időben növekvő penetráció kezdeti maximális értékénél mért időpillanat (s), a másik a 60 másodperchez tartozó penetrációs érték %-ban.

**Peremszög és felületi-energia mérés:** peremszög méréskor a 72 mN/m felületi feszültségű víz-csepp (poláris folyadék) és az 50 mN/m felületi feszültségű dijódmétán (apoláris, ún. diszperzív folyadék) területét vizsgáltuk a papírok felületén. A diszperzív folyadék jellemzője Good és Girifalco szerint az, hogy a folyadékot alkotó molekulák között csak van der Waals erők hatnak. Ha bármilyen más típusú kölcsönhatás (hidrogén-híd, dipólus kötés) is kialakul, akkor azokat poláris folyadékoknak nevezzük (Good 1960).

A terület mértékét a peremszög értékével, fokban adtuk meg. A PGX goniométer berendezés alkalmas dinamikus és statikus peremszög meghatározásra, méri az alkalmazott folyadék felületi feszültségét (mN/m) és meghatározza a papír felületi energiáját (mJ/m<sup>2</sup>). A peremszög-vizsgáló készülék számítógépes szoftvere a csepp alakját automatikusan dolgozza fel, majd a diszperzív- és poláris mérések alapján kiszámolja a papír felületi energia értékét. A műszer kamerája 80 képet rögzít másodpercenként, így a csepp alakjának időben történő változása jól nyomon követhető.

### Eredmények és értékelésük

**Rosthosszúság elemzés:** a 80 g/m<sup>2</sup> tömegű hullámközépréteget alkotó rostanyagok átlagos rosthosszúsága 1,20 mm (szórás 0,10), míg a 100 g/m<sup>2</sup> tömegű papírok esetén 1,20 mm (szórás 0,09).

Ebből az eredményből arra következtethetünk, hogy az eltérő időben gyártott hullámközéprétegek alapanyaga közel azonos minőségű hulladékpapírok felhasználásával készült.

**Bauer-McNett rostfrakció:** a vizsgált papírminták egyes méretfrakciókba tartozó rosttömegarányai eltérőek (5-38%, 1. táblázat, átlagértékek), de a két különböző négyzetméter-tömegű papírminta rosttömeg eloszlása között nincs szignifikáns különbség (1. táblázat, szórás értékek). Mindkét (80 és 100 g/m<sup>2</sup>) hullámközéprétegből készült rostsuszpenzióban a 30-50 (0,6x0,6 – 0,3x0,3 mm közötti) frakció dominál [18,1% (szórás 4,7) és 19,5% (szórás 1,1)].

Jellemző a 200-as frakcióba sorolandó finom rostoknál kisebb frakció is (kisebb, mint 0,07x0,07 mm) [37,6% (szórás 6,3) és 38,2% (szórás 4,5)], amely főként a törmelék és a szennyeződések tartalmazza. Ez a két frakció teszi ki a papírok tömegének több mint 50%-át.

**Cobb60 féle vízfelvétel:** a 80 g/m<sup>2</sup> tömegű papírok által a vizsgálat ideje (60 másodperc) alatt felvett víz mennyisége átlagosan 12%-kal növelte meg a papírok tömegét a felső oldalon mérve.

A papírminták felső és szitaoldalán mért értékek jelentős eltérést mutattak (25%), így statisztikailag kimutatható, hogy a szitaoldal vízfelvevő képessége (15%) nagyobb, mint a felső oldalé, ami az egyenetlen felületből eredeztethető.

A 100 g/m<sup>2</sup> tömegű papírminták tömege átlagosan 13%-kal növekedett a vizsgálat alatt. A felső és szitaoldalán mért értékek kis eltérést mutattak (8%), de statisztikailag itt is kimutatható volt, hogy a szitaoldal vízfelvevő képessége a nagyobb (14%).

Összegzésként elmondható, hogy ezen termékek vízzel szembeni ellenálló képessége felületi kezelés nélkül alacsony, mint ahogyan ezt más kutatók is tapasztalták (Peng és mtsai 2011).

**Peremszög és penetráció:** az 1. ábra a peremszög változásait mutatja a cseppentéstől a nedvesítés előrehaladtával (az első kép cseppentéskor készült, míg a második 7s elteltével).

1. táblázat A Bauer-McNett rostfrakció elemzés eredményei

Frakciók jele (rostméret, mm)	Rosttömeg eloszlás, %			
	80 g/m <sup>2</sup>		100 g/m <sup>2</sup>	
	Átlag, %	Szórás	Átlag, %	Szórás
>14 (nagyobb, mint 1,4x1,4)	16,1	4,0	14,9	4,0
14-30 (1,4x1,4 - 0,6x0,6)	13,3	2,0	12,7	1,4
30-50 (0,6x0,6 - 0,3x0,3)	18,1	4,7	19,5	1,1
50-100 (0,3x0,3 - 0,14 x0,14)	9,5	1,7	9,3	1,3
100-200 (0,14 x0,14 - 0,07x0,07)	5,4	1,1	5,5	0,7
<200 (kisebb, mint 0,07x0,07)	37,6	6,3	38,2	4,5



1. ábra A peremszög víz cseppentésekor ( $t=0$  s) és a nedvesítés előrehaladtával ( $t=7$  s)

A 2. ábra szerint a  $80 \text{ g/m}^2$  tömegű papírok peremszöge (vízzel mérve), a rosttömeg eloszlás középső tartományával (30-50 közötti, azaz  $0,6 \times 0,6 - 0,3 \times 0,3$  mm hosszú rostok) és a törmelékek értékével mutat elfogadható korrelációt ( $R^2=0,707$ ).

A fent említett rostfrakció arányokkal a papírok szita felőli oldalán mért peremszög értékei korrelálnak, míg a felső oldalon mért peremszög értékek nem, vagy csak alacsonyabb korreláció mellett. Nyilvánvaló, hogy a rosttömeg frakciót nem lehet befolyásolni a papírgyártás során, de ha van mód a mérésre, a nyomtatási és ragasztási optimalizációt célszerűen el lehet végezni. A 3. ábrán a  $80 \text{ g/m}^2$  tömegű papírminták szita oldalon mérhető, a nedvesítését jellemző penetrációs (PDA) értékek és a peremszög (vízzel mérve) szintén a szitaoldalon mért értékeinek összefüggése látható.

A peremszög növekedése (rosszabb nedvesítés) a papírok felületi energiájának csökkenését jelzi, és ezzel összefüggésben a folyadék penetráció ideje is növekszik.

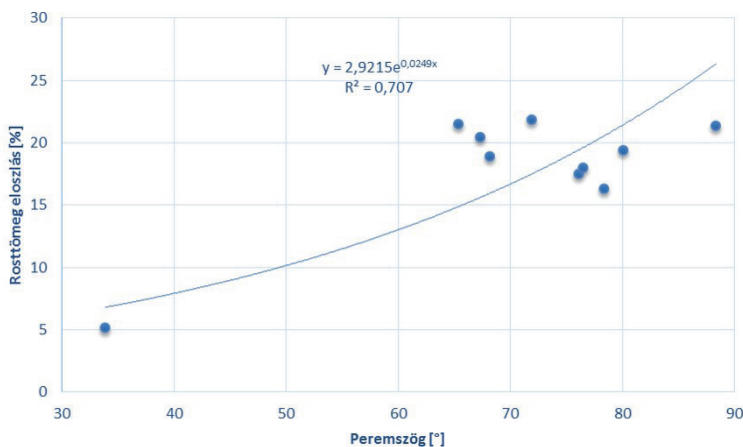
A nedvesség tehát késleltetve tud csak a rost-hálózatba jutni.

A peremszög közel háromszoros változásához ( $33^\circ$ -ról  $90^\circ$ -ra) tízszeres víz felszívódási késleltetés tartozik ( $0,016$  s-ról  $0,17$  s-ra).

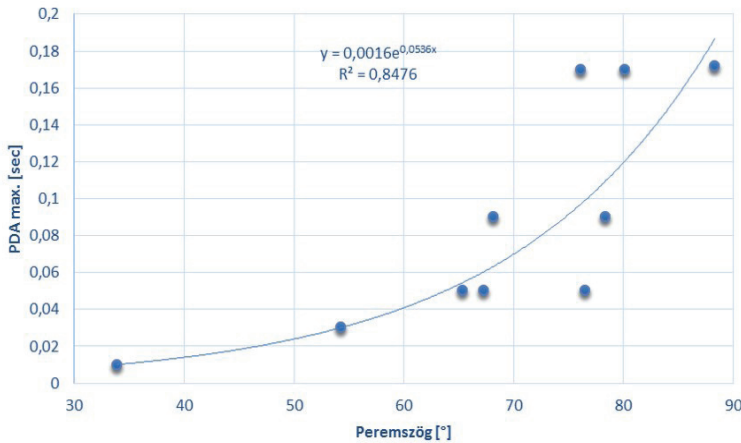
Érdekes megemlíteni, hogy a PDA mérés során a maximális értékhez (minimális csillapítás) tartozó időpontok adnak egyezőséget a későbbiekben bemutatott felületi energia mérés eredményeivel (6-8. ábra).

Ebből következik, hogy hosszú ideig tartó nedvesítés (például 60 s a Cobb mérésnél) már nem szolgáltat érzékeny adatot a változásról (rossz korreláció a Cobb60 mérés eredményeivel). A peremszög mérés csak néhány másodperc alatt bekövetkező változást tud érzékenyen követni. A vízbehatolás sebessége és a felületi energia között csak a nedvesedési folyamat kezdetén (biztosan  $0,2$  másodpercig) van korreláció, ennél hosszabb idejű nedvesedés (pl. Cobb60 mérés) esetén a peremszög értéke nem meghatározó.

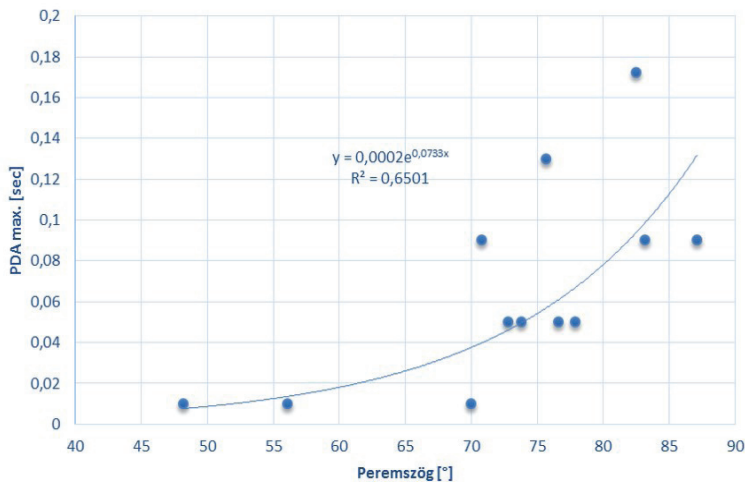
A  $100 \text{ g/m}^2$  tömegű papírminták vizsgálatánál fentihez hasonló kapcsolat áll fenn (4. ábra).



2. ábra A peremszög (vízzel mérve) és a  $80 \text{ g/m}^2$  tömegű papírminták 30-50 rostfrakciói %-os arányainak összefüggése



3. ábra A penetráció maximális értékének ( $PDA_{max}$  s) változása a vízzel mért peremszöggel a különböző gyártási időkből származó 80 g/m<sup>2</sup>-es mintáknál



4. ábra A penetráció maximális értékének ( $PDA_{max}$  s) változása a vízzel mért peremszöggel a különböző gyártási időkből származó 100 g/m<sup>2</sup>-es mintáknál

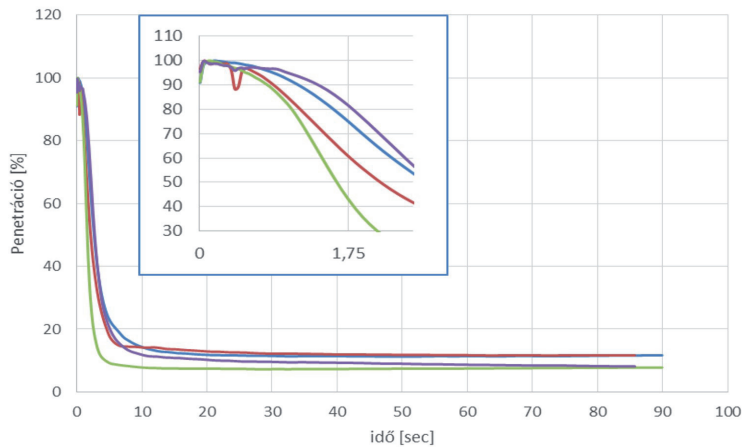
Az 5. ábrán néhány papírminta  $PDA_{max}$  értékének változását szemléltetjük, melyeket a papírok felső (kék és lila vonal) és szita (zöld és piros vonal) oldalán mértünk. Különbség a maximum értékhez tartozó időpontokban van, ami korrelál a felületi energiával az előbb bemutatottak alapján.

Peremszög és penetrációs vizsgálataink mérési eredményei azt mutatják, hogy nagy valószínűséggel a hullámközépréteget alkotó

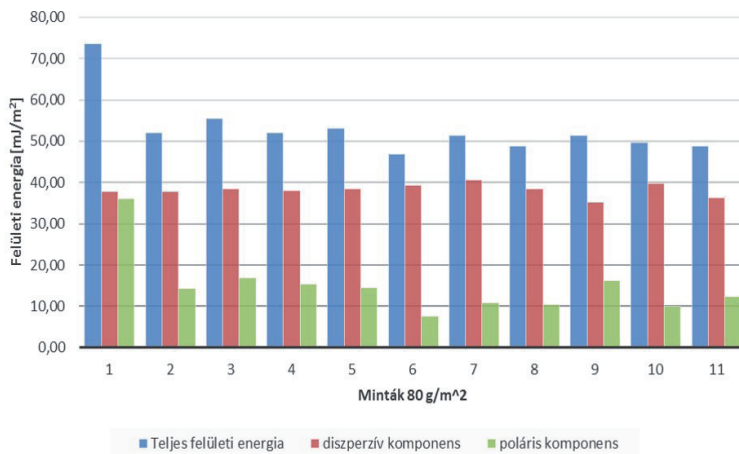
újrahasznosított rostok felülete szarusodott a több ciklusú nedvesítés és papírkészítés, szárítás következtében, melyet alátámasztanak Gaiolas (2013) tapasztalatai is.

A papírmintáinkon mért kezdeti nagy peremszög az újrahasznosítási műveletek során a cellulózláncok között kialakult hidrogénkötések (szarusodás) következményeként magyarázható.





5. ábra A PDA érték (60 s-hoz tartozó penetráció % és a kinagyított ábrán a PDA<sub>max</sub> s) változása az idő függvényében a papírminták felső (kék és lila vonal) és szita (zöld és piros vonal) oldalán mérve



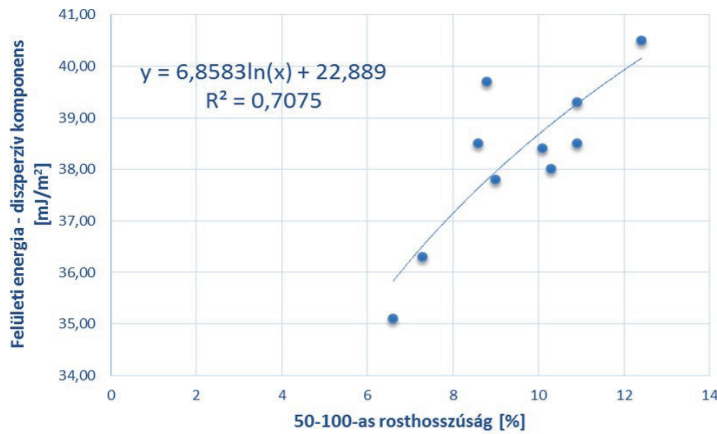
6. ábra A 80 g/m<sup>2</sup> tömegű papírminták felületi energia (mJ/m<sup>2</sup>) értékei

Az idő előrehaladtával a víz felszakítja a cellulóz láncok közötti hidrogénkötések egy részét, mellyel csökken a vízzel szembeni ellenálló képesség és a víz a rostszerkezet mátrix belsejébe szívódik. Az újrahasznosítás során a cellulóz rostok sérülnek, rövidülnek, fibrillálódnak, ami a hidrofilítást növeli.

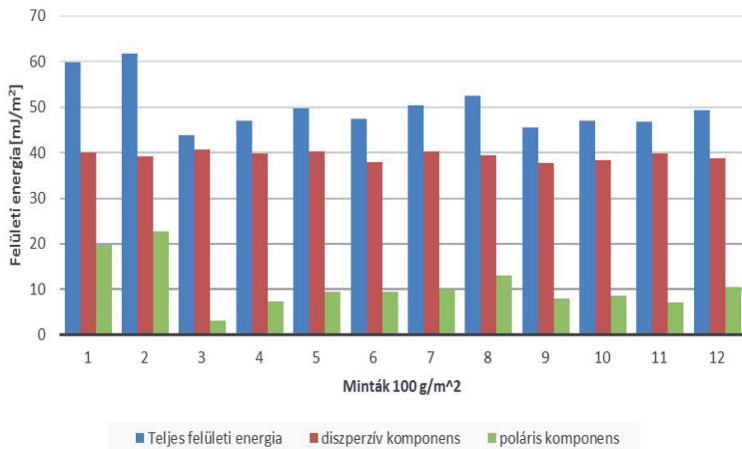
**Felületi-energia**

A felületi energia diszperzív és poláris komponensének meghatározásához díjódmetánt

és vizet használtunk (ebben a sorrendben). A vizsgálatok eredményeit a 6. és 8. ábrán mutatjuk be (80 és 100 g/m<sup>2</sup> tömegű papírminták). A 6. ábrán jól látható, hogy a felületi energia domináns részét (70-80%) a diszperzív komponens adja (az ábra piros oszlopai, 35-40 mJ/m<sup>2</sup>), míg a poláris komponensek értékei nagyon kicsik (7-17 mJ/m<sup>2</sup>, az ábra zöld oszlopai). Utóbbi értékek ráadásul nagyon eltérőek az egyes gyártási időszakokban, ami a hidrofilítás változását jelenti a poláris cso-



7. ábra A 80 g/m<sup>2</sup> tömegű mintán mért felületi energia értékek diszperzív komponensének összefüggése



8. ábra A 100 g/m<sup>2</sup> tömegű minták felületi energia (mJ/m<sup>2</sup>) értékei

portok változó számának következtében. Irodalmi adatok szerint (Moutinho és mtsai 2007a) a hirdofilitás változása összefüggésben van a nyomtathatósággal, a nyomdafesték rostok közé való bejutásával és a ragaszthatósággal is.

Így vizsgálati eredményeink magyarázhatják az időszakonként fellépő ragaszthatósági problémákat. A poláris komponens változásából a gyártás során használt víz minőségére is lehet következtetni. Nagy vezetőképességű és kalci-

um-karbonát tartalmú vízben történő gyártás során a rostok gyenge elektrosztatikus kötést alakítanak ki a vízben oldott Ca<sup>2+</sup>-ionokkal, ami a felületi energia poláris komponensének csökkenését okozza (Moutinho és mtsai 2007b).

A 80 g/m<sup>2</sup> tömegű papírmintákon mért felületi energia diszperzív komponensének nagy értékei miatt ezen értékeket összevetettük a Bauer McNett rostfrakció arányokkal.

A 7. ábra szerint a diszperzív komponens értékek az 50-100-as (0,3x0,3 – 0,14x0,14 mm)

rostfrakció aránnyal korrelálnak elfogadható mértékben (7. ábra,  $R^2=0,707$ ). Ez a rostfrakció adja a vizsgált papírok rostanyagának közel 10%-át, mely további magyarázatot adhat a ragaszthatóság változására.

A 6. (és később a 8. ábrán is) jól látható, hogy a papírok poláris komponensei nagyon kicsik a víz felületi feszültségéhez (72 mN/m, ill. 72 mJ/m<sup>2</sup> felületi energia) viszonyítva, ezért relatíve nehéz a rostokat vízben diszpergálni. Ez lehet az oka a kezdeti nehezebb nedvesítésnek is. A poláris komponensek értékei (7-17 mJ/m<sup>2</sup>) a diszperzív komponensekéinél jóval kisebbek. A vizsgálataink tárgyát képező papírok felülete tehát megváltozott. Eredményeink hasonlóak ahhoz, amit Weise és Paulapuro (1996) is tapasztaltak, miszerint szárítás során, 30-35% körüli szárazanyag tartalomnál visszafordíthatatlan szarusodás (nedvesítés hatására már nem duzzadnak a rostok) következett be a rostok felületén. Lehet azonban ez több jelenség együttes hatása is. Például a szennyezőanyagok távol tartják a rostokat egymástól, és ennek következtében nem tud valódi kötés kialakulni közöttük lapképzés során.

A 100 g/m<sup>2</sup> tömegű papírokon végzett felületi energia vizsgálat eredményei (8. ábra) hasonlóak a 80 g/m<sup>2</sup> tömegű papírokon mértekhez. A poláris komponensek értékei itt is nagyon kicsik (5-20 mJ/m<sup>2</sup>), míg a diszperzív komponensek értékei kb. 25%-kal kisebbek, mint a diszperzív komponens mérésére használt di-jódmétán felületi feszültsége (50 mN/m, ill. 50 mJ/m<sup>2</sup> felületi energia), de még mindig nagyok (35-40 mJ/m<sup>2</sup>). Minden minta felületi energia értéke 34 mJ/m<sup>2</sup> fölötti, mely felület tapasztalati tények alapján festésre és ragasztózásra a napjainkban használt anyagokkal csak kisebb módosítások után alkalmas.

### Összefoglalás

A munka célja az volt, hogy a papír nyomtathatóságára, ill. ragaszthatóságára vonatkozóan – a felületi energia tükrében – különböző gyártási időpontokból származó, két különböző négyzetméter-tömegű (80 és 100 g/m<sup>2</sup>) hullámközépréteg papíron vizsgálatokat végezzünk, és meghatározzunk egy olyan papírala-

panyag összetételű és hullámpapírlemez összeállítását, melynek tulajdonságai (nyomtathatósági, ragaszthatósági) lehetővé teszik, hogy később akár egy prémium minőségű termék csomagolására is alkalmas legyen. A vizsgálatba vont papírok rostos anyaga vegyes hulladékpapírból származik, azaz eltérő eredetű és feltárású. Emiatt a papírok feldolgozhatósága is eltérő, hiszen a feldolgozás során a kialakult rost felületeket befolyásolni már nem nagyon lehet, esetleg ha van deinking vagy fehéritési eljárás a technológiában. A hullámközépréteget azonban tisztán hulladékpapírból készítik, nem használnak hozzá fehéritést. Megoldás lehet a rostosztályozás, illetve frakcionálás, de jelenleg csak néhány papírgyár rendelkezik megfelelő technológiával a feldolgozást illetően. Az egyes frakciókból képezhető próbalapok elkészítésének és vizsgálatának időigényessége azonban itt sem teszi lehetővé e módszer alkalmazását. Vizsgálati eredményeink szerint a különböző gyártási időkből származó papírminták felületi energia értékének diszperzív komponense nagy érték (35-40 mJ/m<sup>2</sup>), míg a poláris komponensek értékei kicsik (5-20 mJ/m<sup>2</sup>). Emiatt a másodlagos rostból készült papírok ragasztóinak, ill. a nyomdafestékeknek jobban nedvesítőnek (jelen esetben kisebb felületi feszültségűnek) kell lenniük a jelenleg használtakhoz képest. Így azokban az esetekben, amikor a papír ragasztásához keményítőt használnak, a keményítő tartalmú ragasztó megfelelő modifikálása (hidrofóbozás pl. éterezéssel) megoldás lehet egy jobb ragasztási szilárdság, és ha nem középrétegről van szó, akkor jobb nyomtathatóság elérésére.

### Felhasznált irodalom

- Brandao, E. (1999). Proc. 16 EncontroTecnicalpa, 165-167.
- Chibowski, E. (2003). Surface free energy of a solid from contactangle hysteresis. *Advances in Colloid and Interface Science*, 103: 149-172.
- Gaiolas, C., Costa, A.P., Silva, M.S., Thielemans, W., Amaral, M.E. (2013). Cold-plasma assisted paperrecycling. *Industrial Crops and Products*. 43: 114-118.
- Gane, P.A.C., Hooper, J.J., Baumeister, M. (1991), Tappi J. 74(9) 193.

Good, R.J., Girifalco, L.A., (1960). A theory for the estimation of surface and interfacial energies, III. Estimation of surface energies from contact angle data. *Journal of Physical Chemistry*, 64, 561565.

Kocak, SedefAkinli (1997). The influence of fiberswelling on paperwetting. PhD Thesis, B.S. Ankara University

Matsubayashi, H., Takagishi, Y., Kataoka, Y., Saito, Y., Miyamoto, K., (1992) The influence of

coating structure on paperquality. Tappi Press Atlanta, GA, USA, 161.

Moutinho I., Oliveira P., Figueiredo M., Ferreira P. (2007a); Evaluating the surfaceenergy of surfacesized printing and writing papers; Proc. XX Encontro Nacional Tecnicelpa; 10-12

Moutinho, I., Figueiredo, M., Ferreira, P. Evaluating the surfaceenergy of laboratory-made papersheets by contact angle measurements. TAPPI JOURNAL. (2007b), 6(6), 26-32.

## A vállalatok környezeti feladatait támogató szoftvermegoldások bemutatása és elemzése

*Kormány Eszter<sup>1</sup>, Bakó András<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Széchenyi István Egyetem, Doktori Iskola, Óbudai Egyetem, Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet

<sup>2</sup> Óbudai Egyetem

### Bevezetés

Cikkünkben a környezetvédelmi feladatokat támogató szoftvermegoldások elemzését végző kutatásaink eredményeit mutatjuk be. Tanulmányunkat öt informatikai cég hét termékének vizsgálatával készítettük el. Az öt cég közül három magyar vállalat saját fejlesztésű szoftvereit forgalmazza. Kettő külföldi cég magyar leányvállalata. Közülük az egyik saját maga fejleszti a szoftvereit és az anyavállalatán keresztül külföldön is értékesíti. A másik egy multinacionális cégnek, – amely a világ minden országában piacvezető szoftverszállító – a magyarországi leányvállalata. Feladatuk a szoftverek magyarországi bevezetése, forgalmazása, a magyar jogszabályokhoz és a felhasználói igényekhez igazítása.

A cégek közül kettőnek a vezető üzletága az integrált irányítási rendszerek bevezetése, auditálása. A szoftverüzletág az irányítási rendszerek szoftveres támogatását adja a kész alkalmazások bevezetésével, testre szabásával és egyedi fejlesztésekkel. A harmadik cégnél az informatikai fejlesztés a fő tevékenység és ezt egészíti ki a környezetvédelmi szakértés, tanácsadás. A további két cég integrált vállalatirányítási rendszert fejleszt és forgalmaz, az egyik kifejezetten hulladékgazdálkodási feladatok támogatására, a másik bármely iparág területére kínál környezetvédelmi feladatokat támogató modulokat.

### A vizsgált rendszerek bemutatása

A Hulladékweb, HirInfo és Amakir egy cég fejlesztése. Mindhárom alkalmazását a fejlesztő a számítási felhőben kínálja a felhasználóinak, ezzel költséget takarítva meg számukra. A regisztráció után a felhasználóknak egy távoli szerveren tárterületet és a legújabb szoftververziót biztosítja éves szolgáltatási díj ellenében.

A Hulladékweb rendszer a mikro vállalkozásoktól bármilyen méretű vállalatokig a hulladéktermelők számára a keletkezett hulladék adatainak gyűjtését, nyilvántartását, bevallások elkészítését támogatja. Az adatgyűjtés ingyenes, a további szolgáltatások, riportok és bevallások készítése, már a havi díj ellenében vehető igénybe.

A HirInfo az előbbi feladatokon túl a termelők számára a hulladék útjának nyomon követését is biztosítja. A begyűjtést, hasznosítást, ártalmatlanítást végző cégek számára a folyamataik nyomon követését, bevallásaik elkészítését támogatja.

Az Amakir a fémkereskedelemmel foglalkozó cégek feladatait is támogatja anyagnyilvántartással, anyagkísérő okmány, vételi jegy és a hozzá kapcsolódó számlák készítésével.

A három rendszer a mikro vállalkozásoktól a középvállalatokig a hulladékgazdálkodással kapcsolatos feladatokat segíti a hulladék termelőktől a hulladékbegyűjtőkön át a hulladék feldolgozóig.

A rendszerek hibája, hogy szigetrendszerként működnek. A vállalat más rendszereivel való összekapcsolás egyedi fejlesztést igényel.

Az Envirodata is egy magyar fejlesztésű szoftver. Kezdetben a hulladékgazdálkodás menedzselésére fejlesztették, majd a környezetmenedzsment rendszerek működtetéséhez fejlesztették tovább, azóta a környezeti feladatokhoz kapcsolódóan további területek bevonásával folyamatosan bővítik. Jelenleg az alábbi feladatokat támogatja:

- környezetvédelmi adatszolgáltatás és adatnyilvántartás (hulladék, felszín feletti és felszín alatti vizek, levegőtisztaság),
- munkavédelmi nyilvántartás,
- hulladékstratégiai tervezés.

A legújabb fejlesztések további segítséget nyújtanak a környezeti feladatokhoz az alábbi modulokkal:

- DATA modul: a modul a vállalat környezeti terhelésének kimutatását, elemzését végzi. A GRI (Global Reporting Initiative) szabvány ajánlott indikátorai alapján adatokat gyűjt a vállalat környezeti, gazdasági és társadalmi teljesítményéről. A gyűjtött adatokból elkészíti a vállalat fenntarthatósági jelentését. Továbbá adatokat gyűjt a felhasznált anyagokról, erőforrásokról, szennyezőanyag kibocsátásról, amelyet azután az üvegházhatású gázokra vetített mennyiségben ad meg és kiszámítja a vállalat karbon lábnyomát.
- Kockázatértékelés modul: a vállalatot érinthető kockázatok (pl. munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, vállalati) teljes körű értékelésére.
- Ügykövet modul: nyilvántartja a környezetvédelemmel kapcsolatos jogszabályokat és a jogszabályokhoz kapcsolódó vállalati feladatokat, határidőket. A feladatok elvégzését egy dokumentumkezelő és workflow rendszerrel támogatja.
- Vegyi anyagok modul: a veszélyes anyagok, biztonsági adatlapok nyilvántartását, ADR utasítás készítését, címkék nyomtatását végzi.

Az Envirodata egy célalkalmazás, modulokból épül fel. A felhasználók a számukra szükséges modulok kiválasztásával építhetik fel a saját rendszerüket. A hulladékgazdálkodási modul a hulladéktermelő és hulladékkezelők feladatait egyaránt támogatja. Erőssége, hogy a nagyvállalati folyamatokhoz igazítható a működése és a környezetvédelmi adatok összekapcsolhatóak a vállalat más területeit támogató információs rendszerekkel. Hiányossága,

hogy a vállalat üzleti folyamatai során keletkező adatok automatikus használatához interfész kialakítására van szükség, ami többletköltségekkel jár.

A fenntarthatósági riport elkészítéséhez, a környezeti lábnyom számításához az adatokat a DATA modulba rögzíteni kell.

Az Imsys KIR szoftverek fejlesztője és forgalmazója egy környezetvédelmi tanácsadó céghez kapcsolódó szoftverfejlesztő csoport. Alapvetően vegyipari nagyvállalatok számára fejleszt teljes körű környezetinformatikai feladatokat támogató alkalmazásokat. A területen szerzett tapasztalatokból más profilú vállalatok számára is kínál a víz, talaj, levegő, zaj, hulladékterhelésekkel járó feladatok elvégzéséhez megoldást. Az általuk fejlesztett szoftver az alábbi modulokból épül fel:

- Hulladék modul,
- Termékdíj modul,
- Levegő modul
- FAVI modul,
- FEVI modul.

Ez a rendszer is célalkalmazás, az adatkapcsolat a vállalat más alkalmazásaival további fejlesztést igényel.

Az EnWizard egy Magyarországon fejlesztett és forgalmazott rendszer. A közép- és nagyvállalatok körébe tartozó hulladékbe gyűjtő, hasznosító cégek valamennyi feladatát támogató integrált rendszer. A hulladékgazdálkodás folyamataira épül, melyet kiegészít a gazdasági, pénzügyi és humán erőforrás hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó feladataival. Moduláris felépítésű, a vállalatok egyéni igényeik szerint a tevékenységükhöz kapcsolódó modulokból építhetik fel a rendszerüket. A felhasználók az alábbi modulok közül választhatnak:

- Törzsadat kezelési modul,
- Ügyfélkapcsolati modul (CRM),
- Ügyviteli modul,
- Hulladékgazdálkodási modul,
- Kommunális hulladékgazdálkodási modul,
- Városgazdálkodási modul,
- Technológiai modul,
- EnWizard®2 web modul (online megrendelő rendszer),
- Logisztikai modul,
- Karbantartási modul,
- Készletgazdálkodási modul,
- Humán erőforrás modul,

- Levegőtisztaság-védelmi modul,
- Vízgazdálkodási modul,
- Pénzügyi modul,
- Főkönyvi modul,
- Elemzési modul,
- Vezetői modul.

A partnereik között vannak olyan, más iparágba tartozó vállalatok is, amelyek ezt a rendszert választották vállalatirányítási rendszerüknek, mivel így a hulladékgazdálkodásuk és más környezetvédelmi feladataik kontrollálhatók.

Az SAP a vállalati folyamatokat támogató ERP rendszeréhez beépülő modulokként kínálja a környezeti feladatok minden területét átfogó alkalmazását. A modulok és a velük végezhető feladatok az alábbiak:

- EH&S modul (Environment, Health and Safety):
  - o munkahelyi biztonsági mérések,
  - o kockázat elemzés,
  - o munkakörhöz kapcsolódó egészségügyi vizsgálatok nyilvántartása;
- Környezetvédelmi megfelelés (Environmental Compliance):
  - o pontforrások nyilvántartása,
  - o zártláncú hulladékkezelés és jelentéskészítés,
  - o a gyűjtött adatokból fenntarthatósági jelentéskészítése és környezeti lábnyom számítása;
- Veszélyes anyagok kezelése (REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals):
  - o teljes körű vegyi anyagnyilvántartás és kezelés,
  - o szükséges kimutatások és jelentések összeállítása,
  - o biztonsági adatlapok készítése, jelöléskezelés,
  - o veszélyes anyagok szállításához: tervezés, osztályozás;
- Waste & Recycling modul, amely a SAP iparág specifikus megoldása hulladékbegyűjtő és hasznosító cégek számára.

Míg Magyarországon a nagyvállalatok többsége SAP rendszert használ a vállalati feladatok támogatására, a környezetvédelmi feladataikhoz kapcsolódóan a beépített modulokat eddig nem vásárolták meg. Ennek az oka a SAP fejlesztések magas ára lehet.

A pályázatok alkalmával más cégek jóval alacsonyabb áron kínálják a terméküket. Így jönnek létre a szigetszerű alkalmazások a hozzájuk kapcsolódó hátrányokkal:

- a vállalati adatbázis nem konzisztens,
- a vállalati IT támogatás nem a működési folyamatok mentén alakul ki, hanem feladatokhoz kapcsolódik,
- a bevételek, jelentések elkészítéséhez az adatokat több forrásból kell összeszedni, ami sokkal több erőforrást igényel.

A továbbiakban a vállalatok környezettel kapcsolatos feladatait mutatjuk be.

### Vállalati feladatok Adatszolgáltatás

A vállalatok tevékenységük és létszámuk függvényében meghatározott rendszerességgel kell adatot szolgáltatniuk az általuk okozott környezetterhelés mértékéről. Az adatszolgáltatást támogató alkalmazásoknak a következő területekhez szükséges az adatgyűjtést, az adattárolást és a tárolt adatokból a bevételek elkészítését segíteniük:

- az engedélyköteles tevékenységek és pontforrások,
- levegőszennyezés,
- vízfelhasználás és szennyvíz kibocsátás,
- hulladékgazdálkodás.

A hulladékgazdálkodással kapcsolatos adatszolgáltatáson túl, az egyes hulladékfajtákra további jogszabályokban előírt kötelezettségek is vannak.

### Veszélyes hulladékok

A gazdálkodó szervezetnek, ha tevékenysége során veszélyes hulladék keletkezik, az alábbi kötelezettségeknek kell eleget tenni:

- a veszélyes hulladék képződését eredményező termelő tevékenységéről anyagmérleget kell készíteni,
- a veszélyes hulladék képződését, gyűjtését, átadását és átvételét, szállítását és kezelését nyilván kell tartani, az egyes lépéseket bizonylattal igazolni kell,
- tevékenységéről a környezetvédelmi hatóságnak adatot kell szolgáltatni.

Az adatok a mindennapi munka során keletkeznek, ezért az adatokat napi rendszerességgel kell gyűjteni, tárolni és a bevételek elkészítéséhez előkészíteni.

<sup>1</sup>A hulladékokról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény VI. fejezete rendelkezik a veszélyes anyagokkal kapcsolatos nyilvántartásról és adatszolgáltatásról.

**Fémkereskedelem**

A fémtörvény\* napi elektronikus jelentési kötelezettséget ír elő. Az adatszolgáltatást a Fémkereskedelmi Hatóság (Vám- és Pénzügyőrség) részére kell benyújtani. Az elektronikus adatszolgáltatást csak hitelesített programmal lehet végezni, a szoftvereket a VPOP által hitelesíttetni kell.

**Veszélyes anyagok nyomon követése**

A veszélyes anyagok nyomon követését a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló 1907/2006/EK rendelet írja elő.

A rendelet értelmében az Európai Unió országaiban a REACH hatálya alá eső cégeknek adatszolgáltatási kötelezettsége van a környezet- és munkaegészségügyi szempontból fontos vegyi anyagokról. Jelenteni kell a kérdéses anyagok minden fizikai, kémiai, toxikológiai tulajdonságát, mennyiségét és életútját. A REACH rendeletet 2007 óta fokozatosan vezetik be a bevallásra kötelezett termékekre és mennyiségekre.

\*312/2009. (XII. 28.) kormányrendelet intézkedik az egyes fémek begyűjtésével és értékesítésével összefüggő visszaélések visszaszorításáról szóló 2009. évi LXI. törvény végrehajtásáról. A 443/2013-as (XI.28.) kormányrendelet

Ha a vállalat egy integrált információs rendszert használ, az adatszolgáltatáshoz szükséges információk kibővített törzsadat kezeléssel előállíthatók. A nagyvállalatok általában integrált rendszereket használnak, a szoftvergyártók a szabályozásnak megfelelően a rendszereiket bővítik a feladatokat támogató fejlesztésekkel.

Ahol ezt a bővítést nem végezték el, vagy nem egyéges vállalati adatbázist használnak, az Excel táblázat vezetése adhatja a bevallások elkészítéséhez az informatikai támogatást.

Az 1. táblázatban azt foglaltuk össze, hogy a vizsgált szoftverrendszerek a vállalatok adatszolgáltatási kötelezettségeit hogyan támogatják.

**Környezeti riportok, jelentések**

A környezeti riportok, jelentések készítése ma még önkéntes, az elkészítésükben a jobb társadalmi megítélés, üzleti előny szerzése motiválja a vállalatokat.

Az összeállításukhoz pontos naprakész adatokra van szükség, melyek az integrált rendszerek adatbázisában részben megtalálhatók.

A hiányzó adatok a működési folyamatok mentén, a keletkezésük helyén bekérhetők, vagy a meglévőkből előállíthatók.

1. táblázat Az adatszolgáltatási kötelezettségek támogatásának összehasonlítása

Szoftver neve	Milyen típusú vállalatoknak	Víz	Talaj	Levegő	Pontforrások nyilvántartása	Hulladék	Vegy. anyag nyilvántartás	Fémkereskedelem	Anyagmérleg (REACH)	Veszélyes anyagok kezelése (REACH)
Amakir	kis-, közép-, nagyvállalatok	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Envirodata	közép - és nagyvállalatok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
EnWizard	közép- és nagyvállalatok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
HirInfo	kis- közép- és nagyvállalatok	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
Hulladékweb	kis- és középvállalatok	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
Imsys KIR	vegyipari közép- és nagyvállalatok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
SAP ECC	közép- és nagyvállalatok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓

**Környezeti (karbon) lábnyom számítása**

A vállalatok környezeti teljesítményének leggyakrabban alkalmazott összehasonlítási módja a vállalat karbon lábnyomának (OCF - Organizational Carbon Footprint) meghatározása. A számítás módja:

- szervezeti szinten a vállalati folyamatok együttes energia felhasználását és szennyezőanyag kibocsátását az üvegházhatású gázokra (ÜHG) vetített mennyiségében adják meg;
- termék esetén a termék teljes életciklusán keresztül adják meg az üvegházhatású gázok kibocsátásának mennyiségét.

**Fenntarthatósági jelentés készítése**

A fenntarthatósági jelentésben a vállalat társadalmi, gazdasági és környezeti hatásáról együttesen kell számot adni.

A jelentést a GRI (Global Reporting Initiative) – világszerte használt fenntarthatósági riport szabvány – indikátor listája és a hozzá kapcsolódó útmutató alapján kell elkészíteni. A jelentés készítésénél a vállalatra jellemző indikátorok előállításához szükséges adatok gyűjtése, az indikátorok előállítása a támogatandó feladat.

**Környezeti költségek nyilvántartása**

A környezeti feladatokhoz kapcsolódó költségek elkülönített nyilvántartása, a költségekhez a költségviselők hozzárendelése a vezetők számára pontosabb információt ad a környezetterhelés elemzéséhez. Segít a fő terhelési pontok azonosításában és a környezettel kapcsolatos döntések előkészítésében.

A 2. táblázatban összefoglaltuk, hogy a kötelező adatszolgáltatáson túl milyen feladatok elvégzését támogatják a vizsgált rendszerek.

A táblázatokból látszik, hogy a külföldön is forgalmazott szoftverek kínálnak az adatok gyűjtésén túl megoldásokat a környezeti teljesítmény vizsgálatára. A 3. táblázat a technikai szempontok összehasonlítását mutatja be.

**A vizsgált rendszerek értékelésének összefoglalása**

A vizsgált rendszerekkel szemben támasztott igény, hogy a vállalat környezeti teljesítményéről adatokat gyűjtsön, az adatokat tárolja, a jogszabályokban előírt jelentéseket előre megtervezett sablonok

segítségével előállítsa, valamint a vezetői döntéstámogatást a vállalat környezeti teljesítményét mutató adatokkal segítse. A jogszabályokban előírt feladatokat mindegyik vizsgált rendszer támogatja. Az adatok gyűjtését, tárolását elvégzik, előírt módon a bevételeket elkészítik. Az alapvető különbség, hogy az adatgyűjtés milyen formában történik és ez milyen plusz feladatot jelent a dolgozók számára. A bevételek elkészítése, a környezettel kapcsolatos feladatok nyomon követése és az engedélyekhez szükséges adatok előállítása milyen erőforrásokat igényel a vállalattól. Az adatszolgáltatáson túl az alábbiakat támogatják-e, ha igen, milyen módon:

- környezeti lábnyom számítása,
- fenntarthatósági jelentés készítéséhez adatszolgáltatás,
- környezetértékelési mutatószámok előállítása,
- környezeti költségek elkülönített nyilvántartása,
- gazdasági, környezeti és társadalmi szempontok együttes figyelembevétele a döntésekben,
- környezetmenedzsment rendszerek működtetése.

Az előbbiek, ahogy a 2. táblázat is mutatja, a vizsgált cégek közül kettőnek a kínálatában jelennek csak meg, a Magyarországon forgalmazott rendszereknek nem részei. Ennek oka, hogy ma Magyarországon erre még nincsen igény.

A vállalatok a célrendszereket választják, amelyek a kötelező feladatok támogatását elvégzik, de az adatokat szigetszerűen gyűjtik és tárolják.

A vállalatok számára hatékonyabb megoldás lenne a meglévő integrált rendszer bővítése a környezeti feladatokat támogató megoldásokkal. Az integrált rendszerekben az adatok nagy része már rendelkezésre áll, vagy a meglévő adatok felhasználásával előállítható. A hiányzó adatok gyűjtéséhez kell a fejlesztést definiálni és elvégezni. Ezt a feladatot a folyamatok mentén kialakított integrált rendszerben gyorsan és pontosan, az igényekhez igazodva lehet elvégezni.

További hiányosság, hogy a vállalatok számára nem állnak rendelkezésre a döntéstámogatáshoz a gazdasági adatokon túl a környezeti és társadalmi adatokat is tartalmazó adatbázisok. Fontos lenne, hogy a jogszabályi megfelelésen és a környezetvédelmi imázs kialakításán túl, a hosszú távú fenntarthatósági döntésekhez, a vezetők számára a megfelelő eszközök rendelkezésre álljanak.



2. táblázat Környezeti feladatok támogatásának összehasonlítása

Szoftver neve	Milyen típusú vállalatoknak	Környezeti lábnyom számítása	Fenntarthatósági riport (GRU)	Adatszolgáltatás a környezeti teljesítmény méréséhez		Környezeti számvitel	workflow menedzsment a környezeti feladatok követésére
				Hulladékgyűjtéskódolás	További területek		
Amakir	kis-, közép-, nagyvállalatok						
Envirodata	nagyvállalatok						
EnWizard	közép- és nagyvállalatok						
HirInfo	kis-, közép- és nagyvállalatok						
Hulladékweb	kis- és közép vállalatok						
Imsys KIR	vegyipari közép- és nagyvállalatok						
SAP	közép- és nagyvállalatok						

Ha a környezeti feladatokhoz az adatgyűjtés a gazdasági adatokkal együtt történik az integrált rendszerben, a döntéseket támogató adatbázis építésé-

nek forrása is az integrált rendszer adatbázisa. Így az adatok egységesítése, tisztítása kevesebb feladattal jár, mint a több forrásból ékező adatok esetén.

3. táblázat A technikai szempontok összehasonlítása

Technikai szempontok	Hulladékweb	HirInfo	Amakir	Envirodata	En Wizard	Imsys	SAP waste & recycling
Adatbázis a számítási felhőben							
Helyi adatbázis működtetés lehetősége							
Online böngészőből elérhető felület							
Adatok exportálása Excel fájlba							
Kapcsolódás más rendszerekhez							
Csoportmunka támogatása, jogosultság kezelés							
Sok telephelyes cégek, céghálózatok számára alkalmas							

## STI Design Award 2014

Lakatos Ivett<sup>1</sup><sup>1</sup>Óbudai Egyetem, Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar  
Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet

Az STI GROUP az idei évre is meghirdette hagyományos csomagolástervezési diákversenyét. A júniusi határidőre négy különböző témában küldhettek pályamunkákat a hallgatók, a kiírás részben műszaki, konstrukciós, részben pedig grafikai, művészi feladatokat tartalmazott. A versenyen öt ország egyetemét képviselő fiatalok mérték össze tudásukat és kreativitásukat. A termékdokumentációkat és a csomagolásokon megjelenő tipográfiai elemeket angolul kellett elkészíteni, ez meghatározó volt a grafikai tervezésnél. A zsűrizés anonim, de az intézményeknek minden kategóriában kellett indulniuk ahhoz, hogy csapatuk eredményesen pályázhasson. Az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karáról Csomagoló és papírgyártó, valamint Ipari termék- és formatervező szakos hallgatók alkották a csapatot. Én abban a szerencsés helyzetben voltam, hogy nem csak egyéni indulóként, hanem csapatunk koordinátoraként is részt vehettem a versenyben. Induláskor mindannyian összeültünk és közösen kezdtünk ötleteket gyűjteni a tervek kidolgozásához. Idővel mindenki megtalálta magának a testhezálló feladatot, így alakult ki a négy kisebb tervezői egység.

Az első kategória témája Valentin nap vagy Anyák napja volt, erre a feladatra két pályázat is készült. Bögi Viktória és Galazek Noémi Valentin napi ajándék csomagolásuk megtervezésekor mindenképpen olyan konstrukció kialakítására törekedtek, amely figyelemfelkeltő és egyedi formavilágú. Kerülni szerették volna a sablonos megjelenítéseket és modern, letisztult csomagolást akartak, amely teljesen salangmentes, ugyanakkor praktikus és akár többszöri használatot is lehetővé tesz. Az ajándécsomagolás egy könyvet és néhány csokoládét tartalmaz, amit egy beépített polc választ el egymástól. Konstruktójának köszönhetően a csomagolás aszimmetrikussá vált, ami izgalmassá tette a formát. A csokoládé és a polc nem csak a csomagolás egyediségének kedvez, hanem alkalmazásával lehetőséget nyújt a könyv csomagoláson belüli kitérítésére is, így

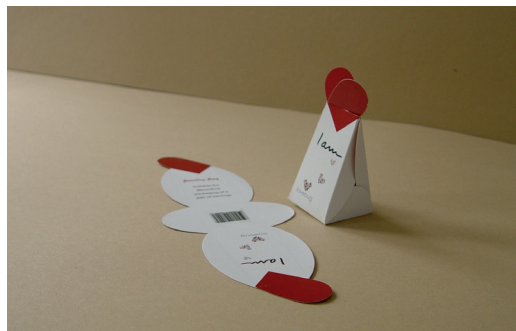
lehetőség nyílik a csomagolás álló kihelyezésére. A grafikai elemek tervezésénél is törekedtek arra, hogy kerüljék a kézenfekvő, általános formákat (1. ábra). Ezzel az ajándécsomaggal elsősorban azokat a férfiakat lehet elérni, akik kedvesüket személyes ajándékkal szeretnék meglepni. Tervüket a verseny zsűrije első díjjal jutalmazta, amit Németországban, a cég székhelyén vehettek át november 10-én.



1. ábra A díjnyertes Valentin napi ajándécsomagolás

Berta Brigitta és Galazek Noémi Valentin napi ékszer-csomagolása remekül társítható a nagyobb méretű könyv és csokoládé csomagolással. Azért választották a fülbevalót termékként, mert minden hölgy számára kiváló ajándék bármilyen alkalomra. Kis mérete miatt adott, hogy maga a csomagolás mérete is kicsi lesz, ezáltal könnyen kezelhetővé, könnyen szállíthatóvá válik. Az ékszer díszcsomagolásokat rendszerint ékszerboltokban alkalmazzák, sok esetben az eladó feladata a csomagolások összeszerelése. Ezért igyekeztek azt is szem előtt tartani, hogy minél kevesebb részből álljon a csomagolás és lehetőleg ne legyen szükség ragasztásra az

összeállításához. Világszerte a szeretet szimbóluma a szívforma, ezért alakították úgy, hogy a záró fülek együttesen egy ilyen formát adjanak ki. A grafika tervezésénél a könyv csomagolásánál alkalmazott logót és koncepciót használták fel, amivel sikerült ötvözniük a feladatnak megfelelő, a piaci és a gyártási igényekhez illeszkedő csomagolást a saját, egyéni stílusukkal (2. ábra).



2. ábra Valentin napi ékszersomagolás

A második kategória címe: Szállító doboz online rendeléshez. A komoly műszaki tervezést igénylő feladatot Szűcs Attila oldotta meg. Mivel legtöbb esetben a szállítói csomagolás leginkább funkcionális szerepet tölt be, az esztétikai elemek ebben az esetben háttérbe szorulnak. Anyaga, elsősorban a gazdaságosságot figyelembe véve, újrahasznosított papír, ami környezetkímélő megoldást jelent. A csomagolás két fő részre és három, ugyanolyan kialakítású kiegészítő elemre bontható. Az alapja egy egyszerű, 400x300x300 mm méretű, tető-feneklapolt szerkezetű hullámpapírolemez doboz. A csomagolás másik fő eleme a belső keret, amit az alapdoboz belső falához kell behelyezni. A keret nem igényel ragasztást, mivel önmagát támasztja ki, tartja meg. A két nagyobbik oldalon található résekbe a három kellék elem illeszthető. Ez a rendszer bármilyen alakú tárgyat képes megtartani úgy, hogy közben biztonságosan szállítható és a bárki számára egyszerűen behelyezhető, három tartó alkatrész segítségével könnyen a termékhez alakítható. A csomagolás összes eleme laposra hajtva is szállítható és raktározható károsodás nélkül (3. ábra).

A harmadik témát, az Ömlesztett termék adagolása címűt, én választottam. A feladat lényege az öm-

lesztett termék kisebb egységekre bontása, azaz egyszerű, jó adagolhatóságot biztosító csomagolás tervezése volt.



3. ábra Szállító doboz online rendeléshez

A csomagolást barnacukorhoz készítettem: a doboz 750 g terméket tartalmaz, ami 15 darab 50 g-os egységre van bontva és külön-külön lezárt papírzacskóban elhelyezve. Az 50 g-os kisebb egységek kialakításával a sütéshez, főzéshez történő mérés segítése volt a célom. A termék csomagolásának fejlesztésekor törekedtem az könnyű kezelhetőségre, valamint a takarékos anyagfelhasználásra. Ezért egy palástból összeállítható a doboz. Jelen esetben a 15 egységre történő bontás az élelmiszer minőségének megőrzését is szolgálja, mert egyszerre csak egy töredékét bontja ki a vevő. A tervezett csomagolás esetében nem szükséges a termékhez külön fűszertartó, illetve mérőedény használata. A konstrukciónál figyelembe vettem, hogy legalább 15 alkalommal nyitható és zárható legyen. Ennek megfelelően helyeztem el az anyagot gyengítő perforációt és a hajlítási éleket. A nátronpapír utal a barnacukor színére. Ezzel követtem a biotermékeknel és gyógynövényteáknál alkalmazott, natúr színeket felsorakoztató csomagolóanyagok trendjét. Az egyéni mintával nyomtatott papírzacskók záródását

megoldó, és a dobozon található matricák különlegesebbé teszik a terméket, ezzel felkeltve a fogyasztók érdeklődését (4. ábra).



4. ábra Barnacukor adagoló csomagolása

A negyedik téma címe „Vacsora egy személyre” volt. Zaccaria Nedda és Koncz Gábor vállalkoztak a feladat megoldására, elképzelésük szerint egy olyan élelmiszercsomagolással, amely frissen tartja a tárolandó ételt, ugyanakkor könnyen magunkkal vihetjük bárhova. Választásuk a toast kenyér méretű szendvics csomagolására esett, amely mérete miatt könnyen szállítható, továbbá a felhasznált anyagok megtartják az élelmiszer frissességét és megvédik a

szennyeződésektől. A formatervezésnél törekedtek az egyszerű felhasználásra és a csomagolás méretének minimalizálására, így a toast kenyér méretét figyelembe véve 3 cm magas, 10x10 cm felületű dobozt terveztek. Mivel a vásárlók szeretik látni azt, hogy mit vesznek meg valójában, BOPP fóliával ablakot készítettek a csomagolás felső részére, így látható maga a termék.

Fontos kellék a dobozt körülvevő papíröv, ami a látványon kívül információs felületként is szolgál. A csomagolás színe sötétbarna, ami harmonizál a fólián keresztül látható termék színével. A papíröv alapszíne fekete, ezen tüntették fel a becsomagolt termék nevét, típusát (sajtos, szalonnás). A feliratokat könnyen olvasható, világos betűszínek teszik könnyen olvashatóvá (5. ábra).

A versenyen remek tapasztalatot szerezhettünk mind a csapatmunkáról, mind arról, hogy miként oldható meg egy komplex tervezési feladat.



5. ábra Szendvics csomagolása

## MEGHÍVÓ

A Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából az MTA Természetes Polimerek Munkabizottsága, a PNYME Papíripari Szakosztálya és az Óbudai Egyetem Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézete 2014. november 25-én, 15 órai kezdettel ismét megrendezi a

### Fiatal Diplomások Fórumát

A rendezvényre az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karának tanácstermében kerül sor, melynek címe:

**1034 Budapest, Doberdó út 6. I. emelet.**

Minden érdeklődőt szeretettel várnak a szervezők!

## PRIMA konferencia 2014

Szőke András

A Papír- és Kapcsolódó Iparágak Marketingszövetsége éves konferenciáját május 19. és 20. között, Hamburgban tartotta. A világ minden tájáról mintegy 130 ipari és gazdasági szakember gyűlt össze, hogy véleményt cseréljen „Építsünk hidat” címmel.

A nyitó előadást *Chris Watling*, a brit Longview Economics vezérigazgatója tartotta. A globális rövid- és középtávú gazdasági kilátásokról „Papír a papírpénz világában” címmel beszélt. Felvázolta a nemzetközi monetáris rendszer fő mozgatórugóit, alapjait az 1800-as évektől máig. Ezen belül bemutatta, hogy az arany egyenértékes rendszer megszűnéséig az USA fogyasztói árindexe a háború éveit kivéve +7 és -10% között mozgott, majd a Bretton-Woods rendszer belépését követően a mai napig +13 és -1% közöttire változott. A világban megfigyelhető krízisek az elmúlt bő 30 évben minden esetben a nagyobb gazdaságok privát adósságainak GDP-hez viszonyított arányának növekedése után következtek be. A kritikus szint 60-80% között volt, míg kiugró (120-160%) arányok is előfordultak. A legutóbbi évek eseményeit elemezve utalt a rendszereken belüli hármasságra:

- a kereskedelmi bankok pénzt generálnak a kölcsönadásokor,
- a központi bankok a kiskereskedelmi inflációra ügyelnek,
- a kereskedelmi és a beruházási bankok rövidtávon gondolkodnak a hitelmaximalizálásra törekedve (abban a meggyőződésben, hogy túl nagyok a bukáshoz, túl szerteágazóak és veszteségeik társadalmasíthatóak).

Arra a végkövetkeztetésre jutott, hogy

- a nyugati gazdasági rendszer ciklikus fellendülése folyik – várhatóan további két évig bizonyosan,
- a kínai gazdasági növekedés törékeny, rövidtávon visszaesés sem kizárt,
- a nyugati gazdaságok lehetséges bérinflációja növekedő, a következő 12-18 hónapban pl. a kamatlábak emelkedésére kell számítani,
- a nyugati hiánycsökkenések magassága, a magas ingatlanárakkal együtt a kamatlábak a korábbiaknál alacsonyabb szintje után fordul emelkedésbe,

- a világ strukturálisan deflációs irányú és alulfinanszírozott,
- a G7 országok devizái az alsó szint felé közeledve, pl. a kínai deviza jelentős leértékelését okozhatja.

A következő előadó a Södra Cell International elnöke, *Magnus Björkman* volt. Előadását egy kérdéssel indította: Minek kell beruházni egy cellulózgyárba a digitális világban? A társadalom digitalizálódik, a sokszorosítás digitálisan egyszerűsödik, papírmentes irodákról beszélnek, és a gazdasági megatrendekben is sok eltérő hatás érvényesül. Ha a szokások maradnak, 15 éven belül 150 millió tonna papírtöbbletre lesz évente szükség. Ez a 120 millió tonna papírhulladék-többlet felhasználás esetében is 36 cellulózgyár többlet-termelését igényli. Honnan jöhet ez a 200 millió köbméter rostalapanyag? A textilcélú rostfelhasználás ugyancsak 2-3%-os éves növekedést mutat és a népességnövekedés okán ez a trend fennmarad. Ezt nem tudja kielégíteni sem a gyapottermelés, sem az olajalapú szintetikus rostgyártás. A Södra számára tehát alapvető kérdés, honnan tudja a délsvéd, 52000 tagot számláló szövetség a faforrást biztosítani. Ha a jelenlegi papírfogyasztás világszínvonalá marad 57 kg/fő/év, akkor a többlet-igény kalkulálható a demográfiai változás alapján is. Emellett a papír összetevőinek és felhasználási szokásainak változása (töltőanyag növelés, nemesítés, tissue növekedés, gondolatátvivő papírok csökkenése) nem kedvez a papírhulladék újrahasznosíthatóságának. Tehát a primer rostok jelentősége nem csökken. Lehetőség és igény egyaránt van a felhasználó közeli cellulózgyártásra, az elmúlt 100 évben megvalósult svéd erdőhozami megduplázás folytatására, a fenntartható gyártási folyamatok bővítésére. A Skandinávián kívüli cellulózgyártás várhatóan a BRIC államok, az afrikai igénynövekedés fedezetéül szolgálhat.

Az európai jogi és szabályozási helyzetről/feladatokról a CEPI, a Papíripari Szövetségek Európai Szövetsége következő ügyvezető igazgatója, *Marco Mensink* beszélt. Az idei év az európai tisztségviselők

választási éve. Novemberre mindkét legfontosabb integráló politikai szervezet (EU és EP) intézménye újjáalakul. Erősödhet az a tendencia, hogy az ipar a növekedés motorja. A versenyképesség egyik alapvető nehézsége – iparágunk számára is – a magas energiaár Európában. A szén-dioxid költségek várható növelése, a megújuló energiahányad cél (40%) 2030-ig való teljesítése, az ukrán helyzet miatti bizonytalan orosz függőség mind cselekvésre ösztönöz. Az emelkedő költségeket nem tudja a fogyasztó egyszerűen fedezni. Továbbra is központi téma marad az újrahasznosítás. Várható, hogy európai szintű szigorítás lesz a hulladéktörvényben, mely hátrányosan érintheti a hasznosítható anyagok lerakását és égetését. Mindezen – a papíripar számára is alapvető kérdések – korszerűsítésén túl, annak támogatására jelentős erőforrások (74 milliárd €) állnak rendelkezésre innovációra és kutatásra. Ebből a CEPI a papíripar részére szeretne kiharítani nagyobb összegeket, elsősorban a biotechnológiák és a biogazdaságok részére.

Érdekes kérdést tett fel *Walter Trezek*, az osztrák Document Exchange Network ügyvezető igazgatója. Milyen hatással van a nyomdaiparra az adatvédelem és a marketing kölcsönhatása?

Az elektronikus kommunikáció mellett a nagykereskedelmi láncok, csomagküldők adatigénye befolyásolja a Google, Facebook, Amazon és a postai csomagküldő szolgáltatások közötti versenyt.

A minőségi igények kielégítésére a nyomdaipar felkészült. A visszatérést a papírhoz nem csak a kényelmi szolgáltatások, a világ kiskereskedelem bővülésének információ- és csomagolásigénye erősíti, de új jelenségként jelent meg az elektronikai kézi berendezések nyomtatási készségének fejlesztése is. Ezen a területen a következő 3-4 évben az összes üzleti nyomtatott oldalszám +2,2 – -5,1%-os (várhatóan -2,2%-os) átlagos éves változást él meg. Ugyanez a tevékenység a mobilszektorban +20 – +8%-os (várhatóan +12,5%-os) növekedést eredményez. Abszolút értékben ez évente a visszaesés felét kompenzálhatja.

Egy másik szövetség főtárgya, *Angelika Christ* a FEFCO, a hullámműanyag-gyártók, a csomagolóanyag-gyártók szempontjait foglalta össze azzal a vezérgondolattal, hogy „A csomago-

lás segít az élelmiszer-hulladék keletkezésének megelőzésében”. Ez a gondolat a 2014 év egyik súlypontja a szektorban. Divat a csomagolást szidni, hisz hulladékot eredményez, adminisztratív munkát okoz, valamint a túlcsoagulást, a műanyag túlsúlyát, a nehéz megsemmisítés előítéletével küzd. A csomagolás számos előnyét pedig háttérbe szorítják: a környezet- és termékvédelem, információ, logisztikai könnyítés, márkajelzés lehetőségét, továbbiak között megelőzi az élelmiszer-hulladék keletkezését a folyamatok adott szakaszában. Felmérések szerint a fejlett ipari régiókban 280-300 kg/fő/év az élelmiszer-vesztés, ugyanez csak 120-170 kg/fő/év az alacsony jövedelmű régiókban. És hasonlóan meglepő számok: ebből a fogyasztónál keletkezik a fejlett országokban 98-115 kg, míg alacsony jövedelmű országokban ez csak 6-11kg. A veszteségeket vizsgálták a forrás helye szerint: mezőgazdaságban, szedés/aratás utáni folyamatok alatt, feldolgozáskor, elosztáskor, fogyasztáskor keletkezett-e. A termékfajtától és a fejlettségi szinttől függően régióként is óriási eltérések vannak. Az eltéréseket az alábbi okok eltérő súlyára vezetik vissza az alacsony jövedelmű régiókban:

- nevelés/know-how
- rossz vagy hiányos logisztika, utak, szállítóeszközök,
- klíma/hűtés,
- higiéniai problémák,
- tárolási hiányosságok (hő, nedvesség, gombásodás, fertőzés),
- csomagolási védelem hiánya,
- helytelen csomagolás.

A fejlett régiókban más az okok súlya, így ott más intézkedések szükségesek. A szegényebb régiókban a termelés és az elosztás a fő veszteségforrás, a fejlett régiókban a fogyasztónál keletkezik a hulladék legnagyobb hányada. Jelentős szerepe van a szavatossági idő értelmezésének. Tehát a megfelelő méretű vásárolható egység, a beépíthető hűtés, az érés során keletkező etilén elnyelése, a külső fertőzés bejutásának megakadályozása, adagolási és újrazárás segédeszközök számos más innovatív megoldással növelik a fogyasztható állapotban tartás hosszát. Ugyancsak lehetséges a vevők nevelése a kisebb tartalékok tartására. Ha a csomagolás része a terméknek, megakadályozza a sérülést, elfolyást, ha az intelligens csomagolás megfelel a klimatikus

és környezeti követelményeknek, akkor jól ellen-súlyozza, hogy az élelmiszer veszteség a környezetre kevésbé káros, mint a rossz csomagolás.

*Linus Larsson*, a svéd SEB Ensklida beruházási elemzője az elmúlt 20-25 év pénzügyi és piaci mozgásait értékelte az árverseny, a versenyképesség, a profil- és tulajdonosváltások, az alkalmazkodás szempontjából. Arra a következtetésre jutott, hogy a visszahúzódnál eredményesebb a vevőorientált innováció mind a tevékenység célja és helye, mind a technológiai fejlődés és a nyereségtermelő képesség, versenyképesség szempontjából. Ennek jó példája az SCA profilváltása a csomagolási szektor eladása és a Georgia Pacific megvétele során.

Külön szekcióban tárgyalták a szakértők a papír és a nyomtatás jövőjét. *Martin Glass*, az EMGE & Co Ltd tulajdonos igazgatója utalt egy, júniusban megjelenő tanulmányra, mely brit szemszögből elemzi a helyzetet. Általánosíthatóan azonban kiemelte, hogy a hatékonyság növelése a társadalmon belül a nyomdai papírok fogyasztásának csökkenését eredményezi. Ez 2008 és 2012 között 20%-os visszaesést okozott. Csak 2014-ben 11-3% közötti hirdetési piaccsökkenéssel számolnak nyugat-európai országok újságjai, folyóiratai. Ennek oka a mobilitás és a társadalmi kapcsolattartás szokásainak változása. A figyelem középpontjában a termék helyett a piac került. Mindig, mindennel, mindenhol, állandóan jelen kell lenni. A piac nyomása helyébe a fogyasztó húzása lép. És ez papírbázison széleskörű marketingnél, speciális magas hozzáadott értékűnél, a hálóról vagy a mobilról vagy digitálisan nyomtatva gyorsan fejlődik.

Az OTTO csomagküldő cég történetén keresztül *Alexander Voges* bemutatta, hogy változatlanul nagy jelentősége van a papíralapú katalógusoknak. Fő funkciója azonban megváltozott és differenciálódott. A papír értékesítési csatorna helyett marketing eszközzé vált. Évente mintegy 120 nyomtatott kiadványuk jelenik meg, mely néhány lapos hajtogatott kiadványtól az ezer oldalas nagy könyvig terjed. Az egész OTTO csoport ennek a tizenötszörösét terjeszti. A csomagküldő OTTO cég 35 millió oldal éves kiadvánnyal dol-

gozik. A kiadványok eladásösztönzők és aktivizálók is lehetnek. Kiadványaik 4 fő csoportja nemcsak eltérő terjedelmű, hanem a hetestől a féléves élet-tartamig terjed. Mászt készítenek szezonális célra, célcsoportos tájékoztatásra, adattár jellegű katalógusnak vagy újdonságokhoz. És minden esetben fenntartják a többszornás elérési lehetőséget. A nyomtatott forma az egyéni érintkezési felület helyett a fogyasztóval való kapcsolattartás felé tett egyik lépés. E célból az eddigi formátumokat, tartalmakat folyamatosan revitalizálják a korszerűsítés, eredményérés mellett.

A kiadókat képviselő *Massimo Bolchi* igazgató azt a kérdést boncolgatta, hogy a „Nyomtatásból digitálisba: Fájdalmas átmenet vagy halállal végződő ösvény?” A végkövetkeztetéssel kezdte: egyetlen új média sem tudta megsemmisíteni a helyettesítésre kiszemeltet. Így a nyomtatás sem fog megszűnni, de nem maradhat a jelenlegi formában fenn. Az olvasás és a reklámozás nyomtatott formái jelentős piaci beszűkülést mutatnak a fejlett társadalmakban. A feltörekvő gazdaságok még nem érték el azt a szintet és fázist, de a váltás gyorsabb lesz, mint az előzőeknél. A hálón megjelenő objektumok gyakran másolatai a nyomtatott formában megjelent újságoknak. Így azonban nem lehet olvasót nyerni. Az új hírszolgáltatók percenként frissítik lapjaikat. Ha ezeket kinyomtatjuk, az konzervál és kényelmi igényt, nem aktualizáltat elégit ki. Tartalmi vagy esztétikailag színvonalas on-line kiadványokat nem lehet ingyen terjeszteni. A készítő cégek hozamai alacsonyak, a felhasználó pedig nem hajlandó a reklámokért külön fizetni. A fizetési hajlandóság hely, idő és piacfüggő, ugyanakkor gyorsan változó. Ezt a 2011-ben indított, az iPad-ra készített News Corporation egy év alatti tönkremenetele is bizonyította.

Sikeresen a fokozatos párhuzamos megjelentetés és tudatos tartalom-megosztás, részben fizetett olvashatóság mellett lehetett mind Washington DC környékén, mind Olaszországban bevezetni. Itt az igényes, időálló elemzések nyomtatott, rendszeres kiadásával és az on-line hírek kialakításával stabil piacot hódítottak. A piacképes termék vevőjének megtalálása vagy a vevőigény szerint kialakított termék elkészítése az út. E szimbiózisba lehetséges operatív módon a vevő integrálása, folyamatosan

szükséges azonban a helyzetelemzés. Jelenleg inkább a digitális hírszolgáltatás fedezetei segítik a nyomtatott megjelenést.

*Jukka Kiiskinen*, a Shortcut Media finn cég vezérigazgatója saját példájukon keresztül mutatta be, hogyan lehet gyümölcsözően a nyomtatott és a digitális megjelenés között kapcsolatot, hidat felépíteni. A cég rendszerben és operatíván is megszervezi, elvégzi a materiális és a virtuális világ összekapcsolását. A tartalomnak elérhetőséget kell biztosítani és a figyelmet kell magára irányítani. A jelenlét, a láthatóság és a megbízhatóság, elérhetőség egyformán fontosak. Ezt és a hidat biztosítja közöttük a cég 15 finn újságnál, az Audi híradójával, a Carlsberg Premium League közös gyűjtődobozával többek között. Mindegyiknél az elérhetőség gyors (olcsó) biztosíthatósága társul a minőségi tartalommal, nagyvonalú, elmélyíthető információval. Így a megbízónál is megvalósulhat a költségcsökkentés, a terjesztés helyett a fejlesztésre való koncentráció lehetősége.

Az osztrák Red Bull Media House nyomtatási üzletágának vezérigazgatója, *Wolfgang Winter* „A minőségi tartalom értéke” című köré csoportosította gondolatait. A 2007-ben alapított cég mára 14 országban van jelen, Ausztriában havi 140000, Németországban havi 70000 eladott példányszámmal. A Red Bulletin a médiacsoport tulajdona évi 2,4 millió másolattal és félmillió digitális felhasználással a világ minden táján. De a cégnek is figyelnie kell a piacot döntően kézben tartó Google Play és Apple AppStore brandekre is. Eredmények is megfigyelhetők: a NYT digitális előfizetői nyeresége meghaladta Amerikában más digitális kiadó eredményeit. Ennek ellenpontja az FT fiaszkója Németországban. Amikor csak az elmúlt egy évben 500 új cím jelent meg az USA újságpiacán, nem szabad a nyomtatott sajtót temetni. De a versenyt sem szabad lebecsülni.

Az ezt követő panelbeszélgetésen nagyon élénk véleménycseré alakult ki, végkövetkeztetéseit a következőkben foglalhatjuk össze:

- a fiatal (19-23 éves) generáció háló-orientáltabb, de vásárol nyomtatott sajtót is. Ez az érték, megbízhatóság megjelenési formája.

Az ennél fiatalabbnál tény, hogy előbb digitalizálódnak, mint olvasni tanulnak. Így őket ugyanúgy meg kell tanítani olvasni, ahogy az idősebb generációt a digitalizálódásra

- a papírgyártóknak várhatóan a magasabb igényű, különleges funkciójú és tartósabb kiadványok felé kell innovatív megoldásokat ajánlani
- a digitális nyomtatás a megszemélyesített nyomtatványok miatt jelenleg drága
- a nyomtatásnál is háttérbe szorul a tömeges közepszerűség és előtérbe kerül az igényes, réstérmekek piaca.

A következő szekció a csomagolásról szól.

*Jon Haag*, a BillerudKorsnäs fejlesztéssel foglalkozó igazgatója a fogyasztónak a csomagolás jövőjére való hatásával foglalkozott. A csomagolás sokoldalú feladata nélkülözhetetlen az értékesítési láncban. Széleskörű elemzést végeztek a csomagolás hierarchiájában az ismert tényezők súlyának vizsgálata.

Ezek között a fogyasztó, az anyag, a környezet funkcionális tulajdonságai, a konstrukció, a tervezés, a megjelenés, a kommunikáció és a márka szerepét kiemelten elemezték. Etnográfiai és demográfiai vizsgálatukat öt városban és országban a fogyasztóval közösen folytatott próbavásárlással egybekötött felméréssel készítették elő.

Vizsgálták a csomagolt és nem csomagolt vásárlás okait, a fogyasztó szándékait a csomagolással. Az emberek döntenek el ugyanis, hogy a csomagolás bővül-e, fejlődik-e, szükséges-e, lehetséges-e.

Az elemzés hat fő következtetés levonását tette lehetővé. Az egyik fontos megállapítás, hogy az emberek szeretik a funkcionalitást, pl. jó újrahasznosíthatóságot, jó elhelyezhetőséget, jó helykihasználást. Nem szeretik a feleslegességet.

Az igazi hozzáadott értéket mutatja például a telítettség csökkenő térfogat, a másodlagos jó tárolást adó csomagolás.

A fogyasztó szerepét és befolyásolhatóságát mutatja be példákra *Andrew Streeter*, a Datamonitor CPS International and Packaging innovációs igazgatója, csomagolási specialista.

A csomagolási változatok nagyon sokrétűek, de a megújulás igen ritka.

A csomagolás nem használja ki eléggé a média szerepét. A csomagolás előnyt, lehetőséget ad, amit



követ a profit. Csomagolás nélkül a termékek nagy része eladhatatlan.

A szokások és követelmények szerinte is eltérőek a kultúrától, környezettől függően. Japánban például sokkal fontosabb a tapintáskori érzés, mint Európában. A fenntarthatóságnak is eltérő súlypontjai vannak. Ha a papír, cellulóz jó szilárdsági tulajdonságait megfelelő társítással vagy alakíthatósággal kombináljuk, jelentős előnyre teszünk szert. Ilyen példa egy leveskocka hőre megnagyobbodó, két réteggé váló csomagolása a kartondoboz helyett, mely mégis 97% cellulóztartalommal helykímélő és hőszigetelő tulajdonsága miatt kényelmes, akár pohárként is használható. Ez is a sokrétűséget, a differenciálást erősíti a formalizálás helyett. Az ehhez társuló brand pedig a termékgaranciát adja.

A csomagolóanyagok innovációjáról, elsősorban a cellulóz/papíralapúakról beszélt *Marco Lucisano*, az Innoventia Process Solution vezető tanácsadója. Svédországra, az USA-ra és Indiára kiterjedő tanulmányuk a 2020-ra várható világ hatásait kívánta feltárni. A felmérés számos ellenmondásra is rávilágított.

Bár az indiai válaszadók nagyon fontosnak ítélték meg a környezetvédelmi szempontot, mégis súlyos szennyezések folynak az iparban. Az anyagok közötti preferenciában a legrosszabb a műanyag palack, majd a papír. Legkevésbé károsnak ítélték a fémdobozt. Érdekes módon a skandinávok voltak leginkább papír/karton pártiak.

A cellulóznak azonban nemcsak papíripari jelentősége van. A nanotechnológia segítségével más-más tulajdonságát erősíthetik az energetikai, vegyi vagy enzimatisz célra természetesen nyersanyagoknál. A vizsgálat eredményeként megállapítható, hogy a papíralapú csomagolás kedvező előítélettel rendelkezik. Fejlesztendő területe az interaktivitás. Ezzel és a differenciálással a biogazdaságban is megerősítheti meghatározó szerepét. A csomagolási szekció végét panelvita zárta le. Vitaindítóként összefoglalták az előadások és a felmerült kérdések legfontosabb megállapításait. Ezek és további gondolatok alapján a következő fő következtetéseket fogalmazták meg:

- a digitális nyomtatás innovációi a differenciálást segíthetik, mely a rostalapú csomagolás kényelmi

és funkcionális jellegét, valamint a fenntarthatóság, a márka erősségét támogatják a megfelelő innováció alkalmazásával

- a netes kereskedelem, a csomagküldő szolgáltatás kimeríthetetlen alkalmazási lehetőséget kínál megfelelő funkcionalitás és könnyített csomagolás tekintetében. Ez ellentmond az üzletekben megjelenő vizuális igényeknek. Helyes alkalmazás esetén az az ellentmondás is a rostalapú csomagolóanyagok javára fordítható, hogy soha ennyi csomagot ilyen kevés termékkel nem szállítottak
- az e-kereskedelem információs vásárlás előkészítése alapvetően eltér az üzletben vásárlástól. Itt kihasználatlan területek vannak az információs funkciók korszerűsítésével. (3D megjelenítés)
- a digitális nyomtatás (várhatóan rövid távú) előnyomulása a személyes/megszemélyesített csomagolásban lehet látványos.

Hagyományosan a prognózisok, trendek előrevetítése a záró szekció témája. A legnagyobb lakosság-számot felölelő feltörekvő piac Kína. *Xuewu GU* professzor, a bonni egyetem egyik tanszékvezetője azt a kérdést járta körül, hogy mítosz-e a kínai hitelbuborék. A hosszú évek óta két-számjegyű növekedés néhány éve egy-számjegyűvé lett. A lassulás tudatos, mert nem fenntartható az energiaintenzitás, a környezetterhelés. És természetesen hatással volt a nemzetközi válság is. Súlyos aggályok merülnek fel a 23 billió \$ államadóssággal kapcsolatban. Ez a kérdés azonban három ok miatt eltérő más országokétól:

- a pénzpiac politikai befolyás alatt áll,
- a kínai piac erősen elszigetelt és
- monopolizált pénzügyi tekintetben.

Így a kölcsönök vannak túlsúlyban a részvényekkel és az alapokkal szemben, jelentős az árnyék bankrendszer, melyben nagyobb a bizalom. Az eltérő banki működés, a magas visszafizetési biztonság (a kölcsönvevők állami hányada miatt), az ingatlanárak megnégyszereződése az elmúlt 12 év alatt, a tartalékráta 20%-ra emelése nem indokolja a hitelbuborék elnevezést. A gazdaság három pilléren nyugszik: a termelésen, a hét új zöld stratégiai célon és a 32000 km hosszúságú tengerparton nyugvó kék/tengeri gazdaságon.

Hogy hogyan jelentkezik ez az ázsiai cellulóz- és papíriparban, arról *Götz Martin*, a Pöyry szakértője

beszélt. Mint ismeretes, Kína lett/maradt az elmúlt 10 év alatt minden változás ellenére a világ legnagyobb papírgyártója. Ott termelik a világ termelésének mintegy negyedét. Észak-Amerika csak mintegy egy ötödével részesül a teljes termelésből. Észak-Amerika 90 éves fejlődését Kína 30 év alatt érte utol. Ázsia papírigénye lesz az egyetlen jelentős régió, mely fenntartja mindkét (elsődleges és reciklált) rostfajta növekedő felhasználását.

A növekedés motorja a fejlődésben és az urbanizációban keresendő. Jelentős visszahúzó tényező a tartós, fennmaradó rostsűrűség. A papírhulladék helyettesíthetősége friss rosttal gazdaságilag és környezetvédelmileg tartósan nem fenntartható ebben a régióban sem. A nyersanyagokért folyó verseny itt is éleződik többek között a japán és a koreai zöld energetikai célok miatt. A hatékonyság javítása gazdasági kényszerűségként is hat a rostalapanyag termeléstől az újrahasznosítási forrásokig. A fejlesztési és oktatási igény mellett ezek a tényezők, a specializálódás éppúgy tartalmaznak kihívásokat, mint lehetőségeket a fejlett gazdaságok részvételére az ázsiai fejlődésben. Ehhez azonban a piac és annak működésének, a struktúrák mélyebb ismerete elengedhetetlen.

*Glenn O'Kelly* a McKinsey&Company fa- és papíripari szakértője érdekes összefoglalót mutatott be az 'Európai Faipari Piac Kilátásairól'. Néhány induló megállapítása közül kiemelendő, hogy az európai faárak Kína és Japán után a legmagasabbak a világon. Ez az egyik oka az elmúlt 2-3 évben az integrált papírgyárak évi 2-4 millió köbméter kapacitása bezárásának. Mindamelllett a fa építőipari, bútorigipari és energetikai hasznosítása 2012 évre európai régióként igen eltérő fakitermelési mutatókat eredményezett.

A papírfelhasználás visszaesése, a fa helyett fahulladék energetikai hasznosítása segítette a faárak stabilizálódásában. Ma a fakitermelők jövedelmének döntő hányadát a fűrészipari rönkfelhasználás adja, a papíripari forgalom 40%-a pedig apríték, fűrészpor és rönkszélhulladék. A kraftliner és kraftcellulóz gyártók relatív jó helyzetben vannak vásárlói kapacitásukkal az európai többlettermelés felszívásának potenciáljában. A túlevelű fa felhasználás talán erősödhet hosszútávon, hisz az európai csomagolópapír-gyártás fejlődik, a

papírhulladék minősége romlik. Ezt támogathatja, hogy e terület zöld lábnyoma kedvező képet fest.

*Roger Wright*, a Hawkins Wright Ltd alapító igazgatója ugyancsak a világ papírteltermelésének Kínától való függőségét elemezte. Véleménye eszerint, amellet, hogy Kína azon kevés ország közé tartozik, amely tartósan növekedik, 2007 óta túlértékelt. 2013-ban a „maradék” világ cellulóztermelése a 2004. évi szint alatt volt, a papírgyártás is csökkent 25 millió tonnával. Ugyanakkor Kína fejlődése is visszaesett a korábbi 2/3-ára. A populáció kérdései mellé egyéb, fontos visszahúzó fogyasztási tényezők lépnek. Ezek között az átlagosan alacsony gazdasági hatékonyság és nyereségtermelő képesség, az alacsony (80% körüli) gépkivhasználás, relatív jelentős elavult technikájú termelőhányad megemlítendő.

A következmény, hogy a növekvő igényt a következő 6-8 évben új kapacitások létrehozása nélkül is lehetne fedezni. Ez mind az író-, nyomó, mind a textilhelyettesítő/tissue termékekre igaz. Az alapanyagul szolgáló cellulóz honi gyártása ugyancsak megnőtt, de az aprítékimport, a víz, az energetikai és a tulajdonjogi problémák miatt nem versenyképes a dél-amerikai és indonéz gyártókkal. A papírfelhasználás GDP-hez viszonyított elemzése ugyancsak nem hasonlítható a fejlett gazdaságok gondolatmenetéhez. Míg NYE-ban vagy az USA-ban 67-70%-a a GDP-nek háztartási kiadásokon keresztül realizálódik, addig ez a hányad Kínában csak 35%. Számításaik szerint a társadalmi szerkezet hatása a nagytömegű szegénység miatt azt mutatja, hogy az igazi „papírfogyasztókra” (a középosztályra és a feletti rétegekre) vetített papírfogyasztás 177 kg/fő/év. Ez összehasonlítható a fejlett országokéval. A kormány tudatában van annak, hogy a szegénység csökkentésével a belső fogyasztást kell/lehet növelni, de a hagyományos megtakarítási szemléletből vásárlási szemléletre való áttérés biztonságot és időt igényel. Vagyis várhatóan a racionalizálási kényszerűség mellett a csomagolóanyag és a tissue termék gyártás fejlődése stabilabb társadalmi háttérű, mint a gondolatátvivő papíroké.

A Smithers PIRA stratégiai tanácsadója, *Graham Moore* a csomagolási alkalmazások trendjeit elemezte, megkülönböztetve a hullámpapírlemez, a karton és a papírzsák szektorait. Megállapításait

arra a feltevésre alapozta, mely szerint 2020-ig a világ legnagyobb csomagolóanyag felhasználója Ázsia marad mintegy 36%-os igényhányadával, valamint a papír-karton a fejlődés mellett is megőrzi kb. 30%-os részhányadát a teljes csomagolóanyag felhasználásban.

A hullámtermékek piaca 2013-ban 10,9 millió tonna volt, ebből Kínában 28%-ot, Ázsiában összesen 46%-ot használtak fel. A hullámtermék gyártók tulajdonosi szerkezete lényegesen dekoncentráltabb, mint az alapanyaggyártóké. A hullámalap-papír gyártók koncentrációja tovább folytatódik, amit az évi 4% körüli növekedés támogat. A szegmentált felhasználói piac azonban minőségi fejlesztésre készíti a papírgyártókat. A nyomtatási igény növekedése, az alacsony felülettömegű anyagok terjedése, az on-line kereskedelem térhódítása, az újrahazsított rostanyagok minőségromlása néha ellentétes tendenciákhoz való alkalmazkodást és innovációt igényel. Ez akár a primer rost arányának növekedését is eredményezheti egy-egy részterületen.

A több mint 40 millió tonnás kartonpiac ugyancsak 46%-ban Ázsiában realizálódik. A minőségi választék sokrétűsége, a brand jelleg dominanciája kevésbé koncentrált gyártást, de koncentráltabb feldolgozást hozott létre. A növekedési potenciál itt is magas, 5% körüli évente. Különösen jelentős az élelmiszeripari, a luxustermék gyártói felhasználás. A zsákpapír piacot 3 gyártó uralja. Bár a feldolgozás kissé dekoncentráltabb, az építőipar, az élelmiszeripar

és a mezőgazdaság elsődlegessége itt is felismerhető. Ez hat mind a tömegtermelésre, mind a piaci résekbe hatoló fejlesztési lehetőségekre.

Összefoglalóan tehát elmondható, hogy termékinnovációval a csomagolópapír gyártás a papíripar perspektivikusabb, fejlődőképes ágazata marad a jövőben is.

A záró előadást *Martin Glass*, az EMGE&Co igazgatója tartotta az író-nyomó papírok rövid távú jövőjéről. A gondolatátvivő papírok igénycsökkenése 2007 óta tart. Az újságnomó papírok igény szintje ma az 1984. évi szint körül mozog.

A teljes fajtacsoport felhasználása évi 2,4%-kal zsugorodott a mai kb. 76 millió tonnára. Amennyiben nagyobb gazdasági megrázkódtatások nem lépnek fel, a stagnálás prognosztizálható a következő 2-3 évre.

Ez a fordulat már az ideai első negyedévben is hasonló volt, a tavalyi 2,6%-os visszaesés mintegy megfelelő volt. A pozitív fordulat alapja, hogy mind a német, mind az észak-amerikai gazdaság pozitív fordulatot vett. A változás kedvezően hathat mind Európában, mind Ázsiában az alacsony gépkihasználási mutatókra. A gazdaság helyzetét javítja, hogy a kihasználatlan kapacitásfelesleg felét leállítással tervezik megszüntetni, elsősorban a nem ázsiai régiókban.

A várható nyugodtabb néhány évet nemcsak levegővételre, hanem további kapacitásmenedzsmentre kell kihasználni ebben a szektorban.

## Papírgyűjtési Stratégiák – tanácskozás Sopronban a Papír Lánc valamennyi tagja részvételével

A Nyugat-magyarországi Egyetem Simonyi Károly Műszaki, Faanyagtudományi és Művészeti Kar Papíripari Kutatóintézete konferenciát szervezett a visszaforgatható papír minőségének a javítása érdekében. A 2014. július 9-i rendezvénynek az egyetem Ligneum Látogatási Központja adott otthont Sopronban. A szakmai program gerincét a CENTRAL EUROPA program keretében, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával megvalósult EcoPaperLoop (Ecodesign for the En-

hancement of Central Europe Paper Based Products Recycling Loop) projekt képezte. A tanácskozás céljaként meghatározott minőségjavítás érdekében a szervezők fontosnak tartják a tudatosság növelését, valamint a megfelelő eszközök biztosítását a papíralapú termékek visszaforgathatóságának és visszagyűjtésének érdekében. Kiemelték: a Papír Lánc szereplőinek feladata, hogy a papíripart megfelelő minőségű nyersanyaggal lássák el úgy, hogy az a környezet lehető legkisebb terhelésével

járjon. A következőkben – a teljesség igénye nélkül – közreadjuk néhány elhangzott előadás tartalmi kivonatát.

A papírbegyűjtés és felhasználás tapasztalatai  
a Hamburger Hungaria Kft.-nél 2008–2013

*Verő Zsolt<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Hamburger Hungária Kft.*

A Prinzhorn csoport tevékenysége Magyarországon a szelektív hulladékgyűjtést, a kizárólag szelektíven begyűjtött hulladékpapír feldolgozáson alapuló papírgyártást, valamint csomagolóanyag gyártását öleli fel a környezetvédelem szem előtt tartásával. A szelektív gyűjtést a Duparc Kft, a papírgyártást a Hamburger Hungária Kft, míg a környezetbarát csomagolóanyag gyártását a Dunapack Magyarország végzi.

A Hamburger csoport Európa szerte jelen van szelektív hulladékgyűjtéssel, papírgyáraival és csomagolóanyag üzemével. Magyarországi vállalatának forgalma meghaladja a 380 millió Eurót, míg részesedése a magyarországi papírgyártásból mintegy 85%. A privatizáció 1990. évi megkezdését követően folyamatosan megfigyelhető a cégcsoport bővülése és hatékonyságának fokozódása, amit a 2009 és 2015 év között beruházásra fordított 600 m€ tett és tesz dinamikussá.

A vállalatcsoport magyarországi papírgyárainak hulladékpapír igénye és felhasználása 1995-től folyamatosan emelkedett, ami alapot teremtett a saját hulladékpapír begyűjtő vállalkozás alapítására. 2009 közepétől a papírgyártás hatékonyságának növelését célozta az új beruházásban megépült 7-es papírgép. A Dunaújvárosban üzembe helyezett új gép elindulásával a magyarországi hulladékpapír feldolgozási kapacitás 2013 végére mintegy 740.000 tonnára nőtt, ami a magyarországi szelektív csomagolóanyag begyűjtés több, mint duplája. A fő feladat a szelektíven visszagyűjtött hulladékpapír mennyiségének növelése, a hasznosítás és gyűjtés támogatása az uniós irányelvek eléréséhez. Magyarországon 2012-től a hulladékpapír begyűjtésének és hasznosításának támogatása az állami irányítású OHÜ (Országos Hulladékgazdálkodási Ügynökség Nonprofit Kft.) belépésével

megváltozott. A nehézkes indulás jelentős terheket rótt a piaci résztvevőkre, elsősorban a tenderek kiírásának csúszása miatt, illetve a törvényi háttér lassú kialakulásának köszönhetően. A támogatás mértéke ipari hulladékok esetében folyamatosan csökken, míg a lakossági begyűjtésnél a korábbi időszakhoz képest azonos szinten maradt, ezzel párhuzamosan azonban a közszolgáltatói visszagyűjtés 25%-kal visszaesett. A visszaforgatott támogatás az átalakított termékdíj rendszerből befolyt összegnek csupán 18,5%-a.

A közszolgáltatói szektorban folyamatos, a hatékonyság növelését célzó struktúraváltás történik, amelyben helyes irányok is megtalálhatók. A jelentős potenciállal rendelkező lakossági hulladék visszagyűjtés fokozásában szükséges a piaci résztvevők és a szakmai szervezetek ajánlásainak folyamatos figyelembe vétele.

Az átalakított termékdíj rendszer és a hulladék-begyűjtés támogatási rendszerének átalakítása a piaci szereplők megváltozott feltételekhez való alkalmazkodását is szükségessé tette, ami a Hamburger Hungária Kft. esetében új objektív nedveségmérés eljárás (nedveségmérő kapu felállítása), valamint új minőségi kategóriák bevezetésének szükségességét vetették fel. Az új EN 643-as norma bevezetése az idegenanyag tartalom 0,5%-os növekedésének lehetőségével felpuhítja a minőség iránt támasztott korábbi előírásokat. Az egyes minőségeknél bevezetett új alkategóriák gyakorlati jelentősége elhanyagolható. A Hamburger Hungária Kft.-nél az anyagátvételben jelentős változás nem várható.

A papírmínőség tekintetében kiváló minőséget adó társított hulladékok hasznosítása Magyarországon nem megoldott, ennek állami szerepvállalással történő ösztönzésére a Hamburger Hungária Kft. megkezdte az egyeztető tárgyalásokat az OHÜ-vel.

Az OHÜ Nonprofit Kft.

papírhulladékkal kapcsolatos tevékenysége

*Dr. Schieszl Ferenc<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Országos Hulladékgazdálkodási Ügynökség*

Az Országos Hulladékgazdálkodási Ügynökség Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság (a továbbiakban: OHÜ) kötelezettsége a közreműködés

a környezetszennyezés megelőzésében, az ember és a környezet harmonikus kapcsolatának kialakításában, a hulladékok keletkezésének megelőzésében, valamint a keletkezett szelektív hulladék hasznosításában Magyarországon. Az OHÜ Nonprofit Kft. a hulladékká vált termékdíj-köteles termékek hasznosításának érdekében feladatait a környezetvédelmi termékdíjról szóló 2011. évi LXXXV törvény (a továbbiakban: Termékdíj tv.) 20. § (1) bekezdésben foglaltak és más vonatkozó jogszabály alapján végzi.

Az OHÜ Nonprofit Kft. közhasznú tevékenysége keretében ellátja mindazon feladatait, amelyekre a jogszabály kötelezi, így különösen:

- szolgáltatás-megrendelés és pályázatátás útján közvetíti a termékdíj-köteles termékekből keletkező hulladékok gyűjtését és hasznosítását;
- végrehajtja az Országos Gyűjtési és Hasznosítási Tervet (a továbbiakban: OGYHT);
- nyomon követi és értékeli a hulladékgazdálkodás folyamatait;
- támogatja a termékdíj-köteles termékekkel kapcsolatos hulladékgazdálkodás fejlesztését;
- közreműködik a lakosság környezettudatos nevelésével kapcsolatos teendők ellátásában;
- ellenőrzi a vele szerződéses kapcsolatban állók, a pályázatok, illetve szolgáltatás megrendelések kedvezményezettjei által a termékdíj-köteles termékből képződött hulladékokkal kapcsolatban folytatott tevékenységet;
- a Termékdíj tv. 37. § (2) bekezdése alapján befolyt összeg legalább 7%-át a lakosság környezettudatos nevelésére fordítja;
- innovációs tevékenységet folytat a termékdíj-köteles termékekkel kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenység fejlesztése érdekében.

Az OHÜ az általa ellátandó közfeladatokat, a fokozat megszerzését követően, kiemelkedően közhasznúsági fokozatú nonprofit szervezetként látja el.

Az OHÜ a Termékdíj tv. alapján 2011. szeptember 1-jével alakult meg, egyedüli közvetítőként irányítja, szervezi és ellenőrzi a lakossági, valamint az ipari szelektív hulladékgyűjtést. Az OHÜ ennek legfontosabb tevékenységeit az Országos Hulladékgyűjtési és Hasznosítási Tervben foglaltak szerint szervezi és végzi. Létrehozását alapvetően az indokolta, hogy átlátható és egységes szempontok szerint működő

legyen a magyarországi szelektív hulladék-gyűjtés, feldolgozás és hasznosítás.

Az OHÜ szervezetének kialakítása 2011 őszén megkezdődött, a termékdíj-törvényben meghatározott alapfeladatok ellátásához szükséges feltételrendszer jórészt adott. A szakmai szempontból jelenleg legfontosabb feladatát, az anyagi támogatásra szoruló lakossági szelektív hulladékgyűjtés zökkenőmentes folytatását megteremtette: megállapodott és szerződéseket kötött a közszolgáltatókkal. Az ipari hulladékgyűjtők gyűjtési tevékenységének részfinanszírozása közbeszerzési szerződések keretében történik.

Az OHÜ alapfeladata – s ebből adódóan – határozott célja, hogy Magyarországon rendezett, átlátható és mind a lakosság, mind a gazdasági szereplők számára hosszútávon kiszámítható, folyamatos és hatékony legyen a szelektív hulladékgyűjtés, -feldolgozás, -hasznosítás. Ennek alapja az is, hogy az állami költségvetésben tervezett termékdíj-bevétel egy részét ténylegesen megkapja, hiszen a szelektív hulladékkezelés részfinanszírozási keretének ez a bevétel a forrása. Nem az OHÜ, hanem a Nemzeti Adó- és Vámhivatal feladata a termékdíj-kötelezettek nyilvántartása, a tevékenységükből származó termékdíj-fizetési kötelezettség teljesítésének ellenőrzése, illetve számonkérése.

Tevékenységével az OHÜ új alapokra helyezi a hazai szelektív hulladékgazdálkodás rendszerét, melynek keretében érvényesíti a termékdíj-törvény szellemiségét és előírásait. A szervezet legfontosabb célja, hogy évről évre egyre nagyobb arányú legyen a közszolgáltatók által begyűjtött lakossági szelektív hulladékok mennyisége, illetve aránya a kommunális hulladékhoz képest. A megvalósítás részeként – kompenzálva a lakossági szelektív hulladékgyűjtés sok esetben veszteséges rendszerét, az érvényes szerződések alapján – anyagi hozzájárulást nyújt a közszolgáltatóknak, így módon biztosítva az európai uniós és hazai jogszabályi elvárások teljesítését.

Másrészt – szintén a termékdíj-törvényben meghatározott anyagi keretlehetőség felhasználásával – a lakosság körében népszerűsíti a szelektív hulladékgyűjtést, támogatja azokat a szemléletváltást elősegítő tevékenységeket, amelyek kedvezően hozzájárulnak a lakosság és az ipari szereplők környezettudatos neveléséhez – ennek nyomán javulhat az otthon előválogatott és a gyűjtőhelyekre

eljuttatott szelektív hulladék mennyisége, aránya. Az OHÜ – a közszolgáltatók előzetes vállalásai alapján – a jelen honlap Jogi szabályozás menüpontja alatt megtalálható, éppen aktuális Országos Gyűjtési és Hasznosítási Tervben meghatározott mennyiségű lakossági szelektív hulladékgyűjtéssel számol. A korábbi elenyésző kapacitásnál jelentősen bővebb erőforrásokkal és jogszabály által biztosított ellenőrzési joggal rendelkezik az általa megkötött gyűjtési és hasznosítási szerződések tekintetében, az ellenőrzési tevékenységet kiemelt prioritásként kezeli.

Az OHÜ a rábízott hatás- és feladatkörrel egységes szempontokat, átlátható és a résztvevők számára hosszabb távon kiszámítható kereteket, feltételrendszereket biztosít, hogy a magyarországi szelektív hulladékgyűjtés, -feldolgozás, -hasznosítás – mind a lakosság, mind az ipari körben – minél nagyobb arányú legyen már az idén és a következő években.

A begyűjtési rendszerek és egyéb megoldások szerepe az európai papírvisszaforogtatás növelésében

*Jan Reichenbach*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INTECUS GmbH, Drezda

Az INTECUS Környezetbarát Hulladékgazdálkodási és Környezet-integrált Gazdálkodási Kft. egy nemzetközileg aktív német vállalat, amely széles körű konzultációt és tudományos támogatást nyújt a városi döntéshozóknak, illetve az ipari szereplőknek a környezettel, valamint a hulladékgazdálkodással kapcsolatos műszaki és gazdasági kérdésekben. Az 1991-ben, Drezdában alapított vállalat Kelet-Németország politikai és gazdasági átalakulása és a régió EU irányelvekhez, illetve törvényi keretekhez való csatlakozása miatt kezdetektől fogva a fejlődés középpontjában állt. Az évek folyamán az INTECUS városok, társaságok és tervező partnereik által nagyon keresett fejlesztő vállalattá vált a megrendelő igényeihez adaptált költségkímélő koncepciók kidolgozására a hatékony hulladékgazdálkodás, valamint ipari partnereik által a környezetvédelmi feladatok végrehajtása és az újra feldolgozás folyamatai fejlesztésének területén. A hulladékgazdálkodás adekvát keretek közötti segítése és műszaki támogatása a

hatóságok számára nélkülözhetetlen szolgáltatók biztosításának szerződésben vállalt teljesítése a vállalat munkájának jelentős részét adja. Ezen belül a hatékony hulladék elválasztás, gyűjtés és előkezelés a díjszabás rendszerének fejlesztése, valamint más költséghatékony gazdasági módszerek kidolgozása, továbbá a törvényi háttér és a tervező bázis biztosítása a vállalat kulcsfontosságú feladatai közé tartozik. Az INTECUS-t bevonták a differenciált hulladékdíj alkalmazás, illetve az innovatív hulladékgyűjtő rendszerek kísérleti programba, ahol figyelemre méltó teljesítményt ért el. Eddig a vállalat 25 országban közel 500 projekt kidolgozásában vett részt.

Szelektív papírgyűjtés az STKH Kft.-nél

*Kosztka László*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sopron és Térsége Környezetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Kft.

Ahogy növekszik az újrahasznosítás jelentősége, úgy válik egyre jobban szabályozottá a másodlagosanyagként felhasználható hulladék begyűjtése. Pár évvel ezelőtt még bárki gyűjthette például a papír hulladékot, akár még a hulladékgazdálkodási szolgáltató által kihelyezett gyűjtőedényzetből is, így lehetett könnyen egy kis jövedelemhez jutni a MÉH-be leadott papírból. Ma már a 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról szabályozása alatt áll mindenfajta hulladékgyűjtési tevékenység.

Ugyancsak a Hulladéktörvény foglalkozik a hulladék begyűjtésének definícióival, úgy, mint például elkülönített gyűjtés, gyűjtő, gyűjtőedény, gyűjtőhely. A pontos definíciókra azért volt szükség, mert a közszolgáltatásként végezhető hulladékgyűjtés fenntarthatóságát biztosítani kell, ezért egyértelműen körül kellett határolni a feltételrendszert is.

A Hulladéktörvény foglalkozik a termékgyártók, a termékforgalmazók és a hulladékbirtokos kötelezettségeivel, szem előtt tartva a hulladék képzettségének visszaszoríthatóságát.

Szabályokat is megfogalmaz a törvény, ezek a települési önkormányzatok, az ingatlanhasználók és a hulladékbirtokosok, valamint a közszolgáltató feladatait és lehetőségeit tartalmazzák.

Sopronban 1994 óta van lehetőség a papír szelektív gyűjtésére. Kezdetben csak egy városrészben indult el az akkor még újdonságnak számító gyűjtési rendszer. A továbbiakban városszerte a szelektív gyűjtőszigeteken, a papírgyűjtő konténerekben és a társasházak bérelt gyűjtőedényeiben is mód nyílt az elhasznált papír visszagyűjtésére. Ez év végéig valósul meg az a modern hulladékkezelési beruházás, ami a házhoz menő szelektív gyűjtésen keresztül egészen a hulladékudvarokba történő beszállításig széles palettáját kínálja a lakosságnak és a vállalkozásoknak a környezeti felelősségvállalásra. Városukban minden munkanapon (szombaton is) ürítjük a szigeteken elhelyezett konténereket, a társasházak és a vállalkozások részére szerződésben rögzített időpontok alapján biztosítja cégünk a hulladék elszállítását. A begyűjtött papír mennyisége az első, 1994-es év 1,5 tonnájához képest a múlt évben már átlépte az 1000 tonnát. A gyűjtési szokások változása maga után vonta a fejlődést a begyűjtési eszközparkban is. A kezdeti egy gyűjtődobos teherautó helyett ma már összesen 11 autó gyűjti és szállítja a szelektív hulladékot. Legnagyobb mennyiségben a műanyag csomagolási hulladék kerül a járatok gyűjtődobjaiba, de a legnagyobb súlyban a papírhulladék. A begyűjtött mennyiségről és fajtakról havi rendszerességgel kell az Országos Hulladék Ügynökség Nonprofit Kft., mint koordináló szervezet felé dokumentumokat kiállítanunk, ami a támogatás kifizetésének alapját képezi. Az összegyűjtött papírhulladék 300 kilogrammos bálák formájában hagyja el az STKH hulladéklerakóját, hogy a dunaújvárosi papírgyárban újrapapírrá alakuljon. A papír újrahasznosításával energiát és vízfelhasználást takaríthatunk meg, valamint ezzel a módszerrel hatékonyan csökkenthető a vízszennyezés mértéke is.

Fontos, hogy a lakosság és az ipari méretekben hulladékpapírt kibocsátó gyártó cégek ismerjék a szelektív hulladék és ezen belül a papír visszagyűjtésével kapcsolatos információkat. Tudatnunk kell, hogy csak a tiszta papír használható fel újra, mert a zsíros szennyeződés eltávolítására egyelőre nincs meg a technológiai háttér. Gyűjtéskor a füzetekből a fém és műanyagrészeket is el kell távolítani, ugyanis ezek csökkentik a feldolgozó cégnek átadott papír tisztaságát, ezzel együtt az átvételi árát. A dobozokat szét kell tépni vagy össze kell lapítani, hogy kisebb helyet foglaljanak el, így adva helyet mások hulladékának is. A szelektív hulladékgyűjtés mindenütt ráfizetéses, a begyűjtött hulladékért kapott átvételi ár csak csökkenti a szolgáltató veszteségét. A szolgáltatónak érdeke, hogy a lakosság együttműködési hajlandóságát növelni tudja, hiszen – környezetvédelmi elkötelezettségén túl – anyagi érdeke is fűződik ahhoz, hogy a ráfizetéses tevékenységből adódó veszteséget mérsékelni tudja. A Hulladéktörvény felelősként nevezi meg a szolgáltatót a lakosság megfelelő informálásában, de jól felfogott érdekünk is a szemléletformálás. Az elmúlt pár évben változatos és sokszínű szemléletformáló rendszert alakítottunk ki. A legeredményesebbnek az ügyfeleinkkel való személyes találkozást tartjuk, ezért a kukatúrák meghirdetésétől a háromnapos utcai kukakarneválíg rengeteg formában hoztuk a tudtukra, hogy hogyan szemeteljünk JÓL. Magunk mellé állítottuk a legjelentősebb helyi médiumokat, saját eszközeikkel szívesen vesznek részt ők is jó ügyért folytatott munkánkban.

A felelős vállalatirányításunk és a hulladékgazdálkodásban megvalósított innovatív megoldásaink országos elismeréseket vontak maguk után, ami megerősítette cégünket abban, hogy helyes úton haladunk az élhető, egészséges jövőért folytatott munkában.

## A jó nem elég, a legjobbnak kell lenni

*Dr. Peller Katalin<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Nyomda- és Papíripari Szövetség, főtítkár

A Pro Typographia versenyt nem kell bemutatni a hazai szakmai közönségnek. Több mint fél évszázada része a nyomdai eseménynaptárnak. Nemcsak hagyományai emelik ki a különböző versenyek közül,

hanem az a sajátossága is, hogy az egyetlen olyan fórum, ahol a teljes termékpaletta megtalálható. És még egy fontos tény: nem kötődik egyetlen beszálítóhoz sem, független a szó minden értelmében.

Amilyen befogadó a verseny a termékeket illetően, legalább annyira szigorú azok megítélésében. Sokan hihetik, hogy egy adott szakmai körből érkező cégek között előbb vagy utóbb kialakul egyfajta rangsor és idővel „borítékolni” lehet a győzteseket. Nos, ez messze nincs így! Senkinek nincs előre biztosított helye/helyezése a versenyben. Minden évben újra és újra meg kell küzdeni a győzelemért.

Idén 85 termék 23 gyártója vállalta a megmérettetést és az indulók közül csak 11 nyomda jogosult a „Pro Typographia 2014. díjas nyomda” logó használatára, vagyis ennyien vehettek át kategória vagy különdíjat október 3-án az Óbudai Egyetemen. Az ünnepélyes díjátadón a zsűri elnöke azzal kezdte összegző értékelését, hogy „jó volt kézbe venni a termékeket”. És ebben a kijelentésben nincs semmilyen elfogultság. Ma már a Kiváló oklevél nem a „jókát” jutalmazza, hanem a valóban kiválókat. És a kategória díjasok még ennél is jobbak, kiválóbbak. Évek óta figyelem kívülállóként a zsűri munkáját és látom, hogy szinte „vadásszák” a hibákat, amibe bele lehet kötni, mert valami alapján mégiscsak döntenit kell.

Emlékszem, évekkkel ezelőtt még hosszú volt az általános hiba lista, ma már inkább csak pár rövid megjegyzés. És mindez nemcsak a nyomdákra igaz. Évek óta nagy örömmel fogadjuk a kézműves könyvkötők és a diákok munkáit. Előbbiek a szakma legszebb hagyományait, a nyomdászat művészetét tartják életben, utóbbiak azt a generációt képviselik, akik a jövő meghatározói lesznek.

Persze még nehezebb volna a döntés, ha a szakma minden prominens képviselője vállalná a kritika kockázatát. Sajnos a többséget elsodorja a napi munka, nincs energia a termékek folyamatos gyűjtésére, házi zsűrizésére. Pedig jó lenne, ha többen lennének. Nagy tömegből nehezebb feladat kitűnni, de annál értékesebb a díj.

Azt gondolhatnánk, a győzelem nem hoz sokat a konyhára, úgyis az ár fog számítani, a megrendelők pedig az ilyen szakmai finomságokra nem érzékenyek. De ez tévedés. A díj rangot ad a cégnek, növeli az imázsát, ez pedig az üzleti életben is értéket képvisel. A győztes termék megrendelője is büszke az elért eredményre, erősíti a két fél közötti üzleti kapcsolatot. Az új partner pedig nagyobb bizalommal van egy ilyen cég iránt, számára ez igazi referencia. Ennek támogatására hoztuk létre a már említett „Pro Typographia 2014. díjas nyomda” logót. Szövetségünk életében a jövő évi verseny akkor kezdődik, amikor az utolsó díjat is kiosztottuk. Értékeljük a lezajlott verseny tapasztalatait.

Az idei év egyik legfontosabb tanulsága, hogy bármennyire is sikeres a Pro Typographia, bizony ráfér egy kis „ránccfelvarrás”. A nyomtatás, a nyomtatott kommunikáció nagyon megváltozott az elmúlt években és ezt a változást a versenynek is tükröznie kell. Vezetésünk azon dolgozik, hogy az újítások révén friss, fiatalos lendületet adjunk az eseménynek, amely bár megőrzi a hagyományait, de nem a múltjában, hanem a jelenében és a jövőjében él.





**Pro Typographia 2014. kategória díjak**

A versenyre 23 pályázó, 85 termékkel nevezett. Ebből 24 keménytáblás könyv, 5 kartonált könyv, 1 íves periodika, 4 rotációs periodika, 3 akcidens és komplex nyomtatvány, 19 biztonsági nyomtatvány, 7 különleges kiadvány, 7 csomagolóanyag, 5 kézműves könyvkötészet, 10 junior.

A díjazottakat a következőkben kategóriánként ismertetjük.

**1. Könyv keménytáblás – fekete/fehér**

*Arany*

Dürer Nyomda Kft. – Körner András: Hogyan éltek?

*Ezüst*

Szekszárdi Nyomda Kft. – Nathalie Pernstich - Amend  
Konrad Pernstich: Pfeffer

*Bronz*

Gelbert Eco Print Kft. – Stephen Kendrick - Alex Kendrick: 40 Tage Liebe wagen

**2. Könyv keménytáblás – színes**

*Arany*

Reálszisztéma Dabasi Nyomda Zrt. – Alexandr Golovin: Tretyakov Galéria

*Ezüst*

Alföldi Nyomda Zrt. – Marton Éva: 1100 év képes magyar történelem

*Bronz*

Dürer Nyomda Kft. – Az év természetfotói Magyarország 2013

**3. Könyv kartonált – fekete/fehér**

nem került kiosztásra

**4. Könyv kartonált – színes**

*Arany*

nem került kiosztásra

*Ezüst*

Keskeny és Társai 2001 Kft. – GENTLEMAN katalógus

*Bronz*

nem került kiosztásra

**5. Periodikák íves**

nem került kiosztásra

**6. Periodikák rotációs**

nem került kiosztásra

**7. Akcidens és komplex nyomtatványok**

*Arany*

Typonova Kft. – Jura JSP Collection

*Ezüst*

Pauker Holding Kft. – Lizzy Card Secret Book sorozat

*Bronz*

nem került kiosztásra.

**8. Biztonsági nyomtatványok, értékpapírok**

*Arany*

ANY Biztonsági Nyomda Nyrt. – Művészetek 2013: Országház II. Kupolaterem és jogar - feketenyomat

*Ezüst*

Pénzjegynyomda Zrt. – Magyar szentek és boldogok – alkalmi bélyeg kisív, speciális

*Bronz*

ANY Biztonsági Nyomda Nyrt. – Izlandi vezetői engedély okmánykártya

**9. Különleges kiadványok**

*Arany*

Keskeny és Társai 2001 Kft. – Vadim Gippenreiter: Sacred Russia

*Ezüst*

Szekszárdi Nyomda Kft. – Nagy Képes Biblia

*Bronz*

STI Petőfi Nyomda Kft. – STI Petőfi Nyomda Kft. könyvjelzője magvakkal

**10. Csomagolóanyagok**

*Arany*

Keskeny és Társai 2001 Kft. – Ypsilon bonbonos dobozok

*Ezüst*

Keskeny és Társai 2001 Kft. – Pénztárgép csomagolás

*Bronz*

STI Petőfi Nyomda Kft. – Campari italcsomagolás

**11. Digitális nyomtatványok**

nem érkezett pályázat

**12. Kézműves könyvkötészet**

*Arany*

Rétfalvi Orsolya – A könyv

*Ezüst*

Mórocz Istvánné – 2013. Szent István emlékévre készült bőr mappa és doboz

Bronz  
nem került kiosztásra

### 13. Junior

Arany

Koperda Mirtil – Könyv-doboz

Ezüst

Besenyei Dániel – Játékkártya-terv

Bronz

nem került kiosztásra

### Különdíjak

CSAOSZ különdíj

STI Petőfi Nyomda Kft. – Négyelvű karácsony-

fadoboz csomagolás, kézműves bonbonnal és fadíszekkel

NYPSZ különdíj – *Inspiráció*

Reálsisztéma Dabasi Nyomda Zrt. – Chanel - Stílus Ikon

PNYME Műszaki újdonságokért különdíj - *Innováció*

ANY Biztonsági Nyomda Nyrt. – Magyar Posta: Háromdimenziós bélyegújdonságok, Magyar múzeumok kincsei sorozat

Printinfo különdíj – *Tradíció*

Pénzjegynyomda Zrt. – Születési anyakönyv - 300 lapos

Print & Publishing különdíj - *Harmónia*

Keskeny és Társai 2001 Kft. – Vitaliy Saveliev: The World's Palette

## Iránytű a grafikus kommunikációhoz!

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar  
Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet

Képzéseink:

Könnyűipari mérnök (alapképzés, BSc.)

- Nyomtatott média-, csomagolástervezés és technológia szakirány

Könnyűipari mérnök (mesterképzés – MSc.)

- Nyomdaipari és médiatechnológus szakirány

- Csomagolástechnológus szakirány

- Papírfeldolgozó szakirány

Anyagtudományok és Technológiák (Ph.D. doktori képzés)

Mérnök továbbképzés

- Nyomtatott kommunikációs szakmérnök

- Csomagolástechnológus szakmérnök

Hogyan és mikor lehet jelentkezni?

- Az alapképzés minden tanévkezdéssel szeptemberben indul nappali és levelező szakon egyaránt.

A jelentkezési határidő: február 15. [www.felvi.hu](http://www.felvi.hu)

- A mesterképzés keresztfél éves és februárban indul.

A jelentkezési határidő: november 15. [www.felvi.hu](http://www.felvi.hu)

- A doktori képzés fél évenként indul, szeptemberben és februárban. [www.atdi.uni-obuda.hu/](http://www.atdi.uni-obuda.hu/)

- A szakmérnök képzések szeptemberben indulnak.

A képzési idő 3 szemeszter.

Jelentkezési határidő: június 30.

[www.mti.rkk.uni-obuda.hu](http://www.mti.rkk.uni-obuda.hu)

### Információ:

Dr. Horváth Csaba

e-mail: [horvath.csaba@rkk.uni-obuda.hu](mailto:horvath.csaba@rkk.uni-obuda.hu)

tel.: 06-1-666-5961

## Mérnöki tudományok és kreativitás egy helyen!

## Jelet hagyni

Balázs Barbara<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Szily Kálmán Műszaki Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium, Nyomdaipari tagozat

A Design Hét programjában, október 3. és 12. között a Nyomdamúzeum Egyesület Letterpress Workshop című interaktív kiállításával vett részt. A műhelylátogatáson a vendékek megismerkedhettek a legkülönbébb nyomdásztechnológiák alkalmazásával, a nyomdai berendezések, elemi gépek működésével. Mindenki maga készíthetett emléktárgyakat, nyomtathatott fabetűkről szöveget, képet. Arany és ezüst porral jeleníthettek meg látens textúrákat, nyomtatni lehetett sík-, mély- és magasnyomó technikával. Bárki megérezhette az alkotás, nyom- és jelhagyás örömét, szakmabeliként pedig

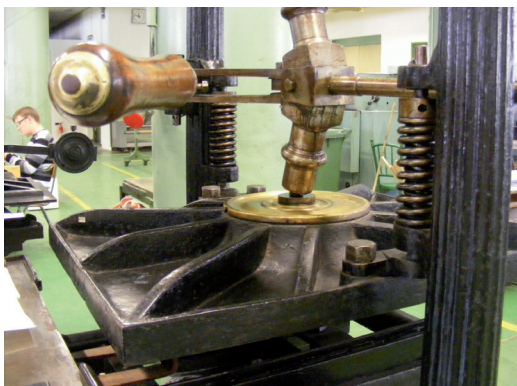
feleleveníthette korábbi élményeit a muzeális eszközök használatakor.

Az érdeklődők az alkotóműhely gépei között vezetésen vehettek részt, de a nyomdaipari használatra készült épület különböző helyiségeiben is találkozhattak kiállított gépekkel, tárlatokkal. Megcsodálhatták Gutenberg és Gestetner Dávid találmányait, eszközeit, s az újra működésbe hozott tárgyakat megtekinthették a régi Tótfalusi Kis Miklós iskolában – ami ma a Szily Kálmán Műszaki Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium Nyomdaipari tagozataként működik – kialakított kiállító helyiségekben.





Magyarországon 1927-ben indult a nyomdász-képzés, a kapuit újra megnyitó Tolnai Lajos utcai épületben pedig 1952-től folyik nyomdaipari szakmunkásképzés. Janáky György Ybl-díjas építész néhanapján ma is megfordul a műhelyben és mesél az épület bővítésekor szükséges tervezési folyamatokról, építészek, tervezők számára érdekes megoldásokról, az építkezésről vagy arról, hogy a szerkesztőség melyik kilincset fogta Ady Endre.



Itt tekinthetők meg a nyomdász szakma történetének érdekességei. Elsősorban Novokreszenszov Tamás gyűjteményén keresztül kaphat a látogató betekintést a nyomdász szakma történetébe egyedülálló gépparkján keresztül, ami nagyrészt magyar tervezésű és gyártású berendezésekből áll. Tamás szeretettel mesél, tart bemutatót bárkinek, aki érdeklődik akár a nyomdaipar, akár a gépek lelke iránt. Gyerekek és idősek, nyomdászok és a nyomdászat iránt érdeklődők egyaránt élményekkel gazdagon válnak el tőle.

Az országot járva vándornomdászként, elsőként mutatta be a szakma játékos oldalát. Odaadásával, időt, energiát nem sajnálva, szerzett sokaknak olyan végtelen örömet, amit csak az elmélyedt munka után érezhet az ember. A nyomdatechnikát az alapoknál kezdik, a legegyszerűbb lépéseket mutatja meg Tamás, és a látogató értékes jelet hagyhat maga után.



A Nyomdamúzeum Egyesület Budapesten, a VIII. kerület Tolnai Lajos utca 4–10. szám alatt rendezte be a tárlatot, amire régóta sokan vártak már, és amiről számos helyen beszéltek. A múzeum iránti igény mindig is megvolt, ezért egy interaktív szakmai kiállítás elindítása kezdődött meg tavaly ősszel. Az épületben, ami nyomdaipari képzésre épült, egy kicsi nyomdász közösség és a Nyomdamúzeum Egyesület összefogva létrehoztak egy alkotóműhelyt az elmúlt évek vándornomdász tapasztalataiból, így örökítve tovább a tipográfia és a nyomtatás mesterségét, hagyományát nemcsak a nyomdaipar számára.



Ebben a szakmában mindenki megtalálhatja a szépséget, azt, ami az egyéniségének kedves. Grafikusok, művészek, műszaki beállítottságú vagy épp humán gondolkodású emberek. A műhelyben változatos, játékos tapasztalás útján ismerkedhetnek meg a felnőttek és gyerekek a nyomdaipar, a sokszorosítás rejtelmével, ennek a különleges szépségű, évszázadokra visszanyúló szakmának a fogásaival.

A letterpress műhely keretében minden korosztály megtapasztalhatja a jelhagyás örömét, hiszen az összes nyomdagép működésbe hozható és ki-

próbálható. Magyarországon is terjed a hagyományos nyomtatási eljárások alkalmazása, ami külföldön már évek óta jelen van.

A letterpress kifejezi a hagyománytisztelést, de Japánban, Amerikában, és Európa egyes országában az igényesen kivitelezett nyomdaipari termékek és a környezettudatosság jegyében alkalmazzák ezt az eljárást. A legmagasabb minőség mellett, minimális energiaszükséglettel, természetes alapanyagok felhasználásával újra virágkorát éli a magasnyomtatás és a tipográfia mestersége.





Hamburger Hungaria  
Containerboard

# SÚLYTALAN ERŐ

Kiváló minőségű és innovatív, alacsony négyzetméter-tömegű  
Lightweight csomagolási megoldások újrahasznosított alapanyagból

- hatékony, anyagában történő hulladékhasznosítás,
  - csökkenő környezeti igénybevétel,
  - csökkenő a károsanyag-kibocsátás,
  - növekvő gazdasági és környezetvédelmi hatékonyság és
  - kevesebb keletkezett papírhulladék
- azonos teherbírás mellett



## hullámokban fennmaradó érték

Hamburger Hungária Kft.  
2400 Dunaújváros, Papírgyári út 42-46.  
Tel: +36 25 557-700; Fax: +36 25 557-777  
e-mail: [office@hamburger-hungaria.com](mailto:office@hamburger-hungaria.com);  
[www.hamburger-containerboard.com](http://www.hamburger-containerboard.com)