

POLIMEREK

2. évfolyam 3. szám, 2016. március

MMSZ
Magyar Műanyagipari Szövetség

PurgeMax®

Nagy teljesítményű, költséghatékony tisztítási megoldás

**FRÖCCSÖNTÉS
PRÉSELÉS
EXTRÚZIÓ
esetén**



RENDKÍVÜL EGYSZERŰ HASZNÁLHATÓSÁG

- Ártalmatlan a csigára és a fröccshengerre
- Hatékonyan használható forrócsatornás rendszereknél
- Felhasználás 150-400°C között

Forgalmazó:

ALPLASTIC

ALPLASTIC KFT.

Tel.: +36 20 261 23 22

e-mail: sales@alplastic.hu

www.alplastic.hu

PurgeMax®
Nagy teljesítményű, költséghatékony tisztítási megoldás

www.purgemax.eu

Műanyagok újrahasznosítása

környezetbarát módon:



Vásárolunk:

Polietilén, Polipropilén hulladékot:

fóliát, ömlényt, flakont, lemezt,
szövetet, darálékot, technológiai
selejtet...

Termékeink:

Polietilén (LDPE és LLDPE), Polipropilén regranulátumok

Csomagolóanyagok

(tömlők, zsákok, zsugorfóliák és sapkák) Takarófóliák,
mezőgazdasági és építőipari célokra. Sátor- és talajtakaró fóliák

ReMat Zrt. • 3580 Tiszaújváros, TVK Ipartelep

Tel./Fax: +36-49/521-664

tvkremat@t-online.hu • www.remat.hu

HULLADÉKBÓL KÉSZTERMÉKET!

Polimerek

A MAGYAR MŰANYAGIPARI SZÖVETSÉG és a magyarországi műanyag-, gumi- és kompozitiparban tevékenykedő vállalatok és intézmények havi tudományos-, műszaki- és marketing folyóirata

Kiadó: MMSZ LAPKIADÓ KFT.
(Felelős vezető: Farkass Gábor ügyv. ig.)
1119 Budapest, Fehérvári út 83.
Telefon/fax: 36-1-363-9083
E-mail: lapkiado@huplast.hu

A szerkesztőbizottság elnöke:
Dr. Bárány Tamás
BME GPK Polimertechnika Tanszék
Főszerkesztő: Balázs Ildikó
Telefon: 36-30-535-3366
E-mail: balazsildiko@polimerek.hu

Szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Czél György
Hajdárné Molnár Elvira
Dr. Kalácska Gábor
Kasza Lajos
Dr. Kéki Sándor
Dr. Kovács József Gábor
Dr. Lukács Pál
Dr. Marossy Kálmán
Dr. Menyhárd Alfréd
Mészáros Zoltán
Dr. Mezey Zoltán
Nagy Miklós
Dr. Nagy Tibor
Dr. Palotás László
Pintér Dávid
Rápolti Zsolt
Szabó László
Tóth Csaba
Varga Tamás
Vincze Albert

Készült a POSSUM KFT. gondozásában.
Felelős vezető: Várnagy László
Megjelenik havonta 1000 példányban

Polimerek 2(3) 57–8* (2016)
HU ISSN 2415-9492

A szerkesztőség a beérkező kéziratokat szakmailag és nyelvilag lektorálja, fenntartja magának a jogot, hogy azokat esetenként tömörített formában adja közre, továbbá a szerzők által képviselt állásponttal nem feltétlenül ért egyet.
A cikkek utánnyomása, sokszorosítása és adatrendszerekben történő megjelenítése csak a kiadó engedélyével lehetséges, amelyeket szabadalmi vagy más védettségre való tekintet nélkül adunk közre.

A folyóirat a kiadótól rendelhető meg, egyes példányok is megvásárolhatók.

Dr. Muzsay András emlékére

1931-ben Nyíregyházán született.

Egyetemi tanulmányai megkezdése előtt fél évet dolgozott egy bőrgyárban, majd a MŰANYAGIPARI KUTATÓ INTÉZET-ben előbb laboránsként, majd művezetőként tevékenykedett.

A BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM VEGETÉSZMÉRNÖKI KAR esti tagozatán 1956-ban kezdte meg tanulmányait és itt 1962-ben védte meg vegyészmérnöki diplomáját. Ezután tudományos munkatársként és kísérleti üzem vezetőjeként dolgozott tovább a kutatóintézetben.

Egy évet tanult az ELTE alkalmazott matematika szakán. 1965–1968 között Leningrádban volt aspiráns szintetikus kaucsuk kutatás témakörben, 1968-ban eredménnyel megvédte kandidátusi disszertációját.

Rövid időre még visszatért a MŰANYAGIPARI KUTATÓ INTÉZET-be, majd a TISZAI VEGYI KOMBINÁT-ban folytatta pályafutását, ahol a műanyag-feldolgozó gyárban középvezetőként tevékenykedett.

1973-ban a MAGYAR VEGYIPARI EGYESÜLÉS-be került, ahol kezdetől a műanyagipar koordinációs kérdéseivel foglalkozott. Időközben ENSZ ösztöndíjjal rövid ideig a leobeni (Ausztria) egyetemen is dolgozott.

1991-ben az Egyesülés átszervezése során létrejött MAGYAR MŰANYAGIPARI SZÖVETSÉG szaktitkára lett. A szervezet a műanyag-alapanyaggyártó és feldolgozó vállalatok szakmai érdekeinek hatékony képviselőjét tekintette alapvető céljának a törvényhozási folyamatokban, kormány szerveknél és hatóságoknál, a műanyagok imázsának erősítését előnyök objektív bemutatásával, valamint az alapanyaggyártók, a feldolgozók és a műanyagtermékek felhasználói közötti együttműködés elősegítése.

A tevékenység fontosabb elemei:

- Törvényjavaslatok, jogszabálytervezetek szakmai véleményezése
- Információgyűjtés és -feldolgozás, az iparág fejlődésének nyomon követése
- Kooperáció hazai és nemzetközi szakmai szövetségekkel
- Kapcsolatépítés kutató, fejlesztő, minősítő intézményekkel
- Műanyagipari szakmai oktatás támogatása
- PR tevékenység, kapcsolat a sajtóval és civil szervezetekkel

Dr. Muzsay András az új szervezet élén nagy körültekintéssel és szakmai tudással, ugyanakkor szerénységgel a tagvállalatok megelégedésére látta el a kitűzött feladatokat, titkársága idején az alapanyaggyártó és -feldolgozó vállalatok jelentős hányada volt önkéntes tag a Szövetségben.

A Szövetségben végzett munkája mellett oktatott a DEBRECENI TUDOMÁNYEGYETEM-en is, ahol címzetes egyetemi docensi címet kapott.

1998-ban váltott, és a műanyag-feldolgozó ipar egy szűkebb szegmensében a MŰANYAG CSŐGYÁRTÓK SZÖVETSÉGÉ-nek szaktitkára lett félállásban végleges nyugdíjba vonulásáig.

Magánemberként is nagy tudású, sokat olvasó, múzeum és színházlátogató, sokat utazó, ugyanakkor nagyon szerény ember volt. Ismerői emlékeit kegyelettel megőrzik.

Nyugodjék békében.



Polimerek

A mérnök ismérve a találékonyosság	61
<i>Prof. Dr. Czvikovszky Tibor tartalmas életet él, munkásságát a mérnök hallgatóinak is hangsúlyozott találékonyosság jellemzi a mai napig. 1960-ban vegyészmérnökként végzett a Műegyetemen, és ide tért vissza 1992-ben a Gépészmérnöki Kar professzoraként. 2006-ban a gépészmérnök képzésért Gillemot-díjat kapott, és ugyanebben az évben Szent-Györgyi Albert díjjal tüntette ki az oktatási miniszter. 2009-ben a Magyar Kémikusok Egyesülete Náray-Szabó István tudományos díját kapta meg, 2010-ben az egyetem szenátusa aranydiploma adományozásával ismerte el értékes mérnöki tevékenységét. 2013-ban elsőként vehette át a Magyar Műanyagipari Szövetség akkor alapított Innovációs Díját a Magyar Tudományos Akadémia dísztermében. Bár tanszékvezetői megbízását 65 éves korában befejezte, a BME Gépészmérnöki Kar Polimertechnika Tanszék professor emeritusaként jelenleg is részt vesz az oktatásban és a doktorképzésben. Szerénysege is példaértékű – amikor a találkozó egyeztetése céljából felhívtam, másnapra már kaptam is időpontot.</i>	
Boszódi Brúnó; Szabó Gábor; Romhányi Vivien; Pataki Piroska; Kun Dávid; Pukánszky Béla: Határfelületi kölcsönhatások jellemzése polimer/lignin keverékekben	64
<i>Kutatómunkánk során lignint társítottunk polimerekkel. A polimer mátrix típusától függően különböző határfelületi kölcsönhatások alakulnak ki, ezért egy egyszerű modell segítségével tanulmányoztuk ezen kölcsönhatások szerepét a keverékek tulajdonságainak és szerkezetének kialakulásában.</i>	
Lassan emelkedő polimer árak márciusban	69
Az ELIX Polymers új, galvanizálható ABS típusai	71
<i>Az ELIX Polymers, az ABS és származékainak egyik vezető gyártója Európában 40 éves múlttal, a 2016. március 9–10. között Németországban, Mannheimben a VDI által rendezett „Plastics in Automotive Engineering” konferencián mutatja be új, galvanizálható ABS portfólióját.</i>	
Az erősített műanyagból készült vitorlás díjat nyert a 25. Budapest BoatShow-n	72
<i>A HUNGEXPO Budapesti Vásárközpont 2016. február 18. és 21. között 25. alkalommal volt „Magyarország legnagyobb szárazföldi ki-kötője”, a hajózás és vízi sportok szezonnyitó nagyrendezvénye. Az 1991-ben az Utazás kiállítás mellett rendezték meg az első BoatShow-t, 2013-tól a FeHoVa (vadászok, horgászok és természetkedvelők) kiállítással közösen szerepel, az évek múlásával egyre nagyobb érdeklődésre számot tartva.</i>	
Polimer árak	74
Poliiolefin fejlesztések	75
<i>A legnépszerűbb polimerek, a poliolefin fejlesztése tovább folytatódik új alkalmazási területekkel, mint pl. az IML fóliák, különböző zacskók és autóiipari célú blendek. Mindegy, hogy nagy szilárdságú metallocénes polimerekről, reciklált szemetes zsákokról vagy BOPP fóliákról van szó, a poliolefinnek a tulajdonságok gazdag kínálatával rendelkeznek.</i>	
A vállalat 19 százalékos forgalomnövekedést ért el, így 2015-ben minden korábbinál több gyerek tapasztalhatta meg a LEGO® játékelményt	78
<i>A LEGO Csoport 2015-ben folytatta globális terjeszkedését, és a világ minden táján sikerült eljutnia a gyerekekhez. Ebben jelentős szerepet játszottak az innovatív termékek, például a LEGO® DIMENSIONSTM, a LEGO Star Wars™, a LEGO NINJAGOTM és a LEGO Elves meggyőző teljesítménye, valamint a LEGO alapvető termékcsaládjai, például a LEGO City iránti tartósan magas érdeklődés.</i>	
Új fűvógép tejsomagolásokhoz	79
IPAR NAPJAI – Nemzetközi ipari szakkiállítás – Magyarország legjelentősebb üzleti eseménye az iparban	
2016. május 24–27. HUNGEXPO Budapesti Vásárközpont	80
<i>2016-ban újra megrendezésre kerül a legátfogóbb ipari szakkiállítás, melynek célja összehívni és felvonultatni az ipar szinte összes ágazatát, annak érdekében, hogy a résztvevők kihasználhassák az iparágak között lévő szinergiát.</i>	
Egy vállalat, egy márka, egy név. Az AMB-Components Hungary Bt. új neve binder cable assemblies Bt.	81
<i>A binder cable assemblies (az egykori AMB-C Components Hungary Bt.) a binder cégcsoport tagja. A névváltás ezt még egyértelműbbé teszi: 2016. január 1. óta a cég hivatalos megnevezése: binder cable assemblies Bt.</i>	
Az első BIM konferenciát rendezte meg a VARINEX Zrt.	82
<i>Három cég, szervezet fogott össze, hogy minél több információt adhasson át a BIM (Building Information Modelling) bevezetését fontolgató tervezőmérnököknek, kivitelezőknek, valamint az építőipar szereplőinek.</i>	
Industry 4.0 az Arburgtól: egyedi, nagy mennyiségben gyártott termékek	83
Nagy érdeklődés a nehéz idők ellenére – Interplastica és Upakovka/Upak Italia 2016 kiállítás Moszkvában	84
Messe Düsseldorf – adatok, tervek	85
<i>A szakvásárok rendezési gyakorisága miatt kevesebb rendezvényt hozott 2015. „A Messe Düsseldorf-konzern 2016-ban: az előrejelzések szerint az árbevétel meghaladja a 400 millió eurót” – mondta a képen látható Werner M. Dornscheidt a Messe Düsseldorf GmbH ügyvezetésének elnöke.</i>	
<i>A támogatások nélküli működés alapozza meg a további beruházásokat.</i>	
Chinaplas 2016: az Arburg a teljes műanyag termégyártó berendezés választékát kiállítja	88

Polymers

Inventive talent – distinguishing mark of engineers	61
<i>Prof. Dr. Czvikovszky Tibor lives a rich life, its work is characterized by creativity and he has often cited it to his engineer students too. He graduated from the Technical University of Budapest as chemical engineer in 1960 and returned there as professor of the Faculty of Mechanical Engineering in 1992. In 2006, he was awarded the Gillemot Prize for his work in educating mechanical engineers and, in the same year, the Minister of Education conferred him the Szent-Györgyi Albert Prize. 2009, he was granted the Náray-Szabó István Scientific Prize by the Association of Hungarian Chemists and his valuable engineering activity was recognized by the University Senate with Golden Diploma in 2010. In 2013, he was the first winner of the Innovation Prize established by the Society of Hungarian Chemists in that year. Although he terminated his activity as Head of Department with 65 years, he still participates in the education and PhD courses of the Budapest University of Technology and Economics, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Polymer Engineering. His modesty is also exemplary – when asking him for an appointment, I got the next day for meeting.</i>	
Bozsódi, Brúnó; Szabó, Gábor; Romhányi, Vivien; Pataki, Piroska; Kun, Dávid; Pukánszky, Béla: Description of interfacial interactions in polymer/lignin blends	64
<i>During our research, polymer/lignin blends were prepared. The type of interfacial interactions is influenced by the type of the polymer matrix, so a simple model was applied to study the role of these interactions in the development of the characteristics and structure of the blends.</i>	
Slowly increasing prices in March	69
New galvanizable ABS types of ELIX Polymers	71
<i>One of leading manufacturers of ABS and its derivatives in Europe, the 40-year-old company ELIX Polymers introduces its new galvanizable ABS portfolio at the conference 'Plastics in Automotive Engineering', organized by VDI in Mannheim/Germany 9–10 March 2016.</i>	
Prize winner yacht, made of strengthened plastics, at the 25 th Budapest BoatShow	72
<i>Budapest Fair Center HUNGEXPO was the 'largest land harbour of Hungary' as season opening event of sailing and water sports between 18 and 21 February 2016. In 1991, the first BoatShow was organized together with the Travel Show and, from 2013, in parallel with the FeHoVa Show (for hunters, anglers and nature fans), attracting more and more visitors every year.</i>	
Prices of polymers	74
Developments with polyolefins	75
<i>Development of polyolefins as most popular polymers continues and opens up new application areas such as IML foils, different bags and blends for automobile applications. Whether it is about high-strength metallocene polymers, recycled garbage bags or BOPP foils, polyolefins excel in showing a wide range of properties.</i>	
The company attained a sales increase of 19%, thus, more children than ever could enjoy the experience of LEGO [®] playing in 2015	78
<i>The LEGO group continued its global expansion in 2015 and succeeded in reaching children in all parts of the world. Within it, the performance of innovative products such as LEGO[®] DIMENSIONSTM, LEGO Star Wars[™], LEGO NINJAGOTM and LEGO Elves as well as the durable high interest for basic product families of LEGO like LEGO City have had an important role</i>	
New blowing machine for milk packaging	79
INDUSTRY DAYS – International trade fair of industry – Most important business event of the Hungarian industry in Budapest Fair Center HUNGEXPO 24–27 May 2016.	80
<i>The most comprehensive trade fair of the industry will be organized 2016 again that will summon and present almost all branches of the industry in order to provide the participants the opportunity to make use of the synergy between industrial sectors.</i>	
Same company, same brand, same name. New name of AMB-Components Hungary Bt. is binder cable assemblies Bt.	81
<i>The company binder cable assemblies (formerly AMB-C Components Hungary Bt.) is member of the binder company group. This name modification mirrors it even more clearly: as of 1 January 2016, official name of the company is binder cable assemblies Bt.</i>	
VARINEX Zrt. organized the first BIM conference.	82
<i>Three companies and organizations co-operated for providing as much information as possible to construction engineers, building engineers and members of the construction industry considering implementation of BIM (Building Information Modelling).</i>	
Industry 4.0 from Arburg: individual products manufactured in large quantities	83
Intense interest in spite of difficult times – Trade shows Interplastica and Upakovka/Upak Italia 2016 in Moscow	84
Messe Düsseldorf – Data and plans	85
<i>Frequency of trade fairs resulted in a lower number of events in 2015. Group Messe Düsseldorf 2016: Sales revenues of the company group will surpass 400 million EUR according to forecasts. An operation without subsidies allows further investments.</i>	
Chinaplas 2016: Arburg presents the complete choice of its plastic products manufacturing machines	88

Polymere

Der Erfindergeist ist das Merkmal der Ingenieure	61
<i>Prof. Dr. Czvikovszky Tibor führt ein gehaltreiches Leben, seine Tätigkeit ist durch den Erfindergeist geprägt, auf dessen Wichtigkeit er auch seine Ingenieurstudenten oft aufmerksam macht. Im Jahre 1960 absolvierte er die Technische Universität Budapest als Chemieingenieur und kam als Professor der Fakultät für Maschinenbau im Jahre 1992 zurück. Im Jahre 2006 erhielt er den Gillemot-Preis für seine Arbeit bei der Ausbildung von Maschinenbauingenieuren und in demselben Jahr wurde er vom Minister für Unterricht mit dem Szent-Györgyi Albert-Preis ausgezeichnet. 2009 bekam er den wissenschaftlichen Preis Náráy-Szabó István des Vereins der Ungarischen Chemiker und seine wertvolle Ingenieurarbeit wurde durch den Senat der Universität mit der Überreichung des Golddiploms anerkannt. 2013 konnte er den damals gegründeten Innovationspreis des Verbands der ungarischen Kunststoffindustrie im Festsaal der Ungarischen Akademie der Wissenschaften als Erster übernehmen. Obwohl er seine Tätigkeit als Lehrstuhlinhaber mit 65 Jahren beendigte, nimmt er an dem Grundlagenunterricht und PhD-Kursen als Professor Emeritus des Lehrstuhls für Polymertechnik der Fakultät für Maschinenbau der Technischen und Wirtschaftswissenschaftlichen Universität teil. Seine Bescheidenheit ist beispielhaft – als ich ihn zur Abstimmung eines Termins anrief, nannte er den nächsten Tag als Datum unseres Treffens.</i>	
Bozsódi, Brúnó; Szabó, Gábor; Romhányi, Vivien; Pataki, Piroska; Kun, Dávid; Pukánszky, Béla: Beschreibung von Grenzflächen-Wechselwirkungen in Polymer/Lignin Mischungen	64
<i>In unserer Forschungsarbeit wurden Polymer/Lignin Mischungen erstellt. Abhängig von den Eigenschaften der Polymermatrix entstehen unterschiedliche Grenzflächen-Wechselwirkungen, deshalb wurde die Rolle dieser Wechselwirkungen in der Ausbildung der Struktur und der Eigenschaften der Mischungen mit Hilfe von Modellberechnungen untersucht. Die Funktionsfähigkeit ohne Subventionen bildet die Grundlage für die weiteren Investitionen.</i>	
Langsam steigende Polymerpreise im März	69
Neue galvanisierbare ABS-Typen von ELIX Polymers	71
<i>Einer der leitenden Hersteller von ABS und Derivativen in Europa, die 40-jährige Firma ELIX Polymers stellt ihre neuen galvanisierbaren ABS-Produkte im Rahmen der Konferenz "Plastics in Automotive Engineering" vor, die von VDI in Mannheim/ Deutschland 9–10. März 2016 organisiert wird.</i>	
Ein Segelkreuzer aus verstärktem Kunststoff gewann den Preis der 25. Budapest BoatShow	72
<i>Das Internationale Messezentrum Budapest HUNGEXPO war zum 25. Mal "der größte Festlandhafen von Ungarn" zwischen 21. und 28. Februar 2016 als die Saison eröffnende Veranstaltung der Schifffahrt und Wassersportarten. Die erste BoatShow wurde im Jahre 1991 zusammen mit der Messe Reisen und ab 2013 mit der FeHoVa Ausstellung (für Jäger, Angler und Naturfreunde) organisiert, die jedes Jahr eine größere Menge von Besuchern anlockt.</i>	
Preise von Polymeren	74
Entwicklungen bei Polyolefinen	75
<i>Die Anwendungsbereiche der Polyolefine als die beliebtesten Polymere werden durch solche neuen Anwendungen wie z. B. IML-Folien, unterschiedliche Beutel und Mischungen zum Einsatz in der Autoindustrie erweitert. Egal, ob es um Metallocene-Polymere, wiederverwertete Abfallsäcke oder BOPP-Folien geht, zeigen die Polyolefine eine reiche Palette von Eigenschaften.</i>	
Die Gesellschaft erreichte einen Umsatzanstieg von 19%, wodurch viel mehr Kinder als je das LEGO® Spielerlebnis im Jahre 2015 erfahren konnten	78
<i>Die LEGO Gruppe setzte sich ihre globale Expansion 2015 fort und konnte die Kinder überall in der Welt erreichen. Dabei spielten die überzeugende Leistung der innovativen Produkte wie z.B. LEGO® DIMENSIONSTM, LEGO Star Wars™, LEGO NINJAGOTM und LEGO Elves sowie die dauerhaft großes Interesse für die grundlegenden Produktfamilien wie LEGO City eine wesentliche Rolle.</i>	
Neue Blasmaschine zu Milchverpackungen	79
TAGE DER INDUSTRIE – Internationale Fachmesse – Die bedeutendste geschäftliche Veranstaltung der ungarischen Industrie 24–27. Mai 2016 im Budapest Messezentrum HUNGEXPO	80
<i>Die umfangreichste Fachmesse der Industrie wird im Jahre 2016 wieder einmal organisiert, deren Ziel ist, fast alle Sektoren der Industrie einzuladen und vorzustellen, damit die Teilnehmer die Synergie zwischen den Industriezweigen ausnutzen können.</i>	
Gleiches Unternehmen, gleiche Marke, gleicher Name. Neuer Name von AMB-Components Hungary Bt. ist binder cable assemblies Bt.	81
<i>Die Firma binder cable assemblies (die frühere AMB-C Components Hungary Bt.) gehört zur Firmengruppe binder. Die Namenänderung drückt dies noch eindeutiger aus: ab 1. Januar 2016 ist die offizielle Benennung der Gesellschaft binder cable assemblies Bt.</i>	
VARINEX Zrt. organisierte die erste BIM-Konferenz	82
<i>Im Bündnis von drei Firmen und Organisationen werden so viel Informationen wie möglich an die Konstruktionsingenieure, Ausführungsfirmer und Teilnehmer der Bauindustrie überreicht, die die Einführung von BIM (Building Information Modelling) erwägen.</i>	
Industry 4.0 von Arburg: in großen Mengen gefertigte Einzelprodukte	83
Großes Interesse trotz der schweren Zeiten – Ausstellungen Interplastica und Upakovka/Upak Italia 2016 in Moskau ...	84
Messe Düsseldorf – Daten und Pläne	85
<i>Die Häufigkeit der organisierten Fachmessen führte zu weniger Veranstaltungen im Jahre 2015. Laut den Prognosen werden die Umsatzerlöse des Konzerns Messe Düsseldorf im Jahre 2016 die 400 Millionen EUR übersteigen.</i>	
Chinaplas 2016: Firma Arburg stellt die komplette Auswahl ihrer Maschinen zur Kunststoffproduktfertigung aus	88

A mérnök ismerve a találékonyság

Prof. Dr. Czvikovszky Tibor tartalmas életet él, munkásságát a mérnök hallgatóinak is hangsúlyozott találékonyság jellemzi a mai napig. 1960-ban vegyészmérnökként végzett a Műegyetemen, és ide tért vissza 1992-ben a Gépészmérnöki Kar professzoraként. 2006-ban a gépészmérnök képzésért Gillemot-díjat kapott, és ugyanebben az évben Szent-Györgyi Albert díjjal tüntette ki az oktatási miniszter. 2009-ben a Magyar Kémikusok Egyesülete Náray-Szabó István tudományos díját kapta meg, 2010-ben az egyetem szenátusa aranydiploma adományozásával ismerte el értékes mérnöki tevékenységét. 2013-ban elsőként vehette át a Magyar Műanyagipari Szövetség akkor alapított Innovációs Díját a Magyar Tudományos Akadémia dísztermében. Bár tanszékvezetői megbízását 65 éves korában befejezte, a BME Gépészmérnöki Kar Polimertechnika Tanszék professor emeritusaként jelenleg is részt vesz az oktatásban és a doktorképzésben. Szerénysége is példaértékű – amikor a találkozó egyeztetése céljából felhívtam, másnapra már kaptam is időpontot.



Balázs Ildikó: Professzor Úr, gratulálok az elismerésekhez. Elmondható Önről, hogy a munkája a hobbyja? Szerencsés embernek tartja magát?

Prof. Dr. Czvikovszky Tibor: Lehet, hogy szerencsés korban (1936-ban) születtem, hiszen ezek az évek indították a műanyagipar egyre gyorsuló fellendülését is. A gumit és bakelit már jól ismerte a világ, az 1930-as évek második felében pedig már ipari méretekben is elindultak azok a polimerizációs eljárások, melyek a mesterséges polimerek, a szintetikus szerkezeti anyagok iparát, a műanyagipart a mai szintre juttatták. A polisztirolt, a PVC-t, a poliakrilátokat már ismerték, de a kopolimerizáció, a lágyítók elterjedése akkortájt indult. 1936-ban szabadalmaztatta az angol ICI a polietilén nagynyomású előállítási technológiáját, amelyet csakhamar titkosítottak, hiszen e kiváló szigetelő anyag alkalmazása a II. világháborúban is jól jött pl. az induló radartechnikának.

B.I.: A fellendülést elsősorban a mérnököknek köszönhetjük, vagy inkább azoknak a fejlesztési programoknak, melyeket erőteljesen támogatott az akkori világpolitika?

C.T.: Az biztos, hogy akkortájt terjedtek el, és azóta valósult meg az iparban azok a polimerizációs láncreakciók, amelyek a manapság évi 300 millió tonnás műanyagtermelés háromnegyedét adják. Azt is hangsúlyoznunk kell, hogy ennek a kémiai láncreakciónak a tömeges alkalmazása hamarabb valósult meg, mint az energiát felszabadító fizikai láncreakciónak az alkalmazása, pedig ennek az előbbinek az ipari bevezetése eleinte legalább olyan kockázatos volt, mint az utób-

bié. A polimerizáció is rendkívül gyors, exotherm reakció, amelynek ráadásul az alapanyaga és a végterméke is úgy ég, mint a kőolaj – esetleg robban! –, mint a többi szénhidrogén. A kémia akkori eredményeiben rengeteg olyan munka jelent meg, ahol a mérnök megelőzte a tudóst. *Hermann Staudinger* professor 1953-ban kapta szakterületünk első Nobel-díját a makromolekulák elméletéért, miközben a bakelit típusú polimereket már a XX. század elején, PVC-t és több polimerizációs hőre lágyulót pedig már az én gyerekkoromban is nagyüzemben gyártottak.

B.I.: Miért választotta ezt a pályát, ki motiválta, hogy kémikus legyen?

C.T.: Ebben meghatározó volt kémiatanárként a rákospatolai Dózsa György Gimnáziumban. *Dr. Márkus Lászlóné* is, – *Marie Curie*-hez hasonlóan – aki egyedül, fiatal özvegyként nevelte gyermekeit, tanított, és végezte tovább (fiatalon, férjével együtt indított) kutatásait. Ő tanított meg a kémiai háttér felismerésére a mindennapi dolgok mögött. Így indult a pályám a BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM-en 1955-ben. 1956-ban másodéves voltam és azok az események is adtak egy tartást, még a tudományos munkában is hasznosítható intellektuális bátorságot. A forradalom végeredménye több tekintetben is tragikus volt: a mintegy 100 fős évfolyam 30%-a elhagyta az országot. Sajnálatos módon, a legjobbak mentek el. Két példát említenék: 1936-ban született, és másodéves vegyészként ment el az a *Gróf András*, aki az amerikai INTEL CORP. alapító főmérnökeként, majd rangidős tanácsadójaként óriásit alko-

tott az információs technikák mai hardver-technológiáiban, az IC-k gyártásában. *Oláh György* is 1957-ben ment el, aki nem sokkal korábban még oktatónk volt. Ő az, aki az USA-ban a karbokationok kutatásában elért eredményeiért 1994-ben Nobel-díjat kapott. Emlékezetes maradt számomra, amikor a MAGYAR MŰANYAGIPARI SZÖVETSÉG-nek a MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIÁ-n tartott rendezvényén *Oláh György* videó üzenetét két éve én közvetíthettem.

B.I.: Ön nem tartozott ahhoz a 30%-hoz, akik elhagyták az országot, az Ön útja merre vezetett?

C.T.: Az 1956-os események hatását évekig éreztük, viseltük. A forradalom idején én is a nemzetőrség tagja voltam és talán ennek következménye lett, hogy végzés után, 1960-ban nem lehettem oktató, nem maradhattam az egyetemen. Csínálhattam viszont 1959-ben egy TDK munkát a MŰANYAGIPARI KUTATÓ INTÉZET-ben, amelyet már akkor *Hardy Gyula* professzor úr vezetett. 1960-ban, a diplomamunkám befejezése után, így a MŰKI-ben kezdtem dolgozni. Itt elsősorban nem elméleti, akadémiai jellegű kutatómunka, hanem alkalmazott kémiai technológiával foglalkozó munka folyt a feldolgozóipar és alkalmazó iparágak számára, az IPARI MINISZTERIUM felügyelete mellett. A BME-n tanszéket is vezető *Hardy* professzor úr viszont tudatosan a friss diplomások közül évenként egy-két fiatal mérnököt kiválasztott az INTÉZET részére. Nekem megint szerencsém volt, mert *dr. Dobó János* sugárkémiai csoportjába kerültem. Ő Zürichben, az ETH-n szerzett diplomával, néhány válságos évvel a háta mögött, 1954-ben csatlakozott a MŰANYAGIPARI KUTATÓ INTÉZET-hez, és a gamma sugárzással iniciált polimerizációs láncreakciókat kutathatta. Bekerülve ebbe a kis csapatba, sokat tanulhattam egy igazi európeér, sok nyelven beszélő kutatótól. Minden reggel a szaklapok átolvasásával kezdte a napot, közösen értelmeztük az ott olvasottakat. Nonkormformista, széles látókörű mérnökember volt, nemzetközi konferenciasorozatot indított Tihanyban a sugárkémia elméleti és gyakorlati alkalmazási kérdéseiről. Tőle tanultam meg a nyelvek, a diszkussziók fontosságát, megtanított gondolkodva olvasni, nemzetközi szaklapok cikkeiből rövid összefoglaló rezümét írni. (Én először az orosz nyelvű lapokat kaptam.) Szerettem ezeket a feladatokat, és ebben az időben a kémiai láncreakciók elméleti területén az oroszok nagyon jó szakemberek voltak. Ekkor keltette fel érdeklődésemet a polimerizációs láncreakciók kinetikája. Az ilyen reakciók sebességi állandóit kutattuk gamma- és röntgensugárzásos iniciálással. Igaz, hogy a sztírolt már évek óta polimerizálták, de a lánzcárás kinetikája, sebességi állandója még vita tárgya volt. A gyakorlatban már jól tudták, hogyan kell a folyamatot szabályozni, de az elméleti rész kérdéseken még sokat vitáztak. Ezután az élet úgy hozta, hogy 1968-ban egy igen szerény francia ösztöndíjjal kijutottam a párizsi egyetemre. Óriási élmény volt abban a városban, azon a tanszéken kutatni, ahol *Marie Curie* is dolgozott korábban. Nehéz időszak volt, mert a családomat itthon kellett hagynom. (Talán ez volt a garancia arra, hogy az egy év elteltével hazajövök.) A PÁRIZSI EGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR-án, Orsayban lefolyta-

tott hosszú, eredménytelen kísérletsorozatokat után Grenoble-ban elsőként sikerült élő polisztilil szabad gyököt detektálnunk. Már régóta célunk volt az ojtásos kopolimerizációban, viszkózus közegben megfigyelni, keletkezésének és eltűnésének sebességével is leírni ezt a bizonyos növekvő (a pillanat töredéke alatt sok ezer lánccszemen végigfutó) polisztilil gyököt. Ez végül 1969-ben sikerült, a Grenoble-i NUKLEÁRIS CENTRUMBAN, mely ma is a magkutató egyik francia központja. Az ottani atomreaktorban találtuk meg azt a 6 m mély vízmedencébe bemelegíthető elektron-spin-rezonancia (ESR) készüléket, ahol ezt a mérést meg lehetett próbálni. Sok-sok mintával felszerelve kezdtem a méréseket, amikor a harmadik nap megcsillant a remény. Sosem fogom elfelejteni azt a ködös februári délutánt, amikor végre úgy láttam, hogy van esélyem. Azon az éjszakán ott maradhattam egy nukleáris atomreaktor aktív terében egyedül, egy telefon, egy kávéfőző és egy szendvicsautomata társaságában. Felejthetetlen volt a fűtőelemek Cserenkov-sugárzásának kékes-lilás fénye a vízmedence mélyén, és a kijelzőmön a növekvő polisztilil gyök egyre pontosabban kirajzolódó spektruma.

B.I.: Bizonyára tisztában volt az eredmények fontosságával. A következő napokban tudott aludni?

C.T.: Tudtam, hogy ebből megszülethet a második doktori disszertációm. A kérdés az volt, hogy milyen nyelven jelenjen meg a publikáció. *Mme R. Marx*, francia professzorom ragaszkodott ahhoz, hogy franciául, francia folyóiratban közöljük az eredményeket. Talán ez volt az oka, hogy nem nagyon figyeltek fel rá. (Angolul kellett volna...) Mindenesetre 1971-ben erről, az ojtásos (graft) kopolimerizáció lánzcárásának gyökös kinetikájáról írtam és védtem meg kandidátusi disszertációm a MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIÁ-n.

B.I.: Megérkezett a hírnév? Az ENSZ, a NEMZETKÖZI ATOM-ENERGIA ÜGYNÖKSÉG szakértői listájára hogyan került fel, ilyen szakértőként hol és meddig dolgozott?

C.T.: Ekkortájt indult másik – életre szóló és sokkal gyakorlatiasabb – kutatási témám, a természetes és mesterséges polimerek társítása. Erről szóló hosszabb, angol nyelvű tanulmányomat az ENSZ szakosított szervezete, a NEMZETKÖZI ATOM-ENERGIA ÜGYNÖKSÉG adta ki 1968-ban. Ennek folyamánként dolgoztam 1971–1974 között Venezuelában fa-műanyag kompozitok előállításán, ahol trópusi fafajtákat társítottunk vinilpolimerekkel. A kidolgozott eljárás sikerének köszönhetően a következő években több meghívást kaptam, és sokat utaztam – esetenként már családotul. Mexikó, Ecuador, Malaysia, Kína, Japán, Egyiptom, és több európai és amerikai kutatási központ... Végül újabb három év az észak-amerikai kontinensen.

B.I.: Az újabb sikerek után a hazajövetel nem vált kérdésessé?

C.T.: Lélekben mindig itthon voltunk otthon. Különösen a feleségem, aki mindig arra törekedett, hogy ne szakadjunk el Magyarországtól. A '80-as években a MŰANYAGIPARI KUTATÓ INTÉZET műanyagkémiai-technológiai főosztályát vezettem, munkatársaimmal több mint 40 elfogadott szabadalmat dolgoztunk ki, egyebek között telítetlen oligomer-észterek és

kompozitjaik előállítására. Ezek közül 4 szabadalom volt az „enyém”, többi leginkább a kollégáké. Mindenki szerette ezt a munkát, mert mindez nem csak erkölcsi sikert hozott, de anyagilag is érdekelték voltunk a hazai fejlesztésekben. Az egyik szabadalmamnak köszönhetően 1988-ban kijutottam az ATOMIC ENERGY OF CANADA Winnipeg-i laboratóriumába. A harmadik évben már éppen kinéztem egy házat, ahol Kanadában letelepedhetnénk, amikor (1992-ben) kaptam egy professzori meghívást „alma materemtől”, a BME-től. Akkor, újra végiggondolva az életemet, már unokákat is produkáló családomat, a kanadai szerződést felmondtam, és feleségemmel hazajöttünk. Azt a feladatot kaptam, hogy a BME GÉPÉSZMÉRNÖKI KAR TEXTILTECHNOLÓGIAI TANSZÉKÉ-nek helyén egy POLIMERTECHNIKA TANSZÉK-et hozzak létre –, és ez az, ahol most ülünk. E munka eredményeként megvalósult az az elképzelés, hogy minden gépészmérnök hallgató legalább egy szemeszter polimertechnikai tárgyat, és ehhez tartozó műanyag-technológiai laborgyakorlatot kapjon. Ebben a szemeszterben ez BSc szinten több mint 380 főt, mesterfokon több mint 80 hallgatót jelent. Több mint 1000 m²-es laborunk modern felszerelésének többsége persze már utódom, *Czigány Tibor* akadémikus professzor és az ő utódja, *dr. Bárány Tamás* tanszékvezető találékony vezetői eredményességének köszönhető. Lassan negyedszázados tanszékünk ma az egyetem egyik leghatékonyabb doktori iskolája.

B.I.: Készülve erre a beszélgetésre azt az információt találtam, hogy 95 publikációja jelent meg, és 7 nyelv birtokában van.

C.T.: Tudomásom szerint több mint 120 publikációm jelent meg, köztük több könyvfejezet, valamint két műegytemi tankönyv, és sok másféle írás, tanulmány, stb. Franciából, spanyolból felsőfokú, angol, német, olasz, és orosz nyelvből középfokú nyelvvizsgám van. (A háttérrel alighanem latinból is tett érettségim adja.) Mindebben azt érzem a legszebbnek, hogy ezeken a nyelveken dolgozhattam, és taníthattam egyetemeken.

B.I.: Hogyan látja a jövőt?

C.T.: Szakemberként optimistán nézek a jövőbe. Az életminőség nemcsak mennyiségi adatoktól függ. Ha valóban a fenntartható fejlődés a célunk, még sok minőségi változást is el kell érünk. Ezekben meghatározó szerep jut a mérnököknek. Az ő munkájukra a jövőben egyre nagyobb szükség lesz. A tudást nem lehet általános „kompetenciával” helyettesíteni. A mérnöknek egyszerre kell földhözragadt robotosnak, és földtől elrugaszkodottan álmodozó, újat keresően kreatív, találékony „zeninek” lennie. Ehhez mindenképp jól megalapozott szaktudásra van szükség.

És ez nemcsak a mérnök hivatása. Minden embernek fáradhatatlan „kézzel” – és szívvel-lélekkel kell dolgoznia. Ezt próbálom átadni magánemberként mind a kilenc unokámnak is.

B.I.: Köszönöm az interjút. A tudós professzornak további eredményes munkát, a nagypapának unokáival eltöltött sok örömteli pillanatot, és jó egészséget kívánok.

Balázs Ildikó

ULtraPOLymers

EUROPEAN POLYMER DISTRIBUTION

A belga Ultrapolymers GROUP NV magyarországi leányvállalata az Ultrapolymers Kft, disztribúcióval és saját termékeinek forgalmazásával áll partnerei szolgálatában.

Termékeink:



The strength of chemicals.

Econamid (PA6,PA66), Domamid (PA6,PA66)



PlastiVerd

PET, PET-G

AsahiKASEI

TENAC (POM homopolymer) TENAC-C (POM copolymer)



ASCEND

VYDYNE (PA66)

lyondellbasell

Hostalen (HDPE), Lupolen (LDPE, MDPE, HDPE, LLDPE), Lucalen, Purell, Moplen (PP Homopolymer, PP Copolymer, PP Random), Hostalen PP, Metocene, Adstif, Ciyrell, Purell

Lucite International

DIAKON (PMMA)



ENPLAST

ENSOFT T (SBS), ENSOFT S (SEBS), ENFLEX V (EPDM-), Ravathane (TPU)



OFFGRADE PP, HDPE, LDPE
OFFGRADE, LDPE, PP, HDPE, EDPE, Ravamid (PA), Scolefin, Mafill (PP compound) Sicoclar (PC/ABS compound)

LANXESS

BR, SBR, SSBR

ULtraPOLymers

EUROPEAN POLYMER DISTRIBUTION

Különféle műszaki műanyagok: ABS, PC/ABS, SAN, ASA, POM, PBT, TPE, PA

samyang

Trirax (PC) Triloy (PBT, PC/ABS, PC/PBT, PC/PET) Tritbit (PBT)

STYROLUTION

Driving Success. Together.

STYROLUTION PS (HIPS, GPPS), NAS (SMMA), Zylar (MMBS), LURAN S (ASA), LURAN (SAN), Terluran (ABS)

TEIJIN

Human Chemistry, Human Solutions

Panlite (PC), Multilon (PC/ABS)

A leggyorsabb kiszolgálás érdekében a fenti termékekből jelentős készlettel rendelkezünk tatai raktárunkban.

Legyen Ön is a partnerünk!

ULTRAPOLYMERS Kft.

Cím: 2890 Tata, Agostyáni út 25.

Telefon: +36 34 487 213 GSM: +36 30 228 6278

Fax: +36 34 487 586

E-mail: info1@ultrapolymers.hu

Határfelületi kölcsönhatások jellemzése polimer/lignin keverékekben

Bozsódi Brúnó^{1,2}, Szabó Gábor^{1,2}, Romhányi Vivien^{1,2}, Pataki Piroska^{1,2}, Kun Dávid^{1,2}, Pukánszky Béla^{1,2}

¹MTA TTK Anyag- és Környezetkémiai Intézet, Polimer Fizikai Kutatócsoport, Magyar tudósok körútja 2., 1117 Budapest, Magyarország

²BME Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék, Műegyetem rakpart 3., 1111 Budapest, Magyarország

Kutatómunkánk során lignint társítottunk polimerekkel. A polimer mátrix típusától függően különböző határfelületi kölcsönhatások alakulnak ki, ezért egy egyszerű modell segítségével tanulmányoztuk ezen kölcsönhatások szerepét a keverékek tulajdonságainak és szerkezetének kialakulásában.

1. BEVEZETÉS

A világ műanyagtermelése 2009 és 2014 között 250 Mt/év-ről 311 Mt/év-re növekedett, ami közel 25%-os növekedést jelent [1]. Ennek oka a műanyagok kedvező tulajdonságaira (alacsony ár, kis sűrűség, könnyű feldolgozhatóság stb.) vezethető vissza, aminek következtében egyre több termékben és egyre nagyobb mennyiségben alkalmazzák őket. A műanyagokat alkotó polimerek és adalékanyagok túlnyomó részét fosszilis nyersanyagokból (kőolaj, földgáz) állítják elő, amelyek lelőhelyei a nagymértékű kitermelés és felhasználás miatt egyre közelebb jutnak a kimerüléshez. Az ezzel járó környezeti és gazdasági problémák mérsékelhetőkké, megelőzhetőkké válhatnak azzal, hogy a műanyagipar egyre szélesebb körben használ megújuló anyagokat, köztük biopolimereket.

Biopolimereknek nevezzük a természetben előforduló, biomasszából közvetlenül kinyerhető polimereket (pl. cellulóz, keményítő), a biotechnológiai úton szintetizált polimereket (pl. poli-3-hidroxi-butirát), illetve a biológiai építőkövekből kémiai úton előállított polimereket (pl. politejsav). A biopolimerek közé sorolhatók emellett a biológiai úton lebontható polimerek is, függetlenül az előállításához felhasznált alapanyagok eredetétől. Összefoglalva: egy biopolimer lehet természetes, természetes alapú és/vagy biológiailag lebontható polimer, az alapanyag eredetétől és a polimer kémiai felépítésétől függően. A biopolimereket felhasználhatjuk önmagukban is, de általában az áruk vagy a tulajdonságaik nem engedik ezt meg, ezért gyakran társítják őket más, gyakran fosszilis eredetű polimerekkel.

A lignin a növényeket alkotó egyik természetes polimer. A cellulózgyártás során nagy mennyiségben keletkezik melléktermékként, azonban ott elsősorban tüzelőanyagként hasznosítják. Ennek oka, hogy nincs olyan jelentős, nagy hozzáadott értékű alkalmazása, ami miatt gazdaságilag előnyösebb lenne alapanyagként hasznosítani. Erre jelenthet megoldást a lignin alkalmazása polimer keverékekben.

A lignin térhálós szerkezete felbomlik, kémiai módon módosul a kinyerése során. Kutatásaink során szulfitos eljárással kinyert lignint, azaz lignoszulfonátot (LS) alkalmaztunk, ami

anionos, poláris és aromás csoportjai [2] révén különböző típusú és erősségű kölcsönhatásokat képes kialakítani más polimerekkel. Az irodalom számos ellentmondásos eredményt közöl a polimer/lignin keverékekről [3–5]. Jeong és munkatársai [3] acetilezett Kraft-lignint homogenizáltak kissűrűségű polietilénnel (LDPE), polipropilénnel (PP), polisztirollal (PS) és polietilén-tereftaláttal (PET) 50 m/m% lignintartalomig. A szerzők megállapították, hogy az alkalmazott lignin mindegyik polimerrel elegyedik, ami eléggé nehezen hihető, hiszen az LDPE, PP és PS apoláris, míg a PET poláris polimer. Kadla és munkatársai [4] Kraft-lignint társítottak PP-vel, PET-tel, polietilén-oxiddal (PEO) és polivinil-alkohollal (PVA) a teljes összetételi tartományban. A szerzők szerint az alkalmazott lignin elegyedik PEO-val és PET-tel, azonban ezt közvetlenül semmilyen méréssel vagy számítással nem bizonyították. A PEO és lignin közötti elegyíthetőséget a komponensek között létrejövő erős hidrogén-hidas (H-hidas) kölcsönhatásokkal magyarázzák, azonban ennek tükrében nehezen értelmezhető, hogy a PVA miért nem elegyedik a ligninnel. Pouteau és munkatársai [5] különböző polimerek és Kraft-lignin elegyíthetőségét vizsgálták 1 m/m% lignintartalomnál. Eredményeik alapján a ligninszemcsék mérete szoros összefüggésben áll az egyes polimerek oldhatósági paraméterével. A szerzők maguk is rávilágítanak az összefüggés egyik gyengeségére, miszerint Hildebrand-féle oldhatósági paramétereket alkalmaztak a Hansen-féle oldhatósági paraméterek helyett, ráadásul azokat sem mérték, hanem csoportjárulékokból becsülték. Az elmélet másik gyengesége, hogy az oldhatósági paraméter megközelítés, és különösen a csoportjárulékból számított érték nem veszi figyelembe a specifikus kölcsönhatásokat, holott ezek meglehetősen erősek a ligninben és néhány keverékben. Talán célszerűbb lett volna mérések segítségével meghatározott Flory-Huggins kölcsönhatási paramétereket alkalmazni az oldhatósági paraméterek helyett.

Jelen cikkben lignoszulfonátot (amelyre a továbbiakban ligninként is hivatkozunk) társítottunk különböző polimerekkel. A polimer mátrix típusától függően különböző határfelületi kölcsönhatások alakulnak ki, így kutatásunk célja az volt,

hogyan tanulmányozzuk ezen kölcsönhatások szerepét a tulajdonságok és szerkezet kialakulásában.

2. KÍSÉRLETI RÉSZ

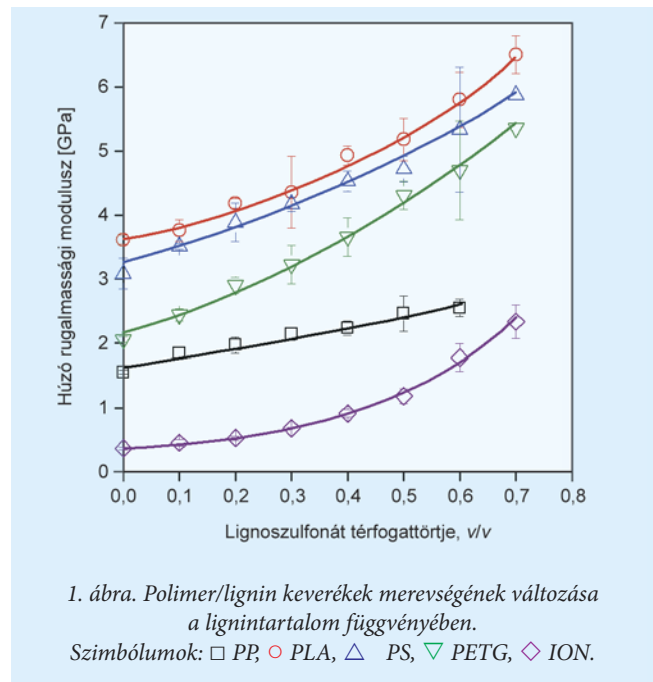
Kutatásaink során 5 féle termoplasztikus polimerrel állítottunk elő polimer/lignin keverékeket. A PP a TVK által előállított, extrúziós típusú *Tipplen H 649 FH* volt. A politejsav (PLA) a NATUREWORKS fóliaextrúzióra javasolt terméke, amelyet *Ingeo 4032 D* néven hoz forgalomba. A PS az AMERICAS STYRENICS által előállított, élelmiszeripari csomagolóanyagok gyártására javasolt *Styron 686E* terméke. A glikol módosított poli(etilén-tereftalát) (PETG) tereftálsav, etilenglikol és ciklohexán-dimetanol monomerekből felépülő amorf kopolimer, az SK CHEMICALS *Ecozen SE* típusú terméke. Az alkalmazott ionomer (ION) a DUPONT által előállított *Surlyn 1706* típusú, cink-hidroxiddal részlegesen semlegesített etilén-metakrilsav kopolimer, amelyben egyes karbonsav csoportok protonjait cinkionokkal cserélik ki. A lignoszulfonát a BURGO CARTIERE SPA által gyártott *Bretax C*, ami a cellulózgyártás mellékterméke, kísérő komponensként pedig szacharidokat és szervesen sókat is tartalmaz. A lignin komponens szulfonát csoportjainak ellenionja a kalciumion.

A lignoszulfonátot 24 órán keresztül 105 °C-on vákuumban szárítottuk, a nedvességre érzékeny polimereket, azaz a PETG-t 3 órán keresztül 80 °C-on légköri nyomáson, míg a PLA-t 4 órán keresztül 110 °C-on vákuumban. A keverékek LS tartalmát széles összetétel-tartományban változtattuk: a PP-ben 60 v/v%-ig, a többi polimerben 70 v/v%-ig növeltük a lignintartalmat 10 v/v%-os lépésközzel. Az alapanyagokat 42 cm³ töltetértogatú BRABENDER *W50 EHT* típusú belső keverőben homogenizáltuk 10 percen keresztül, 50 min⁻¹ fordulatszámon. A beállított hőmérséklet a PLA/LS keverékek esetén 180 °C, a többi esetben pedig 190 °C volt. Ezt követően a keverékekből FONTIJNE *SRA 100* laboratóriumi présen 1 mm vastag lapokat préseltünk a homogenizálás hőmérsékletén (2 perc, 180 kN). Az így préselt lapokat 2 hétig pihentettük 23 °C-on, 50%-os páratérben. A kész lapokból szabványos próbatesteket vágunk ki szakítóvizsgálatra, amihez CHARLYROBOT *Charly 4U* marógépet használtunk.

A polimer/LS keverékek mechanikai jellemzőit INSTRON 5566 típusú univerzális mechanikai vizsgálóberendezésen szakítóvizsgálattal határoztuk meg 10 mm/min keresztfejsebesség mellett. A szerkezet vizsgálatához a keverékekről JEOL *JSM 6380 LA* típusú pásztázó elektronmikroszkóppal készítettünk felvételeket. Ehhez a mintákat LEICA *EM UC6* mikroszeletelővel készítettük elő, majd szobahőmérsékletű desztillált vízzel a lignoszulfonát szemcséket kioldottuk.

3. EREDMÉNYEK

A szerkezeti anyagok egyik legfontosabb mechanikai jellemzője a merevség, ami többek között a húzó rugalmassági moduluszal számszerűsíthető. Az 1. ábrán látható, hogy a modulusz mindegyik polimer/lignin keverék esetén monoton növekszik a lignintartalom növelésével. A moduluszt kis deformációknál határoztuk meg, ahol a határfelületi kölcsönhatá-

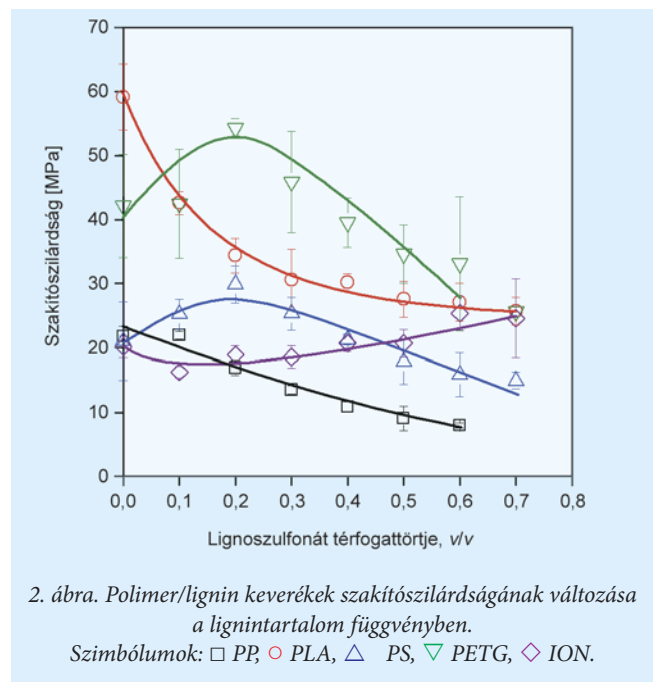


1. ábra. Polimer/lignin keverékek merevségének változása a lignintartalom függvényében.
Szimbólumok: □ PP, ○ PLA, △ PS, ▽ PETG, ◇ ION.

sok szerepe általában elhanyagolható [6–8], így az 1. ábrából ezzel kapcsolatban nem érdemes messzemenő következtetéseket levonni.

A nagy deformációnál mérhető mechanikai tulajdonságok, így a szakítószilárdság és a szakadási nyúlás nagymértékben függenek a fázisok közötti kölcsönhatásoktól, hiszen csakis erős kölcsönhatások esetén képes a polimer mátrix átadni a feszültséget a diszpergált társító anyagnak [9–11]. A 2. ábrán látható, hogy a lignintartalom növelésével az egyes polimer/lignin keverékek szakítószilárdsága eltérően változik: PP és PLA esetén monoton csökken, PS és PETG esetén maximuma, míg az ionomer esetén minimuma van.

Egy polimer keverék szakítószilárdságának ismerete önma-



2. ábra. Polimer/lignin keverékek szakítószilárdságának változása a lignintartalom függvényében.
Szimbólumok: □ PP, ○ PLA, △ PS, ▽ PETG, ◇ ION.

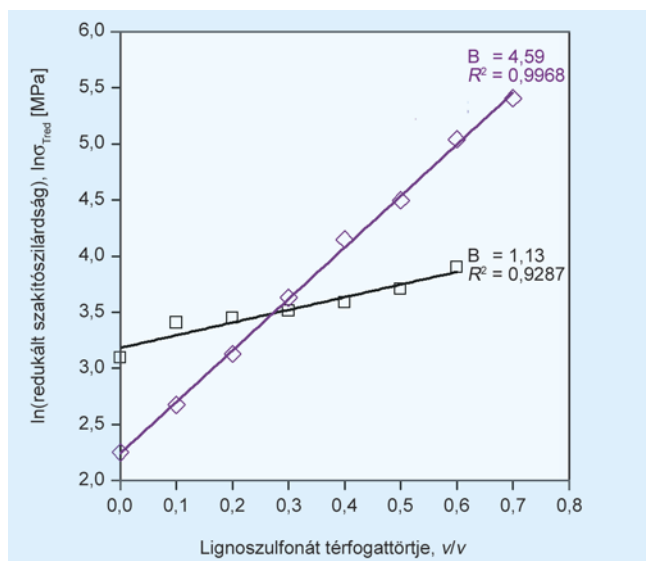
gában kevés ahhoz, hogy megállapítsuk a határfelületi kölcsönhatások erősségét, ezért ennek vizsgálatához egy modellre van szükségünk. A továbbiakban alkalmazott modellben a szakítószilárdság összetételfüggését az (1) egyenlet írja le [12, 13]:

$$\sigma_T = \sigma_{Tm} \lambda^n \frac{1 - \varphi}{1 + 2,5\varphi} \exp(B\varphi) \quad (1)$$

ahol σ_T és σ_{Tm} a polimer keverék, illetve mátrix valódi szakítószilárdsága ($\sigma_T = \sigma\lambda$ és $\lambda = L/L_0$), σ a mérnöki feszültség, λ a relatív megnyúlás, L_0 a minta kezdeti hossza, L a szakadásnál mért hossz, φ a diszpergált fázis térfogattörtje, n az orientációs szilárdságnövekedés mértékére jellemző mennyiség, B pedig a diszpergált fázis relatív teherhordó képességét jellemző paraméter, ami összefügg a kölcsönhatások erősségével. Az (1) egyenlet linearizálásával a (2) egyenlethez jutunk:

$$\ln \sigma_{Tred} = \ln \frac{\sigma_T(1 + 2,5\varphi)}{\lambda^n(1 - \varphi)} = \ln \sigma_{Tm} + B\varphi \quad (2)$$

ahol σ_{Tred} a redukált szakítószilárdság. Az összefüggés szerint a redukált szakítószilárdság természetes alapú logaritmusát a diszpergált fázis térfogattörtjének függvényében ábrázolva egyenest kapunk, amelynek meredeksége megadja a B paraméter értékét. A 3. ábrán látható a B paraméter meghatározása a PP/LS és az ION/LS keverékekre.



3. ábra. B paraméter meghatározása. Szimbólumok: \square PP, \diamond ION.

A különböző mátrixpolimerek esetén mért B paraméterek függnek a mátrix szakítószilárdságától, ezért abszolút értékben nem hasonlíthatók össze. Ennek kiküszöbölésére vezették be a feszültség-átviteli tényezőt, azaz a C paramétert, ami a (3) egyenlettel határozható meg [13]:

$$C\sigma_{LS} = \sigma_{Tm} \exp(B) \quad (3)$$

ahol σ_{LS} a diszperz fázisban található LS valódi szakítószilárdsága, amelynek pontos értéke egyelőre nem ismert, ezért a továbbiakban – feltételezve, hogy a LS szakítószilárdsága minden polimer keverékben azonos – a C paraméter és a LS sza-

kítószilárdságának szorzatát ($C\sigma_{LS}$) alkalmazzuk. Az előbb ismertetett modellnek számos előnye van, amelyek közül kiemelendő, hogy könnyen alkalmazható, valamint, hogy szoros kapcsolatban áll a Flory-Huggins elmélettel. Korábbi kutatások alapján a feszültség-átviteli tényező fordítottan arányos a Flory-Huggins kölcsönhatási paraméterrel (χ) [13]:

$$C = \frac{k_1}{\chi} \quad (4)$$

ahol k_1 konstans. A (4) egyenlet szerint minél jobb a polimerek összeférhetősége, azaz minél kisebb a Flory-Huggins kölcsönhatási paraméter, annál nagyobb a feszültség-átviteli tényező értéke. Az 1. táblázatban látható, hogy a $C\sigma_{LS}$ értékek jelentősen különböznek, ami a komponensek között kialakuló eltérő kölcsönhatások következménye.

1. táblázat.

Határfelületi kölcsönhatások erősségét jellemző paraméterek polimer/lignin keverékekben

Mátrix polimer	B paraméter	R^2 a	$C\sigma_{LS}$
PP	1,13	0,9287	114
PLA	1,20	0,9464	202
PS	3,01	0,9070	430
PETG	3,33	0,9092	2300
ION	4,59	0,9986	5100

A 2. táblázat alapján a PP csupán gyenge diszperziós, valamint indukált dipól kölcsönhatást képes kialakítani a lignoszulfonáttal, így nem meglepő, hogy a legkisebb $C\sigma_{LS}$ értéket a PP/LS keverékekre kaptuk. A PS és PETG aromás gyűrűi már képesek π - π kölcsönhatást is kialakítani a LS aromás gyűrűivel, ami jelentősen javítja az összeférhetőséget. Emellett a PETG észter csoportjai dipól-dipól, esetleg H-hidas kölcsönhatást is kialakíthatnak a LS poláris funkciós csoportjaival, ami tovább növeli a határfelületi adhéziót. A 2. táblázatban feltüntetett kölcsönhatások között az ION/LS keverékekben fellépő ionos kötés a legerősebb, amely mellett jelentős számú H-hidas kölcsönhatás is kialakulhat, így szintén nem meglepő, hogy a legnagyobb $C\sigma_{LS}$ értéket ezen keverékekre kaptuk. A PLA számos észter csoportot tartalmaz a főláncban, amelyek képesek – a PETG-hez hasonlóan – dipól-dipól, illetve erős H-hidas kölcsönhatást kialakítani a LS poláris funkciós csoportjaival, a PLA/LS keverékekre meghatározott $C\sigma_{LS}$ érték

2. táblázat.

A vizsgált polimer/lignin keverékekben kialakuló kölcsönhatások

Kölcsönhatások	Mátrix polimer				
	PP	PLA	PS	PETG	ION
Diszperziós	✓	✓	✓	✓	✓
Indukált dipól	✓	✓	✓	✓	✓
Dipól-dipól		✓		✓	
π - π			✓	✓	
H-híd		✓		✓	✓
Ionos kötés					✓

mégis messze elmarad a várt eredménytől. Ennek az egyik lehetséges oka, hogy mind a PLA-ban, mind a lignoszulfonátban elsősorban olyan funkciós csoportok találhatók, amelyekben nem kapcsolódik hidrogénatom nagy elektronegativitású atomhoz, így ezek hiányában a PLA és LS egymással nem képes nagyszámú H-hidas kölcsönhatást kialakítani.

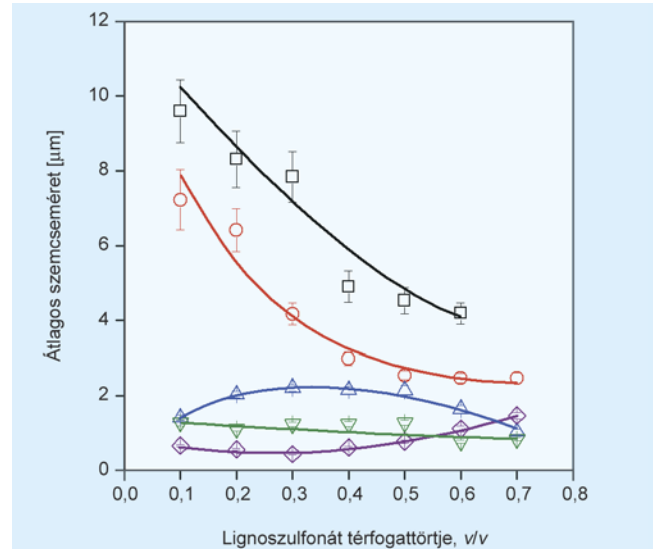
A határfelületi kölcsönhatások jelentősen befolyásolják a polimer keverékek szerkezetét is. Elméleti megfontolások alapján egy kétkomponensű polimer keverékben a diszpergált fázis szemcséinek átlagos átmérője (d) és a Flory-Huggins kölcsönhatási paraméter között az (5) összefüggés áll fenn [13–17]:

$$d = k_2 \chi^{1/2} \varphi \quad (5)$$

ahol k_2 konstans. Az (5) egyenlet értelmében a diszpergált fázis szemcsemérete annál kisebb, minél jobb az összeférhetőség a komponensek között, illetve minél kisebb a diszpergált komponens mennyisége a folytonos mátrixpolimerben. A LS szemcsék, illetve a 20 v/v% lignint tartalmazó PP/LS és ION/LS keverékek elektronmikroszkópos felvételei a 4. ábrán láthatók. A lignoszulfonátot önmagában nem lehet megömleszteni, a felvételek alapján a ligninszemcsék mérete mégis minden esetben csökkent a feldolgozás hatására. Ebből arra következtethetünk, hogy a LS szemcsék meglágyulnak a homogenizálás során, ami az aprózódásukhoz vezet. Következésképpen a vizsgált polimer/LS rendszerek megalapozottan sorolhatók a polimer keverékek, nem pedig a kompozitok közé.

Az 5. ábrán látható a LS szemcsék átlagos átmérője a lignintartalom függvényében. Az (5) egyenlet értelmében a szemcseméretnek monoton növekednie kellene a lignintartalom növelésével, ez a tendencia azonban egyik esetben sem érvényesül. A PP, PLA és PETG esetén a szemcseméret monoton csökken, a PS mátrixban maximum, az ION keverékekben pedig minimum figyelhető meg. A megfigyelt változások oka abban keresendő, hogy a szemcseméretet nem csupán termodinamikai, hanem kinetikai tényezők is befolyásolják, amelyeket eddig állandónak tekintettünk. A lignintartalom növelésekor alapvetően két hatás érvényesül. A feldolgozás során egyrészt nő a rendszer átlagos viszkozitása nagyobb nyíróerőket eredményezve, amelyek a LS szemcsék méretének csökkenését eredményezik. Ezzel egyidejűleg nő a LS szemcsék egybeolvadásának (koaleszcenciájának) valószínűsége, ami a szemcseméret növekedését vonja maga után. Mindezek alapján fel-

tételezhetjük, hogy a PP, PLA és PETG esetén a viszkozitás növekedésének hatása dominál, és a szemcseméret a lignintartalom teljes tartományában csökken. PS mátrix esetén kis lignintartalomnál a koaleszcencia hatása, nagy lignintartalomnál pedig a növekvő viszkozitás határozza meg a szemcsék méretét, míg az ION esetén a helyzet fordított.



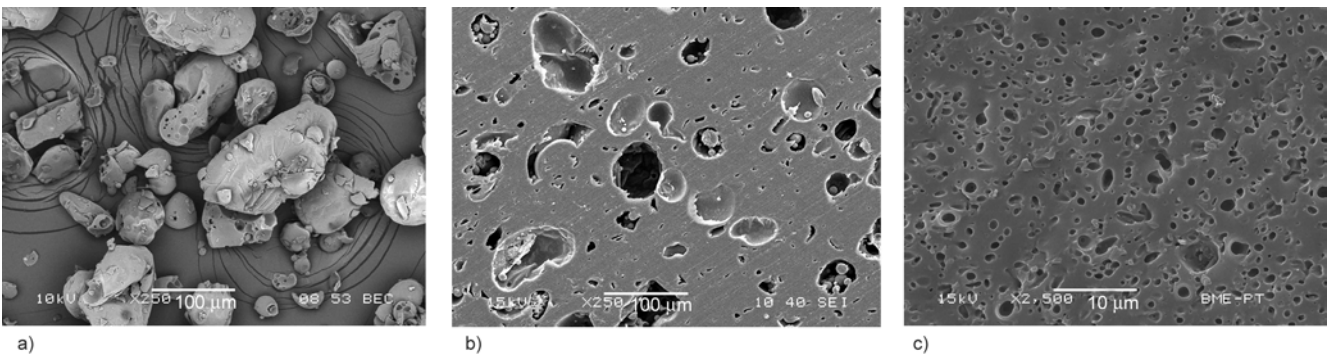
5. ábra. A lignoszulfonát átlagos szemcseméretének változása a lignintartalom függvényében.

Szimbólumok: □ PP, ○ PLA, △ PS, ▽ PETG, ◇ ION.

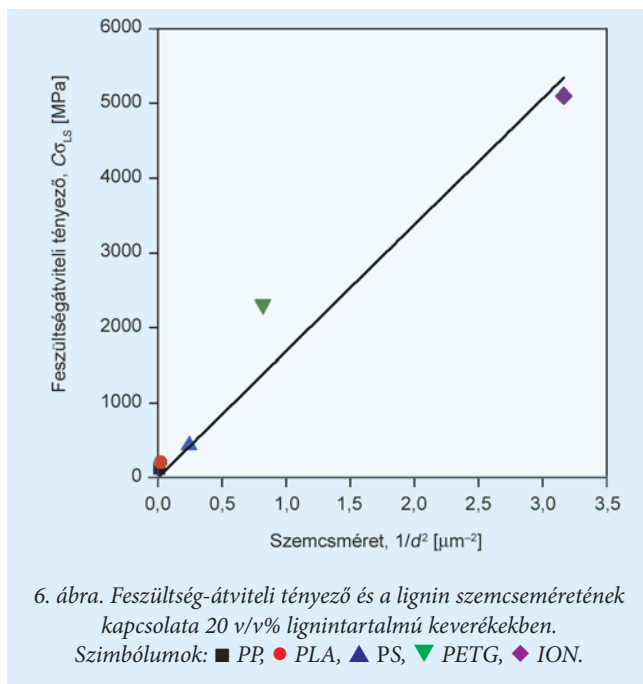
Az 5. ábra alapján 50 v/v% lignintartalomig az egyes polimer/lignin keverékek szemcsemérete szorosan összefügg a határfelületi kölcsönhatásokkal, ezért itt is hasonló következtetésekre juthatunk, mint a feszültség-átviteli tényező esetén. A két mennyiség (kölcsönhatás, C és szemcseméret, d) között fennálló összefüggést a (4) és (5) egyenletek összevonásával kapjuk meg:

$$C = k_3 \frac{\varphi^2}{d^2} \quad (6)$$

ahol k_3 konstans. A (6) egyenlet alapján adott lignintartalomnál a szemcseátmérő négyzetének reciproka függvényében ábrázolt $C\sigma_{LS}$ értékek egy origóból induló egyenes mentén helyezkednek el. Ezt igazolja a 6. ábra, amelyen jól látható a



4. ábra. A LS szemcsemérete feldolgozás előtt és után. a) Eredeti LS szemcsék, 250× nagyítás; b) 20 v/v% lignintartalmú PP/LS keverék vizes áztatás után, 250× nagyítás; c) 20 v/v% lignintartalom ION/LS keverék vizes áztatás után, 2500× nagyítás).



20 v/v% lignintartalmú keverékekre kapott közelítőleg lineáris összefüggés. Kijelenthetjük tehát, hogy a kölcsönhatások által meghatározott szemcseméret valóban szorosan összefügg az anyag mechanikai tulajdonságaival.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásunk során polimer/lignin keverékekben kialakuló kölcsönhatásoknak a keverékek szerkezetére és tulajdonságaira gyakorolt hatását tanulmányoztuk. A mechanikai és szerkezetvizsgálatok eredményeit egy egyszerű modell segítségével értelmeztük, ami megmutatta, hogy a fázisok között erős az adhézió az ionomer/lignoszulfonát keverékekben, ami a komponensek között kialakuló ionos kötéseknek, valamint H-hidas kölcsönhatásoknak köszönhető. Ezzel szemben a PP csupán gyenge diszperziós, valamint indukált dipól kölcsönhatást képes kialakítani a lignoszulfonáttal, ami a legrosszabb összeférhetőséget eredményezi a két komponens között. A keverékek szakítószilárdságának összetételüggéséből a határfelületi kölcsönhatások erősségét jellemző feszültség-átviteli tényezővel, a C paraméterrel arányos értékeket ($C\sigma_{LS}$) határoztunk meg, amelyek fordítottan arányosak a Flory-Huggins kölcsönhatási paraméterrel. A $C\sigma_{LS}$ értékek a modell által előre jelzett összefüggés szerint egyenesen arányosak a szemcseátmérő négyzetének reciprokával. Méréseinkkel igazoltuk, hogy a kölcsönhatások meghatározzák mind a kialakuló szerkezetet, mind a létrejövő anyag mechanikai tulajdonságait. Jövőbeli feladatunk a modell továbbfejlesztése, hogy kevesebb elhanyagolással még pontosabban le tudjuk írni a keverékek komponensei között uralkodó kölcsönhatások, a kialakuló szerkezet és a mechanikai tulajdonságok között fennálló összefüggéseket.

A szerzők köszönetüket fejezik ki a Forbioplast (212239) FP7 keretprogram és a K 101124 szerződés számú (Funkcionális

anyagok előállítására szabályozott szerkezetű polimerekből és társított rendszereikből) OTKA pályázat anyagi támogatásáért.

IRODALOM

- [1] Plastics Europe. Plastics – The Facts 2015 – An analysis of European plastics production, demand and waste data, <http://www.plasticseurope.org/documents/document/20151216062602-plastics_the_facts_2015_final_30pages_14122015.pdf>
- [2] Lange, H.; Decina, S.; Crestini, C.: Oxidative upgrade of lignin – Recent routes reviewed, *European Polymer Journal*, 49, 1151–1173 (2013).
- [3] Jeong, H.; Park, J.; Kim, S.; Lee, J.; Cho, J. W.: Use of acetylated softwood Kraft lignin as filler in synthetic polymers, *Fibers and Polymers*, 13, 1310–1318 (2012).
- [4] Kadla, J. F.; Kubo, S.: Lignin-based polymer blends: analysis of intermolecular interactions in lignin–synthetic polymer blends, *Composites: Part A*, 35, 395–400 (2004).
- [5] Pouteau, Ch.; Baumberger, S.; Cathala, B.; Dole, P.: Lignin–polymer blends: Evaluation of compatibility by image analysis, *C. R. Biologies*, 327, 935–943 (2004).
- [6] Pukánszky, B.: Particulate filled polypropylene: structure and properties, in 'Polypropyl-ene: Structure, Blends and Composites' (Szerk.: Karger-Kocsis, J.) Chapman and Hall, London, 3. kötet, 1–70 (1995).
- [7] Jancar, J.; Kummer, M.; Kolarik, J.: Interfaces in polymer, ceramic and metal matrix composites, Elsevier, New York, p. 705, 1988.
- [8] Demjén, Z.; Pukánszky, B.; Nagy, J.: Evaluation of interfacial interaction in polypropylene/surface treated CaCO_3 composites, *Composites*, 29 A, 323–329 (1998).
- [9] Bax, B.; Mussig, J.: Impact and tensile properties of PLA/cordenka and PLA/flax composites, *Composites Science and Technology*, 68, 1601–1607 (2008).
- [10] Huda, M. S.; Mohanty, A. K.; Drzal, L. T.; Schut, E.; Misra, M.: Green composite from recycled cellulose and poly(lactic acid): Physico-mechanical and morphological evaluation. *Journal of Materials Science*, 40, 4221–4229 (2005).
- [11] Mathew, A. P.; Oksman, K.; Sain, M.: Mechanical properties of biodegradable composites from poly lactic acid (PLA) and microcrystalline cellulose (MCC), *Journal of Applied Polymer Science*, 97, 2014–2025 (2005).
- [12] Pukánszky, B.: Influence of interface interaction on the ultimate tensile properties of polymer composites, *Composites*, 21, 255–262 (1990).
- [13] Fekete, E.; Pukánszky, B.; Peredy, Z.: Mutual correlations between parameters characterizing the miscibility, structure and mechanical properties of polymer blends, *Angewandte Makromolekulare Chemie*, 199, 87–101 (1992).
- [14] Helfand, E.: Theory of inhomogeneous polymers: Lattice model for polymer-polymer interfaces, *Journal of Chemical Physics*, 63, 2192–2198 (1975).
- [15] Kammer, H. W.: Surface and interfacial tension of polymer melts. Thermodynamic theory of the interface between immiscible polymers, *Zeitschrift für Physikalische Chemie (Leipzig)*, 258, 1149–1161 (1977).
- [16] Taylor, G. I.: The formation of emulsions in definable fields of flow, *Proceedings of the Royal Society of London*, 146 A, 501–523 (1934).
- [17] Fortelný, I.; Kamenická, P.; Kovar, J.: Effect of the viscosity of components on the phase structure and impact strength of polypropylene/ethylene-propylene elastomer blends, *Angewandte Makromolekulare Chemie*, 164, 125–141 (1988).

Lassan emelkedő polimer árak márciusban

A polimer termelők jelentései szerint február havi termelésük már a második héten elkelt, szabad készleteik elfogytak, a vevők nagy része reálisnak és attraktívnak ítélte meg a kialakult februári árakat, így nem volt jelentős kínálati nyomás a piacon. Ugyan a déli régióban, török közvetítőkön keresztül sok közép-keleti polietilén ajánlattal lehetett találkozni, azonban mennyiségük nem volt meghatározó. Ugyanez volt igaz a PPH esetében az orosz POLYOM (nem SIBUR) termelő által a piacon dömping áron kínált PPH típusokra is. A havi 1000 tonnás európai eladás, illetve a rendkívül olcsó ár csak hangulatilag befolyásolták a piacot, azonban nem volt jelentős hatása az ármozgásokra.

Ha összevetjük a januári és februári árakat, megállapíthatjuk, hogy a legnagyobb árcsökkenés a HDPE esetében következett be (1. táblázat). Itt a monomert jóval meghaladóan csökkent az ársáv, korrigálva a januári árváltozásokat.

A PE-100-as csőtípusok esetében jól látható, hogy az árváltozás a monomereket követte. Az LDPE esetében februárban már a kisebb vevők is örülhettek, hiszen a „high price” is jelentős mértékben csökkent, illetve megszűntek a jelentős regionális árkülönbségek, a CCE árak végre beérték a regionális átlagárakat. A PP árak pedig minden esetben monomer követően csökkentek.

Miközben február utolsó hetében az árak felső sávjában némi csökkenés volt tapasztalható, ebből sok műanyag-feldolgozó arra a következtetésre jutott, hogy márciusban az árak tovább csökkenhetnek. Azonban úgy tűnik, tévednek. Bár az etilén C2 ára 20 euróval csökkent, a propilén C3 ára pedig változatlan maradt, és ebből egy árcsökkenés is kialakulhatna, azonban az európai ellátási helyzet és a közelgő tavaszi szezon mindenképpen felfelé tolja az árakat.

MI A HELYZET AZ ELLÁTÁSSAL?

A LYONDELLBASELL nagyjavításra leállítja a franciaországi, Berre l'Étang-ban található gyárat, ami a 400 kt/év kapacitású LDPE üzem leállításával is jár. A leálló üzem az európai LDPE kapacitás 6%-át adja, ez mindenképpen jelentős kínálatcsökkenést jelent. Az üzemeltetési problémák továbbra sem oldódtak meg az ENI ferrarai gyárában sem. Március-április folyamán zajlanak a SLOVNAFT-nál az új



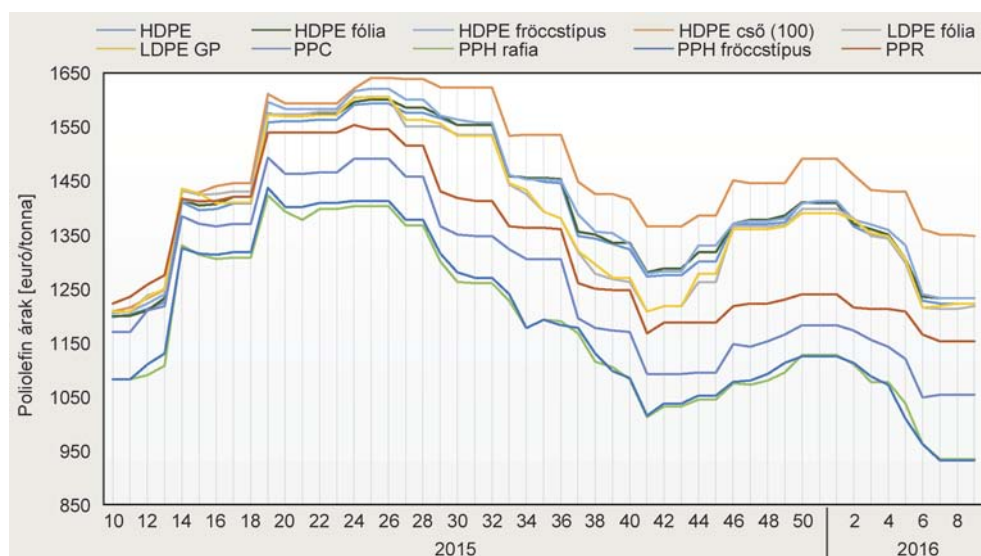
1. táblázat.

HDPE árak januárban és februárban Közép-Európában

Típus	Jellemző ársávok 2016. január [euró/tonna]	Jellemző ársávok 2016. február [euró/tonna]	Változás [euró/tonna]
HDPE fúváshoz	1290–1420	1180–1290	110–130
HDPE fólia	1300–1450	1180–1330	120
HDPE fröccstípus	1300–1440	1180–1300	120–140
HDPE cső (100)	1380–1470	1300–1410	60–80
LDPE fólia	1230–1450	1160–1300	70–150
LDPE GP	1230–1450	1140–1300	90–150
PPC	1070–1240	1010–1150	60–90
PPH fröccstípus	970–1210	890–1020	80–90
PPH kötőző	970–1200	900–1000	70–100
PPR	1150–1300	1090–1200	60–100

220 kt/év kapacitású LDPE gyár beüzemelési munkálatai. Ez azt jelenti, hogy a régi üzem teljesen leállt, és az új üzem a teljes kapacitást és a teljes termékportfóliót várhatóan csak április második felében éri el. Mindez azt jelenti, hogy az európai LDPE kínálat 10%-a nem vagy csak bizonytalanul áll rendelkezésre. Ez mindenképpen felfelé tolja az árakat – véleményünk szerint 20–30 euróval tonnánként.

A HDPE esetében nincs jelentős változás, a legtöbb anyag fennakadás nélkül elérhető, így itt a legvalószínűbb a Roll-Over, illetve egy kismértékű, maximum 20 eurós áremelkedés. A HDPE cső (100) anyag tekintetében egyértelmű a termelők áremelési szándéka, itt a szezon elkezdődött, 20–50 eurós emelkedés várható.



1. ábra. Poliolefin árak Közép-Európában 2015 10. és 2016. 9. hete között

A PP esetében megoszlanak az elképzelések. Február utolsó hetében kaptunk híreket Lengyelországból 900 euró alatti PPH árakról, és a vevők jelentős része is árcsökkenést várt. Véleményünk szerint a 900 eurós határ, mint alsó árhatár megtartása várható, valószínű a Roll-Over, illetve kismértékű áremelkedés várható. A PPR esetében 20–30 eurós áremelkedés valószínű, a PPC esetében 0–20 euróra számítunk.

A 2. táblázat mutatja a várható, jellemző márciusi árakat.

Továbbra is megmaradnak a széles ársávok a régióban, ami az eltérő vevőméretnek és az eltérő földrajzi helyzetnek köszönhető.

Kérdéses, hogy a piac hogyan fogadja az áremelkedést. Sokan tisztában voltak azzal, hogy az elmúlt 2-3 évhez hasonlóan februárban a legalacsonyabbak az árak, így igyekeztek előre hozni a beszerzéseket. Mások inkább árcsökkenésre számítottak – különösen jellemző volt ez Lengyelországban – ezek a cégek inkább kivártak. Összességében a februárit meghaladó keresletre számítunk. A kereslet bővülése biztosan nem lesz robbanásszerű, így piaci pánik, hirtelen árváltozás sem valószínű.

2. táblázat.

Várható 2016. márciusi árak Közép-Európában

Típus	Polimer gyártók első árajánlatai [euró/tonna]
HDPE fűváshoz	1190–1320
HDPE fólia	1190–1320
HDPE fröccstípus	1190–1320
HDPE cső (100)	1330–1450
LDPE fólia	1200–1330
LDPE GP	1200–1330
PPC	1020–1160
PPH fröccstípus	900–1050
PPH kötőző	900–1050
PPR	1110–1220

Az idei évben inkább kisebb léptékű, 100 euró alatti árváltozásokra számítunk, a tavalyi hirtelen ármozgások nem valószínűek.

GRANDER® vízelétkítés az iparban

Csökkentse költségeit, óvja környezetét!

A műanyag fröccsöntő szerszámok hűtésének ellenségei a kalcitlerakódás, a korrózió és az algásodás.

A hűtővízjáratok keresztmetszet szűkülése miatt a szerszám túlmelegszik, a termék a méret- és formastabilitását elveszti, deformálódik, nő a selejtszám, lassul a ciklusidő.

Töménytelen mennyiségű algaölőt, korrózió gátlót, lágyító sót használ és a hűtési rendszerében a hűtővíz mégsem stabil?

Mi tudjuk, mi a megoldás!

A GRANDER technológia visszaállítja a víz stabil belső struktúráját, pozitív irányban megváltoztatja a víz fizikai és mikrobiológiai tulajdonságait.

Alkalmazásával megnövekszik a víz regenerálódási, öntisztulási és oldóképessége, megnő a terhelhetősége, ezzel párhuzamosan lecsökken a felületi feszültsége, korróziós és a lerakódási hajlama és megváltozik a mikrobiológiai viselkedése. Csökkentett vegyszeradagolás mellett fokozatosan feloldja a lerakódásokat és gátolja azok kialakulását. A GRANDER technológia szervizelést és karbantartást nem igényel.

Support Site: <http://grander.glsys.eu> a „Tiszta víz az iparban” című kisfilmben ipari felhasználókkal készített riportok tanúsítják a GRANDER technológia eredményeit.



Magyarországi képviselet:

TREND HIGIÉNYIA KFT.

9028 Győr, Zöld u. 34.
E-mail: info@grander.hu
Telefon: +36 96/416-222,
+36 20/9416-111
www.grander.hu
www.grander.com



Az ELIX Polymers új, galvanizálható ABS típusai

Az ELIX Polymers, az ABS és származékainak egyik vezető gyártója Európában 40 éves múlttal, a 2016. március 9–10. között Németországban, Mannheimben a VDI által rendezett „Plastics in Automotive Engineering” konferencián mutatja be új, galvanizálható ABS portfólióját.

Az ügyfelek az ELIX P2MC-t tartják a legjobbnak a fémhez való tapadás tekintetében; a galvanizált alkatrészek hulladék-aránya kisebb, mint más versenyképes anyagok esetében, ami a több mint 15 éves gyártási tapasztalat eredménye. A vállalat most a P2MC továbbfejlesztett változatát és az új ABS típusokat mutatja be, amelyekkel a galvanizálható portfólió teljessé válik. Ezeknek a típusoknak az autóiipari célú alkalmazási területeik között szerepelnek a hűtőrácsok (1. ábra), logók, profilok, csomagtér fogantyúk és dekoratív belső alkatrészek.



1. ábra. Elektrogalvanizált hűtőrács

Az elmúlt három évben az ELIX POLYMERS további erőfeszítéseket tett és számos beruházást hajtott végre, hogy megerősítse pozícióját ebben a piaci szegmensben. Az innovatív fejlesztési munka célja az volt, hogy az ABS-nél a legnagyobb tisztaságot, a késztermékeknél pedig jobb felületi minőséget érjenek el. A gumi emulgáló lépcső és a SAN tömegpolimerizáció – mint a galvanizálható ABS gyártási folyamatának középpontja – javítása, módosítása vezetett a P2MC anyag továbbfejlesztett változatához.

„A legtöbb vevőnk nagyon jó eredményekkel tesztelte az anyagot, és kifejezték elégedettségüket” – mondta Tony Prunera, a minőségi és üzleti fejlesztések vezetője. „A galvanizáló technológiák egyik vezető licencadója is vizsgálta és validálta ezt az anyagot, és bátran ajánlja ügyfeleink számára.”

Az ELIX POLYMERS a jobban elektrogalvanizálható típusok két változatát is kifejlesztette. A nagy hőállóságú HH P2MC, az ABS típusok zászlóshajója, és az Ultra HH4115PG ABS/polikarbonát blend teljessé teszi a cég galvanizálható polimer kínálatát. Mindegyik típusnak speciális receptúrája van, amelyek kielégítik az elektrogalvanizálási eljárás igényeit, ugyanakkor kiváló minőségű „class A” felületet nyújtanak. „Az alapanyagok intenzív ellen-

őrzésen és kiválasztási folyamaton mennek keresztül” – említette Toni Prunera.

Az új P2MC feldolgozhatósága és tulajdonságai megegyeznek az eredeti P2MC anyaggal, de terhelés alatti behajlási hőmérsékletük (HDT) több fokkal magasabb, kb. 104 °C (2. ábra). Más előnyökkel is rendelkezik a piacon lévő többi nagy hőállóságú típusal összehasonlítva, pl. teljesíti az autóiipar alacsony kibocsátásra vonatkozó követelményeit.

Azokon az alkalmazási területeken, ahol nagyobb hőállóságra és ütésállóságra van szükség, a galvanizálható ABS/PC blendek nyújtanak megoldást. Az ELIX Ultra HH4115PG polimere egy polikarbonáttal módosított ABS igen versenyképes előnyökkel a többi PC/ABS típushoz (ABS-sel módosított PC) képest, a feldolgozhatóság, a könnyű súly és a költségek tekintetében. A fém fázishoz való tapadása is az egyik a sok erősege közül.

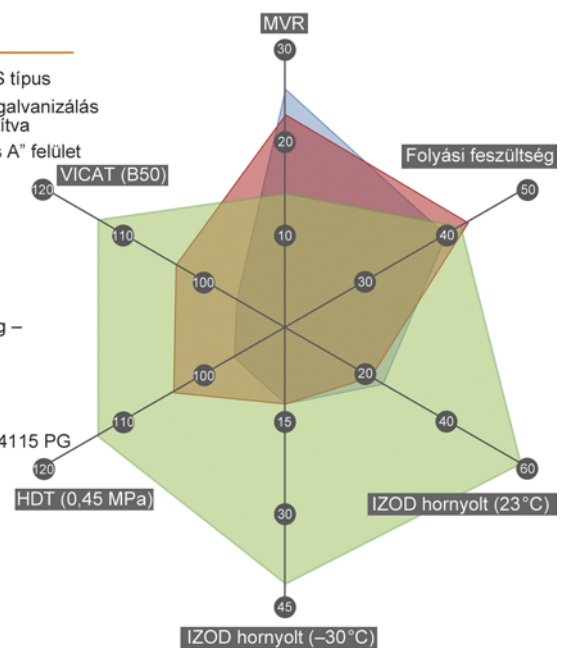
Ezekkel az új fejlesztésekkel, az ELIX POLYMERS az egyetlen olyan hőre lágyuló polimer gyártóként pozícionálta magát, aki az elektrogalvanizálással fémmezhető ABS és ABS/PC anyagok teljes portfólióját kínálja.

ELIX Polymers presents new ABS plating grades at automotive plastics event, ELIX Polymers sajtóközlemény, 2016. február 25.

Az ELIX ABS típusok az alábbiakat kínálják

A legjobb osztályú ABS típus
Speciális receptúra, a galvanizálás követelményeihez igazítva
Kiváló minőségű „class A” felület
Kitűnő folyás
Jó feldolgozhatóság
Extrém ütésállóság – Ultra HH4115PG
Nagy hőállóság – HH P2MC
Nagyon nagy hőállóság – Ultra HH4115PG

■ ELIX ABS P2MC
■ ELIX ABS HHP2MC
■ ELIX ABS Ultra HH 4115 PG



2. ábra. ELIX ABS típusok tulajdonságai

Az erősített műanyagból készült vitorlás díjat nyert a 25. Budapest BoatShow-n



Az „Újdonság Pályázat” győztesei

2016-ban harmadik alkalommal hirdették meg az ÚJDONSÁG PÁLYÁZAT-ot azzal a céllal, hogy támogassa a hazai hajókat, hajózási felszereléseket és kiegészítőket gyártó vagy forgalmazó cégeket. A pályázatokat vitorlázókból, szakújságírókból, versenyzőkből és gyártókból álló szakmai zsűri értékelt. Két kategóriában hirdettek győzteseket.

A „Hajógyártó és forgalmazó kategória” I. helyezette a FLAAR KFT. – Flaar 26RR hajója lett.

A versenyzésre szánt vitorlást egy korábbi modell alapján Déry Attila tervezte, a minél kisebb össztömeg elérése érdekében karbon prepreg/nomex méhsejt szendvics szerkezetet alkalmaztak, amely nem csak csökkentette a hajó súlyát, de megszüntette a gyártáskor keletkező káros anyag kibocsátást is. A hajó kialakításában részt vett Bendzsel Tamás formatervező is.

A II. helyezett az AQWIA KFT. – WIA 330 Professional elektromos motorcsónakja, a III. helyezett: BRAVO BOATS KFT. – Grand Turismo Bravo 6.0, egy 6 méteres RIB hajó, amely alkalmas a hobby és szabadidős igények kielégítésére. Utóbbi hajótest quadriaxiális üveg kelméből épült vákuum infúzióval, gyártásánál kizárólag vinilésztert használtak.

A „Hajózási felszerelések, vitorlák, motorok, kiegészítők kategória” I. helyezett a CSEPREGI VÍZISPORT KFT. (1D – ONE DESIGN SAILS) – Formula 16 versenyvitorla szettje, a II. helyezett a MAGYAR SUZUKI ZRT. – Suzuki DF200AP hajómotorja, a III. helyezett FAZEKAS ÁKOS E.V. – Windwiser 2 hajóműszere lett.

A HUNGEXPO Budapesti Vásárközpont 2016. február 18. és 21. között 25. alkalommal volt „Magyarország legnagyobb szárazföldi kikötője”, a hajózás és vízi sportok szezonnyitó nagyrendezvénye.

Az 1991-ben az Utazás kiállítás mellett rendezték meg az első BoatShow-t, 2013-tól a FeHoVa (vadászok, horgászok és természetkedvelők) kiállítással közösen szerepel, az évek múlásával egyre nagyobb érdeklődésre számot tartva.

A „Hajógyártó és forgalmazó kategória” győztesei (1.–3. kép)



1. ábra. A győztes hajó, a Flaar 26RR (Flaar Kft.)



2. ábra. A II. helyezett hajó, a WIA 330 Professional elektromos motorcsónak (Aqwia Kft.)



3. ábra. A III. helyezett hajó, a Grand Turismo Bravo 6.0
(Bravo Boats Kft.)

A „Hajózási felszerelések, vitorlák, motorok, kiegészítők kategória” győztesei (4.–6. képek)



4. ábra. Az I. helyezett felszerelés, a Formula 16 versenyvitorla szett
(Csepregi Vízisport Kft.)

A díjátadó ünnepséget a díjazottakkal folytatott kerekasztal beszélgetés követte. A beszélgetés során A FLAAR KFT. színeiben *Bendzsel Tamás* formatervező ki-jelentette, hogy a tervezőnek a legnagyobb öröme az, ha a papírra vagy a képernyőre vetett elképzelése megvalósul. Ennél az egyedi építésű hajónál ez teljes mértékben teljesült. A második és harmadik helyezett hajók mind munka, mind sportcélokra alkalmasak. A *Wia330* mind merüléses, mind sikló üzemmódban hatékony, stabil. Megtudtuk, hogy a kiállított elektromos hajót már megvásárolták, a *Grand Turismo Bravo* pedig a hajótípus sorozatgyártásának első darabja. A kiegészítő kategória első helyezettje – az 1D SAILS – elmondta, hogy a katarán vitorla a fő profiljuk, de egytörzsű hajókra is készítenek vitorlá-



5. ábra. A II. helyezett Suzuki DF200AP hajómotor (Magyar Suzuki Zrt.)

kat. A SUZUKI hajózási üzletág 1965-ben indult, mint az „algabetakarító” hajókat meghajtó motor. Ezt a „munkamotort” fejlesztették tovább, ma már 2,5–300 LE-s blokkokat is előállítanak. A SUZUKI-nál már teljesen egyenértékűvé vált a hajómotor- a motorkerékpár- és a személygépjármű üzletág fontossága. A termékeik népszerűségére jó példa, hogy a MAGYAR VITORLÁS SZÖVETSÉG is jellemzően SUZUKI külmotorokat használ. A harmadik helyezett hajóműszer komplett hajózási navigátor, a műszer majdnem teljesen magyar fejlesztésű és gyártású.



6. ábra. A III. helyezett Windwiser 2 hajóműszer (Fazekas Ákos E.V.)

A beszélgetés befejezéseként feltett kérdésre, hogy hogyan állnak a gyártók a külföldi megrendelésekkel, gyakorlatilag mindegyik díjazott jelezte, hogy van érdeklődés a termékeik iránt. Sok esetben konkrét üzlet is létrejött, az exportpiacok közül főleg a németet és az osztrákot említették.



Polimer árak

STANDARD HŐRE LÁGYULÓ POLIMER TRENDKÉ 2016 FEBRUÁRJÁBAN

Nem számított meglepetésnek, hogy az európai hőre lágyuló műanyag alapanyagok ára csökkenő tendenciát mutatott 2016 februárjának első harmadában. Annak ellenére, hogy nem minden vevőnek sikerült ez idáig elérni a teljes árcsökkenést, kétségtelen, hogy a trend lefelé mutat, és a hónap vége előtt az árak ennek megfelelően módosulnak majd.

Az „egzotikusabb”-nak mondott LDPE és LLDPE fröccstípusok hozzáférhetősége ugyanakkor fokozatosan romlik az Olaszországban tapasztalható gyártási problémák miatt.

A rendelési aktivitás jórészt szokásosnak mondható, ha az árakat megfelelő szinten tartják, akkor ez maradni is fog. Tagadhatatlan, hogy bizonyos köröknél van némi korlátozás e tekintetben, ennek ellenére a feldolgozók további árcsökkenésekre készülnek.

Számos gyártó azt sejteti, hogy az árak emelkedni fognak márciusban, ez elsősorban az olajpiacokon várható további fejleményektől függ.

Az 1. táblázatban az egyes hőre lágyuló polimer árakat és azok várható trendjeit mutatjuk be. Az árak a nagy vásárlók által Nyugat-Európában, a standard hőre lágyuló polimer normál típusaira, 20 tonnás tételekre fizetett átlagárak.

1. táblázat.

Hőre lágyuló polimer árak, 2016. február [euró/tonna]

Típus	Trend 2016. február			Kitekintés, ártrendek
	Ár	Változás	Ártartomány	
LDPE				
Fólia	1455	-65	1445-1465	csökkenő
Fröccstípus	1435	-60	1425-1445	csökkenő
LLDPE				
Fólia (butén C4)	1470	-65	1450-1490	csökkenő
Fólia (hexén C6)	1525	-70	1510-1540	csökkenő
Fröccstípus (butén C4)	1480	-60	1460-1500	csökkenő
HDPE				
Fűvási célra	1480	-50	1470-1490	csökkenő
Fűjt fólia	1455	-60	1435-1475	csökkenő
Fröccstípus	1450	-60	1410-1490	csökkenő
EVA				
vinil-acetát 18%	1695	-50	1640-1750	csökkenő
PP				
Homopolimer, fröccstípus	1180	-55	1170-1190	kissé csökkenő
Homopolimer, extrúziós	1205	-55	1185-1225	kissé csökkenő
Kopolimer, fröccstípus	1225	-55	1220-1230	kissé csökkenő
Kopolimer, fólia	1255	-55	1240-1270	kissé csökkenő
S-PVC				
Alap	957	-15	918-997	kissé csökkenő
PS				
Általános célra	1575	-40	1550-1600	stabil
Ütésálló	1655	-40	1635-1675	stabil
Ütésálló – fólia/lemez	1660	-40	1635-1685	stabil
EPS				
Szigetelés	1265	-45	1235-1295	stabil
Csomagolás	1315	-50	1295-1335	stabil

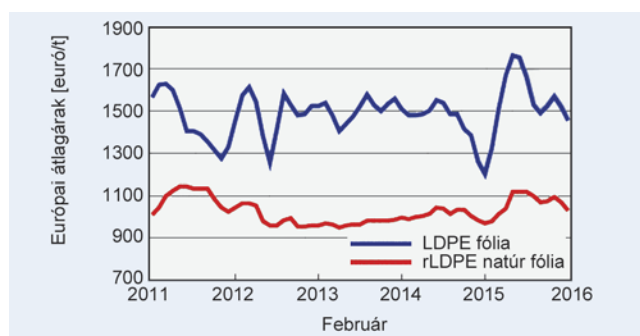
STANDARD MÁSODNYERSANYAG ÁRAK ÉS TRENDKÉ 2016 FEBRUÁRJÁBAN

A másodnyersanyag árak többnyire csökkentek februárban. Míg a tisztább típusok nyomás alá kerültek a csökkenő szűz alapanyag árak és a kisebb beszerzési költségek következtében, a nem átlátszó anyagok árcsökkenése az enyhe túlkínálat és a szezonális hatásokat eredményezte.

A gyártási hulladékok hozzáférhetősége általában elegendő volt az igények kielégítésére, így a legtöbb újrafeldolgozó gyártósor a megszokott kihatással működött. Az rPET esetében a hulladék beszerzési költségek mérsékelt emelkedése miatt a reciklálók „holszezon” módra állították a termelést.

A másodnyersanyag árakban nem várható nagyobb mozgás az elkövetkezendő hetekben. A várható tavaszi kereslet növekedéssel és a megszilárduló szűz alapanyag árakkal, a jelenlegi lefelé irányuló trend veszíteni fog lendületéből.

Az LDPE fólia és az rLDPE natúr fólia 2011–2016 közötti európai átlagárainak alakulása látható az 1. ábrán. A 2. táblázatban az egyes másodnyersanyagok árakat és azok várható trendjeit mutatjuk be.



1. ábra. Az LDPE fólia és az rLDPE natúr fólia európai átlagárai 2011–2016 között

2. táblázat.

Másodnyersanyag árak, 2016. február [euró/tonna]

Típus	2016. február			Várható ártrend
	Ár	Változás	Ártartomány	
rLDPE				
natúr fólia	1030	-40	960-1100	kissé változik
áttetsző fólia	955	-30	925-985	növekvő
színezett fólia	860	-20	830-890	növekvő
sötét fólia	785	-20	745-825	csökkenő
extrúziós fekete	685	0	660-710	kissé változik
fröccstípus fekete	625	0	570-680	növekvő
rHDPE				
930 csőtípus fekete	1010	-10	980-1040	kissé változik
fűjt színezett	830	-5	790-870	kissé változik
fröccstípus fekete	985	0	950-1020	kissé változik
rPP				
homopolimer fekete	890	-25	870-910	kissé változik
kopolimer fekete	950	0	920-980	növekvő
rHIPS				
fekete	865	-35	840-890	kissé változik
rPET				
átlátszó	940	-15	910-970	kissé változik
átlátszó pehely	765	-10	740-790	növekvő
színezett pehely	645	-2,5	620-670	növekvő

Poliolefin fejlesztések

A legnépszerűbb polimerek, a poliolefinok fejlesztése tovább folytatódik új alkalmazási területekkel, mint pl. az IML fóliák, különböző zacskók és autópári célú blendék. Mindegy, hogy nagy szilárdságú metallocénes polimerekről, reciklált szemetes zsákokról vagy BOPP fóliákról van szó, a poliolefinok a tulajdonságok gazdag kínálatával rendelkeznek.

HANGELNYELÉS

Kínai kutatók nemrég fejlesztettek ki egy többrétegű szerkezetet, amely váltakozó rétegekben poliolefin fóliából és habból áll, így javítva a hangelnyelési tulajdonságokat. A NATIONAL INSTITUTE OF CLEAN-AND-LOW-CARBON ENERGY kutatói két különálló réteget koextrudáltak: egy fólia réteget, amely 50-50%-ban LLDPE és poli(etilén-oktén) (POE) elasztomer keveréke volt, és egy térhálósított, habosított POE réteget. Az így kapott többrétegű szerkezet (8 vagy 32 réteg) háromszor nagyobb hatékonysággal nyelte el a hangot, mint az egyrétegű. „A polimer habok javítják a hangelnyelést a cellaszerkezetben a hanghullámok belső rezgése és súrlódási vesztesége által” – mondták el a kutatók.

A POE a DOW ENGAGE anyaga volt, míg az LLDPE-t a MAOMING PETROCHEMICALS gyártotta. A rétegvastagságokat a két anyag extrudálási sebességének beállításával szabályozták. A vizsgálatokhoz vett minták névleges vastagsága 2 mm volt, a hangelnyelés méréséhez 80 mm átmérőjű lemezformát használtak.

Megállapították, hogy a rétegvastagságok – és a rétegvastagság arány – nagyobb hatással vannak a hangelnyelésre, mint a habcellák mérete. Az alacsony és magas frekvenciák elnyelése a két réteg relatív vastagságának változtatásával „szabályozható”. A többrétegű kialakítások jobb mechanikai tulajdonságokkal, mint pl. húzószilárdság, is rendelkeznek az egyrétegű habokhoz képest.

AUTÓ BELSŐ ELEMOK

Német fejlesztők termoplasztikus poliolefin (TPO) és politej-



1. ábra. Benecke-Kaliko PLA/TPO fóliák az autó utasterében

sav (PLA) blendéből készítettek fóliát autó belső alkatrészekhez (1. ábra). A BENECKE-KALIKO és az INSTITUTE FOR BIOPLASTICS AND BIOCOMPOSITES által vezetett projekt fő célja az volt, hogy a bioműanyag politejsavat ilyen célra használják fel. Mivel a PLA általában eléggé törekeny és kicsi a rugalmassága, ezért TPO-val keverték, majd elektronsugár technikával térhálósították. A besugárzás 85%-kal növelte a húzószilárdságot. Dekorációs fóliaként való használat miatt, a fóliának nagy hőstabilitásúnak kell lenni a hőformázás során. A további munka a blendék morfológiai szerkezetének hatásaira és optimalizálására, a keverékfázisok eloszlásra és a kompatibilitás optimalizálására koncentrált.

RUGALMAS METALLOCÉNEK

Az EXXONMOBIL bővítette metallocénes polietilén (mPE) portfólióját az Exceed 0019XC típusúval, melyet extrúziós bevonásra és laminálásra lehet használni italos kartonokhoz, laminált tubusokhoz és flexibilis csomagolásokhoz. Ha egyedüli anyagként vagy autoklávus LDPE-vel blendként dolgozzák fel, akkor javíthatja a csomagolás hegeszthetőségi teljesítményét. Kisebb a súrlódási tényezője is, ami versenyképessé teszi más típusokkal – állítja a vállalat.

„Az új típusúval a feldolgozók testre szabhatnak egy blendet vagy egy koextrúziós réteget a csomagolási igényeknek megfelelően, miközben nagy sebességű koextrudereken és lamináló sorokon könnyen feldolgozható marad” – mondta Brad Kramer, az EXXONMOBIL piacfejlesztője.

Az Exceed 0019XC hatékony akkor is, ha ragasztóréteggel kombinálják, mert jó az adhéziója az alapréteghez, mint pl. fólia/etilén akrilsav (EAA) esetében italos kartonoknál és laminált tubusoknál. Szívósabb bevonatot képez, mint az LDPE, főleg papírokon és kötözőkön.

HIBRID ZACSKÓK

A COVERIS és WINDMANN hibrid BOPP/papír zacskó csomagolásokat mutattak be HybraPack néven, amelyeket közösen fejlesztettek a TREFAN és a FELDMUEHLE UETERSEN cégekkel. Kívülről a HybraPack úgy néz ki és olyan a tapintása, mint a papírnak – és ugyanúgy nyomtatható is –, belülről pedig rendelkezik a BOPP fólia összes funkcionalitásával, többek között gőz- és oxigénzáró.

A papír és a fólia választásától függően, számos egyedi csomagolási kialakítás tervezhető, a merevtől a rugalmasig, az át-eresztőtől az ultra-légmentesig, illetve hagyományos talpas

zacskó a merev és rugalmas komponensek kombinálásával. Az „okos” zárási megoldások, mint a tépőzárak és a kiöntőfülek is könnyen integrálhatók a csomagolóanyagba.

LINEÁRISAN TÉPHETŐ FÓLIA

A TORAY PLASTICS (USA) új polipropilén fóliát fejlesztett ki nem-hőkezelhető zacskókhöz. A *TreaTear LT* család tagjai lineárisan téphető PP hegesztő fóliák, többek között talpas zacskók laminálásához alacsony kezdeti hegesztési hőmérséklettel és nagy hőhegesztési szilárdsággal. A megfelelő kialakítás pontos, lineáris, hosszirányú téphetőséget nyújt lézeres pontozás vagy perforáció nélkül (2. ábra).



2. ábra. Toray TrearTear LT PP fólia alkalmazása

30 mikron vastagságban ez a rugalmas fólia jobb kihozattal kínál a hagyományos 60 vagy 70 mikronos hegesztő fóliákhoz képest. Az LT fóliák helyettesíthetik mind a hagyományos, hosszirányban téphető poliamid fóliákat, mind az ezekkel együtt laminálható standard hegesztő rétegeket is, állítja a TORAY. Az egyrétegű, vékonyabb fóliák használata fontos a fenntarthatóság szempontjából is a kisebb erőforrás-igény és a könnyebb súly miatt.

A *TreaTear LT* kompatibilis a legtöbb tépőzárral, az FDA és a CONEG szervezetek által engedélyezett, átlátszó, fehér és színes változatban is kapható.

„A zacskók, főleg a talpas zacskók, iránti kereslet folyamatosan nő” – mondta *Chris Voght*, a TORAYFAN divízió értékesítési igazgatója. „A sokoldalú, vékony fóliák kitűnő hegesztési tulajdonságokkal és pontos téphetőséggel fontos fejlesztések a zacskógyártók számára, valamint a használhatóság és a vevői elégedettség tekintetében is.”

OXIGÉNZÁRÁS

Az ALBIS és a JURA PLAST háromrétegű LDPE és PP oxigénmegkötő fóliákat fejlesztett *Shelfplus O2* néven. A PE fóliát zacskók laminálásához, bag-in-box (tasak-a-dobozban) alkalmazásokhoz és gázzáró fedőfóliákhoz, a PP fóliát pedig sterilizálható zacskókhöz és felső fóliarétegekhez ajánlják. Alkal-

mazható permanens hegesztésre vagy PP-vel szemben „lefejtethető” réteggént. A korona előkezelés mindkét fólia esetében használható.

Jürgen Müller, a JURA PLAST ügyvezető igazgatója elmondta, hogy „a vas-bázisú abszorber kitűnő diszperziója lehetővé teszi, hogy a rétegek vastagságát 20 mikronra csökkentsük”. Az ilyen típusú PE- vagy PP-alapú fólia A/B/A rétegszerkezetben csak 40 mikron vastagságú, de más rétegvastagság is alkalmazható. A fóliák szerkezete A/B/C is lehet.

A jelenlegi trend a minél természetesebb élelmiszerek felé mutat kevesebb konzerválószerrel, adalékanyaggal és élelmiszerszínezékekkel, ami azt jelenti, hogy nő az oxigén-érzékenység, ezért van szükség oxigén abszorberek használatára. Még a 10 mikron méretű kis hegesztési hibák is kompenzálhatók hosszú időn keresztül a *Shelfplus* használatával.

A két vállalat német és francia bor palackozókkal működött együtt, hogy teszteljék a *Shelfplus* fóliákat a bag-in-box bor csomagolás belső tasakjaiként. A cél az volt, hogy növeljék az eltarthatóságot a kéntartalom csökkentése mellett. A próbatapasok jelentősen csökkentették a bor oxigéntartalmát a standard tasakokhoz képest, és mérhetően mérsékeltek az ún. szabad kénessav fogyasztást. A fejlesztés különösen érdekes lehet a biobor gyártóknak, akiknek termékei kevesebb ként tartalmaznak.

FA-MŰANYAG KOMPOZIT

A fa-műanyag kompozitokat, pl. padlózatot és kerítést gyártó TREX reciklált polietilént is használ. A vállalatnál elmondták, hogy megtalálták a módját annak, hogy lezárják az újrahasznosítási kört, így felesleges anyagaik felhasználásával LLDPE granulátumokat állítsanak elő különböző alkalmazásokhoz. „A többleanyagokat fel tudtuk használni kulcsfontosságú termékeink gyártásához” – mondta *Jim Cline* elnök-vezérigazgató. „A műszaki csapatunknak kihívást jelentett, hogy milyen módon lehet hasznosítani a felesleges anyagokat. Amit kifejlesztettek, abból egy teljesen új üzleti vállalkozást hoztunk.”

A recikláló és extruder kapacitásokat felhasználva – beleértve az eszközök állásidejét a különböző megoldások tesztelésére –, a TREX LLDPE granulátumot fejlesztett ki, többek között szemetes zsákok extrudálásához. A TREX-nek négy sor áll rendelkezésre reciklált granulátumok gyártásához, ezzel egyike a legnagyobb újrahasznosított LLDPE gyártóknak az USA-ban. További sorok üzembe állítását is tervezik a jövőben.

CÍMKÉZÉS HOT-MELT RAGASZTÓKKAL

A JINDAL FILMS új orientált polipropilén fóliát fejlesztett ki nyomásérzékeny címkékhez, amelyeket hot-melt ragasztókkal együtt lehet használni. A *Label-Lyte LH344*-t durva felületeken, mint pl. gumibroncsok és textil, alkalmazzák, ami megköveteli a kiváló minőségű címkéket.

Összettségük miatt, ezek a felületek hot melt ragasztási technológiákat igényelnek, bár ezek a ragasztók a címkén keresztül migrálnak és káros hatásokat okoznak, úgymint címkefelhajlás, duzzadás és sárgásodás. Ez kihat a címke esztétikus megjelenésére is. Ennek elkerülésére, a JINDAL új fóliája

egy záróréteget tartalmaz, ami megelőzi a hot-meltek és az asványolaj migrációját a címkén keresztül.

A fehér, áttetsző fólia termelékenyen állítható elő a kavitációs eljárásnak köszönhetően, bevonata nagy festéktapadást biztosít számos tintarendszerrel, pl. az UV, valamint a víz- és oldószerbázisú nyomtatásban. Teljesen kompatibilis a meleg- és hideg-fólia bélyegző rendszerekkel, és kielégíti az EU étel-miszerrel való érintkezés követelményeit.

IML DEKORÁLÁS

A TREFAN új BOPP fóliáját a hőformázásban IML címkézésre használják, amelynek megjelenése és tapintása megegyezik a fröccsöntött termékekével. A TREFAN EPT innovatív felülete stabilan olvad meg hőformázáskor, és viszonylag alacsony hőmérsékleten és nyomáson címkézhető, így lehetővé teszi a mélyhúzást, miközben a minősége nem változik.

A hőformázás egyre inkább népszerű alternatívája a fröccsöntésnek bizonyos termékcsoporthoz, részben gazdaságossága miatt. Eddig a BOPP címkéket a hőformázott termékekre különálló lépésben helyezték rá, mivel a hőformázásban használt hőmérsékletek és nyomások alacsonyabbak, mint a fröccsöntésnél, így közvetlen megömlesztés általában nem lehetséges.

A TREFAN EPT speciális felülete tökéletesen illeszthető a mélyhúzott fóliára a jellemző hőformázási paraméterek mellett. A hőformázott tégely és a címke közötti kapcsolat szinte teljesen megkülönböztethetetlen attól, mint amit a fröccsöntéssel el lehet érni.

A TAGHLEEF INDUSTRIES szintén új, fémezett IML BOPP fóliával jelentkezett, *Titanium* név alatt. A fólia, a cég szerint, „luxus megjelenést” nyújt a fémezett BOPP alkalmazásokban. A többrétegű fólia fém komponense egyike a belső rétegeknek, amely megakadályozza a karcolást és a tinta tapadását. Alkalmasságban ívben adagolt offset és rotációs nyomtatási formátumokhoz, és nem igényel kiváló minőségű bevonatot. Mindkét oldalát lehet nyomtatni. A fólia használható csavaros tetejű 500 grammos tárolóedényekhez, és nagyméretű 20 literes vödörkhöz is (3. ábra).



3. ábra. 20 literes vödörök Titanium IML BOPP fólia dekorációval

Pushing properties with polyolefins, Film and Sheet Extrusion,
2016. január/február, www.filmandsheet.com

Modu- lárís kialakítás.



Sokoldalú fiókos szabályozástechnológia

A könnyen kezelhető H1270/... fiókos szabályozókészülék magas gyártási biztonságot tesz lehetővé.

- Önoptimáló szabályozási karakterisztika
- Kímélő felfűtés és 2-színű LED-sor
- Boost- és Standby-funkció
- Automatikus hőérzékelő- és áramfelügyelet

www.hasco.com

HASCO®

Ermöglichen mit System.

LABOREXPORT®
A LABORPARTNER

TA Instruments



Termofizikai műszerek a műanyag- és polimer vizsgálatokban



dilatométer



mérés

A fenti rendszerek kizárólagos magyarországi forgalmazója a
LABOREXPORT Kft.

1113 Budapest, Ibrahim utca 8., Levélcím: 1507 Budapest, Pf. 165.,
Telefon/Fax: 209-6424,
sales@laborexport.hu, www.laborexport.hu

A vállalat 19 százalékos forgalomnövekedést ért el, így 2015-ben minden korábbinál több gyerek tapasztalhatta meg a LEGO® játékelményt

A LEGO Csoport 2015-ben folytatta globális terjeszkedését, és a világ minden táján sikerült eljutnia a gyerekekhez. Ebben jelentős szerepet játszottak az innovatív termékek, például a LEGO® DIMENSIONSTM, a LEGO Star Wars™, a LEGO NINJAGOTM és a LEGO Elves meggyőző teljesítménye, valamint a LEGO alapvető termékcsaládjai, például a LEGO City iránti tartósan magas érdeklődés.

„2015 fantasztikus év volt vállalatunk számára, amely mindig is arra törekedett, hogy játékon keresztül inspirálja és fejlessze a gyerekeket. Becsléseink szerint idén világszerte körülbelül 100 millió gyerek tapasztalhatta meg a LEGO® játékelményt – akár valamelyik nagyszerű LEGO termék révén, akár az iskolában, a LEGO® Education anyagain keresztül, akár a LEGO Foundation által világszerte megvalósított közösségi rendezvényeknek vagy az ajándékként felajánlott termékeknek köszönhetően” – magyarázza *Jørgen Vig Knudstorp*, a LEGO Csoport elnök-vezérigazgatója.

A 2015-ös év legjelentősebb eredményei

- A bevétel-növekedés (leszámítva a valutaárfolyam-változások hatását) helyi valutában 19 százalék volt az előző év hasonló időszakához képest.
- A bevétel dán koronában számolva 25 százalékkal, azaz 35,8 milliárd DKK-ra nőtt, szemben a 2014-es 28,6 milliárd DKK értékkel.
- Az üzleti eredmény tavaly 12,2 milliárd DKK-ra nőtt, szemben a 2014-es 9,7 milliárd DKK értékkel – ez 26 százalékos növekedésnek felel meg.
- A nettó nyereség 9,2 milliárd DKK volt; összehasonlítva a 2014-es 7,0 milliárd DKK értékkel – ez 31 százalékos növekedést jelent.
- A sérülési ráta a 2014-es millió munkaóránkénti 1,7-hez képest 1,4-re csökkent.
- A gyártóüzemekből származó hulladék több mint 90 százalékát újrahasznosítottuk.
- A LEGO Csoportnál dolgozó alkalmazottak száma 14 762-ről (2014. év végi adat) 2015 végére 17 294-re nőtt.

John Goodwin, a LEGO Csoport ügyvezető alelnöke és pénzügyi vezérigazgatója így kommentálta a pénzügyi eredményeket:

„Egy évtizede minden évben jelentős növekedést érünk el az értékesítések terén, ezért különösen nagy öröm számunkra, hogy a tavalyi év ismét két számjegyű pozitív elmozdulást hozott. Büszke vagyok rá, hogy mindezt úgy értük el, hogy az innovációra és a globális terjeszkedésre koncentráltunk, és továbbra is nagy hangsúlyt helyeztünk a termékminőségre és -biztonságra. Mindemellett fontos megjegyezni, hogy a rövid távú növekedést hosszú távú kapacitásfejlesztéssel párosítottuk:

2015-ben a korábbi ütemben folytatódtak a beruházások a termelési és szervezeti területeken, és ez az elkövetkező időszakra is igaz lesz.”

2015-ben a gyerekek továbbra is élénken érdeklődtek a LEGO legfontosabb játéktémái iránt, emellett az új termékcsaládok is felkeltették a figyelmüket. 2015 legkelendőbb termékcsaládjai között olyan alapvető sorozatokat találunk, mint a LEGO City, a LEGO Star Wars™, a LEGO NINJAGOTM, a LEGO Friends vagy a LEGO® DUPLO®. Ezenfelül remekül indított új fantasy sorozatunk, a LEGO Elves, ahogy a LEGO DIMENSIONSTM is, ami a tényleges LEGO építkezést interaktív konzolos játékkal ötvözve teljesen új élményt kínál. A LEGO többi videojátékához hasonlóan a LEGO Dimensions is a TT Games fejlesztésében készült, míg terjesztéséért a Warner Bros. Interactive Entertainment felelt.

„Büszkék vagyunk rá, hogy 2015-ben is világszerte rengeteg gyereknek szerzett örömet a LEGO játékelményt. Folyamatosan azon dolgozunk, hogy minél több utat találjunk a világ különböző tájain élő fiúk és lányok újszerű, izgalmas módokon történő megszólítására, hogy innovatív termékeink minden évben megkapó és releváns élményekben részesítsék a gyerekeket, és segítsenek a XXI. században elengedhetetlen készségek fejlesztésében. A sikernek nem csak azért örülünk, mert pozitív hatással van a vállalat üzleti eredményeire, hanem azért is, mert tudjuk, hogy ismét gyerekek millióit ajándékozhattuk meg a játékos tanulás élményével. Olyan játékelményt biztosítottunk számukra, ami inspirálja és fejleszti őket. Ez a legfontosabb célunk. Ez az, amivel igazán pozitív hatást tudunk elérni” – véli *Julia Goldin*, a LEGO Csoport ügyvezető alelnöke és marketing vezérigazgatója, majd hozzáteszi:

„Biztos vagyok benne, hogy 2016 végére még több gyerek részesülhet majd a LEGO játékelménytben. Új termékek széles választékát vezetjük be, melyek számos különböző korú és érdeklődésű fiú és lány számára szerezhetnek örömet. Újdonságaink a fizikai és digitális játékot harmonikusan ötvöző LEGO NEXO KNIGHTSTM új és izgalmas kalandjaitól kezdve a LEGO Friends univerzum folyamatos bővítésén, a LEGO NINJAGOTM sorozat új változatán, az izgalmas LEGO Star Wars™ és LEGO City termékeken át a legkisebbeknek is nagyszerű élményeket kínáló LEGO DUPLO játékokig terjednek – és számos, igazán kreatív és szórakoztató LEGO élményt kínáló terméket még meg sem említettünk”.

KÉT SZÁMJEGYŰ ÉRTÉKESÍTÉSI NÖVEKEDÉS MINDEN RÉGIÓBAN
2015-ben a LEGO Csoport összes piaci régiója két számjegyű növekedést ért el, míg a hagyományos játékpiacon a legtöbb országban mindössze egy számjegyű (négy-hat százalék) fejlődést tudott felmutatni.

„A LEGO vállalat legtöbb nagy piaca 2015-ben is növekedést mutatott. Legnagyobb piacunkon, az Egyesült Államokban az értékesítés kétszámjegyű mértékben nőtt – ez a többi fontos piacról, többek között az Egyesült Királyságról, Franciaországról, Brazíliáról, Kínáról és Japánról is elmondható. 2015-ben is nagy figyelmet fordítottunk ázsiai jelenlétünk további kiépítésére. Vásárlóinkkal fennálló rendkívül értékes kapcsolatunknak köszönhetően a LEGO márka az offline és online értékesítési csatornákon egyaránt remekül teljesített, így világszerte még több gyereket ajándékozhattunk meg a LEGO játékelménytel” – szögezi le *Loren I. Shuster*, a LEGO Csoport ügyvezető alelnöke és kereskedelmi vezérigazgatója.

BEFEKTETÉS A POZITÍV HATÁS JEGYÉBEN

A LEGO Csoport 2015-ben is jelentős befektetéseket hajtott végre azért, hogy minél több gyereket szólíthasson meg, illetve olyan programokat kezdeményezett, amelyek a Csoport céljaival összhangban pozitív hatással vannak a világra és a társadalomra.

„2015 egyik legfontosabb bejelentése volt, amikor közöltük, hogy 1 milliárd dán koronát szánunk arra, hogy fenntarthatóbb műanyagot fejlesszünk ki, ami kiválthatja a LEGO kockák gyártásához jelenleg használt, olaj alapú anyagokat. Ezzel a júniusi bejelentéssel komoly lépést tettünk a fenntartható alapanyagokkal kapcsolatos, 2030-ra kitűzött célunk teljesítése felé. Mindezt jelentős erőfeszítések előzték meg – gondolok itt a hulladékok újrahasznosítására, az energiahatékonyság növelésére, a csomagolások méretének csökkentésére, és végül, de nem utolsó sorban pedig a tengeri szélfarmunk kiépítésére, amely megújuló energiát termel számunkra” – sorolja *John Goodwin*.

A Sustainable Materials Centre központ a LEGO Csoport székhelyén, a dániai Billundban épül majd meg. A tervek szerint az építkezés 2017-ben kezdődik, a központ 2018-ban fog megnyitni. Ha elkészül, a központban kutatási létesítmények fognak helyet kapni – összesen körülbelül 4000 m²-en.

„Bonyolult feladat olyan új anyagokat találni és bevezetni, melyek sem a biztonság, sem a minőség, sem a tartósság terén nem maradnak el a jelenleg használt alapanyagoktól. Jelenleg is keményen dolgozunk a szervezet, valamint a partneri kapcsolatok kiépítésén – reméljük, hogy 2017-ben már konkrét eredményekkel is tudunk szolgálni” – magyarázza *John Goodwin*.

FOLYAMATOS BEFEKTETÉS EGY EGYRE GLOBÁLISABB ÉS SOKSZÍNŰBB SZERVEZETBE

2015-ben jelentős mértékben nőtt a LEGO vállalat által a világ különböző pontjain foglalkoztatott emberek száma.

„Ebben az évben globális szinten több mint 2500 új alkalmazottat vettünk fel, ami azt jelenti, hogy 2015 végén már 71 különböző nemzetből származó, több mint 17 000 LEGO

munkatárs dolgozott azon, hogy elhozza a LEGO játékelményt a gyerekeknek. Vállalatunk sikerének kulcsát dolgozóink jelentik, legyen szó azokról, akik a gyárakban tevékenykedve évente több milliárd kiváló minőségű LEGO kockát állítanak elő, vagy azokról, akik új informatikai eszközöket fejlesztve járulnak hozzá szervezetünk hatékonyabb működéséhez. Minden dolgozónk büszke lehet az elmúlt évben elért eredményekre, mivel ő maga is fontos szerepet játszott azok elérésében” – szögezi le *Bali Padda*, a LEGO Csoport ügyvezető alelnöke, termelésért felelős vezérigazgatója és HR vezetője.

A LEGO Csoport a sokszínű és befogadó munkakörnyezet kialakítása érdekében is jelentős lépéseket tett. Az elmúlt években az igazgatói vagy annál magasabb pozícióba kinevezett vagy előléptetett nők száma a LEGO Csoportnál a 2010-es 23%-ról 2015-ben 43%-ra nőtt.

„A sokszínűség nem csupán a nemek egyensúlya terén nyilvánulhat meg. Meggyőződésünk, hogy globális sikerünk megőrzéséhez valóban sokszínű szervezetet kell kialakítanunk. Azzal, hogy egyre több különböző háttérű személyt vonunk be munkánkba, folyamatosan újabb perspektívákhoz jutunk, ami segíti az információ alapuló döntések meghozatalát. 2015-ben új irányelveket vezettünk be, melyek biztosítják, hogy az álláshirdetések és az interjútatási folyamat során ne érvényesülhessenek nemi előítéletek. Egy kurzust is bevezettünk, ami a befogadó magatartás fontosságát hangsúlyozza a napi vezetői feladatok ellátása során, valamint egy olyan képzést is elindítottunk, melynek célja, hogy kiiktassa az előítéleteket a teljesítmény és az alkalmazottakban rejlő potenciál felmérése során” – sorolja *Bali Padda*.

Új fúvógép tejsomagolásokhoz

A BEKUM két újabb modellel bővítette csomagológépeinek választékát. Az ún. multi fészkes, 2 állomásos berendezéseket, amelyek a *Hyblow* sorozat tagjai, egy perui vevője számára fejlesztette ki a cég. Az egyik gép 200, a másik 1000 ml csomagolás kialakítására alkalmas 12 illetve 9 fészkekkel. Egy új csigageometria lehetővé teszi a TiO₂-al adalékolt nagy folyóképességű HDPE optimalizált feldolgozását. Az új koncepció a kihataltal teljesítmény 20%-kal való növelését, az élettartam meghosszabbodását eredményezi, csekély a kopás, egyenletes a terheléeloszlás a csiga teljes hosszán. Javul az ömledék homogenitása további keverőegység felhasználása nélkül. Az energia kb. 70–80%-a a feldolgozott műanyag felmelegítésére, lehűtésére fordítódik. Az optimalizált extruder csiga 200 Wh/kg-ra csökkenti a HDPE megömléséhez szükséges energiateljesítményt. Egyidejűleg az extruder meghajtását is optimalizálja, így a motor nagy hatásfokkal működik. Az energetikai előnyök mellett a gép könnyen kezelhető, egyforma mind a 9, illetve 12 tömlő extrúziója, jól reprodukálható az egyenletes falvastagság-eloszlás és tömeg. Az alumínium fúvószerzőszámok rövid hűtési időt és magas darabszámot biztosítanak.

IPAR NAPJAI

Nemzetközi ipari szakkiállítás



Magyarország legjelentősebb üzleti eseménye az iparban 2016. május 24–27. HUNGEXPO Budapesti Vásárközpont

2016-ban újra megrendezésre kerül a legátfogóbb ipari szakkiállítás, melynek célja összehívni és felvonultatni az ipar szinte összes ágazatát, annak érdekében, hogy a résztvevők kihasználhassák az iparágak között lévő szinergiát.

KIEMELT TÉMA: IPAR 4.0

Az egymással szoros kapcsolatban álló ipari ágazatok keresztmetszetét a ma minden területen kulcsfontosságú szerepet betöltő, a teljes gyártási láncolatot átfogó IT rendszerekre épülő IPAR 4.0 adja.

A 2016-os IPAR NAPJAI-n a kiállítók kiemelt figyelem mellett mutathatják be napjaink vezető technológiai irányzata, az IPAR 4.0 adta lehetőségeket, különös tekintettel az automatizálásban és az ipari elektronikában rejlő fejlődési irányokra. A koncepció alapja az egymással kommunikáló intelligens gépek (M2M), az önbeállító gyártási folyamatok és a rendkívül hatékony tömeggyártás.

PROGRAMKÍNÁLAT

A széles kiállítói kör mellett magas szakmai színvonalú programokkal, konferenciákkal jelentkezik majd a kiállítás.

A rendezvény kiemelt témájához csatlakozik az IPAR 4.0 tematikára épülő FRAUNHOFER – SZTAKI PROJEKTKÖZPONT ELŐADÁS SZOROZAT ÉS WORKSHOP, melyen többek között olyan előadók tapasztalatait, gondolatait, jövőbe vetítő elemzőit hallgathatják meg az érdeklődők, mint *Monostori László*, a SZTAKI és FRAUNHOFER-SZTAKI igazgatója, aki az IPAR 4.0 adta új kihívásokról és lehetőségekről tart majd előadást, vagy mint az aacheni FRAUNHOFER IPT képviselője, aki bemutatja az aacheni perspektívákat az INDUSTRIE 4.0-val kapcsolatban.

Az EMOSZ 2 napos konferenciát szervez az IPAR NAPJAI keretén belül, melynek kiemelt témái a gépek CE jelölése, a villamos energia elosztás szabályai és érintésvédelme lesznek.

Csatlakozik a szakkiállításához a NÉMET-MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA, és négy színvonalas előadással várja majd a látogatókat IFKA IPARFEJLESZTÉSI KÖZHASZNÚ NONPROFIT KFT. is, melynek témái: „A rugalmas foglalkoztatás elősegítése a kis- és közepes vállalkozások-

nál”, „Minőség és versenyképesség”, „Térítésmentes nemzetközi technológiai partnerkeresési szolgáltatás ipari vállalkozások számára” és „Környezeti kibocsátások”.

Végül, de nem utolsó sorban meg kell említeni a MAJOSZ BESZÁLLÍTÓI FÓRUM-ot is, melyen az autóiiparban dolgozó, vagy ahhoz szorosan kötődő szakemberek kereshetik, illetve találhatják meg új üzleti partnereiket.

Az előzetes számítások alapján elmondható, hogy a kiállítóknak már több mint a fele lefoglalta helyét a kiállításon, folyamatosan érkeznek a visszajelzések, a jelentkezések a rendezvényre. Számos világmárkát képviselő cég, illetve hazai és nemzetközi kis- és középvállalatok is készülnek, hogy 2016 májusában az IPAR NAPJAI-n bemutassák termékeiket, szolgáltatásaikat, fejlesztéseiket és újdonságaikat az érdeklődőknek.

Minden adott tehát ahhoz, hogy 2016-ban is sikeres rendezvény várja a kiállítókat és látogatókat.

Kérdés esetén a szervezők készséggel állnak rendelkezésre: iparnapjai@hungexpo.hu, www.iparnapjai.hu



Fanuc robot az érdeklődők gyűrűjében a 2015-ös Ipar Napjain

Egy vállalat, egy márka, egy név

Az AMB-Components Hungary Bt. új neve

binder cable assemblies Bt.



A binder cable assemblies (az egykori AMB-C Components Hungary Bt.) a binder cégcsoport tagja. A névváltás ezt még egyértelműbbé teszi: 2016. január 1. óta a cég hivatalos megnevezése: binder cable assemblies Bt.

A cégcsoport világszerte 1400 főt foglalkoztat és összesen nyolc leány- és öt testvérvállalatot foglal magába. A leányvállalatokhoz az alábbi cégek tartoznak: Binder USA, Binder UK, Binder China, Binder Austria, Binder France, Binder Sweden, Binder Nederland és Binder South East Asia.

A binder electronic manufacturing services, az MPE-Garry (mindkét cég Németországban található), a binder precision parts, a Macrocast (ez utóbbi két cég pedig Svájcban működik), és a binder cable assemblies tartoznak a csoport testvérvállalatai közé.

A binder cégcsoport fő tevékenysége számos ipari csatlakozó, valamint beépíthető- és kábelcsatlakozók gyártása az automatizálási technika számára. Neckarsulmban (Németország), a cég központjában, közel 700 munkatárs dolgozik.

A műanyag-fröccsöntött darabok specialistájaként a „méréthű vevői megoldások” specifikációjával a binder cable as-

semblies közel 300 munkatársat foglalkoztat a jánossomorjai telephelyen.

Vida János, a binder cable assemblies cégvezetője szerint: „Azáltal, hogy az összes testvérvállalat átnevezése egyöntetűen megtörtént, nagy lépést tettünk a binder egységes fellépése, megjelenése felé, kihangsúlyozzuk a a cégcsoport nemzetközi irányultságát és megmutatjuk a világnak a binder Csoport valódi nagyságát.”

A binder így konkrétan azon cél felé törekszik, hogy új piacokat tárjon fel, tovább növelje nemzetközi jelenlétét és központosítsa az összes marketing tevékenységét.

A binder csoportról

A binder egy hagyományos családi vállalkozás és a hengeres csatlakozók területén egyike a piacvezető vállalatoknak.

A termékpalletta az ipari csatlakozók mellett szenzor-, automatizálási- és orvosi technikai csatlakozókat is magába foglal. LED-fényforrások egészítik ki a portfóliót.

Erősségünk az egyedi vevői kívánások megvalósításában rejlik. Termékeink megtalálhatók pl. a mezőgazdasági- és az építőipari gépekben, vagy akár a különböző jelzőberendezésekben is.

Kapcsolat:

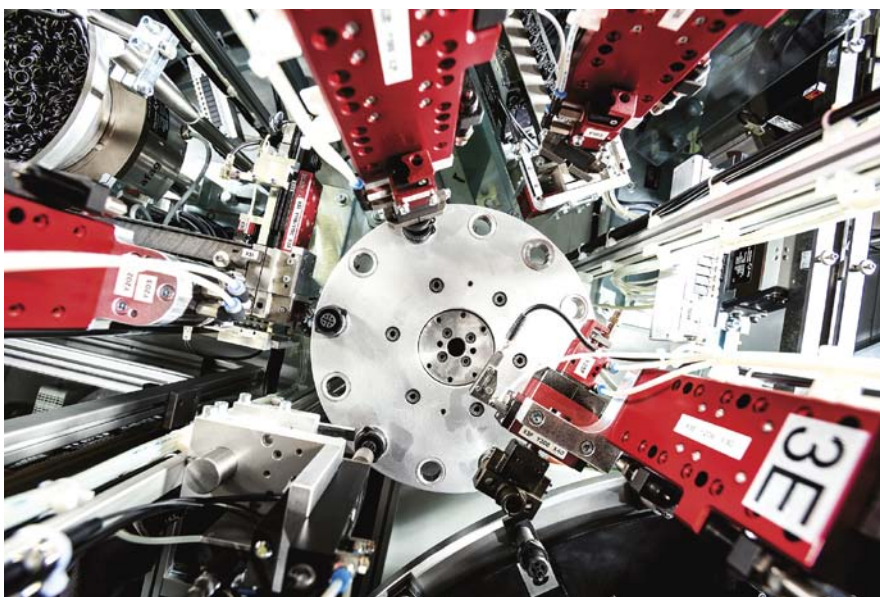
Vida János cégvezető

Telefon: +36-96/565-150

j.vida@binder-ca.hu

www.binder-cableassemblies.hu

Sajtóközlemény,
2016. 02.26.





Hollikné Fintor Gabriella
1967–2016

Fiatalon eltávozott közülünk egy törekeny asszony, akit életvidám és mosolygós személyiségként zárt szívébe a műanyag-fröccsöntő szakma.

A nyíregyházi születésű *Fintor Gabriella* a helyi ZRÍNYI ILONA GIMNÁZIUM német szakos osztályában érettségizett, majd a BESSENYEI GYÖRGY TANÁRKÉPZŐ FŐISKOLA történelem-német szakán szerzett tanári diplomát.

1990-ben egy budapesti nyelvtúdióban kezdett dolgozni, ahol német nyelvet tanított felnőtteknek.

Közben a VESZPRÉMI EGYETEM MODERN VÁLLALATI PÉNZÜGYEK MBA kurzusán szerzett gazdasági ismereteket, így került egy alakulóban lévő papíripari céghez, amelynek beindításában aktív szerepet játszott.

1998-ban jelentkezett az ARBURG HUNGÁRIA KFT. által kiírt pályázatra, négy évig dolgozott beosztottként. Időközben felismerték tehetségét és rátermettségét. 35 évesen, 2002-ben kinevezték a cég vezetőjévé. Nagy kihívás, egyben komoly lehetőség volt számára a családi tulajdonban lévő német világcég, az ARBURG magyar leányvállalatánál dolgozni. És mindezt úgy, hogy napról napra meg kellett alapozza és fejlesztenie kellett műszaki tudását, amire elengedhetetlenül szüksége volt. Fröccsöntési ismereteit szisztematikusan bővítette, elméleti tudását a német és az angol szakirodalomból szerezte.

Nagyon szívesen és nagy elhivatottsággal vetette bele magát minden új műszaki szakterület és azok összefüggéseinek megismerésébe. Minden lehetőséget kihasználta, hogy gyakorlati jártasságra tegyen szert, különös tekintettel a legújabb fejlesztésekre és alkalmazásokra. Egyenrangú partnerként tárgyalt mind a magyar, mind a német műanyag-technikai szakemberekkel. A szakértők kivétel nélkül kiemelték és elismerték, tudását, megbízhatóságát.

Munkáját a partnerek, munkatársai és a lossburgi anyacég iránti kimagasló elkötelezettség jellemezte.

Nemcsak a vállalatvezetés stratégiájával foglalkozott, emellett magára vállalt sok más feladatot is. Az értékesítés, a logisztika, a reklamációk, a szerződéskötések, a pénzügy, a marketing munkaterületeket is aktívan művelte, valamint a szakmai képzések és rendezvények szervezésében is részt vett.

Az ARBURG HUNGÁRIA céget előrelátóan, körültekintően vezette, mintha csak a saját vállalata lenne: mindig tárgyalóképes, barátságos, sportszerű, bürokráciamentes, talpraesett, őszinte, udvarias volt. Nagyra értékelték a közvetlen partnerkapcsolatokat. Bámulusan megőrizte hidegvérét komoly döntéseket igénylő helyzetekben is.

A vezetése alatt eltelt bő másfél évtizedben nemcsak felépítette, hanem folyamatosan továbbfejlesztette a vállalatot. Nem túlzás az a megállapítás, hogy a leányvállalat anyjaként egyedülálló eredményeket mutatott fel kis csapatával. Munkásságát és emberi tulajdonságait nagyra értékelték és elismerték az ARBURG anyavállalat tulajdonosai, eredményeivel megbecsült helyet vívott ki magának az európai leányvállalatok vezetőinek körében.

A szakmai közösség egyáltalán nem érzekelte, hogy életét végigkísérte és beárnyékolta egy fiatal kora óta magával hordozott betegség. De még közvetlen munkatársai sem szereztek tudomást a kór részleteiről. A kórházi kezelések után mindig megsokszorozott erővel tért vissza a munkába. Nem engedte meg magának a lazítást, mindig lelkiismeretesen látta el feladatait. Nagyon komolyan vette munkáját, partnereit, munkatársait, családját és mindent, ami szakmai és személyes környezetét érintette.

A folyamatos teher ellenére, életigenlő, életet szerető emberként élt, sok humorral fűszerezte mindennapjait. Imádkozta a természetet, kedvenc hobbija volt a fotózás. Kipróbálta az ejtőtornyozást, sőt a Ferrari versenyautó vezetését is. De szívesen üldögélt olykor a vízparton is, horgászszenvetéjének hódoló férje társaságában.

Kedves Gabi, a szakma nevében búcsúzik kollegád és egy jó barát

Mező Péter és Macskási Levente

Az első BIM konferenciát rendezte meg a VARINEX Zrt.

Három cég, szervezet fogott össze, hogy minél több információt adhasson át a BIM (Building Information Modelling) bevezetését fontolgató tervezőmérnököknek, kivitelezőknek, valamint az építőipar szereplőinek.



2016. január 28-án a VARINEX INFORMATIKAI ZRT. szervezésében került megrendezésre az első BIM konferencia, melyet a TERC KFT. mint az építőipar szellemi centruma támogatott, valamint a MABIM (Magyar BIM szövetség) a rendezvény szakmai partnereként segítette a létrejöttét.

Az első rendezvényre 200 szakember volt kíváncsi, valószínűleg a BIM kifejezés még sokszor kerül fókuszba ez év során.

A BIM olyan szemléletbeli változást hoz, ami az építőipar jövőjének tekintethető, melynek segítségével a tervezéstől a működtetésig egységes rendszerként lesznek kezelhetők az egyes magas- és mélyépítési projektek.

Sajtótájékoztató

Industry 4.0 az Arburgtól: egyedi, nagy mennyiségben gyártott termékek



„A kis mennyiségű tételek és az egyszeri termékek gyártásának egyik kihívása a költséghatékonyság és a rendelkezésre állás. Ez utóbbiakról nem kell lemondanunk, ezt fogjuk bemutatni a HANNOVER MESSE 2016 vásáron (2016. április 25–29., 7-es csarnok, A28 stand) az irodai olló gyártásának példáján. Egyedileg kezeljük ezt a nagy mennyiségben gyártott terméket, és a speciális vevői igényeket közvetlenül beépítjük a gyártási láncba” – mondta el *Heinz Gaub*, az ARBURG technológiai és műszaki ügyvezető igazgatója. „Ehhez a feladathoz egy rugalmasan automatizált, kibernetikai gyártórendszerben kombináljuk a fröccsöntést, az additív gyártást és az Industry 4.0 technológiákat.” *Gaub* hisz abban, hogy a jövő az „okos üzemeké”, amely vezérli és optimalizálja önmagát. Vagyis, a termelési adatokat többé nem központi módon kezelik, hanem azok mobil eszközökön, decentralizált módon lesznek megjeleníthetők és értékelhetők.



1. ábra. Rugalmasan automatizált gyártás Freeformer berendezéssel

AZ ALLROUNDER, A FREEFORMER ÉS AZ INDUSTRY 4.0 KOMBINÁCIÓJA

Az automatizált *Allrounder* gépekkel, a központi *Selogica* vezérlővel, a *Freeformer* berendezéssel és az információ technológiai (IT) megoldásokkal, mint pl. ALS számítógépes rendszer, az ARBURG átfogó szaktudást kínál a rugalmasan automatizált, IT hálózatos gyártástechnológiában. A kiállítás látogatói „élő” bemutatón keresztül megtekinthetik az irodai ollók egyedi verzióinak gyártását.

A rendelési adatok táblagépen digitálisan rögzíthetők, ez továbbítja az *Allrounder* fröccsöntő géphez, így a gyártás el tud indulni. A rugalmas és gyors gyártásmódosítások érdekében, az ember és a robotrendszer interaktívan együtt dolgozik. Egy grafikus rendszer segítségével a kezelő először információt kap a gyártandó olló típusáról, pl. bal- vagy jobbkezes olló, hegyes vagy lekerekített végek. A kezelő ezután elhelyezi a rozsdamentes acél ollókéseket a lineáris *Multilift V* robot fogójába, amely behelyezi ezeket a szerszámba.

Egy elektromos *Allrounder 370 E* fröccsönti a műanyag markolatokat, majd egy egyedi adatmátrix (DM) kódot nyomtatnak rá lézerrel. Ebben a pillanatban a termék adat- és információ hordozóvá válik, és létrejön a rendszerben a saját weboldala. Az összes folyamatlépés zökkenőmentesen és hiba nélkül dokumentálható, ami azt jelenti, hogy az érintett paraméterek később egyedileg nyomon követhetők. Az elkészült ollókat a *Multilift V* robot behelyezi egy hordozóba a szállítószalagon.

AUTOMATIZÁLT ADDITÍV GYÁRTÁS

A HANNOVER MESSE 2016 vásáron egy KUKA *iiwa* (intelligens ipari munka asszisztens) hét-tengelyes robot fog kapcsolódni

a fröccsöntő géphez. Ezt önálló humán/robot kooperációra tervezték, ahol nincs szükség biztonsági terület elkerítésére. Az *iiwa* veszi le az ollókat tartalmazó hordozót a fröccscella szállítószalagjáról. A következő lépés elindításához az ollókat a DM kódjuk alapján egy szkennelrel azonosítják. A *Freeformer Euromap 67* interfésze kommunikál a héttengelyes robottal. A *Freeformer* fedele teljesen automatikusan nyílik és záródik, így a robot tölteni és üríteni tudja ezt a kamrát. A *Freeformer* utólagosan megmunkálja az ollókat, a polipropilénben egyedi 3D-s feliratot hoz létre (1. ábra). Mielőtt a látogatók megtekinthetnék, a megmunkált ollók egy végső minőségellenőrzésen esnek át.

KÖZPONTI HÁLÓZATI SZÁMÍTÓGÉP RENDSZER RÖGZÍTI AZ ÖSSZES ADATOT

Az ARBURG hálózati számítógép rendszere (ALS) központi szerepet játszik az egyes állomásokon, rögzíti az összes gyártási adatot és vizsgálati eredményt, mielőtt azok átkerülnének a központi web szerverre. Ez az a hely, ahol az összes folyamat- és minőségi paraméter archiválódik. A gépadatok rögzítéséhez az ALS a világszerte használt Ethernet valós-idejű hálózati szabványra támaszkodik, és a folyamatláncot az OPC-UA alkalmazási protokollal kapcsolja össze. Mindegyik termék saját weboldallal rendelkezik a felhőben, amely elérhető a mobil eszközökkel az egyedi kódot használva. Így a termékek összes gyártási adata még évek múltán is teljes mértékben rendelkezésre áll. Ez fontos szempont a gyakorlatban, pl. a just-in-time gyártásban vagy a biztonsági szempontból releváns alkatrészeknél.

Industrie 4.0 – powered by Arburg:
Individualised high-volume products, Arburg sajtóközlemény,
Lossburg, 2016. február 18.



Nagy érdeklődés a nehéz idők ellenére Interplastica és Upakovka/Upak Italia 2016 kiállítás Moszkvában



A nyugati technológiák a csomagolóanyag gyártásban és az ehhez kapcsolódó feldolgozásban, valamint a műanyag és gumi termékek előállítása még mindig nagy megbecsülésnek örvend az orosz vállalatok részéről. Azonban, a politikai háttér, az olajárak csökkenése, a folyamatosan gyengülő rubel, a 15,8%-os tavalyi infláció és a vonakodó hitelezés nehezíti a beruházásokat, főleg a kisvállalatoknál.

Ugyanakkor, még mindig jelentős a beruházási igény Oroszországban és a szomszédos országokban. A hazai fogyasztási termékek iránti kereslet az élelmiszer- és csomagolóipart arra ösztönzi, hogy optimalizálja gyártási folyamatait és a termékek minőségét, így képes legyen az import kiváltására. Ezért az INTERPLASTICA és az UPAKOVKA/UPAK ITALIA 2016 kiállításon az innovatív technológiák, a beszállítókkal való üzleti kapcsolatok fenntartása és újak létrehozása állt az érdeklődések középpontjában. 2016. január 26–29. között 20 900 látogató érkezett Oroszországból és a szomszédos országokból a moszkvai vásárközpontba, 1900 fővel többen, mint 2015-ben. A kiállítók igen nagy érdeklődésről számoltak be az üzletemberek részéről, akik készek voltak szerződéskötésekre is. 38 országból összesen 828 kiállító volt jelen mindkét vásáron.

„Oroszország még mindig jelentős piaci potenciállal bír a nehéz idők ellenére is. Főleg a kis- és középméretű orosz vállalatok nincsenek könnyű helyzetben jelenleg, a tervezett beruházások finanszírozása nagy probléma. A piac ugyanakkor nem torpan meg. Nagy az érdeklődés a kiváló minőségű és innovatív gépek, rendszerek és anyagok iránt. A vállalatok beruházni akarnak, és a tervezett projektek elindításához mindent megtesznek. Ebben a helyzetben ez a vásár nagyon fontos szerepet játszik! Részvételükkel a kiállítók, feltéve, ha nem csak a rövidtávú sikereket tartották szem előtt, arra törekedtek, hogy kapcsolataikat fenntartsák. És ennek meglett a jutalma” – kommentálta *Matthias Werner Dornscheidt*, a MESSE DÜSSELDORF elnök-vezérigazgatója.

A látogatók egyöntetűen pozitív visszajelzést adtak a kiállító vállalatok sokszínűségéről, a sokoldalú termékkínálatról, az új termékek megjelenéséről, és arról, hogy számos piacvezető cég volt jelen. A speciális beszállítók és az új kiállítók is élvezetesen mutatták be tevékenységüket vásári standjaikon.

A német gépgyártók számára Oroszország még mindig érdeklődésre számot tartó értékesítési piac, annak ellenére, hogy az eladások jelenleg csökkenő tendenciát mutatnak. 2015 januárja és novembere között a német műanyag- és gumifeldolgozó gépek export szállítása Oroszországban 118,8 millió eurót tett ki, amely 16,7%-os csökkenés az ezt megelőző év azonos periódusához képest. A megrendelések csökkenésének ellenére, még mindig Németország marad a legfontosabb beszállító ebben a szegmensben. 2014-ben (2015. évi adatok még nem állnak rendelkezésre) a német piaci részesedés 23,9% volt. Olaszország következett 12,6%-kal, majd Kína 11,6%-kal.

A műanyag- és gumiipari berendezések Oroszországba irányuló globális exportja 4,1%-kal nőtt 2014-ben az előző évhez képest, ami értékben 666 millió eurót jelentett.

Bernd Nötel a német műanyag és gumi gépgyártók szövetségétől (VDMA) úgy véli, hogy a német-orosz üzleti kapcsolatok, amelyek hagyományosan a teljes bizalomra épülnek, még a nehéz idők ellenére is folytatódni fognak. „A Németországban készült gépeknek jó hírnevük van itt, és nagyra becsülik a német vállalatok által nyújtott szolgáltatásokat is. A német beszállítók, kihasználva a helyszíni jelenlét adta lehetőségeket, szoros kapcsolatot tartanak fent partnereikkel. A tervezett és szükséges beruházások finanszírozása jelenleg a legnagyobb probléma. Ugyanakkor határozott az optimizmus a jövő tekintetében, főleg azért, mert az orosz kormány részéről jelentős támogatást kap a hazai termékgyártás kiterjesztése. A hozzáadott értékkel rendelkező láncok fejlesztése régóta elhanyagolt, a jelenlegi alacsony olaj- és gázárak nem nyújtanak mozgásteret ezen a területen.” *Nötel* összefoglalva megjegyezte, hogy sok német vállalat visszafogott várakozással érkezett az INTERPLASTICA kiállításra, de mindezeket felülmúlta az ügyfelek megnövekedett száma és komoly érdeklődése.

A szakásoknak megfelelően, Olaszország is jelentős „erőkelet” képviselte magát az INTERPLASTICA-n. Számos egyéni kiállító és nagy közösségi standok kínáltak széleskörű áttekintést tevékenységeikről. Bár az olasz gyártók nem tudtak annyi berendezést és eszközt eladni Oroszországban, mint 2013-ban, továbbra is támaszkodnak a sokéves és jónak mondható üzleti kapcsolatokra, és fontosnak tartják a termékminőséget. Az ASSOCOMPLAST olasz gépgyártók szövetségének elnöke, *Mario Maggiani* kifejtette, hogy „a műanyag- és gumiipari gépek, valamint a szerszámok exportja 2014-ben 12%-kal csökkent 2013-hoz képest, értékben 119,5 millió euróról 105,3 millió euróra. Ha a 2015-ös évet nézzük, akkor 20–30%-os csökkenéssel kell számolnunk, az első háromnegyed év adatai alapján. Ezzel Oroszország a nyolcadik helyre esett vissza az export statisztikánkban.” Bár nem várható gyors javulás a nehéz gazdasági környezet, különösen a gyenge rubel, a csökkenő olajárak és a szankciók miatt, az INTERPLASTICA magas látogatói száma és a konkrét tárgyalások felülmúlták az olasz kiállítók várakozásait.

Az INTERPLASTICA szakmai kísérőprogramokat is kínált. A RAW MATERIALS MEETING POINT elnevezésű előadásokon és vitafórumokon az alapanyagokon, a műanyagok újrahasznosításán és az adalékanyag-gyártáson volt a hangsúly. A kiállítók ezenkívül nyílt szemináriumokon mutatták be innovatív termékeiket és feldolgozási megoldásaikat.

A következő INTERPLASTICA-t, párhuzamosan az UPAKOVKA/UPAK ITALIA kiállítással, 2017. január 24–27-én rendezik meg Moszkvában.

High level of interest despite difficult times, interplastica sajtóközlemény, 2016. február

Messe Düsseldorf – adatok, tervek

A szakvásárok rendezési gyakorisága miatt kevesebb rendezvényt hozott 2015. „A Messe Düsseldorf konzern 2016-ban: az előrejelzések szerint az árbevétel meghaladja a 400 millió eurót” – mondta a képen látható Werner M. Dornscheidt a Messe Düsseldorf GmbH ügyvezetésének elnöke.

A támogatások nélküli működés alapozza meg a további beruházásokat.



A MESSE DÜSSELDORF vállalatcsoport a 2015-ös üzleti évben is tovább tudott haladni a sikerpályán. A vállalat összesített árbevétele a vásárok rendezési gyakoriságának megfelelően kevesebb rendezvényt felvonultató évben mintegy 300 millió eurót ért el (az előző év 412 millió eurót követően). 2016-ban ismét jelentős ugrás várható: a DRUPA és K vezető világvásárok évében a konszolidált árbevétel az előrejelzések szerint mintegy 400 millió euróra tehető.

A MESSE DÜSSELDORF GMBH árbevétele 2015-ben mintegy két százalékkal haladta meg a tervezett értéket és 240 millió eurót tett ki (az előző évi 348 millió eurót követően). A vállalat ebből 39 millió euró árbevételt Németországon kívül ért el. A konzern operatív külföldi tevékenysége mintegy 93 millió eurót tesz ki (az előző évi 112 millió eurót követően). „Nemzetközi vásárlásaink stratégiai fejlesztésével ma már az árbevételünk mintegy 30 százalékát Németországon kívül érjük el” – fejtette ki Werner M. Dornscheidt, a MESSE DÜSSELDORF GMBH ügyvezetésének elnöke.

A MESSE DÜSSELDORF GMBH mintegy 26 millió euró adózott eredménnyel számolt (az előző évben ez az érték 51,1 millió euró volt). A 22 millió euró egyszeri pozitív tétel a VELETRHY BRNO A.S. értékesítéséből származik. Az egyszeri hatás figyelmen kívül hagyásával az eredmény 4 millió euró.

Az előző évhez viszonyítva csekélyebb éves eredmény elsősorban a vásároknál ritkább 2015-ös év kevesebb számú rendezvényében keresendő. „A rendezvényekben gazdag 2016-os üzleti évben azzal számolunk, hogy az éves eredmény meghaladja az 50 millió eurót” – magyarázta Dornscheidt úr.

HAZAI ÉS NEMZETKÖZI TEVÉKENYSÉG: A RENDEZVÉNYEK MEGGYŐZŐ KÍNÁLATA ALAPOZZA MEG A SIKERT

Az árbevétel legnagyobb részét az elsőrendű düsseldorfi rendezvények, a MEDICA, a PROWEIN, az A+A, a BOOT, valamint a fémipari vásárnagy, a GIFA/METEC/ THERMPROCESS/ NEWCAST adta. A konzern nemzetközi tevékenységében a CPM rendezvények és a moszkvai INTERPLASTICA hozta a legtöbb árbevételt.

A düsseldorfi hazai pályán 30 rendezvényre került sor, amiből 18 volt saját és 12 partner-, illetve vendégrendezvény. A düsseldorfi rendezvényeken mintegy 25 700 kiállító vállalat

és 1,1 millió látogató vett részt, megerősítve a szakvásárok fontosságát a marketing eszköztárban.

A vállalat saját rendezésű düsseldorfi rendezvényein a nemzetközi kiállítók aránya ismét szignifikánsan magas volt, átlagosan 69 százalékra emelkedett. „A rendezvényeinken mért nagyarányú nemzetközi részvétel és a döntéshozók egyre magasabb száma igazolja a düsseldorfi vásárok világszintű színvonalát” – magyarázta Dornscheidt úr. Egyes rendezvények, mint például a NEWCAST (85 százalékos nemzetközi részvétellel), a PROWEIN (84 százalékkal) és a MEDICA (78 százalék) látványosan bizonyítják ezt a tényt. A Németországon kívüli látogatók részaránya átlagosan 26 százalék volt, ami közel megegyezik az előző rendezvényeken mértékekkel. A legnagyobb arányt a NEWCAST tudta elkönyvelni 66, valamint a MEDICA 61 százalékos külföldi látogatottsággal.

91 SAJÁT RENDEZVÉNY ÉS TÁRSRÉSZVÉTEL NÉMETORSZÁGON KÍVÜL OROSZORSZÁG VÁLTOZATLANUL FONTOS KÜLPIACA A MESSE DÜSSELDORF VÁSÁRTÁRSASÁGNAK

A MESSE DÜSSELDORF kedvezőnek látja külföldi tevékenységének alakulását. 2015-ben mintegy 93 millió euró árbevétel származott a Németországon kívüli tevékenységből, ebből a brnói leányvállalat 32, a moszkvai és szingapúri 7-7 millió euróval és az IGEDO COMPANY 10 millió euróval részesült. Németországon kívül összesen 91 saját rendezvényt és társrészvételt rendeztek (az előző évi 93-at követően). 2016-ban 97 saját és társrendezvényt terveznek Németországon kívül.

A VELETRHY BRNO TULAJDONRÉSZEINEK ELADÁSA

A kinyilvánított cél Csehországban 2015-ben a brnói leányvállalat, a VELETRHY BRNO A.S. tulajdonrészeinek értékesítése volt. Brno város tanácsa 2015. december 18-án hagyta jóvá a VELETRHY BRNO többségi részvénytársaságjának megvásárlását. A MESSE DÜSSELDORF eddig a részvények 61 százalékával rendelkezett. A düsseldorfi részesedés megszerzésével a város a BRNÓI VÁSÁRTÁRSASÁG részvényeinek összesen 95 százalékával rendelkezik, a fennmaradó rész kisebbségi tulajdonosok kezén van. A szerződést 2015. december 22-én Brnóban írták alá, a tranzakciót pedig jogilag és pénzügyileg előreláthatólag február végén hajtják végre.

A vételár 8,3 millió euró, ezen felül pedig a BRNÓI VÁSÁR-

TÁRSASÁG visszafizeti a MESSE DÜSSELDORF-nak a 13,7 millió eurós kölcsönét. Ezzel a MESSE DÜSSELDORF visszakapja a BRNOI VÁSÁRTÁRSASÁG-ba befektetett tőkét.

Werner Dornscheidt erről így nyilatkozott: „A tulajdonrész értékesítésének elhatározása a megváltozott piaci helyzetet következőtösen tükröző vállalkozói döntés. A közép- és délkelet-európai térség piacának – részben a pénzügyi és gazdasági válság által kiváltott – változása azt eredményezte, hogy a vásárok piacán előretörnek a régiók.” „Miközben a változások új lehetőségeket tártak fel mind a vásártársaság, mind pedig Brno városa előtt a vásárváros fejlesztésére, addig ez a MESSE DÜSSELDORF és a vásártársaság ügyfelei számára alig aknázható ki” – folytatta Dornscheidt úr. A vásártársaság új irányt szab külpiaci tevékenységének és még nagyobb szerepet vállal az ázsiai, valamint az észak- és dél-amerikai gazdasági térségben. A kitűzött célok következetes megvalósítása érdekében a Messe Düsseldorf már 2012-ben is felkínálta Brno városának a tulajdonrészét.

Már a részvények 17 évvel ezelőtti megvásárlásakor megálapodtak a szerződésben arról, hogy Brno városa a későbbiekben teljes egészében átveheti a VELETRHY BRNO düsseldorfi részvényeit. A BRNOI VÁSÁRTÁRSASÁG immáron a város többségi tulajdonában áll. Ez számos vásárváros esetében van így, mondta el Dornscheidt úr. A megoldás előnyei kézenfekvők: a vásártársaságot hathatósabban lehet marketingeszközként felhasználni a város és a teljes régió gazdaságfejlesztése érdekében. Ezen kívül „Düsseldorfból nem lehet hosszú távon gazdaságosan és fenntarthatóan irányítani egy olyan kiterjedt és részben műemlékvédelmet élvező vásárvárost, mint a brnoi. Ezt Brno városából jóval inkább meg lehet tenni.”

A brnoi és düsseldorfi vásártársaságok közötti partneri kapcsolatrendszer fennmarad, az erre vonatkozó hosszú távú szerződést már alá is írták. Ez a szerződés többek között azt irányozza elő, hogy változatlanul a BRNOI VÁSÁRTÁRSASÁG rendelkezésére bocsátják a MESSE DÜSSELDORF működő külképviseleti hálózatát. A BRNOI VÁSÁRTÁRSASÁG a jövőben is Düsseldorf csehországi képviselője marad, valamint a BRNOI VÁSÁRTÁRSASÁG a düsseldorfi rendezvényekre vonatkozó standépítési szerződését 2021-ig hosszabbítják meg.

KIEMELT TERÜLET 2016-BAN: A DRUPA ÉS K VEZETŐ VILÁGVÁSÁROK MINŐSÉGI TOVÁBBFEJLESZTÉSE

2016 ismét fontos éve lesz a MESSE DÜSSELDORF-nak a hazai vásárvárosban rendezett vezető világvásárok további fejlesztésében, illetve újraszervezésében. A nyomdai és crossmedia megoldások vezető világvására, a (2016. május 31. és június 10. között rendezett) DRUPA 2016 után hároméves rendezési gyakoriságra tér át, és ezzel megfelel a digitális fejlődés miatt átalakuló ágazat igényeinek. Itt olyan új alkalmazások, megoldások és innovatív technológiák kerülnek előtérbe, mint a 3D nyomtatás, a nyomtatott elektronika vagy a funkcionális nyomtatás. Ebből következően átdolgozták és kibővítették a DRUPA nomenklatúráját, valamint új célcsoportokat szólítottak meg a termelő iparágak körében. A 2016-os rendezésű DRUPA szakvásárra ismét elkelt a vásárváros teljes területe. A világ

legfontosabb gyártói jelezték részvételüket, a várakozások szerint nem kevesebb, mint hozzávetőlegesen 300 000 szakmai látogató mellett.

A 2016. október 19. és 29. között rendezett K, a világ elsőszámú műanyag- és gumiipari szakvására még inkább elmélyíti a párbeszédet a kutatás és a gazdasági szereplők között, és ennek keretében a nagyobb számban megjelenő gazdasági szervezetekkel bővül a 2013-ban életre hívott SCIENCE CAMPUS. A felsőoktatási intézmények, intézetek és kutatóhelyek bemutatói egészíti ki az „ERŐFORRÁSOK HATÉKONY FELHASZNÁLÁSA”, az „IPAR 4.0”, az „ÚJ SZERKEZETI ANYAGOK” és a „KÖNYNYÜSZERKEZETES GYÁRTÁS” témakörök felkarolása. A „PLASTICS SHAPE THE FUTURE” különbemutató azt szemlélteti, hogy milyen fejlődési irányokat érhetünk tetten már ma is, és hogy milyen elképzeléseket lehet a jövőben megvalósítani.

A 2015-ÖS ÉV FÉNYPONTJAI

Kínában a csomagolási és feldolgozási szakvásárok kínálatát az új SWOP – SHANGHAI WORLD OF PACKAGING vásárnegyessel bővítették, egyúttal pedig az EUROSHOP leányvására is bemutatkozott Sanghajban C-STAR néven. A Közel-Kelet és az Egyesült Arab Emírségek növekvő piacán fontos kereskedelmi és kapcsolatépítési platformként tudta megvetni a lábát Dubajban a METAL MIDDLE EAST. Ezen kívül az INTERPLASTICA vezető műanyagipari szakvásár Oroszországban Moszkva mellett, az orosz nagyvárosban, Kazanyban is bemutatkozott.

A 2016-OS ÉV FÉNYPONTJAI

Indiában az új FOODPEX INDIA szakvásár egészíti ki a Mumbai-ban sikerrel bevezetett INTERNATIONAL PACKTECH INDIA és a DRINK TECHNOLOGY vásárpárost. Ezen kívül bővül a PROWEIN vezető világvásárhoz kapcsolódó rendezvények kínálata is: a piacvezető düsseldorfi szakvásár 2013-as szakvásár sikeres kínai megjelenését követően 2016-ban Szingapúrban is megnyitja kapuit a PROWINE ASIA. A PUMP SUMMIT düsseldorfi szakmai konferencia leányrendezvénye szintén megjelenik a tengerentúlon, így idén először rendezik a PUMP SUMMIT AMERICAS-t is Houston-ban.

ALAKÍJTJUK A JÖVŐT: MESSE DÜSSELDORF 2030

A nemzetközi rendezvénypiac alakulására összpontosítva a vásártársaság 2015-ben kezdte meg a „MESSE DÜSSELDORF 2030” koncepció megvalósítását: „Ezzel még inkább előtérbe helyezzük a globális rendezvénykínálatunk bővítését és nemzetközi értékesítési tevékenységünk erősítését. Ezen kívül a düsseldorfi világmárkákat és ügyfeleink digitális kiszolgálását akarjuk továbbfejleszteni” – jelentette be Dornscheidt úr, majd így folytatta: „Aki a nemzetközi szakvásárok piacán sikeres akar lenni, annak le kell képeznie a világpiacon szereplő vállalatok technológiai innovációs ütemét és a helyi piacok sajátosságait” – fejtette ki Dornscheidt úr. A vásárigazgató ezt arra alapozza, hogy megnyissa a vállalatot a digitális korszak kihívásainak és változásainak. Ebbe a körbe tartozik kiemelten a digitális átalakulás. A támogatásokról való lemondás és a növekedés alapozza meg a további beruházásokat.

A visszafogottan pozitív éves eredmény megalapozza a jövőbeni beruházásokat, a globális rendezvényskála bővítését és ezzel a MESSE DÜSSELDORF vezető nemzetközi szerepének hosszú távú megszilárdítását. „Változatlanul támogatások nélkül gazdálkodunk és saját erőből bővülünk” – hangsúlyozta Dornscheidt úr.

Az elmúlt évekhez hasonlóan az operatív cashflow túlnyomó részét a düsseldorfi vásárváros korszerűsítésére, valamint a világméretű vásárcsarnok tartalmi és operatív továbbfejlesztésére fordítják. A vállalat 2015 decemberéig a 19 vásárcsarnokból már tízet újonnan épített fel vagy korszerűsített. Három további csarnokon 2016-ban folytatódna a munkák. Ezt kiegészítve a következő évek során lépésről lépésre bővítik a CCD SÜD kongresszusi központot is. A MESSE DÜSSELDORF 2030-ig tervezi befejezni a vásárváros megújítását. Az építési és átépítési munkák tervezett beruházási volumene összesen mintegy 636 millió euró. Valamennyi beruházást az eddigiekben és a jövőben is saját forrásból fedeznek.

A MESSE DÜSSELDORF CSOPORT ÖSSZESÉGÉBEN

A 2015-ös évben elért 300 millió eurós árbevétellel a MESSE DÜSSELDORF csoport látványosan megőrizte helyét a legsikeresebb német vásártársaságok között. A düsseldorfi rendezvényeken ebben a vásári idényben mintegy 25 700 kiállító mutatott be 1,1 millió szakmai látogatónak a termékeit. Ezen kívül 400 000-en látogatták a kongresszusokat is. Mintegy 50 szak-

vásárával, ezek közül az adott iparág 24 elsőszámú szakmai seregszemléjével az öt fő szakterületen: gépek, berendezések és felszerelések; kereskedelem, kisipar és szolgáltatások; gyógyászat és egészség; divat és életstílus; valamint a szabadidő területén, és további mintegy 80–100 Németországon kívüli saját rendezvénnyel, részvétellel és megbízásos rendezvénnyel a MESSE DÜSSELDORF csoport a világ egyik vezető exportösztönző platformja. A beruházási javak szakvásárai körében a nemzetközi részvétel arányát tekintve a MESSE DÜSSELDORF GMBH szerepel az első helyen. A gépek, berendezések és felszerelések területén a saját rendezvényeken a kiállítók mintegy 64 százaléka és a szakmai látogatók 54 százaléka érkezett Németországon kívülről a Rajna-parti városba. Összesen 180 országból keresik fel a düsseldorfi vásárokat. A 132 országot ellátó 71 külképviselet és a 8 országban működő kompetencia-központ képezi a vállalatcsoport az egész világra kiterjedő képviseleti hálózatát.

TOVÁBBI FELVILÁGOSÍTÁS:

Vállalati kommunikáció

Dr. Andrea Gränzdörffer, telefon: +49/211/4560-555
graenzdoerffer@messe-duesseldorf.de

Magyarországi Képviselet:

BD-EXPO KFT., Máté Szilvia, telefon: 1/346-0273, mobil:
 20/977-9953, s.mate@bdexpo.hu, www.bdexpo.hu

Düsseldorf, 2016. január

SUMITOMO CHEMICAL

TRINSEO

NatureWorks

equipolymers

Selenis

Celanese

TOTAL

INEOS

DOW

سپتيم
Sipchem

HŐRE LÁGYULÓ MŰANYAGOK, GUMIIPARI ALAPANYAGOK

ÓRIÁSI KÍNÁLAT

- Több, piacvezető alapanyaggyártó termékeinek széleskörű kínálata
- Versenyképes árak mellett folyamatosan bővülő termékkála
- Minden alapanyag egy helyen a 25 kg-tól a teljes kamionnyi mennyiségig

SZÉLES SZOLGÁLTATÁSI KÖR

- Fejlett technológiai háttér, amely megfelel a mai kor műszaki elvárásának
- Műszaki és kereskedelmi tanácsadás az alapanyag kiválasztásában
- Gyors és hatékony forgalmazási háttér
- Igény esetén az alapanyagok belföldi kiszállítása

MŰSZAKI TANÁCSADÁS

- A vevőink által megálmodott termékekhez a legmegfelelőbb és leggazdaságosabb alapanyag kiválasztása
- Feldolgozási nehézségek gyors és hatékony megoldása
- Receptúrák készítése
- Mold Flow analízis

EGYÉNI KOMPAUNDÁLÁS

- Vevőink igényeihez alkalmazkodva többféle töltőanyaggal, színnel és adalékanyagokkal

FORGALMAZOTT ALAPANYAGOK

MŰSZAKI MŰANYAGOK

ABS, ASA, PA4.6, PA6, PA6.10, PA6.6, PA11, PA12, PA Alloys, PVDF, PA/ABS, PC/ABS, PC, PMMA, LFT Compounds, LCP, POM, POM, PBT, PBT/PET Blend, PPS, SAN, TPE-S, TPE-O, TPE-V, TPE-E, TPE-A, TPU, E-TPU, REINFORCED ELASTOMER

POLIOLEFINEK

LDPE, LLDPE C-4, LLDPE C-6, LLDPE C-8, mLLDPE, ULLDPE, POP, HDPE, MDPE, EVA, PP, PP Töltött/Compound, HIPS, GPPS, PLA

ELASZTOMEREK, KAUCSUKOK

EPDM, POE, SBR, BR, NBR, TSR-10, TSR-20, CV, RSS, LATEX, SIO2

MŰANYAGIPARI KOMPOUNDOK, ÁTÁLLÁSI ÉS IPARI MINŐSÉGŰ ALAPANYAGOK, REGRANULÁTUMOK

HDPE, LDPE, LLDPE, PP, PS, ABS, PC/ABS, PC, PA6, PA66

 RESINEX

IRODA
 RESINEX HUNGARY KFT.
 1117 Budapest, Hengermalom u. 47/A
 Telefon: 1-371-1831 | Fax: 1-371-1832
www.resinex.hu
www.ravago.com

RAKTÁR
 TRANS-SPED TRINT KFT.
 2890 Tata, Barina u. 1.
 Nyitva tartás: Hétfő-Péntek 08:00-17:30
 Telefon/Fax: 34-586-622 | Mobil: +3630-549-4649
www.trans-sped.hu

LG Chem

DSM

ExxonMobil
Chemical

EQUATE

Braskem

ENPLAST

SOLVAY
solvay new technologies

ARKEMA

ALUCLAS
INTERNATIONAL
ARCELORMITTAL GROUP

Látogassák meg új magyar nyelvű weboldaltunkat.
www.resinex.hu

Chinaplas 2016:

az Arburg* a teljes műanyag termékgyártó berendezés választékát kiállítja



„Mint a világ egyik legfontosabb műanyagipari kiállítása, a CHINAPLAS rendkívül fontos számunkra. Az ARBURG piaca növekszik Kínában, mivel egyre több fröccsöntéssel foglalkozó cég keresi a csúcsmínőségű berendezéseket, és ez az, amiért bizalmat szavaznak a high-end technológiáknak és munkatársaink széleskörű szakértelmének” – mondta el *Zhao Tong*, aki az ARBURG ügyvezető igazgatója Kínában. „A kínai partnerekkel együttműködve, az egyik alkalmazás, amit bemutattunk ebben az évben, egy nagy-teljesítményű hibrid fröccsöntő gép lesz, amely IML (in-mould labelling) tubusokat gyárt a csomagolóipar részére. Az érdeklődők megtekinthetik a tablettavágók gyártását is. Az egyik egy nagy mennyiségű gyártás elektromos *Allrounder* berendezéssel, a másik pedig egy additív gyártási megoldás kis tételek előállításához a *Freeformer*-rel (1. ábra). Az ARBURG az egyetlen olyan cég, amely képes ezt megvalósítani.”



1. ábra. A Freeformer additív gyártástól az Allrounder fröccsöntő gépekig

CSOMAGOLÓIPAR: „PACKAGING” ALLROUNDER

Az ARBURG bemutatja a hibrid *Allrounder* speciális „Csomagolás” verzióját vékonyfalú csomagolások fröccsöntéséhez. Ez a nagy-sebességű, nagy-teljesítményű *Hidrive* fröccsöntő berendezés nagy kihozatal, ugyanakkor csökkentett energia-felhasználást kínál.

A 2+2-félszkes tandem szerszámot használnak IML termékek fröccsöntéséhez. A hagyományos 4-félszkes szerszámmal összehasonlítva, a tandem szerszámtechnológia kisebb méretű berendezések használatát is megengedi: a hibrid *Allrounder 570 H* záróereje 1800 kN, a 4 darab 200 ml-es IML vajdoboz 3,2 másodperces ciklusidővel gyártható (2. ábra). Az automa-



2. ábra. Vékonyfalú IML vajas dobozok

tika egy két-tengelyes robotot irányít. Ez a robot helyezi be a két, ún. lepke címke az álló és a mozgó szerszámfélbe, illetve eltávolítja a készterméket a központi blokkból.

ELEKTROMOS ALLROUNDER A HATÉKONY, NAGY MENNYISÉGŰ GYÁRTÁSHOZ

Egy elektromos ALLROUNDER-rel tablettavágókat fognak gyártani egészségügyi célokra egy 8-félszkes szerszámban. A ciklusidő kb. 25 másodperc, a termék tömege 18 gramm. A nagy pontosságnak és sebességnek, valamint az alacsony kibocsátásnak köszönhetően, az elektromos fröccsöntő gép ideális az orvostechológia termékek gyártásához. A termékek eltávolításához ARBURG *Multilift Select* robotrendszert használnak.

FREEFORMER PROTOTÍPUSOK ÉS FUNKCIONÁLIS KOMPONENSEK GYÁRTÁSÁRA

A CHINAPLAS 2016 kiállításon egy *Freeformer* berendezéssel szintén tablettavágókat fognak gyártani, de nem nagy, mint az *Allrounder* esetében, hanem kis mennyiségben, és szerszám nélkül. Miután a tartószerkezeteket a vízfürdőben eltávolítják, a két darabból álló, csuklós termék prototípusként vagy funkcionális vizsgálatokhoz is használható.

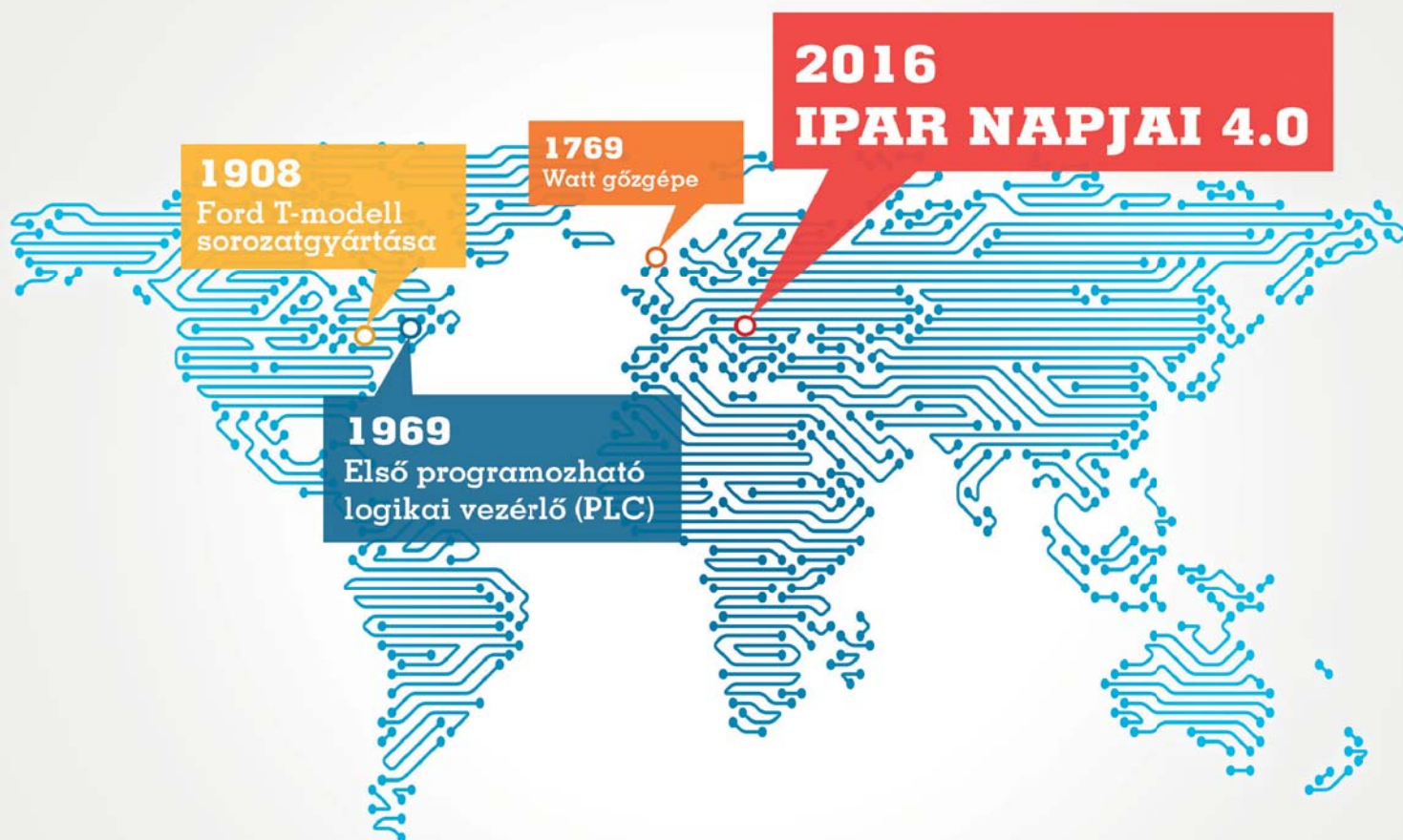
Az ARBURG *Plastic Freeforming* (APF) eljárásban a *Freeformer* 3D CAD adatokkal dolgozik. Olcsó, de minőségi műanyag granulátumokat használnak két, folyamatosan működő ürítő egységgel. Ez lehetővé teszi, hogy a *Freeformer* kiegészítő komponenseket dolgozzon fel különböző színekben, speciális tapintási tulajdonságokkal vagy lágy/kemény kombinációban. Alternatívaként, vízben oldódó támasztóanyagokkal bonyolult geometriájú alkatrészeket is fel lehet építeni ebben a berendezésben.

Ez az úttörő rendszer alkalmas a fröccsöntés és az INDUSTRY 4.0 technológiák kombinációjára is, vevői igényeket kielégítő, egyedi, nagy mennyiségű termékek gyártásához. Ez lesz az egyik témája annak a prezentációnak, amelyet *Gerhard Böhm*, az ARBURG értékesítési ügyvezető igazgatója fog bemutatni a CHINAPLAS vásárhoz kapcsolódó INDUSTRY 4.0 konferencián, 2016. április 27-én.

Chinaplas 2016: Arburg to exhibit complete plastic parts production range, Arburg sajtóközlemény, 2016. február 23.

*Az ARBURG a 2016. április 25–28. között Sanghajban megrendezendő CHINAPLAS kiállításon az E1-es csarnok E1G01 standján fogja bemutatni termékeit.

Fejlődés van.



IPAR NAPJAI



2016. május 24–27.



hungexpokiállítás
programod van

**MAGYARORSZÁG ELSŐSZÁMÚ IPARI TALÁLKOZÓHELYÉN
MULTINACIONÁLIS CÉGEK, KIS- ÉS KÖZÉPVÁLLALATOK EGY
IDŐBEN, EGY HELYEN VESZNEK RÉSZT:**

IPAR NAPJAI

a HUNGEXPO Budapesti Vásárközpontban.

Az IPAR NAPJAI Nemzetközi ipari szakkiállítás évről évre teret ad az ipari ágazatok, az egyedülálló innovációk bemutatkozására, valamint az üzleti kapcsolatépítésre.

Kiemelt téma: Ipar 4.0

A rendezvényt magas színvonalú szakmai programok kísérik.

Bővebb információ: www.iparnapjai.hu

Wittmann

Battenfeld



MacroPower

400 – 1600 t

moduláris

kompakt

precíz



A legmodernebb nagy gép széria – Az Ön igényeihez gyártva!

world of innovation
www.wittmann-group.com



QuickLook

WITTMANN BATTENFELD Kft.

Cyár utca 2. | H-2040 Budaörs | Tel.: +36 23 880 828 | Fax: +36 23 880 829 | info.hu@wittmann-group.com