

Dr. Tábi Tamás cikksorozatában azt vizsgálja meg, hogy milyen tények és tévhitek övezik a biopolimereket napjainkban.

A javaslat elkészült, az indulásra várnak – Dr. Belina Károly beszél a Műanyagipari Tudományos Klaszter munkájáról.

Az MMSZ és Polimerek az E pavilon 701-es közös standján várja az idei látogatókat – regisztráljon belépőért az AUTOMOTIVE HUNGARY-ra.

Bemutatták stratégiai terveiket az MMSZ munkabizottságai, ezúttal a körforgásos gazdaság kiépítésére tett javaslataikat ismertetjük.

A MAGYAR MŰANYAGIPARI SZÖVETSÉG LAPJA



## Fröccsöntő szerszám a legjobb kezekben.

Az új IntElect

Maximális védelem – Minimális költség

 **Sumitomo**  
SHI DEMAG



IPARI  
SZABAD ANYAGVÁLASZTÁS  
MECHANIKAI SZILÁRDSÁG  
**ARBURG PLASTIC  
FREEFORMING**  
3D NYOMTATÁS  
KIS SOROZATOK



**WIR SIND DA.**

Nagyobb rugalmasság az additív gyártásban! Két freeformerünk mindent biztosít Önnek a kiváló minőségű egyedi alkatrészek és kis szériás alkatrészek ipari előállításához: különféle méretű munkaterek, két vagy három kiadagoló egység, minősítéssel rendelkező eredeti műanyagok nagy választéka. Terhelhető és ugyanakkor komplex kemény-lágy kapcsolatokhoz is. Nyílt rendszerünkben minden lehetséges!  
[www.arburg.hu](http://www.arburg.hu)

**ARBURG**

# KEDVES ÜZENET A LEVESES DOBOZON



**J. Mező Éva**  
főszerkesztő

Azt hittük, már nem lehet tovább fokozni. De. Mégis lehet.

A koronavírus-járvánnyal jött újfajta környezetszennyezésről tett jelentést egy francia környezetvédelmi csoport, az Opération Mer Propre, akik rendszeresen tesznek közzé beszámolót a szemétyűjtő hajóikkal végzett munkájukról. Május végén tájékoztattak először arról, hogy már nem csak PET palack szigeteket, de a járvány elleni védekezéshez használt eszközöket – maszkokat, gumikesztyűket és kézfertőtlenítő műanyag tubusokat – is találtak az óceánokban és persze az állatok gyomrában. Európát és az Egyesült Államokat jelölték meg elsődleges szennyező forrásként.

Évente nyolcmillió metrikus tonna műanyag hulladék kerül az óceánokba – olvasható jelentésükben –, mely nagyjából egyenértékű percenként egy szemétszállító teherautónyi mennyiséggel. A közvélemény elborzad, a műanyagipar figyel. Figyel, mert nem érti. Nem érti, miért nem lehet még most sem az a meghatározó kérdés, hogy a maszkok, kesztyűk, kézfertőtlenítők tubusai vagy az élelmiszerek eltarthatóságát növelő fóliák, amiket az emberek védelméért gyártott le a műanyagipar, hogyan kerül a vizekbe? Ez ugyanis ellentétes a normalitás törvényével. A mutogatás miért nem azokra irányul, akik nem értik: a szemetelés a rend ellen való vétek. Ma már a műanyagipar és a fenntarthatóság fogalma összeforrt.

A műanyagipar kreatívan áll a csomagolás zöldítéshez, a legnagyobb alapanyaggyártók hatalmas pénzeket fordítanak kutatás-fejlesztésre, melynek nyomán az egyszer használatos műanyagok kiváltását is igyekeznek pótolni. Bámulatos újításoknak vagyunk tanúi, például annak, hogy a magyar fogyasztók előtt debütált elsőként a dán Paboco startup és a Coca-Cola közös fejlesztésű 250 ml-es papírpalack prototípusa. A híradás szerint a két cég 2019 óta

folyamatosan fejleszti a 100%-ban újrahasznosítható papírpalackját, jelenlegi prototípusuk papír borításból, újrahasznosítható műanyag bélésből és kupakból áll. A teszteléssel céljuk megtudni, hogyan teljesít a papírcsomagolás és miként reagálnak rá a fogyasztók, végső törekvésük pedig egy teljesen bioalapú és 100%-ban papírként újrahasznosítható palack létrehozása.

Amerikában az egyszer használatos műanyag poharak pótlására újrahasznosítható alumínium poharak árusítását kezdték meg a kiskereskedelemben. A Ball Corporation ezzel a fejlesztésével szintén a műanyag hulladék mennyiségének csökkentését tűzte ki célul, de hogy a csomagolóanyagok okozta környeztkárosítást milyen mértékben érik el ezzel, annak megítélése még várat magára.

Vannak aztán igazán kedves ötletek is a csomagolási hulladék csökkentésére. A finn készlet-specialista Saarioinen, a Metsä Board segítségével különleges ötlettel dobta fel levelesdobozainak csomagolását: személyes üzeneteket jelenítenek meg levelesdobozaikon. Kiváló reklám és környezetvédő megoldás egyben, mivel azt a csomagolást, ami valamilyen élményt, személyes emléket hordoz, valóban nem dobja ki az ember, kuka helyett elteszi az emlékeit őrző dobozába.

Összetett feladat áll az MMSZ elnöksége előtt is, ezért döntöttek úgy, hogy az alelnökök vezetésével munkacsoportok alakulnak a folyamatosan megújuló kihívások kezelésére. Ez alkalommal a dr. Demjén Zoltán alelnök által vezetett munkacsoport terveit mutatjuk be, amelynek része a körforgásos gazdaság témakörében a műanyagok szerepének meghatározása, ezzel összhangban a műanyagok ésszerű alkalmazása, valamint a műanyagokat ért nemtelen, szakmaiatlan támadások kezelése, higgadt válaszok megfogalmazása.

Olvassanak minket! Érdeemes.

**polimerek**

A MAGYAR MŰANYAGIPARI SZÖVETSÉG ÉS A MAGYARORSZÁGI MŰANYAG-, GUMI- ÉS KOMPOZITIPAR VÁLLALATAINAK ÉS INTÉZMÉNYEINEK HAVI TUDOMÁNYOS, MŰSZAKI, GAZDASÁGI ÉS MARKETING FOLYÓIRATA



#### FŐSZERKESZTŐ:

J. Mező Éva  
Telefon: +36 20 334 2993  
E-mail: jmezo.eva@polimerek.hu

#### SZERKESZTŐ:

Dr. Lehoczki László

#### FELELŐS VEZETŐ:

Farkass Gábor ügyvezető igazgató  
1116 Budapest, Sopron út 64.  
Telefon/fax: +36 1 363 9083

[www.polimerek.hu](http://www.polimerek.hu)

#### TUDOMÁNYOS

#### SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Dr. Belina Károly elnök  
Dr. Czél György  
Dr. Kalácska Gábor  
Dr. Kállay-Menyhárd Alfréd  
Dr. Kéki Sándor  
Dr. Kovács József Gábor  
Dr. Lukács Pál  
Dr. Marossy Kálmán  
Dr. Mezey Zoltán  
Dr. Nagy Tibor  
Dr. Palotás László

#### IPARI

#### SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Bocskor Imre  
Hajdárné Molnár Elvira  
Kasza Lajos  
Nagy Miklós  
Pintér Dávid  
Szabó László  
Tóth Csaba  
Varga Tamás  
Vincze Albert

Készült a Possum Kft. gondozásában.

**FELELŐS VEZETŐ:** Várnagy László

#### NYOMDAI ELŐKÉSZÍTÉS:

Collective Art Kft.

**KIADÓ:** MMSZ Lapkiadó Kft.

Megjelenik havonta 1000 példányban.

**HU ISSN 2415-9492**

A folyóirat a kiadótól rendelhető meg, az éves előfizetői díj 24 000 Ft + ÁFA. Az MMSZ irodában az egyes példányok is megvásárolhatók, az egyes lapszámok ára 2000 Ft + ÁFA.

# POLIMEREK

## 2021. NOVEMBER

### VII. ÉVFOLYAM 11. SZÁM

#### AKTUÁLIS ..... 312

#### AZ MMSZ MUNKABIZOTTSÁGAI BEMUTATTÁK AZ ELNÖKSÉGNEK STRATÉGIAI TERVEIKET ..... 316

Novemberi számunkban dr. Demjén Zoltán alelnök munkacsoportjának az MMSZ által képviselt stratégiáját mutatjuk be, amelyet a körforgásos gazdaság megvalósítására dolgoztak ki. Következő lapszámainkban valamennyi munkacsoport stratégiai tervét olvashatják majd.

#### A JAVASLAT ELKÉSZÜLT, AZ INDULÁSRA VÁRNAK ..... 318

Az MTA Szál- és Kompozittechnológiai Tudományos Bizottsága és a Műanyagipari Mérnökök Egyesülete (SPE) fél évvel ezelőtt online előadás-sorozatot indított. A webinar legutóbbi előadója Dr. Belina Károly, a Neumann János Egyetem GAMF Műszaki és Informatika Kar Innovatív Járművek és Anyagok Tanszékének professor emeritusa, egyetemi tanára volt, aki a Műanyagipari Tudományos Klaszter Előkészítő Bizottságának a munkájáról beszélt.

#### FELAVATTÁK A KARSAI ALBA KFT. ÚJ PIPETTAGYÁRTÓ ÜZEMCSARNOKÁT ..... 320

#### MEGINGÓ ELLÁTÁSBIZTONSÁG, ÁTRENDEZŐDŐ PREFERENCIÁK ..... 322

A Covid műanyagiparra gyakorolt hatásairól tartotta előadását Búdy László az idei Central European Plastics Meeting-en.

#### CÍMLAPSZTORI: A SUMITOMO (SHI) DEMAG A LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO-VAL EGYÜTTMŰKÖDVE MUTATJA BE: A SUMITOMO (SHI) DEMAG KOMPLEX GYÁRTÓCELLÁJA JÁRMŰBE ÉPÍTETT AUTONÓM MŰKÖDÉSŰ RADARKOMPATIBILIS ADÓVEVŐKET ÁLLÍT ELŐ ..... 324

#### PRODHOST: AZ ERP RENDSZER KÖLTSÉGEI - A LICENSZEK 5. RÉSZ ..... 326

#### FANUC: A PONTOSSÁG NEM ÍGÉRET, HANEM TAPASZTALAT ..... 327

#### FÓKUSZBAN A ZÖLD ENERGIA - IX. AUTOMOTIVE HUNGARY, 2021. NOVEMBER 16-18. .... 328

#### DR. PALOTÁS LÁSZLÓ, A TAURUS GUMIIPARI VÁLLALAT EGYKORI VEZÉRIGAZGATÓJA KAPTA IDÉN A KLEIN PÁL DÍJAT ..... 330

#### LUBEXPERT: MOBIL DTE™ 20 ULTRA SOROZAT ..... 332

#### ÁRRIPORT: A PIAC BIZTOS A NOVEMBERI ÁREMELKEDÉSBEN ..... 334

#### FAKUMA 2021: INSPIRÁLÓ MŰANYAGOK ÉLŐBEN ..... 335

#### DR. TÁBI TAMÁS: TÉNYEK ÉS TÉVHITEK A BIOPOLIMEREKKEL KAPCSOLATBAN 2. RÉSZ ..... 337

Az októberi számunkban megjelent cikkünk első részében bemutattuk a biopolimerek viszonyát a műanyagokhoz képest, jelen cikkünkben pedig megvizsgáljuk, hogy milyen tények és tévhitek övezik a biopolimerek világát.



328



320



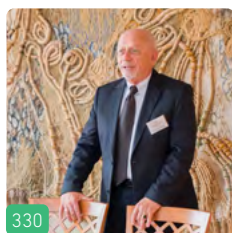
324



316



337



330

# POLYMERS

## NOVEMBER 2021

### VOL. 7 NO. 11

#### CURRENT NEWS ..... 312

#### WORK TEAMS OF MMSZ PRESENTED THE BOARD THEIR STRATEGIC PLANS ..... 316

In our November issue, we report on the strategy represented by MMSZ of the work team led by Vice-Chairman Dr. Demjén Zoltán developed for establishing the circular economy. In our next issues you can find and read the strategic plans of all working groups.

#### PROPOSAL COMPLETED, WAITING FOR START ..... 318

The Academy of Sciences' Scientific Committee for Fiber and Composite Technology and the Society of Plastics Engineers started an online lecture series half a year ago. The webinar's last lecturer, Professor Emeritus of the Department of Innovative Vehicles and Materials of John von Neumann University, GAMF Faculty of Engineering and Computer Science Dr. Belina Károly talked about the work of the Preparatory Commission of the Plastics Cluster.

#### INAUGURATION OF THE NEW PIPETTE PRODUCTION UNIT OF KARSAI ALBA KFT. .... 320

#### UNSTABLE SUPPLY SECURITY – REARRANGING PREFERENCES ..... 322

Búdy László read a lecture about impacts of Covid on plastics industry at the Central European Plastics Meeting this year.

#### COVER STORY: SUMITOMO (SHI) DEMAG IN COLLABORATION WITH LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO PRODUCES AUTONOMOUS RADAR-CAPABLE VEHICLE TRANSCEIVERS USING COMPLEX CELL BATCH ..... 324

#### PRODHOST: COSTS OF AN ERP SYSTEM: LICENCES – PART 5 ..... 326

#### FANUC: PRECISION IS EXPERIENCE RATHER THAN PROMISE ..... 327

#### GREEN ENERGY IN FOCUS - IX. AUTOMOTIVE HUNGARY, 16-18 NOVEMBER 2021 ..... 328

#### FORMER DIRECTOR GENERAL OF TAURUS RUBBER COMPANY, DR. PALOTÁS LÁSZLÓ IS KLEIN PÁL-LAUREATE THIS YEAR ..... 330

#### LUBEXPERT: SERIES MOBIL DTE™ 20 ULTRA ..... 332

#### PRICE REPORT: MARKET IS CERTAIN OF PRICE RISE IN NOVEMBER ..... 334

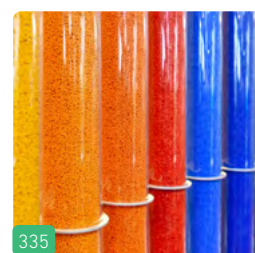
#### FAKUMA 2021: INSPIRING PLASTICS LIVE! ..... 335

#### DR. TÁBI, TAMÁS: FACTS AND MISBELIEFS ABOUT BIOPOLYMERS – PART 2 ..... 337

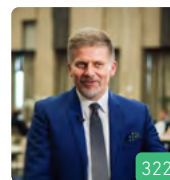
In the first part of the article published in the October issue, we presented the relationship of biopolymers to plastics and, this time, we will examine facts and misbeliefs related to the world of polymers.



320



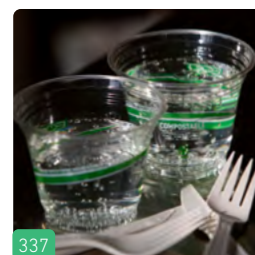
335



322



324



337

## VÁRJUK LÁTOGATÓINKAT AZ MMSZ ÉS A POLIMEREK STANDJÁN

A korábbi évekhez hasonlóan ez alkalommal is találkozhatnak velünk az AUTOMOTIVE HUNGARY Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiállításon. Mi, a Magyar Műanyagipari Szövetség és a POLIMEREK munkatársai, az E pavilon 701-es standján várjuk Önöket, de ehhez ingyenes belépőt is adunk, online regisztrálni itt tudnak: [www.automotivexpo.hu/polimerek](http://www.automotivexpo.hu/polimerek)

MMSZ/POLIMEREK

## TÖRTÉNELMI LEHETŐSÉG KAPUJÁBAN A MAGYAR AUTÓIPAR

Az elmúlt hetekben több olyan eseményre is sor került, amelyek a tervek szerint tovább erősítik Magyarország pozícióját a 250 milliárd euróra taksált európai akkumulátorpiacon: a Hungarian Battery Day alkalmával megalakult a Magyar Akkumulátor Szövetség és nyilvánosságra hozták a Nemzeti Akkumulátor Stratégia alapját jelentő dokumentumot. Utóbbi kiemelt célja, hogy a nagyvállalatok mellett helyzetbe hozza a magyar kkv-kat, egyetemeket, valamint a kutatás-fejlesztést. Ha sikerrel járunk, hazánk Németországgal kerül egy ligába az akkumulátorgyártásban – állította Kun Róbert, a Természettudományi Kutatóközpont (TTK), Anyag- és Környezetkémiai Intézet, Szilárdtest Energiatárolók Kutatócsoportjának vezetője és Vigh Zoltán, a JÁK Elektromobilitási Klaszter ügyvezetője, akik maguk is aktív résztvevői voltak az új stratégia megalkotásának.

PORTFOLIO.HU

## FEJLŐDIK A METÁLPLASZT KFT.

A több mint 652 millió forintos, uniós támogatást is élvező beruházás során korszerű termelőegység létesült a magyar tulajdonú Metálplaszt Fém- és Műanyagfeldolgozó Kft. jásztelki telephelyén. A fejlesztéshez több mint 326 millió forint vissza nem térítendő európai uniós támogatást nyert a kft. a Gazdaságfejlesztési és innovációs operatív program pályázatán.

A beruházás során fejlesztették a gyártó berendezéseket, bővült a tevékenységi kör, korszerűsödött a gyártásirányítási szoftverrendszer, és hardver beszerzés is történt. A cég tájékoztatása szerint a beruházás a tervek szerint mintegy tíz-tizenöt százalékos kapacitásnövekedést eredményez.

A jászberényi székhelyű Metálplaszt Kft. honlapján szereplő adatok szerint az 1990-ben alakult cég teljes mértékben magyar tulajdonú családi vállalkozás. Kezdetben a műanyag fröccsöntés volt a társaság fő tevékenysége, majd szerszámtervezéssel és gyártással, fém-megmunkálással, fém és műanyagok felületbevonásával és tisztaterű szerelősorral egészítette ki szolgáltatási területét. Kezdetben nyolc embert alkalmaztak, jelenleg mintegy 300 család megélhetését biztosítja a társaság.

MMSZ/POLIMEREK

## TÍZMILLIÁRD FORINTOS PROGRAM INDUL STARTUPOK TÁMOGATÁSÁRA

A kormány célja, hogy a gazdaság újraindításából a legkisebbtől a legnagyobbig minél több hazai vállalkozás ki tudja venni a részét, ezért 10 milliárd forintot fektetnek be a hazai startup szektorba a Széchenyi Alapokon keresztül – jelentette be Varga Mihály pénzügyminiszter. A legnagyobb magyar startup program azokat a befektetőket támogatja, amelyek tőkével, tanácsadással segítik az induló vállalkozásokat.

A programban részt vevő vállalkozások 300 millió és másfél milliárd forint közötti befektetést kaphatnak, a cél az, hogy a befektetések megterüljenek, további piaci befektetéseket is képesek legyenek a szektorba vonzani, és ezzel a magyar gazdaság teljesítményét erősíteni. Számos egykori kezdő vállalkozás vált mára nemzetközileg ismertté, Magyarországon is megvan a hozzáértő, innovatív és tettekész szakemberi tőke. Hazánkban jelenleg 1 000 feletti számban működnek startup cégek, amelyek 25 ezer szakembernek adnak munkát. Fontos tény az is, hogy a piacra eredményesen kilépő vállalkozások nem számolják fel háttországukat, hanem számos kutatás-fejlesztési tevékenységet az országban hagynak, később maguk is befektetőként segítik az újabb generáció tagjait.

A miniszter hangsúlyozta: az elmúlt évek munkája, amelyből a vállalkozók és a kormány is kivették a részüket, meghozta az eredményét. Az egyik legtekintélyesebb nemzetközi felmérés Budapestet ma már a feltörekvő országok élmezőnyébe sorolja az induló vállalkozások helyzete alapján. A kormány célja, hogy a gazdaság újraindításából a lehető legtöbb hazai vállalkozás ki tudja venni a részét, éppen ezért számos beruházás-össztönző program indult el az utóbbi években. A miniszter ezek közé sorolta a Nagyvállalati Beruházási Támogatást, az Egészségipari Támogatási Programot, a kis- és közepes vállalkozások számára a GINOP és VEKOP forrásait, valamint a Széchenyi Alapok most induló programját is.

PÉNZÜGYMINISZTERIUM

# KIAKNÁZATLAN LEHETŐSÉGEK TÁRHÁZA A CSOMAGOLÓIPAR

Az egyszer használatos műanyagokra vonatkozó szigorítás július 1-jei hatálybalépése előtt nagy volt az információhiány a piacon, vendéglátósok és a kereskedők bevásároltak, így felduzzasztott készletekkel várták, hogy tisztuljon a kép. A kivont termékek zömének volt megfelelő áron alternatívája a törvény életbeléptetésekor.

Nagy Miklós, a Csomagolási és Anyagmozgatási Országos Szövetség főtitkára arról tájékoztatott, hogy nagy az ágazatban a rendelés-állomány, de az alapanyaghiány is minden csomagolószerszám feldolgozó szakágban. Egyre lassul és mind kevésbé kiszámítható a szállítás, és fordulónként akár 10 százalékos árnövekedéssel is szembesülnek szinte minden csomagolóanyag-fajta esetében.

A szakember felidézte, hogy tavaly a stagnáló csomagolóipar forgalma 764 milliárd forint volt, a műanyag csomagolószerek értékesítése 7 százalékkal esett, miközben az étel-házhozszállítás és a bolti csomagolás szükséglete két számjegyű mértékben bővült. Ez az ellentmondás azért történhetett, mert a catering kategória részaránya csekély. A papír, a fém és a fa csomagolószerek forgalma növekedett, az üvegeké kismértékben csökkent.

VG.HU

## AZ ÉN PERCEM

### BUZÁSI LAJOSNÉ VERA

az MMSZ irodájának főmunkatársa

Aranydiplomás lettem. Megértem ezt a kort egészségben. Októberben a Budapesti Műszaki Egyetem Vegyészmérnöki Karán az 1971-ben végzett, 123 fős nappali évfolyam hallgatói közül mintegy 60-an vettünk részt az egyetem aranydiplomaosztó ünnepségén. Az ünnepi hangulatot kissé beárnyékolta, hogy 26 évfolyamtársunk már itt hagyott bennünket. Mi megjelentek viszont nagyon örültünk egymásnak, több társunkkal 50 éve nem láttuk egymást. Felemelő érzés volt ismét ott az aulában, ünnepi öltözetben – majdnem, mint 50 évvel ezelőtt –, de már hozzátartozókkal, a gyémánt- és vasdíplomásokkal együtt erőt meríteni az egyetem mostani vezetőinek biztató szavaiból.

Az elmúlt 50 év bebizonyította, hogy hajdani professzoraink, tanáraink olyan tudással vértettek fel mindannyiunkat, amivel ebben az igencsak változatos gazdasági és társadalmi életben is megtaláltuk és megálltuk a helyünket a vegyipar legkülönbözőbb területein. Így többen a vegyszerek birodalmában, a gyógyszer-, a textil-, az élelmiszer-, vagy éppen a gumi- és műanyagiparban kezdték meg pályájukat. Néhányan közülünk az egyetemen maradtak, s vannak, akik a mai napig az oktatásban, illetve a kutatásban tevékenykednek – nemcsak Magyarországon, hanem külföldön, sőt a tengeren túl is.

Több évfolyamtársammal együtt, munkás éveim döntő többségében a műanyagiparral kapcsolatos tevékenységet folytattam. Néhány évet a PEMÜ Budapesti Gyárában dolgoztam, ezt követően 1986 óta vagyok a Magyar Műanyagipari Szövetség főmunkatársa. Nagyon szerettem és szeretem ezt a rengeteg féle kihívást nyújtó és változatosságot kínáló munkahelyet. Az elmúlt 35 évben sok-sok szakemberrel ismerkedtem meg és szereztem tőlük olyan tudást, amivel megpróbáltam hasznosan ellátni azokat a feladatokat, amelyek ebben a munkakörben adódnak.

Legtöbbit talán az öt évvel ezelőtt elhunyt Dr. Muzsai András első MMSZ szaktitkárnak köszönhetek, aki több évtizeddel ezelőtt az iroda akkori munkatársaival együtt bizalommal fogadott, és olyan feladatokkal látott el, amelyek során egyre többet tanultam a műanyagiparról, de vele közösen tanultuk meg a számítógép használatát is a mindennapi munkánkban. Külföldi és hazai vásárszervezéseket bízott rám, tanulmányt készíttetett velem az akkor hazánkban a legnagyobb PUR hab gyártó cég jelentős szakemberével, Dr. Kádár Károllyal közösen, majd más területekre is bevont. Bedolgoztam például az első, a Világbanki hitel támogatásával indult Plastic Info újságba, amely rövid műanyagipari hírekkel látta el az iparágot. Az újság néhány évet élt csak meg, de az itt szerzett tapasztalatokat a későbbiek során hasznosítani tudtam, amikor a hazai nagy szaktekintéllyel és több évtizedes múlttal rendelkező Műanyag és Gumi vezetői kértek fel közreműködésre, egy-egy cikk megírására. Amikor megindultak a pályázati lehetőségek, azok írásában szerezhettem gyakorlatot, amelyek sikere több alkalommal anyagi segítséget jelentett az MMSZ-nek mind a tagvállalatok részvételével rendezett kiállítások, mind az Európai Műanyagfeldolgozók Szervezetébe (EuPC) történő belépéskor, a tagdíjfizetésben, valamint a EuPC éves rendezvényének budapesti megrendezésében. Oktatási intézmények munkáját segíthettem a hazai műanyagipari adatok összegyűjtésével, műanyagipari ismeretek jegyzet írásával. 2004 után Wappel Kálmán, Ollár Péter, majd jelenleg Farkass Gábor vezette MMSZ munkájában vehetek részt, szolgálhatom a hazai műanyagipart.

Tevékenységünk során szoros kapcsolatban vagyunk fiatal kutatókkal, szakemberekkel, egyetemistákkal, s megnyugvással tapasztalom, hogy jó kezekben van, lesz a hazai műanyagipar. Nagytudású az utánunk jövő nemzedék. Amit mi elkezdünk, annak látom a biztató folytatását.

# Fedezze fel az új, teljesen elektromos műanyag fröccsöntő gépet

Új **ROBOSHOT  $\alpha$ -SiB sorozat** - Nagyobb precizitás, ismétlési pontosság és megbízhatóság



## A ROBOSHOT $\alpha$ -SiB sorozat legfontosabb jellemzői:

- Záróerő 50T és 220T között
- Nagy teljesítményű FANUC PANEL iH Pro felhasználói felület
- FANUC robotok könnyű, plug-and-play integrációja
- Mesterséges intelligencia funkció a csigacsúcs kopásának előrejelzéséhez
- Új szoftveropciók az alapfelszereltség részeként



## ELŐFIZETÉS 2021



### SZAKMAI IGÉNYESSÉG, ÉRTÉKTEREMTÉS, PRÉMIUM TARTALOM

Dinamizmust adunk vállalkozásának,  
híreinkből üzlet születik!

Szakmai presztízs, ez a POLIMEREK –  
a műanyagipar mértékadó lapja.

**Tegye lehetővé, hogy minél több munkatársa is  
olvashassa, megrendelése mellé kedvezményt adunk!**

A POLIMEREK 2021. évi számai az MMSZ Lapkiadó Kft.-től  
rendelhetők meg az [iroda@huplast.hu](mailto:iroda@huplast.hu) e-mail-címen.

Egész éves előfizetés 24 000 Ft + ÁFA.

Kedvezmények további példányok esetén: 3-5 példánynál  
10%, 6 vagy több példány megrendelése esetén 15%

# HASCO®

hot runner



HI281/... Primezone

## Built to Control.

*Egyszerűen pontos szabályozás*

A szabályozó készülékek új generációja,  
a Primezone kitűnik a szabályozási  
pontosságával, a könnyű kezelhetőségével  
és az átfogó diagnózis-funkciójával.

[www.hasco.com](http://www.hasco.com)

**ULtraPOLYMERS**  
a Spirit of Partnership

*Poliolefinek, műszaki műanyagok, specialitások, és*

*műszaki segítség az anyagválasztástól a feldolgozásig*

*Magyarország szakértő disztribútorától!*

*Szintetikus gumik*



DOMO caring  
is our formula

INEOS  
STYROLUTION

lyondellbasell

BASF

Lucite  
International

SK global chemical

samyang

AsahiKASEI

FRANCESCETTI

TEIJIN

LANXESS



Mitsubishi Engineering  
Plastics Corporation

ARLANXEO  
Performance Estimators

SUMITOMO CHEMICAL

ULTRAPOLYMERS KFT. | 2890 TATA, AGOSTYÁNI ÚT 25. |

+36-34-487-213 | [ask.hu@ultrapolymers.com](mailto:ask.hu@ultrapolymers.com)

# AZ MMSZ MUNKABIZOTTSÁGAI BEMUTATTÁK AZ ELNÖKSÉGNEK STRATÉGIAI TERVEIKET SEGÍTENI A MŰANYAGOK HARMONIKUS BEILLESZTÉSÉT A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁGBA

Mint arról már több alkalommal hírt adtunk, ez év nyarán komoly strukturális változás történt az MMSZ elnökségében, kibővítették az alelnökök számát a korábbi háromról ötre, akik meghatározott felelősségi körökre kaptak megbízást. Az azóta eltelt időszakban az új felállás szerint megkezdődött a munka, az alelnökök vezetésével munkacsoportok alakultak, majd folyamatosan bemutatták az elnökség tagjainak a közösen kidolgozott stratégiájukat a meghatározott célok megvalósítására. Az egyes stratégiai vonalak bemutatását követően a munkacsoportok egymás között is megkezdtek az egyeztetéseket, hiszen számos területen fellelhetők átfedések, ami még koncentráltabb, hatékonyabb munkavégzést eredményez. Most dr. Demjén Zoltán alelnök munkacsoportjának az MMSZ által képviselt stratégiáját mutatjuk be, amelyet a körforgásos gazdaság megvalósítására dolgoztak ki. Következő lapszámainkban valamennyi munkacsoport stratégiai tervét olvashatják majd.

Dr. Demjén Zoltán alelnök a munkacsoportot vezető, amely kidolgozta az MMSZ körforgásos gazdaság megvalósítására vonatkozó tervezetét. Az MMSZ stratégiának három fő pillére van: a hulladékgyűjtés, szelektív hulladékgyűjtés, reciklálás; az egyszer használatos műanyagok (SUP) betiltásával kapcsolatos MMSZ stratégia; stratégia a biológiailag lebomló műanyagok témakörében. Az MMSZ ezen irányvonalak mentén folyamatos párbeszédre törekszik a szakminisztériumokkal.



Az MMSZ stratégiája a körforgásos gazdaság témakörében a műanyagok szerepének meghatározása, a műanyagok ésszerű alkalmazása ezzel összhangban, valamint a műanyagokat ért nemtelen, szakmaiatlan támadások kezelése, higgadt válaszok megfogalmazása.

2021-ben két, a műanyagokat is érintő törvény lépett hatályba: a Hulladéktörvény és az egyszer használatos műanyagok betiltására vonatkozó rendelkezés. Nyilvánvaló, hogy a két jogszabály a jó szándék ellenére rengeteg részletkérdést hagy még nyitva, melyeknek tisztázásában szövetségünknek – más társszövetségekkel egyetemben – fontos szerep jut majd.

## AZ MMSZ STRATÉGIÁNK ALAPPILLÉREI:

### 1. Hulladékgyűjtés, szelektív hulladékgyűjtés, reciklálás

A szelektív hulladékgyűjtésen belül a műanyagok, mint másodlagos nyersanyagok gyűjtésének társadalmi szintű megoldása annak érdekében, hogy minél nagyobb hányad kerüljön vissza az új termékek gyártásába a mechanikai reciklálás folyamatán keresztül. Ennek eredményeként, a németországi példát követve, az égetőbe jutott anyagmennyiség maradjon ésszerű kereteken belül, a hulladéklerakókba viszont zéró kg jusson 2025-re. 350 kt hulladékból jelenleg mindössze 200 kt-t dolgozunk fel, ami 57%, és ez azt is jelenti, hogy durván 150 kt, vagyis 43% jut a szemétkerakókba. Ez egy nagyon rossz szám, ezen változtatni kell.

**1.1.** Az MMSZ célja, hogy ez a mennyiség közelítsen a 0 kg-hoz 2025-ben. Svájcban, Ausztriában és Hollandiában gyakorlatilag ez a cél már megvalósult. Németországban elenyésző a lerakókba került műanyag aránya, ugyanakkor itt a legnagyobb a mechanikai újrahasznosítás (2018-ban 39% a teljes műanyag hulladékre vonatkoztatva az EU-ban) az energia-visszanyeréssel összehasonlítva. Tehát a leginkább követendő példa Németország a lerakókba került-mechanikailag újrahasznosított-energetikailag hasznosított mennyiségek arányait figyelembe véve.

**1.2.** Az MMSZ egyetért minden olyan intézkedéssel és támogat minden olyan tervezettel, mely a lakossági szelektív hulladékgyűjtést mozdítja elő, így a Hulladékgyűjtési Tervben rögzített cselekvési irányelveket támogatjuk. A visszaváltási rendszer, értelmezésünk szerint, különösen nagy lendületet adhat a visszagyűjtött műanyagok mennyiségének növekedését tekintve. Külön üdvözlendő a házhoz menő, elkülönített gyűjtés megszervezése.

Ez lehetne az MMSZ hitvallása is, mely az Országos Hulladékgyűjtési Terv 2021-2027-ben olvasható: Válogató és előkezelő kapacitások fejlesztése, valamint a lakossági tájékoztatás és szemléletformálás, motiváció fokozása, bővítése szükséges.

**1.3.** Az MMSZ koordináló szerepet vállal a kémiai reciklálás témakörében, amennyiben az érdekelt felek erre igényt tartanak. Ez a reciklálási mód ígéretesen alakul Magyarországon, talán elsőként a közép-európai régióban nálunk valósul meg ipari méretekben

ez az újrahasznosítási technológia a műanyagok területén is (a gumiabroncsok mellett).

## 2. Az egyszer használatos műanyagok (SUP) betiltásával kapcsolatos MMSZ stratégia

**2.1.** Az MMSZ határozottan rögzíti, hogy a SUP irányelvek szerinti egyszer használatos műanyag termék kivezetésének csak akkor, és csak akkor van értelme, ha a helyettesítő anyag gazdaságosság, alkalmazhatóság és az úgynevezett ökológiai lábnyom esetében kedvezőbb.

**2.2.** Az MMSZ úgy látja, hogy nagyon sok termék, például a tömegétkeztetéseknél használt, higiénikus műanyag evőeszközök, helyettesítése tömegrendezvényeken nem megoldott. Leegyszerűsítve ezt a kérdést, nagyon alaposan át kell gondolni, hogy mit mivel pótolunk.

**2.3.** Az MMSZ véleménye szerint az erre a célra használt műanyag alapanyagok tulajdonságprofiljuk alapján egyszerűen nem pótolhatók. Szerencsére senkinek nem jutott még eszébe a műanyagok iránti gyűlölettel hajtva az oltáshoz használt műanyag injekciós fecskendők lecserélése valamilyen más, innovatív anyagra.

Az étkezési eszközök, még ha nem is kell, hogy megfeleljenek teljes mértékben a fecskendőkkel szemben támasztott sterilitási követelményeknek, mégis közvetlen kapcsolatba kerülnek az emberi szervezettel, így a tisztaság alapkövetelmény. Erre pedig minden tekintetben az olcsó, higiénikus műanyag a legjobb megoldás. Használatuk után természetesen gondoskodnunk kell a szelektív gyűjtésükről, tisztításukról és újrafeldolgozásukról, illetve elégetésükről, ha már az előbbiek valamilyen oknál fogva nem megvalósíthatók. Magától értetődően a természetbe kijuttatni ezeket szigorúan tilos.

## 3. Stratégia a biológiailag lebomló műanyagok témakörében

**3.1.** Az MMSZ támogatja a háztartási szerves hulladék szelektív gyűjtését. Ehhez jelentősen hozzájárulhat az eladótérekben a nagyon vékony fóliák ( $\leq 15 \mu\text{m}$ ) biológiailag lebomtható anyagokból történő előállítás. A háziasszony így az áruházban megvásárolt zöldséget ebbe a zacskóba helyezi, otthonában pedig a

szerves hulladékot, például a krumplicsőrét, összegyűjti ebben a zacskóban, és így higiénikus módon elhelyezi a külön szerves hulladék céljára rendszeresített biokonténerben. A biokonténer tartalma eljut az ipari komposztáló üzemekbe, ahol a szerves háztartási hulladék a biológiailag lebomló zacskóval együtt, irányított körülmények között komposztálódik.

**3.2.** Az MMSZ határozottan rögzíti, hogy a biológiailag lebomló anyagok alkalmazásának csak abban az esetben van értelme, ha az ebből készült termékek életciklusuk végén az ipari komposztáló üzemekbe kerülnek, ahol irányított körülmények között lebomlanak, máskülönben a biológiai lebomthatóság ésszerűtlen.

**3.3.** Az MMSZ helyesnek tartja a környezetvédelmi termékúj szabályozását, különös tekintettel a nagyon vékonyfalú tasakokra és hordtáskákra vonatkozólag. Mindenekelőtt üdvözljük az MMSZ által már régóta kifogásolt ellentmondás feloldását, miszerint a kedvezőbb termékár csak a biológiai lebomthatóság a feltétele, a teljes biobázikusság már nem szerepel döntő kritériumként. Helyes a biológiailag lebomló anyagokból készült zacskók kedvezőbb elbírálása (1900 Ft/kg vs. 500 Ft/kg). A mérték persze kérdéses. A gyakorlat majd eldönti.

**3.4.** Az MMSZ támogat minden olyan kezdeményezést, mely a biológiailag lebomló műanyagok esetleges hazai gyártására irányul. Ezen műanyagok előállítása nagyobb részben megújuló nyersanyagforráson alapul. Magyarország kiváló mezőgazdasági háttérrel, infrastruktúrával és komoly szaktudással rendelkezik, tehát az előfeltételek adottak egy világviszonylatban is jelentős gyártókapacitás kiépítésére. A piaci szívóhatás az eddigi statisztikák, elemzések szerint hosszabb távon megvan, az igények messze meghaladják a jelenlegi termelést.

## 4. Együttműködés a jogalkotóval

Az MMSZ az eddig felsorolt három pillér szerint a fő irányvonalakban támogatja a jogalkotók törekvéseit. Az MMSZ kommunikációs stratégiája értelmében a szövetség folyamatos párbeszédre törekszik a szakminisztériumokkal is, elsősorban az Innovációs és Technológiai Minisztériummal, illetve az Agrárminisztériummal. Segíti a műanyagok harmonikus beillesztését a körforgásos gazdaságba, annak megvalósításában aktív szerepet vállal.



◁ Hiába a lakosság részéről a jószándék a szelektív hulladékgyűjtésre, ha az összegyűjtött hulladék további sorsa nem tervszerűen alakul. A teljes logisztikai lánc jó működése elengedhetetlen. Áldatlan állapotok egy hulladékgyűjtő szigeten.

## WEBINAR A MŰANYAGIPARI KLASZTER ELŐKÉSZÍTŐ BIZOTTSÁGÁNAK MUNKÁJÁRÓL

# A JAVASLAT ELKÉSZÜLT, AZ INDULÁSRA VÁRNAK



Dr. Belina Károly ▷

Az MTA Szál- és Kompozittechnológiai Tudományos Bizottsága és a Műanyagipari Mérnökök Egyesülete (SPE) fél évvel ezelőtt online előadás-sorozatot indított. A havonta jelentkező előadások témái között szerepel – több más mellett – szakmai ismertető a kompozit műanyagokról, termékekről, cégekről, kutatóhelyekről szóló bemutatók, vagy a műanyagiparral kapcsolatos kérdések, amit minden esetben a téma felelős szakértőjeként, vagy személyes életpályákon, egyéni karrierutakon keresztül tesznek meg a felkért előadók. A webinar legutóbbi előadója Dr. Belina Károly, a Neumann János Egyetem GAMF Műszaki és Informatika Kar Innovatív Járművek és Anyagok Tanszékének professor emeritusa, egyetemi tanára volt, aki a Műanyagipari Tudományos Klaszter Előkészítő Bizottságának a munkájáról beszélt.

A Műanyagipari Tudományos Klaszter felállítását az Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM) kezdeményezte azzal a céllal, hogy támogassa a gyártó társaságok technológiaváltását, a hazai műanyagipar fejlesztéséhez kapcsolódó K+F+I tevékenységét, dolgozza ki a kitűzött célok eléréséhez szükséges szakmai tartalmat és a műanyagipari szektor fejlődési irányait meghatározó stratégiát.

Belina professzor azzal kezdte előadását, hogy ez a Klaszter egyelőre még nem létezik. Az Előkészítő Bizottság több mint egy éve alakult meg és feladata volt, hogy létrehozson egy tudományos klasztert, amelynek alapvető célkitűzése a hazai műanyagipar fejlődésének segítése, erősítése, koordinálása, egy határozott fellépés megteremtése annak érdekében, hogy a közös érdekek erőteljesebben kapjanak súlyt szakmai kérdésekben. Elvárás volt az is, hogy a nemzeti műanyagiparral kapcsolatos területeken megnyilatkozzanak, és ha bármilyen problematikus kérdés merülne fel, például a minisztérium részéről, akkor erre a Klaszter információszerzési lehetőséget biztosítson. Magától értetődik, hogy ennek a Klaszternek a feladata a szakmai szövetségekkel, különösen a Magyar Műanyagipari Szövetséggel való együttműködés is.

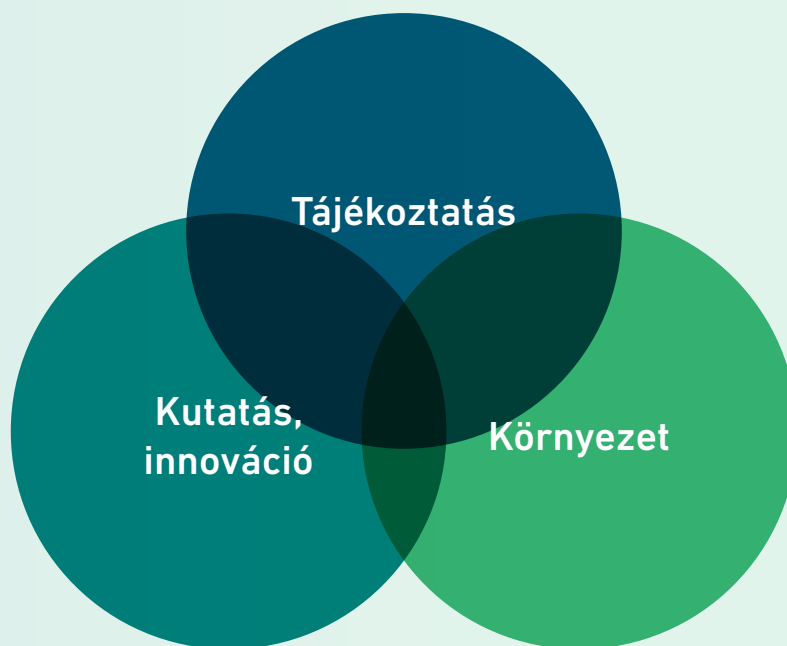
A Klaszterhez az Előkészítő Bizottság alapítótagjain túl (minisztériumok: Agrárminisztérium, ITM; szövetségek: CSAOSZ, MMSZ; az egyetemek közül a Neumann János Egyetem; cégek: BS Plastic, Materialplastic, MOL; valamint az NKFIH) bárki csatlakozhat, lévén nyitott rendszerben működik, és várhatóan a végleges megalakulást követően egy olyan csoportosulás alakul meg, amely meghatározó véleményt tud nyilvánítani a műanyagipari kérdésekben. A Klaszter felépítése és működése a jogszabályokban előírt módon történik majd, tehát megválasztják az elnökét, a klaszterbizottságot és az ellenőrző felügyelő bizottságot. Legfőbb szerve hagyományosan a közgyűlés lesz, amelynek

feladata, hogy stratégiai döntéseket hozzon, elfogadja a költségvetést és a beszámolókat, határozzon személyi kérdésekben. A közgyűlés ülései között az elnök és a klaszterbizottság látja el a vezetési feladatokat, a klaszterbizottság működésének szabályosságát pedig a felügyelő bizottság ellenőrzi.

Belina Károly elmondta azt is, hogy kiemelten foglalkoztak az előkészítő bizottsági munka során azzal, hogy melyek lesznek a Klaszter fő stratégiai elemei, mit képviseljenek. Három kiemelkedő területet határoztak meg, ezek: a tájékoztatás, a kutatás és innováció, valamint a környezetvédelem. Megítélésük szerint mindhárom olyan terület, ami széles kört fed le a műanyagiparban, a későbbiek során ezek adják a prioritást munkájukban.

A tájékoztatás területén megítélésük szerint jelenleg defenzívában van a műanyagipar, ami nem túl szerencsés. Ennek az egyik alapvető oka, hogy rendkívül rossz a műanyagiparhoz kapcsolható oktatás. Ennek megfelelően itt erőteljes változtatásra van szükség, és gyakorlatilag az óvodától kezdve a nyugdíjas körökig minden szinten a szintnek megfelelő tájékoztatást, információközlést kell biztosítani, az információközlés nyelvezetének pedig érthetőnek kell lenni. - Ez azt jelenti, hogy nem tudományosan elvont, vájtfülűeknek való információt kell közölni, hanem egyszerű, rövid mondatokban megfogalmazott és érthető nyelvezeten történő tájékoztatásra van szükség - mondta. Nagyon fontosnak tartják, hogy amikor valami valóságtól elrugaszkodott hír megjelenik a médiában, akkor arra azonnal reagáljanak, méghozzá érthetően. A tudományos életben pedig célzott konferenciákat kell rendezni, ami egy-egy meghatározott témakört ölel fel, hasonlóan ahhoz, mint amit a Magyar Műanyagipari Szövetség tart a Magyar Tudományos Akadémián középiskolások számára, a tudományág jeles képviselőinek előadásában, ismeretterjesztő formában.

A másik fontos terület, amit a műanyagipar stratégiájában ki kell emelni, a kutatás-fejlesztés és az innováció. Itt három fő



△ A Műanyagipari Klaszter stratégiai elemei

szempontot fogalmaztak meg az Előkészítő Bizottság tagjai. Az egyik lényeges pont, hogy a K+F+I gazdaság vezérelt legyen, és ennek egyik meghatározó eleme legyen egy ipari kutatóintézet megalakítása. Az előadó itt a MÜKI-re (a volt Műanyagipari Kutató Intézet) gondolt. Ez a kiindulási elv, egy ahhoz hasonlót kellene létrehozni annyi különbséggel, hogy nem feltétlenül főváros centrikussággal, inkább vidéki központtal – mondta az előadó. Lehetséges helyszíneként Kecskemétet nevezte meg. A másik lényeges elem, hogy ennek a területnek produktívnak kell lenni, azaz a leendő kutatóintézetnek profitot kell termelnie, meg kell teremtenie a működéséhez szükséges anyagi forrásokat. Fontosnak tartják az egyetemek jelenlétét a K+F munkában, mert meglátásuk szerint az egyetemek tudnak alapvetően távlati kutatást végezni. Ezek az alap kutatások – bár jelenleg általában nem működnek még kellő hatékonysággal – alapozzák meg, hogy tíz év múlva mi lesz a feladat, az ipar mit kell, hogy csináljon. Ezt az egyetemeknek kell megtenni, mert az ipar profilja a piaci termelés, és ha ezt eredményesen végzik, akkor jut kellő anyagi forrás az egyetemeknek is a kutatásokhoz.

A harmadik nagy terület a környezetvédelem. Itt meg kell határozni, hogy mely területek a fontosak és kiemelten kezelendők. Az Előkészítő Bizottság tagjai úgy gondolják, hogy elsődlegesen kell foglalkozni a csomagolástechnikával, ehhez kapcsolódóan az élelmiszeriparral, és mivel Magyarország erős agráriummal rendelkezik, a mezőgazdasághoz kapcsolódó műanyagipari kérdéskörök is lényegesek. – *Nagyon fontosnak tartjuk a biológiai rendszerek fejlesztését, itt elég sokféle elképzelés van. Tisztába kell tenni a megújuló alapanyagok és a biológiailag lebomló anyagok fogalmát. Erre szükség lenne egy-két konferencia megszervezésére, ahol ezeket a kérdésköröket lehetne körbejárni* – fogalmazta meg a Bizottság véleményét a professzor, majd így folytatta: – *A leg-sürgetőbb feladat talán a műanyag hulladékok kezelése. Mindenki*

*által jól ismert az egyszer használható csomagolások betiltása, ahol megint sikerült egy olyan szabályozást létrehozni, amelyben kivételek is vannak, holott erre abszolút semmiféle indok nincs. Gyakorlatilag a műanyag hulladékok területét kiemelten kellene kezelni a Klaszter véleménye szerint, legalábbis minisztériumi szinten. Itt kell azzal is foglalkozni, hogy miként tudnánk csökkenteni a hulladékok mennyiségét, milyen új újrafeldolgozási, visszanyerési technológiákat lehet kifejleszteni, hogyan lehet a kevert műanyagokat tartalmazó hulladékból felhasználható terméket gyártani, amelyek többé-kevésbé teljesítik a követelményeket. Nagyon lényeges az, hogy a hulladékkezelést mindenképpen decentralizált kell, regionális vagy még ennél is kisebb területre kell koncentrálni.*

Ezek azok az elképzelések és területek, amelyekkel a Klaszternek működnie és foglalkozni kell majd. Tavaly augusztusban érkezett a felkérés az ITM részéről az Előkészítő Bizottság megalakítására, amelynek feladata ennek a Klaszternek a létrehozása, valamint a Műanyagipari Stratégia kidolgozása is szóba került. A Klaszter fő vonalai, a stratégiai elképzelések a működésével kapcsolatban, valamint a működési szabályzat november végére elkészült, ezeket benyújtották véleményezésre a minisztériumnak. A műanyagipar stratégiájához több lépésben elkészített javaslat végső változatát pedig idén áprilisban ismertették a ITM-mel, de azóta nem kaptak információt a további lépésekről. Jelenleg itt tart a helyzet – zárta ismertetőjét Belina professzor.

DR. LEHOCZKI LÁSZLÓ

**Készül a műanyagipar stratégiája címmel közöltünk beszélgetést Nagy Ádámmal, az ITM helyettes államtitkárával a Műanyagipari Tudományos Klaszter munkájáról. Az interjút a POLIMEREK 2021 januári számában olvashatják.**

# FELAVATTÁK A KARSAI ALBA KFT. ÚJ PIPETTAGYÁRTÓ ÜZEMCSARNOKÁT



Új üzemcsarnokot avatott a Karsai Alba Kft. Székesfehérváron. Az új pipetta gyártó egység része annak a 3,4 milliárdos beruházás-sorozatnak, amelyet az Egészségipari Támogatási Program (ETP) keretein belül a kormány 2,9 milliárd forinttal segített. A székesfehérvári üzemet Varga Mihály pénzügyminiszter ünnepélyes keretek között adta át.

A Karsai Alba Kft. – a száz százalékban magyar tulajdonú Karsai Holding Zrt. cégcsoport tagjaként – több mint 30 éve foglalkozik a magyar és a külföldi gyógyszeripari vállalatok kiszolgálásával, melyeknek fröccsöntött, dekorációval ellátott termékeket szállít. A fehérvári cég a pandémia kezdete óta arra törekedett, hogy a magyar piac ne szenvedjen hiányt a védekezéshez szükséges eszközökből, így folyamatosan gyártotta a fertőtlenítő termékek flakonjait, valamint a favipiravir gyógyszer téglékeit. A korábban elkészült 1,1 milliárd forintos fejlesztéssel a cég maszkok és immunerősítő vitamintabletták csomagolásának előállítását folytatta. Amikor 2020 végén értesültek arról, hogy a labortechnikai eszközök piacán nincs elegendő pipettahegy, a kormány támogatásával azonnal megkezdődött a beruházás, amely a jövőben ellátja a jelenleg hiánycikként nyilvántartott pipettahegyekkel a belföldi és – igény szerint – az export területeket.

Az új üzemcsarnok átadó ünnepségén Karsai Béla, a Karsai cégcsoport tulajdonosa elmondta, hogy a belföldi piac ellátásán túl jelentős exporttervei is vannak a társaságnak. Ezen beruházás megvalósításával új útra lépett a Karsai Alba Kft., amely még sok kihívás közepette is biztos munkahelyeket, izgalmas termékfejlesztéseket lesz képes a következő évtizedekben megvalósítani, és egyben öregbíteni a magyar polimer ipar hírnevét. Jelezte, hogy új termékeiket az Egis, a Richter, a Béres és a Chinoin gyógyszergyárak is vásárolják.

Az új üzemen részben található szerszámok, az automatizálás és a robottechnológia nagy részben magyar gyártóknak köszönhető. A fejlesztéssel évente 250 millió darab pipettahegy gyártására van lehetőség a Karsai Alba Kft.-nél: - *A német ipar, amely nagyon erős labortechikában, nem tudta kiszolgálni az országot. Ez indította el ezt a gondolatot, hogy valamilyen megoldást kell találni a magyar műanyag-feldolgozóknak arra, hogyan tudjuk ezt a hiányt pótolni. Így jött az ötlet, hogy csináljunk egy pipettahegy gyártó üzemet –* mondta el az üzem avatóján Karsai Béla, a Karsai Műanyagtechnika Holding Zrt. elnöke.

A székesfehérvári üzemet Varga Mihály pénzügyminiszter ünnepélyes keretek között adta át. - *Az egészségipari beruházások támogatásával egy olyan ágazat megerősödését segítjük, amely hosszú távon is erősítheti a magyar gazdaság versenyképességét –* jelentette ki a pénzügyminiszter. - *Az új pipetta gyártó üzem része annak a 3,4 milliárdos beruházás-sorozatnak, amelyet az Egészségipari Támogatási Program (ETP) keretein belül a kormány 2,9 milliárd forinttal segített. A Karsai Alba beruházása megfelel annak a kettős célnak, amelyet a kormány kitűzött az egészségipar fejlesztését segítő program elindításakor –* hangsúlyozta Varga Mihály. Mint mondta: az első és legfontosabb cél a hazai egészségipar fejlesztése, hogy az egészségügyi védőeszközök terén is képesek legyünk az önellátásra, Magyarország ne legyen kiszolgáltatva a külföldi piacoknak. Ugyanennyire fontos az is, hogy a megvalósuló beruházások emeljék a magyar cégek nemzetközi versenyképességét és erősítsék külpiazi jelenlétüket, ez a kulcsa az újrainduló világgazdaságban való sikeres helytállásnak, tette hozzá a tárcavezető. Varga Mihály emlékeztetett: ehhez jó alapot ad, hogy a magyar gazdaság teljesítménye már most meghaladja a járvány előtti szintet, miközben az uniós országok többségében erre még várni kell. A növekedés mértéke idén rekord magas lehet, elérheti a 7-7,5 százalékot, míg a munkahelyek száma minden korábbinál magasabb, több mint 4 millió 700 ezren dolgoznak.

Törő Gábor országgyűlési képviselő szövege arról, hogy a járvány

okozta gazdasági visszaesés után, a kormány gyors és határozott intézkedéseinek köszönhetően, a magyar gazdaság hamarabb talpra tudott állni, mint a környező országok. Az új munkahelyek létrehozásához és a már meglévők megőrzéséhez nyújtott támogatás mellett – mint a mostani ünnepi alkalom is jól mutatja – a székesfehérvári gazdaság szereplői is az új technológiák bevezetésével, az új piac felé való nyitással mindent megtesznek a város és a térség gazdaságának erősítése érdekében.

- *Az értékteremtés, az értékmegőrzés, az új terület és az itt használt legújabb technológia az, amely segíti a város iparának azt a célzott növekedési pályáját, hogy az heterogén legyen. Ne egy-egy iparágra, cégcsoportra építkezzünk, hanem a biztonság és stabilitás okán minél több terület legyen jelen Székesfehérváron* – hangsúlyozta a város polgármestere. Dr. Cser-Palkovics András köszöntőjében kiemelte: a város gazdasági növekedése nemcsak

az elmúlt évhez, hanem a 2019-es évhez képest is rekordnagyságú lehet 2021-ben, ebben pedig kiemelt szerepe van a Karsai Holdingnak. A töretlen fejlődés érdekében az önkormányzat mindent megtesz, támogatja a kkv-k adókedvezményének meghosszabbítását, kigazdálkodhatónak tartja a helyi költségvetésben, és a város az építményadó bevezetésének elhalasztásával is hozzájárul a gazdasági növekedés támogatásához.

Az ünnepi köszöntőket követően Spányi Antal, a Székesfehérvári Egyházmegye megyéspüspöke megáldotta az új üzemcsarnokot, majd Karsai Béla és Varga Mihály közösen indította el a pipettahegyeket előállító gyártósort. A pipettahegyek gyártásánál elsőbbséget élveznek a magyar kórházak és laborok, de Törökországból már érkezett megrendelés a Karsai Alba Kft.-hez. Az új üzemműsszel munkahelyek teremtésére is lehetőség volt. A tervek szerint három műszakban hat-hat fő dolgozik majd.

**Az összesen csaknem 3,4 milliárd forintos fejlesztéshez a kormány 2,9 milliárd forint támogatást nyújtott. A közel 400 négyzetméteres tisztateres csarnokban két méret gyártására alkalmas gépsort telepítettek. Az itt található szerszámok, valamint az automatizálás és a robottechnológia nagyrészt magyar gyártók keze munkáját di-**

**cséri, amelyek éves szinten 250 millió db pipettahegy előállítására képesek. A vállalkozás már most is nemzetközileg elismert közép-vállalatnak számít, árbevételének több mint fele exportból származik, a világ 22 országában ismerik termékeit.**

**A Karsai Holding Zrt. 2019-ben 6,081 milliárd forint nettó árbevétel**

**mellett 172 millió forint nyereséget könyvelt el. Tavaly 6,965 milliárdos árbevételhez 620 millió nyereség párosult.**

**A Karsai Alba Kft. tavalyelőtt 2,064 milliárd forint nettó árbevétel mellett 11,3 millió forint nyereséget könyvelt el. A 2020-as üzleti évben 3,105 milliárdos árbevételrel és 375 millió nyereséggel zárt.**

Az átadó ünnepséget követően Varga Mihály pénzügyminiszter és Karsai Béla elnök közösen indította el a pipettahegyeket előállító gyártósort, amelyek éves szinten 250 millió darab pipettahegy előállítására képesek.

FOTÓK: Székesfehérvári ÖKK – Simon Erika



## A COVID MŰANYAGIPARRA GYAKOROLT HATÁSAI RÓL TARTOTTA ELŐADÁSÁT BÚDY LÁSZLÓ A CENTRAL EUROPEAN PLASTICS MEETING-EN

# MEGINGÓ ELLÁTÁSBIZTONSÁG, ÁTRENDEZŐDŐ PREFERENCIÁK

Fel fog értékelődni az ellátási biztonság minden területen, így a műanyagipar is, mint minden más iparág inkább regionális lesz, mintsem internacionális vagy interkontinentális – mondta Búdy László, a myCEPPI műanyagipari tanácsadó cég vezetője a Covid műanyagiparra gyakorolt piaci kilátásairól szóló előadásában a szlovákiai Somorján tartott Central European Plastics Meeting-en. A B2B tárgyalások mellett a találkozó konferencia programjában a résztvevőket nemzetközi előadók is tájékoztatták az iparág helyzetéről, valamint megoldásokat kerestek az iparág felmerülő kérdéseire. Következő lapszámunkban ezekről is beszámolunk.

Tavasszal azt hittük, vége a nehéz időeknek, vége a járványnak, de sajnos azt kell látnunk, hogy a járvány folytatódik. Most éppen a negyedik hullám előtt, illetve közben vagyunk. Amikor ezt az előadást tartom, még nem tudhatjuk pontosan mennyire súlyos és milyen hosszán tartó hullámmal nézünk most szembe, ami viszont egészen bizonyos, hogy világunk, és ebben a műanyagipar változik. A polimer árak és ellátás esetében a változások gyorsak és gyakran kiszámíthatatlanok, azonban változik a piac struktúrája is, a szereplők mérete, száma. Egy lassú koncentráció szemtanúi is vagyunk – kezdte előadását Búdy László. Az árakkal és a polimer ellátással kapcsolatban az elmúlt évben megtapasztaltuk, hogy az ellátás biztonsága, és az alacsony árak illúzió. A 2008-as pénzügyi válság után kialakult egy árszint, egy éves keresleti ritmus, amely többé-kevésbé kiszámítható mederben tartotta a polimer piacokat. 2015 kivételével nagyjából mindig számítani lehetett arra, hogy az árak a nagy szabadságolások idején – karácsony és nyár – csökkennek, majd ezt követően emelkedni kezdenek. Ez a kiszámíthatóság kedvezett a műanyag-feldolgozóknak, hosszú távú tervekben, stratégiákban tudtak gondolkodni. Az elmúlt 12-13 évben sok vállalat tudott nagyot nőni Magyarországon és Közép-Európában egyaránt. A növekedésben sokat segített, hogy az olcsó tengeri fuvardíjak miatt sokféle polimer volt elérhető, olykor egészen irreális távolságokból rendkívül kedvező árakon. Elég csak a dél-koreai polipropilénre, ABS-re vagy a dél-amerikai polipropilén homopolimerre gondolni. Néhány éve még úgy tűnt, ezekre a forrásokra bátran lehet alapozni. Sőt, az észak-amerikai polietilénekkel kapcsolatban már-már irreális ár elvárások voltak. Sokan úgy vélték, hogy az európai commodity polimer gyártás lassan megszűnik majd.



△ Búdy László (fenti kép), a Central European Plastics Meeting szervezője: Szerencsére a közép-európai polimer gyártók előkészítési, egyesek már megvalósítási fázisban vannak új beruházásaikkal. Ezek a beruházások lehetnek az alapjai az új kereslet-kínalmi egyensúlynak.

Ez az apró vírus azonban egy csapásra mindent megváltoztatott, illetve nem is a vírus, hanem a kezdeti eltúlzott reakciók. 2020 tavaszán – összehasonlítva az ősziével – egy egészen apró járványhullám gördült végig Európán. Komoly ijedtség mellett megállítottuk az életet egy-másfél hónapra. 2020 második negyedévében a gazdasági aktivitás komolyan visszaesett. A folyamatosság átmenetileg megszűnt, vagyis inkább kiszámíthatatlanná vált, és jöttek a ki nem számítható hatások.

Senki sem számított arra, hogy a nagy „tengeri szállítószalag” leáll. Ezek a finomra hangolt rendszerek rendkívül sérülékenyek. A finomra hangolás része volt, hogy a verseny miatt a fuvar költségek irreális szintre csökkentek 2010-2020 között. A problémák egy része már korábban is látható volt. A nagy hajózási cégek gyakran csak a cash-flow-ért dolgoztak, valódi nyereségtartal-muk nem volt. Az összeomlásnak számos előjele jelentkezett, elég csak a HANJIN 2016-os csődjére, vagy a MAERSK utóbbi években tapasztalt nehézségeire gondolni. A kegyelemdöfést a



Covid miatti első nagy leállás adta meg. Ennek következményeként pedig kevesebb import érkezik a Távól-Keletről és úgy általában minden Európán kívüli desztinációból. Senki sem számított arra 2020 őszén, hogy a hosszú alacsony ár periódusnak hirtelen drámai áremelkedés vet véget, néhány hónap alatt a 2020 szeptemberi bázishoz viszonyítva egyes esetekben háromszorosára nőttek az árak.

## A VÁLTOZÁS ÁTREDEZŐDÉST HOZOTT

Kevesen számítottak arra, hogy a 2021 májusának végére kialakult magas árak nem esnek vissza a 2019 előtti megszokott szintekre – folytatta értékelését a cégvezető. Akik erre számítottak, nagyot tévedtek. Új árszintek jelentik az új normalitásokat, ez már augusztus végén is látható volt. A probléma az, hogy még mindig nem stabilizálódott a helyzet. Ennek előfeltétele lenne az új kereslet-kínálati egyensúly létrejötte. Azt már látjuk, hogy a tengeri szállításban új korszak köszöntött be. Most extrém magasak a fuvar költségek, egyes esetekben konténerenként a 20 000 dollárt is meghaladják. Ez nem normális, mint ahogy nem volt normális a 2 000 dolláros ár sem. A mostani ármozgások alapján az látszik, hogy a fuvar költségek többszöröse lesz a 2020 előtti időszakban megszokottnak, de ez nem probléma. Ugyan az elmúlt évek költség optimalizációja (csökkentése) oda vezetett, hogy nagyban elkezdtünk függeni a közép- és távol-keleti, illetve az utóbbi időben az észak-amerikai polimer importtól. A 2010-es évek fejleménye volt, hogy egyes nyugat-európai gyártók átálltak a NAPHTHA helyett az észak-amerikai LNG, etán és propán használatára. Aztán volt két hónap, amikor ez időjárási okok miatt nem érkezett meg, így világossá vált mindenki számára, hogy fejleszteni kell az európai gyártókapacitásokat, az alapanyaggyártó kapacitásokat, a polimer üzemeket, és bizonyos területeken a műanyag-feldolgozást is. A vegyipar, és benne a műanyagipar egy nagy tőkeigényű iparág, a beruházások hosszú időt vesznek igénybe. Nem lesz gyors a változás. Szerencsére a közép-európai polimer gyártók már előkészítési, és egyesek már megvalósítási fázisban vannak új beruházásaikkal. Néhányan közülük, mint például a Grupaaoty, a MOL csoport, a BorsodChem, a Lukoil Neftochim, a Rompetrol, az Unipetrol, mind fejleszt és mindegyik fejlesztés növeli az ellátási biztonságot. Ezek a beruházások lehetnek az alapjai az új kereslet-kínálati egyensúlynak, és mivel ezek Közép-Európában jönnek létre, ezért várhatóan a műanyagipar, a műanyag-feldolgozás is nagy lendületet kaphat ezek által.

## A MŰANYAG GYÁRTÁSRA IS HAT A NEGATÍV MEGÍTÉLÉS

Búdy László elemzésében rámutatott arra, hogy a műanyagipar legnagyobb kihívása a megítélés megváltoztatása. A műanyagok és a műanyagipar megítélése negatívvá vált az elmúlt években. A „gonosz” anyag szolgálói lettünk. A legtöbb ember azt hiszi, ha betiltjuk a műanyagokat és mindenki ültet egy fát, akkor megmentettük a Földet. Van a magyar nyelvben egy szó, az „együgyű”, ez a buta, korlátolt embert jelenti, ők azok, akik mindent egy dologra vezetnek vissza, mindent egy dologgal magyaráznak.

Meg kell mutatnunk, hogy a műanyag egy kedvező, környezetkímélő megoldás. A legkisebb szén-lábnyommal a műanyagok bírnak. Akkor, amikor egy fa kivágása miatt emberek tucatjai tüntetnek, nonszensz, hogy a papír csomagolóanyag újra preferálásra került. Lépésről-lépésre be kell mutatnunk, hogy mit

jelentenek más csomagolóanyagok, mekkora környezeti terhelést okoznak. Nagyon egyszerű, érthető, hétköznapi példák, aktív médiajelenlét szükséges. Ezen a kommunikációs kampányon már dolgozunk a Magyar Műanyagipari Szövetségben, az eredményeket, kommunikációs anyagokat meg fogjuk osztani a többi szövetséggel és partnereinkkel szerte Európában.

Egy dolgot biztosan nem tudunk megkerülni, az újrahasznosítást. Egyelőre a közép-európai országok nem képesek jó minőségű hulladékot biztosítani a helyi reciklálók számára. A legfontosabb feladat megteremteni a megfelelő hulladék gyűjtési, válogatási rendszereket. Hátráltat minket az, hogy a kormányok, önkormányzatok nem rendelkeznek elég tudással ebben a kérdésben, így a műanyagiparnak kell megteremtenie az alapokat. Nekünk kell meghatározni, milyen összetételű, milyen tisztaságú hulladéokra van szükség a kitűzött és kitűzendő célok eléréséhez. Más szóval, a folyamatos termeléshez folyamatosan standard minőségű regranulátumra van szüksége az iparág. Ennek előkészítése egy Bolgár-Lengyel-Román-Magyar projekt keretében már megkezdődött. Első eredményeit mutattuk be a Central European Plastics Meeting-en. Az együttműködés nyitott, bárki csatlakozhat hozzá.

## KILÁTÁSOK

Egy fontos jelenségről még nem beszéltem. Az ellátás biztonság megingása, a kiszámíthatatlanul változó árak miatt az elmúlt év sok esetben elégette a műanyag-feldolgozók készpénz tartalékait, ez pedig a piac konszolidációjához vezet. Nagyobb lesz a tőke és kapacitás koncentráció, ennek jelei már most is láthatók. A koncentráció pedig a multinacionális cégeknek kedvez, részben felvásárolják a konkurenciát, részben kiszorítják. Éppen ezért fontos lenne megtartani a sokszínű, nemzeti, regionális jelleget a műanyagiparban is – folytatta a cégvezető.

A járvány még velünk lesz a következő évben is, lenyomata pedig az emberek, kormányok tudatában akár egy évtizedig is. Van egy fontos tanulság: műanyag nélkül nem tudták volna eddig sem kezelni a járványt, nemhogy legyőzni. Az országok számára stratégiai kérdés lett az egészségügyi eszközök ellátásának megoldása saját forrásból, ezért én ezen a területen várok fejlődést, különösen a nemszőtt textíliák (maszkok, védőruhák) gyártásában. Ennek következménye, hogy meg kell oldani helyi forrásokból az ehhez szükséges polimer gyártást is. Fel fog értékelődni az ellátási biztonság minden területen. A műanyagipar is, mint minden más iparág inkább regionális lesz, mintsem internacionális vagy interkontinentális. Értem ez alatt, hogy a közeli piacok, beszerzési források (országok) fontosabbak lesznek, mint a távoliak. Kevesebb szerepet játszik a Távól-Kelet és többet Európa. Az még nem világos, hogy Észak-Amerika milyen súlyt fog kapni hosszú távon Európa ellátásában, de azt látjuk, hogy ők fontos piacként tekintenek ránk. Azonban számunkra igazán fontosak akkor lehetnek, ha garantálni tudják az ellátási biztonságot. És az sem világos, hogy a közép-európai orosz kapcsolatok hogyan alakulnak a jövőben. Véleményem szerint kár lenne leépíteni a logisztikailag jól kezelhető, egyre bővülő alapanyag beszerzési lehetőségeket, különösen azért nem, mert ez az alternatíva segíthetne megőrizni a kis és közepes cégeket – zárta összefoglalását Búdy László.

# A SUMITOMO (SHI) DEMAG KOMPLEX GYÁRTÓCELLÁJA JÁRMŰBE ÉPÍTETT AUTONÓM MŰKÖDÉSŰ RADARKOMPATIBILIS ADÓVEVŐKET ÁLLÍT ELŐ

A németországi schwaigi székhelyű Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery GmbH önműködő vezetési rendszerekben használatos háttérvilágítású IMD-emblémák előállítását mutatta be a Fakuma 2021 kiállításon.

A Sumitomo (SHI) Demag a LEONHARD KURZ Stiftung & Co-val együttműködve mutatja be az innovatív vezetéstámogató, járműbe épített In Mould Decoration (IMD) érzékelő egyetlen fröccs-szerszámmal történő gyártását, mely érintésmentes tisztítási technológiával és a cég új robot koncepciójával egészül ki. A víz-tiszta polikarbonát (PC) feldolgozására alkalmas, külön plasztikáló egységgel felszerelt, teljesen elektromos IntElect 220/660-1100 típusú fröccsöntő gépet is magában foglaló, úttörő jellegű gyártócella a cég első házon belüli fejlesztésű SAM-C lineáris robotját is bevezeti.

A kiállításon a fröccsöntés technológiáira szakosodott cég akadályok észlelésére, bemérésére és lokalizálására, valamint a környezettel kölcsönhatásban az autonóm vezetési mód biztonságának fokozása céljából külső járműalkalmazásokra tervezett autóiipari szenzorok teljesen automatizált gyártásából tartott bemutatót. Az optimális felbontás érdekében, a folyási nyommentes IMD-eljárás magában foglalja a radarérezékelők második felületének egyképes dekor felhasználásával történő hátrafröccsöntését is az alkatrész érintésmentes technológiát alkalmazó tisztítása előtt.

Henrik Langwald Automotive & Electronics Business Development igazgató mutatja be nekünk a folyamatot: *- Miatán az alkatrész szórása megtörtént, a robot behatol a szerszámba, hogy a munkadarabot egy kiemelő fogóval eltávolítsa és a szervomotoros tolóasztalon mozgó speciális tartóba helyezze. Az alkatrész innen a lézeralomásra kerül, ahol leválasztjuk a beömlési csomópontokat, amelyek egy dobozba hullanak. A ciklus következő lépése a szén-dioxid tisztító állomás, a robot pedig visszaáll alaphelyzetébe. A robot minden megtisztított alkatrészt transzfermegfogó segítségével távolít el a speciális tartóból, majd látható oldalukkal felfelé ráhelyezi azokat a szállítószalagra. Ezután a robot a ciklus folytatásaként visszatér a fröccsöntő szerszám fölé, várakozási helyzetébe.*

A vékonyréteg technológiára és funkcionális dekoratív bevonatok készítésére specializálódott LEONHARD KURZ Stiftung & Co. KG átvette ezt az innovatív IMD-eljárást, amely minden cikluson belül magában foglalja az IMD-fóliák mozgó oldalra történő pozicionálását a klasszikus roll-to-roll technológia és egy fóliaadagoló eszköz alkalmazásával. Az alkatrész eltávolítását az álló felfogólappal rögzített SAM 10-C lineáris robot végzi és innentől kezdve teljesen átveszi az alkatrész mozgását:

tapadókorongok segítségével kiemeli a fröccsöntő szerszámból, majd a szervomotoros tolóasztalra és onnan a szállítószalagra helyezi.

A különösen magas minőségű és érzékeny alkatrész felületek szennyeződés elleni védelme érdekében a fröccsöntő gyártócella mozgatható lamináris áramlási sebesség szabályozó egységgel van felszerelve. A légáram technológiák szakértője, a PETEK Reinraumtechnik által szállított, ISO-szabvány szerinti 7-es osztályú tisztatercella a német cég innovatív Flowbox technológiáját alkalmazza a szűrt levegő célzott bejuttatására a megfelelő fóliaadagoló egységhez, illetve az automatizált handle-&-place területre – magyarázza Langwald úr, hozzátéve még: *- Az UV sugárzással végzett kikeményítés nem előírás ennek a konkrét alkalmazásnak az esetében. Ugyanakkor a jövőbeli rugalmasság érdekében az exklúziós sáv kikapcsolható és az UV-modul behelyezhető.*

## AZ IMD TECHNOLÓGIA ELŐNYEI

A high-tech autóiipari radarfelületek esetében az IMD technológia egy olyan gazdaságilag életképes, mégis fenntartható opció, amely a képességek sokaságát, a tervezés szabadságát, valamint a gyártás ismételtetését és energiahatékonyságát kínálja.

*- Az indiumalapú fémbevonatolás radarkompatibilis megoldást jelent – erősíti meg a szakember. - Ezen technológia alkalmazása révén a járművön bárhol elhelyezett szenzorok funkciói zavartalanul működhetnek. Tervezés tekintetében az ilyen rendszerek komoly előnyben vannak a hagyományos szenzorokkal szemben, mivel optikailag nem átlátszó anyagokkal rejthetők el a kíváncsi szemek előtt. Ez annak köszönhető, hogy a radarnyalábok hullámhossza eltér a látható fénysugarakétól.*

Szakmai értékelések szerint a lakk, illetve PVD bevonatolások technológiákkal szemben az IMD gyártási eljárás jóval gazdaságosabb. Az autóiipari szakértő azt is megerősíti, hogy a gyártás és az emblémákkal való dekorálás megszakítás nélküli munkafolyamatai ugyancsak előnyt jelentenek. *- Ezenkívül először mutatuk be élőben, hogyan működik az érintésmentes tisztítási technológia – hangoztatja Langwald úr.*

Az eljárás további előnye még a tervezés szabadsága, az energiahatékonyság és a fenntarthatóság. Az IMD-eljárás és a fröccsöntött alkatrész gyártás integrációjának és szinergiáinak köszönhetően az alkatrészek további feldolgozására nincs szükség, ez pedig jelentősen csökkenti a CO<sub>2</sub> kibocsátást. *- Mindezek mellett az IMD-eljárás során a dekoratív rétegek felhordása száraz bevonati rendszerként történik, ami kiküszöböli a nedves bevonat szennyeződésének lehetőségét. Ráadásul, így az alkatrészbevonat utólagos szárításának sincs energiavonzata – jelenti ki Langwald úr.*

## MINDENT A FENNTARTHATÓSÁGNAK RENDELÜNK ALÁ

Az alkatrészek újrahasznosítása, a gyártás során keletkező kevesebb szennyezőanyag és az alacsonyabb energiafogyasztás szintén a Fakuma 2021 kiállításon bemutatott eljárás egyéb előnyei közé tartoznak. - Az IMD dekorációs eljárás nagyban elősegíti az alkatrészek újrahasznosíthatóságát. Az IMD technológiával előállított alkatrészek és a beömlési csomók, a dekoratív réteget is ideértve, könnyedén újrahasznosíthatóak. Ezenkívül – mivel a vékonyréteg fémbefonatolás a dekorációs eljárásán belül zajlik le – nincs veszélyes határértékű krómvegyület kibocsátás.

Azzal, hogy a Sumitomo (SHI) Demag átveszi ezt az eljárást, új Act! Sustainably jelmondatának szellemében jár el, amit ezen a kereskedelmi vásáron ismerhetett meg a nagyközönség. A szlogen lényege, hogy a cég ezentúl kizárólag olyan gépekkel és berendezésekkel jelenik meg a piacon, amelyek a környezeti szempontból fenntartható és pozitív fejlődési irányt képviselik.

A standon látott, bemutatóhoz használt IntElect 220/660-1100 típusú elektromos gép tökéletesen eleget tesz ennek a kritériumnak. Ez a dinamikus, pontos és energiatakarékos gép a műveletek jobb ismételtetését és rövidebb ciklusidőt biztosító legfejlettebb szervohajtással rendelkezik. A saját fejlesztésű szervomotoroknak, frekvenciaváltóknak és a teljes szervomotor vezérlésnek köszönhetően az IntElect sorozat továbbra is az egyik leghatékonyabb fröccsöntő gép család a piacon, és akár 20%-kal kevesebb energiát fogyaszt, mint a hagyományos, más gyártók által kínált elektromos fröccsöntő gépek. További előnye még a magasabb fokú rendelkezésre állás és a még precízebb működés. Ezek a tulajdonságok a gép költséghatékonyságára is pozitívan hatnak. - Az összes releváns interfészt integráltuk a vezérlőrendszerbe; csakúgy, mint az IMD-csomagot és a SAM-C robotunkkal folytatott szabványosított kommunikációt – mondja Langwald úr.

## GÉP ÉS ROBOT EGYETLEN FORRÁSBÓL

A kereskedelmi kiállítás legnagyobb szenzációja az a rég várt, saját márkás SAM-C (Sumitomo Demag Automation Machine – Cartesian) handle-&-place robot sorozat, amelyet a Sumitomo (SHI)

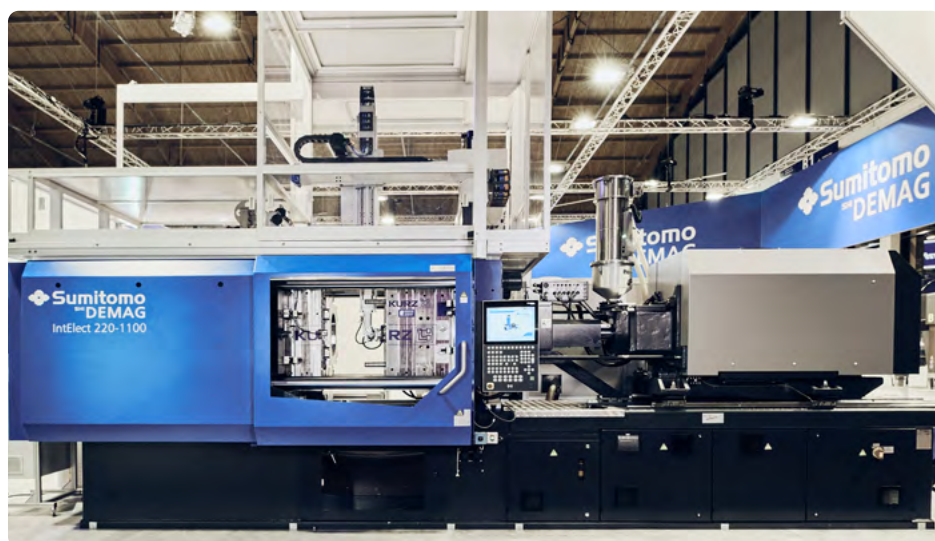
Demag azzal a céllal tervezett meg, hogy tökéletesen kiegészítse vele a fröccsöntés folyamatát.

- Az IMD alkalmazás esetében a magasság optimalizálását egy kompakt teleszkóp tengely használatával értük el – magyarázza Jürgen Schulze automatizálási igazgató. - Ügyfeleinknek csak előnye származhat abból, hogy egyetlen forrásból szerezhetik be az eljárást és a rendszer technológiáját, továbbá abból is, hogy az ezt kiegészítő hardver- és szoftvervezérlést integráltuk a fröccsöntő egységbe, és a gyártásra optimalizált robotmechanikát úgy alakítottuk ki, hogy az teljes mértékben megfeleljen a Sumitomo (SHI) Demag gépek igényeinek.

- A SAM-C robot megjelenése annyit jelent, hogy sikerült megterveznünk a legkisebb olyan automatikus fröccsöntő cellát, amely robotot és anyagmozgató technológiát is magában foglal – fejtegeti Schulze. - A Sumitomo (SHI) Demag saját fejlesztésű szervomotoros technológiájának, valamint alacsony karbantartási igényű hajtás- és munkadarab-vezető technológiájának köszönhetően a rendszer magas fokú rendelkezésre állása minimális javítási és karbantartási munka mellett valósul meg. Ezenkívül a megfelelő vákuumtechnológiával kiegészülő rendszerekkel számottevő energiamegtakarítás is elérhető.

A kezdetben négy hasznos teherméretből – 3, 5, 10 és 20 kg – álló SAM-platform a következő két év során több lépésben fog bővülni, egyre újabb robotmozgásokkal és funkcionális elemekkel ruházva fel a rendszert.

Az IMD cella még hatékonyabb működése érdekében az automatizálást tovább javító koncepciók közé tartozik a H+S Automatisierungstechnik GmbH (Groß-Umstadt) által kidolgozott beömlési csomk szeparáló és lézeres jelölő technológia, a Kurz egyik leányvállalatától, a Baier GmbH + Co KG Maschinenfabrik-tól (Rudersberg) megvásárolt tisztítóállomás, a PETEK-féle lamináris Flowbox, valamint a Datalogic S.P.A., Lippo di Calderara di Renó-tól (Olaszország) a beömlési csomk eltávolítására beszerzett CO<sub>2</sub>-lézerezrendszer. Ezt az innovatív projektet több partnercég – köztük a sűrített levegőt és egy univerzális alkatrésztisztító robotot szállító Universal Robots GmbH (München), valamint a tartós PMMA anyagú PLEXIGLAS® szűrő védőrendszert kifejlesztő darmstadti Röhm GmbH – bevonásával valósítottuk meg.



◁ A zökkenőmentes IMD-eljárás a radarérezékelők második felületének egyképes dekor felhasználásával történő hátrafröccsöntését is magában foglalja

 Sumitomo  
SHI DEMAG

△ A Sumitomo (SHI) Demag IMD gyártócellája

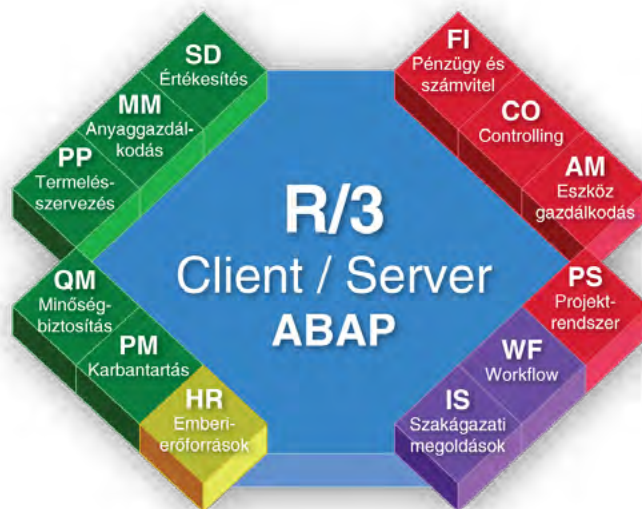
# AZ ERP RENDSZER KÖLTSÉGEI: LICENSZEK

## 5.RÉSZ

A cikksorozatunk korábbi részeiben áttekintettük, hogy milyen költségei vannak az ERP rendszereknek, most pedig részleteiben megvizsgáljuk, milyen licenzek vannak, amelyeket meg kell fizetni egy hagyományos on-premise és a korszerű felhős rendszerek esetében.

Kétfajta licenz van a vállalatirányítási rendszerek világában: a modul licenzek és a felhasználói licenzek. Pontosán mit jelent ez? Azt, hogy a modul licenzekkel fizetünk azért, hogy többet tudjon a programunk, amit majd használunk: például legyen benne minőségbiztosítás, üzemi terminál vagy tudjon számlázni is.

Nézzük meg először a legismertebb moduláris felépítést, az SAP moduljainak szerkezetét:



Az előző részben vázolt mozis analógiára visszavezetve ez azt jelenti, hogy a DVD-n, amit megveszünk, rajta van a rendezői változat, minden extra és mondjuk több nyelvű szinkron is. Ez a modulokba rendszerezett „plusz tudás” szinte minden esetben külön pénzbe kerül, tudomásunk szerint csak a prodHost ERP rendszere olyan, ahol a plusz funkcionalitás nem módosítja az árakat, vagyis az ingyenes.

A gyártók a felhasználói licenzeket (felhős ERP rendszerek esetén az előfizetési díjakat) két szempontból szabályozzák: a felhasználó típusa és a felhasználóhoz tartozó funkcionalitás szerint.

A felhasználói licenz (vagy előfizetés) típusa is többféle lehet: névre szóló vagy úgynevezett konkurens, illetve létezik az eszköz licenz is. Nézzük meg melyik mit jelent! Amikor névre szóló licenszről vagy előfizetésről beszélünk, akkor azt mondjuk, hogy aki hozzáfér az ERP rendszerhez adott felhasználóval, csak egyetlen személy lehet, azaz felhasználó, és ez egyedül az ő nevére szól. Jellemzően ez a személy több eszköztől is használhatja a programot, de soha nem egyidőben. Tehát, ha be van lépve a telefonján, akkor a laptopján már nem tud belépni. Gyakori „trükk”, hogy az adott névre szóló licenszet/előfizetést nem egy konkrét személyhez rendelik, hanem egy csoporthoz, úgy mint „iroda” vagy „raktárosok” vagy ehhez hasonló, és amikor az egyik ember használni szeretné, akkor a másik kilép. Ez teljesen

illegális. Az ÁSZF-ek konkrétan tiltják ezt, sőt vannak olyan auditok, amikor ezeket ellenőrzik, és ha ilyen megoldást találnak, akkor listaáron számlázzák a felhasználót vagy előfizetést visszamenőleg. Súlyos költség lehet ez annak, aki jóhiszeműen vagy szándékosan, de vétett a felhasználási szabályok ellen.

Az ilyen és ehhez hasonló igények kielégítésére létezik az úgynevezett „konkurens” felhasználó. Ebben az esetben a licensz-struktúra úgy néz ki, hogy nem emberként, azaz felhasználóként veszünk egy-egy licenszet, hanem minden embernek (azaz felhasználónak) be lehet lépni a vállalatirányítási rendszerbe, de egyidőben csak annyi lehet benn, ahány konkurens (egyidejű) licensze van az adott cégnek. Ez a típus éppen úgy működik, mint ha mindenkinek lenne engedélye a céges kocsik használatára, de egyidőben csak annyian vezethetnek, ahány kocsija van a cégnek. Nyilvánvalóan az ilyen típusú licenszek/előfizetések lényegesen drágábbak, mint a névre szólóak, minimum kétszeres az ár.

A harmadik jellemző típus az eszköz licenz, ami tulajdonképpen azt jelenti, hogy egy konkrét számítógépre, mobiltelefonra vagy raktári kézisámítógépre vásárolunk hozzáférést. Gyakorlatilag ebben az esetben az használja a vállalatirányítási rendszert, akinél az adott eszköz van. Nagyon hasznos azon munkatársak esetében, akik több műszakba járnak dolgozni és ugyanazt a gépet használják (művezető, raktárosok, MEO stb.).

A felhasználói licenz (vagy előfizetés) a funkcionalitása szerint is többféle lehet. Vannak olyan ERP rendszerek, amelyek esetében az adatokhoz való hozzáférés szintje szerint áraznak, azaz egy adatfeltöltő és teljesjogú felhasználó közt nagy beszerzési ár és karbantartási költségkülönbség van. Sőt van olyan is, amikor egy felhasználónak csak „betekintő” jogosultsága van, ez utóbbi jellemzően olcsóbb, mint a normál felhasználói jogosultság. Előfordul, hogy a gyártók a különböző funkcionalitást külön kliens programmal valósítják meg, azaz más program fut az ügyvezető laptopján, mint a raktáros Motorola készülékén, vagy a csarnokban elhelyezett TV-készülékén.

**A prodHost egy olyan magyar piacra fejlesztett, felhő alapú, forradalmian új termelésirányítási rendszer, ami felhasználószám alapú havi szolgáltatási díjfizetési modellel működik. A legmodernebb technológiákat alkalmazza az ERP annak érdekében, hogy az egyszemélyes manufaktúrák és a legnagyobb cégek is képesek legyenek önállóan bevezetni és üzemeltetni, valamint skálázhatóan támogassa őket a termelési folyamataikban.**

<https://prodhost.com/>

# A PONTOSSÁG NEM ÍGÉRET, HANEM TAPASZTALAT

**Pontos fröccsöntés, intuitív, könnyen kezelhető beállítási felület hatalmas kijelzővel és kiváló szervizhátter. A FANUC ROBOSHOT sorozatról ezek régóta elmondhatók, a ROBOSHOT  $\alpha$ -SiB széria pedig még többet ígér és teljesít. Európában és Magyarországon is idén debütált, a Pepperl + Fuchs Kft. pedig elsők között próbálhatta ki a gyártásban az új gépeket.**



A FANUC teljesen elektromos fröccsöntő gépeinek előnye, hogy alacsony energiafogyasztás mellett kínálnak precíziós fröccsöntést széles szorítóerő tartományban. A ROBOSHOT  $\alpha$ -SiB gépek 50 és 220 tonna között többféle maximális szorítóerővel, különböző csigaátmérőkkel, illetve további kiegészítő funkciókkal érhetőek el.

## MÉLTÓ AZ ELŐDJEIHEZ

A ROBOSHOT széria korábbi gépeiről is elmondhattuk, hogy kategóriájában egyedülálló termelékenységgel és hatékonysággal illeszthetők a műanyag termékek gyártásába. A mesterséges intelligencia integrálása, az okos funkciók olyan gyártási megoldásokat tesznek lehetővé, amelyek a szerszámok védelme mellett a technológia optimalizálásában is hasznosak. A ROBOSHOT  $\alpha$ -SiB fejlesztéseit tekintve pedig valóban mindenre kiterjedő megoldást kapnak a felhasználók.

A Pepperl + Fuchs Kft. két hónapja használja az új fröccsöntő gépeket, Petró Imre számolt be a tapasztalataikról. A cég műszaki műanyagokból készített alkatrészek gyártására specializálódott, ezek kiváló mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek, ugyanakkor kezelésük és felhasználásuk is körültekintést igényel: - A jelenleg gyártott legkisebb termékünk mindössze 5 gramm

lökéstömegű, ami azt jelenti, hogy minimális anyag befecskendezésével és a legnagyobb pontossággal kell gyártanunk, amihez precíz elektromos gépekre van szükség. Ezt a pontosságot évek óta a FANUC gépei biztosítják számunkra – kezdte Petró Imre. - Az új sorozat a korábbi jó tapasztalatokat még tovább bővíti azért, hogy a továbbfejlesztett gépcsalád funkciói remekül kiegészítik a már megszokottakat, illetve a FANUC meghallgatja a felhasználók visszajelzéseit. Tudjuk, hogy amit észrevételként megfogalmazunk, azt a gyártó beépíti a fejlesztésekbe. Jó példa erre a kenőzsír cseréje – fogalmazta meg a szakértő, majd hozzátette: - A korábbi zsír kiválása az alkatrészek eltávolítása és gyűjtése során problémát jelenthetett, ezzel azonban a ROBOSHOT  $\alpha$ -SiB sorozatnál nem találkozunk. Két hónap távlatából mindenképpen megállapíthatjuk, hogy szinte teljesen megszűnt a zsírlerakódás.

Egy másik, szembetűnő változás a kezelőképernyő méretének növelése, amely természetesen új funkciók használatára is lehetőséget biztosít, valamint megkönnyíti a beállításokat és nagyobb teret ad a gyártási folyamat áttekintésére: - Könnyebb így a termelés kiértékelése, a folyamatok ellenőrzése, felügyelete és a paraméterek beállítása – fogalmazta meg Petró Imre.

A mesterséges intelligenciával (MI) támogatott funkciók egyre fontosabbá válnak a termelésben és a FANUC fejlesztéseinek köszönhetően a fröccsöntésben is teret nyernek. A ROBOSHOT  $\alpha$ -SiB legfontosabb előnyei a szerszámvédelem, illetve a plasztifikálási folyamat optimalizálása: - Az MI alkalmas arra, hogy az anyag viszkozitásváltozásait kezelje. Mivel kis termékméret esetén a legapróbb változás is jelentőséggel bír, ez a funkció nagy segítséget jelent az egyenletes gyártási minőség biztosításában – emelte ki Petró Imre. A szakértő hozzátette továbbá, hogy az előinjektálás a szerszámotörések megakadályozására szolgál, a formaüreg levegőztetése pedig a stabil kitöltést és a beégések megelőzését szolgálja.

- Ha ki kellene emelnem még egy fejlesztési lehetőséget, akkor a fröccsaggregát rátartóerejének beállítási pontosságát mondanám, de biztos vagyok abban is, a FANUC hozzáállását ismerve, hogy ez az észrevételünk is nyitott fülekre talál – jegyezte meg a szakember.



[www.fanuc.hu](http://www.fanuc.hu)

IX. AUTOMOTIVE HUNGARY, 2021. NOVEMBER 16-18.

# FÓKUSZBAN A ZÖLDENERGIA

Kilencedik alkalommal rendezik meg az AUTOMOTIVE HUNGARY Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiállítást november 16-18. között Budapesten a Hungexpo Vásárközpontban. A hazai autógyárak mellett felvonulnak a beszállítók, alkatrészgyártók, gyártási folyamatok és beszállítói szolgáltatások képviselői, gépjárműipari egységek és rendszerek, üzemi gyártó berendezések gyártói, forgalmazói, rendszerintegrátorok, iparághoz kapcsolódó szolgáltatók és a járműiparhoz kötődő oktatási szféra szereplői. A rendezvény célja, hogy találkozási pontot biztosítson a járműgyártási iparág valamennyi hazai és nemzetközi beszállítója és szolgáltatója számára. Jelen lesz a kiállításon az MMSZ és a POLIMEREK is: E pavilon 701. stand. Várjuk Önöket!



Az AUTOMOTIVE HUNGARY kiállítás közel egy évtizede azzal a céllal jött létre, hogy a magyar járműipar szakmai szereplői, a magyar autógyártóktól kezdve a beszállítókon át a kis- és középvállalkozásokig, találkozassanak egymással. A rendezvény mindig is elkötelezett volt a legújabb technológiák és trendek bemutatása iránt, így természetesen az idei kiállítás és a hozzá kapcsolódó konferenciák középpontjában is a mesterséges intelligencia, az 5G, az elektromos hajtás és az Ipar 4.0 áll.

Az AUTOMOTIVE HUNGARY olyan programokat és találkozási, együttműködési lehetőségeket nyújt, amelyek segítenek a kiállítóknak a kitűzött céljaik elérésben, a fejlődésben, vagy abban, hogy kérdéseikre válaszokat találjanak. Az idei év kísérő rendezvényei is ezt a célt szolgálják, a tervezett programok:

## NOVEMBER 16., kedd

10.00 – 15.00 óra:

„Az E-mobilitásról másképpen VI.” Konferencia  
Szervező: Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara  
Helyszín: A pavilon konferencia terem  
személyesen és online becsatlakozással is

9.30 – 15.15 óra:

„Hidrogén-technológiával a zöld jövőért” hibrid konferencia  
Szervező: Innovációs és Technológiai Minisztérium  
Helyszín: A pavilon konferencia terem  
személyesen és online becsatlakozással is

## NOVEMBER 17., szerda

10.00 – 16.00 óra:

B2B Beszállítói Fórum  
Szervezők: MAGE, MAJOSZ, HIPA, HUNGEXPO  
Helyszín: E pavilon – galéria

## TECHTOGETHER DIÁKVERSENY

2014 óta az AUTOMOTIVE HUNGARY kiállítással egy időben minden évben megrendezik a TECHTOGETHER AUTOMOTIVE HUNGARY mérnökversenyt is. A verseny lehetőséget teremt arra, hogy a járműépítő hallgatói csapatok új szponzorokat találjanak fejlesztéseikhez, a munkaerőre vágyó cégek pedig új munkatársakat kereshetnek a tehetséges fiatalok között.



Idén is célként tűzi ki az AUTOMOTIVE HUNGARY kiállítás, hogy állásbörzéként is megjelenjen a kiállításra érkező fiatalok számára. A rendezvény így különösen egyedi környezetet biztosít a 8. TECHTOGETHER verseny lebonyolítására. A verseny célja szorosabb kapcsolatot teremteni a műszaki felsőoktatásban tanulók és a járműipari cégek között. Ugyanakkor a kiállító járműépítő csapatok közreműködésével a verseny népszerűsíti a műszaki pályát a nézőként résztvevő középiskolás fiatalok számára.

Ebben az évben először a Magyar Műanyagipari Szövetség is bekapcsolódik a versenybe, tíz témakör köré szerkesztve kapnak a hallgatók kérdéssort, amelyben beszámolhatnak a műanyagokkal kapcsolatos széleskörű ismereteikről.

## HIDROGÉN-TECHNOLÓGIÁVAL A ZÖLD JÖVŐÉRT

Az üzleti partnerek egyetértenek abban, hogy a gazdaság újra-indítása azon is múlik, a cégek a járvány idején is megtalálják-e a mostani eseményhez hasonló kapcsolatteremtési lehetőségeket. Az iparágak képviselőit és döntéshozóit a szakmai kiállítás mellett magas színvonalú előadások, konferenciák, üzleti fórumok várják, ezek egyike az Innovációs és Technológiai Minisztériumnak az AUTOMOTIVE HUNGARY kiállításához kapcsolódó komplex szakmai rendezvénye, a Hidrogén-technológiával a zöld jövőért elnevezésű hibrid konferencia, amely a helyszínen és az online térben is előzetes regisztrációval látogatható. A konferencia időpontja: november 16., kedd.

### Az AUTOMOTIVE HUNGARY kiállításához kapcsolódó komplex szakmai rendezvény „Hidrogén-technológiával a zöld jövőért” hibrid konferencia

**Időpont: 2021. november 16. kedd**

**Szervező: Innovációs és Technológiai Minisztérium**

A megnyitók és a konferencia moderátora: Szűcs Gergely, műsorvezető – tréner

**9.30 – 9.40: Az AUTOMOTIVE HUNGARY kiállítás megnyitója**

Prof. Dr. Palkovics László, Innovációs és Technológiai Minisztérium, miniszter; Ganczer Gábor, Hungexpo Zrt., vezérigazgató

**9.45 – 10.20: Körséta**

**10.30 – 10.40: A konferencia megnyitója**

Steiner Attila, Innovációs és Technológiai Minisztérium, Körforgásos gazdaság fejlesztéséért, energia- és klímapolitikáért felelős államtitkár

**I. blokk: Energetikai megújulás hidrogén technológiával**

**10.40 – 10.55: Kiemelt előadás – „díszvendég ország”**

**10.55 – 11.05: Duelbox szakmai kvízzjáték 1. rész**

**11.05 – 11.50: Panelbeszélgetés**

Résztvevők: a hidrogén technológiák fejlesztésében élenjáró vállalatok, szervezetek vezető képviselői, valamint KKV-k vezetői:

- Dr. Czepek Gábor, MVM Zrt., elnök-vezérigazgató
- Dr. Csedő Zoltán, Power-to-Gas Hungary Kft., ügyvezető igazgató
- Hernádi Zsolt, MOL Nyrt., elnök-vezérigazgató
- Hirth Oliver, Kontakt-Elektro Kft., ügyvezető igazgató
- Lepsényi István, Nemzeti Hidrogéntechnológiai Platform, elnök
- Dr. Janáky Csaba, ThalesNanoEnergy Zrt., tudományos főtanácsadó

**11.50 – 12.00: Duelbox szakmai kvízzjáték 2. rész és eredményhirdetés**

**12.00 – 13.00: Ebédszünet**

**13.00 – 13.10: A konferencia 2. részének megnyitója**

Prof. Dr. Bódis József, Innovációs és Technológiai Minisztérium, Felsőoktatásért, innovációért és szakképzésért felelős államtitkár

**13.10 – 13.40: „Hidrogénnel a világ körül”**

Beszélgetés a Nemzeti Hidrogéntechnológiai Platform standján fiatal kutatókkal, egyetemistákkal, doktoranduszokkal, startup szakemberekkel

- Dr. Suplicz András, BMGE, adjunktus
- Veres Gábor Pál, kooperatív doktorandusz
- Braun Barnabás, Neumann János Egyetem, hallgató
- Kecsenovity Egon, Szegedi Tudományegyetem, doktorjelölt, Kémia Doktori Iskola

**II. blokk: Emisziómentes mobilitás**

**13.40 – 13.55: Keynote előadás** (előadó felkérés alatt)

**13.55 – 14.05: Duelbox szakmai kvízzjáték 1. rész**

**14.05 – 14.55: Panelbeszélgetés**

Résztvevők: a hidrogén technológiák fejlesztésében élenjáró, jelentős gyártóbázissal és K+F+I kapacitással rendelkező járműipari vállalatok vezető képviselői és oktatási intézmény vezetők:

- Alfons Dintner, Audi Hungaria Zrt., elnök
- Dirk Janetzko, AVL Hungary Kft., ügyvezető igazgató
- Jacek Pawlak, Toyota Central Europe Kft., ügyvezető igazgató
- Dr. Felinger Attila, Pécsi Tudományegyetem, tudományos és innovációs rektorhelyettes
- Maciej Galant, BMW Group Magyarország, ügyvezető igazgató
- Kereszty Balázs, Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft., PEM tüzelőanyagcella fejlesztés szakmai vezető

**14.55 – 15.05: Duelbox szakmai kvízzjáték 2. rész és eredményhirdetés**

**15.05 – 15.15: Zárógondolatok**

Gulyás Tibor, Innovációs és Technológiai Minisztérium, innovációért felelős helyettes államtitkár

*(A változtatás jogát a szervezők fenntartják. Az előadók és a panelbeszélgetésben résztvevők felkérés alatt.)*

A korábbi évekhez hasonlóan ez alkalommal is találkozhatnak velünk az AUTOMOTIVE HUNGARY Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiállításon. Mi, a Magyar Műanyagipari Szövetség és a POLIMEREK munkatársai az E pavilon 701-es standján várjuk Önöket, de ehhez ingyenes belépőt is adunk, online regisztrálni itt tudnak: [www.automotivexpo.hu/polimerek](http://www.automotivexpo.hu/polimerek)

## DR. PALOTÁS LÁSZLÓ, A TAURUS GUMIIPARI VÁLLALAT EGYKORI VEZÉRIGAZGATÓJA KAPTA IDÉN A KLEIN PÁL DÍJAT

A MAGUSZ Elnöksége minden évben egy alkalommal ítéli oda a Klein Pál Gumiipari Díjat a beérkezett javaslatok alapján, amelyre a MAGUSZ tagvállalatok képviselői, a MAGUSZ vezetőségi tagjai és magánszemélyek tehetnek jelölést. A díjat olyan természetes személy kaphatja, aki jelentősen hozzájárult a hazai műszaki gumitermék gyártás, gumihulladék hasznosítás fejlődéséhez. A Klein Pál Gumiipari Díj 2021. évi elismert díjazottja Dr. Palotás László, címzetes egyetemi docens, a volt Taurus Gumiipari Vállalat vezérigazgatója lett.

*Dr. Palotás László gumiiparban eltöltött gazdag életútja a véletlennek köszönhető. Frissen végzett technológusként 1964-ben egy augusztusi nyaralásért ideiglenes munkát vállalt egy ipari gumitermék gyártó vállalatnál. Itt felfigyeltek tehetségére, majd a nyaralás végeztével – zsebében egy neves gyógyszeripari vállalat munkaszerződésével – az ő ajánlatukat fogadta el és kezdte meg gumiipari munkásságát. Pályája magasra ívelt, életműve meghatározóvá vált a magyarországi gumiipar működésére, átalakulására, a mai piaci szereplők és piaci viszonyok működésére, a gumitermék gyártás műszaki utánpótlásának szakmai oktatására.*

*Dr. Palotás László jelenleg nyugdíjas, de aktívan részt vesz most is az ipari gumitermékek magyarországi helyzetének javításában. Segíti a piaci szereplőket tapasztalatával, kritikus, építő, elemző javaslataival. Tiszteletbeli elnökségi tag a Magyar Gumiipari Szövetségben, mely révén az iparági érdekképviselést erősíti. Napi*



*szinten vesz részt óraadóként az utánpótlás képzésében az ipari gumitermék gyártó leendő szakmunkásoktól, a mérnökök, gumiipari vezetők képzéséig, melyet szakképző iskolától az egyetemi intézményig végez. Életútjára teljességgel ráillik Moldova György szállóigévé vált mondása – akit a mozdony füstje megcsapott...*

SZABÓ LÁSZLÓ  
a Magyar Gumiipari Szövetség (MAGUSZ) főtitkára



### PÁLYAKÉP

Dr. Palotás László középiskolai tanulmányait 1960 és 1964 között a Petrik Lajos Vegyipari Technikumban végezte, amely után üzemtechnikusként az OGV Palma Gumigyárban kezdett el dolgozni. 1966 és 1972 között a Budapesti Műszaki Egyetem hallgatója volt, ahol a Vegyészmérnöki Karon végzett. Közben technológus, majd keverő- és présüzem vezető lett.

1978-ban mérnök-közgazdász képesítést szerzett a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen.

1989-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen egyetemi doktorrá avatták a gumitermékek élettartamának meghatározhatósága témában írt értekezése alapján.



1975: gyáregységvezető a Taurus Campingárugyár latex-termékek és ékszíjak gyáregységében.

1978: gyárigazgató a Taurus Váci Gumigyárban, amely a Taurus W fóliát és profilokat gyártotta.

1982: kutatási és fejlesztési igazgató a Taurus Fejlesztési és Kutatási Központban, ahová 36 évesen neveztek ki kritikus, előremutató véleményei miatt. Ezen időszak alatt a Taurus termék-kör alapjai kerültek kialakításra és meghatározták jövőbeni tevékenységeit.

1988: műszaki vezérigazgató helyettes, legfőbb feladata a nyíregyházi itató, keverő, radiál mezőgazdasági abroncs termékek termelésének intenzifikálása.

Szakmai tevékenységét 14 elfogadott szabadalom (egyéni vagy társszerző) és két Kiváló Feltaláló (1981 és 1989) kitüntetés is fémjelzi.

1990-1993: vezérigazgató a Taurus Gumiipari Vállalatnál, ahol ebben az időszakban történt a légrúgó gyártás áthelyezése Nyíregyházára, valamint az átstrukturálás.

A rendszerváltást követően, 1990-ben több gumiipari céggel együtt megalapította a Magyar Gumiipari Szövetséget (MAGUSZ), amelynek 1990-1993 között, valamint 2004-2015 között elnöke volt.

1997-2003: ügyvezetője volt a Tauril Gumiipari Kft-nek.

2003-2013: tulajdonos-ügyvezető a Palotás-Mix Gumiipari Kft-ben.

1990-től végez oktatási tevékenységet a gumiiparral kapcsolatos témákban (szervezés, anyagismeret, technológia, vizsgálatok stb.), előbb a Budapesti Műszaki Egyetem Mérnöktovábbképző Intézet gumiipari szakmérnöki továbbképzésén, majd 2000-től folyamatosan a Budapesti Műszaki Egyetem Vegyészmérnöki Karának Műanyag és Gumiipari Tanszékén Gumiipari technológiák tárgyban. 2008-tól tagja a Tanszék záróvizsga bizottságának. 2016-tól a Tanszék rendes – nem meghívott – oktatójaként tevékenykedik.

Tartott előadásokat gumiipari témákban a Kecskeméti Főiskola GAMF Karán, a Nyíregyházi Főiskola Műszaki és Mezőgazdasági Karán, a BME Gépészmérnöki Kar Polimertechnika Tanszékén.

Szakmai és oktatói tevékenysége elismeréseként 1991-ben a BME Egyetemi Tanácsa javaslatára a rektor címzetes egyetemi docens címet, 2010-ben a Nyíregyházi Főiskola Műszaki és Mezőgazdasági Kar Pro Facultate Érdeméremet adományozott.

2018-ban a kísérletként induló Gumiipari Szakmunkásképzés anyagait és előadásait tartja a Nyíregyházi Wesselényi Szakgimnáziumban.

**Plastoplan**  Plastics

Tömegműanyagok, műszaki műanyagok és specialitások teljeskörű támogatással az ötlettől egészen a termékig.

PLASTOPLAN Polymer Kft. | ICO Ipartelep ICO út 3. | 2013 Pomáz  
+36-26/527-388 | office@plastoplan.hu | www.plastoplan.hu

# BEMUTATKOZIK A MOBIL DTE™ 20 ULTRA HIDRAULIKAOLAJ SOROZAT

## Mobil DTE™ 20 Ultra sorozat

A **Mobil DTE™ 20 Ultra** egy nagy teljesítményű, kopásgátló hatású hidraulikaolaj család, amely meghaladja a világszerte jól ismert és széleskörben alkalmazott elődjének, a **Mobil DTE™ 20** sorozatnak kiváló teljesítményszintjét az alábbi területeken:

- Jelentősen meghosszabbított (akár 2x hosszabb) olajcsere periódusok
- Javított termikus, oxidatív, hidrolitikus stabilitás és szűrhetőség
- Továbbfejlesztett kopáscsökkentő hatás

A termék megfelel a legtöbb gépgyártó és hidraulikus berendezés legszigorúbb követelményeinek. Alkalmazható nagynyomású és nagy teljesítményű szivattyúk esetén egyaránt, valamint számos hidraulikus rendszerben, például szervoszelepekben, numerikus vezérlésű precíziós (NC) szerszámgépekben is. A sorozat tagjai kiemelkedő hő- és oxidációs stabilitással rendelkeznek, biztosítva ezzel az olaj hosszú élettartamát és minimalizálva a lerakódások kialakulását, még a legnehezebb üzemi körülmények között is. A termék kimagasló tisztító hatása révén megvédi a hidraulikus berendezések kritikus elemeit, a hidraulikus rendszerben működő szervo és egyéb szelepeket a meghibásodásoktól.

### A Mobil DTE™ 20 Ultra sorozat alkalmazható:

- Hidraulikus rendszerekben, ahol a hagyományos termékek alkalmazása esetén olajiszap és lerakódások képződhetnek, vagy ahol a rendszerek érzékenyek a lerakódások kialakulására
- Nagy terhelésű hidraulikus rendszereknél, ahol fontos a kopás elleni védelem és a vékony olajfilm által biztosított korróziógátló hatás
- Ahol a rendszer üzemeltetése közben kis mennyiségű víz jelenléte elkerülhetetlen
- Fogaskerekeket és csapágyakat tartalmazó rendszerekben
- Hosszú élettartamot biztosít az olajok és a szűrők számára, ezáltal csökkentve a karbantartási költségeket

A **Mobil DTE 20 Ultra** sorozat megfelel a **Bosch Rexroth RDE 90245 FRL** előírásainak.

**Mobil™**



**Rexroth**  
Bosch Group

- A Bosch Rexroth hidraulikaolaj vizsgálatok figyelembe veszik az üzemeltetési körülmények által támasztott, megnövekedett teljesítmény-igényeket, és valós üzemi körülmények között tesztelik a hidraulikus folyadékokat, míg a vonatkozó DIN és ISO szabványok ezeket nem veszik figyelembe. (pl. mobil hidraulika rendszerek esetén)
- A Bosch Rexroth RDE teljesítmény szintnek megfelelő kenőanyagok meghaladják az ISO és DIN szabványok által előírt követelményeket



A Mobil DTE 20 Ultra sorozat jellemzői:

A hagyományos hidraulikaolajoknál

- 2x hosszabb élettartam
- 72% -kal jobb kopásvédelem
- 89% -kal kevesebb olajiszap, lerakódás és szennyeződés keletkezik

A Mobil DTE 20 Ultra sorozat kimagasló tisztító hatása révén folyamatosan tiszta rendszert és kiemelkedő kopásvédelmet biztosít a hidraulikus berendezések számára, így alkalmazásával csökkenthetők a karbantartási költségek, a rendszer elemeinek élettartama pedig jelentősen növelhető.

A kopásgátló és tisztán tartó hatás bizonyítására, összehasonlító vizsgálatot végeztek egy versenytárs hidraulika olajjal, melynek eredményei az alábbiakban láthatók. A képek jól mutatják a Mobil DTE 20 Ultra sorozat alkalmazási előnyeit a versenytárs termékkel szemben, mind a berendezés tisztán tartása, mind pedig a kopásvédelem tekintetében.



Mobil DTE 20 Ultra

Versenytárs hidraulikaolaj

A Mobil DTE 20 Ultra sorozat előnyei a hagyományos hidraulika olajokkal szemben:

- Csökkenti a kopást és a korróziót, különösen, ahol víz vagy nedvesség van jelen
- Tisztán tartja a hidraulikus rendszert
- Fenntartja a teljesítményt még szélsőséges üzemeltetési körülmények között is és meghosszabbítja az olajcsere intervallumot
- Kiváló oxidációs és kémiai stabilitás jellemzi, hosszú ideig tartó védelmet biztosít
- Kevesebb olajcsere, nagyobb termelési kapacitás
- Fejlett demulgeáló tulajdonsága révén gyors vízelválást tesz lehetővé
- Gyors légelváló képessége és nagyon alacsony habzási hajlama révén csökkenti a kavitációt
- Nagyon jó szűrhetőség, a szűrők eltömődésének megakadályozása, még víz jelenlétében is
- Javíthatja a rendszer általános teljesítményét



A termékeket keresse:

2120 Dunakeszi, Pallag u. 43.

Tel.: +36 27 343 745

office@lubexpert.hu

www.lubexpert.hu

# A PIAC BIZTOS A NOVEMBERI ÁREMELKEDÉSBEN

Normál októberi üzletmenet jellemezte a polimer piacokat az elmúlt hónapban. Nem érződött előre vásárlási aktivitás annak ellenére, hogy a műanyag-feldolgozók többsége tisztában van azzal, hogy novemberben a poliolefin árak emelkedni fognak. Az okok összetettek. Egyrészt már történtek előre vásárlások, készletfeltöltések júliusban és augusztusban. Másrészt a feldolgozók abban bíznak, hogy hasonlóan októberhez a jelentősebb áremelkedést meg tudják akadályozni, egy 20-30 eurós emelkedés pedig a jelenlegi árszint mellett nem jelent valós kockázat növekedést. Az emelkedés forrása egyrészt a monomer árak várható növekedése. A jelenlegi tendenciák mellett az olefin monomerek ára 60-70 euróval is emelkedhet tonnánként, ha lekövetik a NAPHTHA és olaj árak mozgását. Egyes vélemények szerint a monomer árak emelkedése akár háromszámjegyű is lehet novemberben, ha az olaj és NAPHTHA árak emelkedése folytatódik. A jó polietilén és emiatt erős etilén kereslet miatt valószínűleg az etilén ára nagyobb mértékben fog emelkedni, mint a propiléné. A polimer gyártók biztosak a polimer áremelésben mind a polietilén, mind a polipropilén esetében.

Novemberben debütál az energia felár; a LyondellBasell bejelentette, hogy november elsejétől 50 euró tonnánkénti felárat vezet be. Egyelőre más poliolefin gyártók hasonló intézkedést, felárat még nem kívánnak bevezetni, azonban az valószínű, hogy a novemberi polimer áremelésekben érvként fogják használni az energiahordozók és az elektromos áram árának emelkedését. Az energia ár januártól válik igazán éles kérdéssé, mivel ekkor lesz valóban érezhető minden piaci szereplő számára a drágulása.

Így most a LB által alkalmazott 50 eurós felár csak egy előfutár a jövő évi további áremelkedéseknek. A poliolefin előállítás költségeinek 15-20%-át az energia költségek teszik ki, ezért ezek drágulása érezhető lesz a polimer árakban is, mértéke pedig az 50 euró többszöröse lesz.

A feldolgozók a várható áremelkedés ellenére két okból sem vásárolnak előre. Egyrészt polietilénből, különösen a HDPE-ből szűk a kínálat. Másrészt nehéz most árakat adni a vevőknek 1-2 hónapra előre, amikor a gyártási költségre vonatkozó számos körülmény változik; inkább óvatosan járnak el, visszafogják készletezésüket és gyártásukat is. Mindemellett furcsa ármozgások is tapasztalhatók, az elmúlt hetekben különösen Lengyelországban hallottunk híreket a hónap eleji ártól olcsóbb gyártói ajánlatokról, különösen PPH Raffia és PPC esetében. Ezért is érthető, hogy jónéhány műanyag-feldolgozó szkeptikus a novemberi áremelést illetően.

A polisztirol piacot várhatóan felkavarja a vezető európai polisztirol gyártó 200 eurós „utility surcharge”-a. Ez jelként értelmezhető a többi PS gyártó számára is. Nem a felár bevezetése a meglepő, hanem annak mértéke. Gyakorlatilag a teljes energia ár növekedést áttolták a feldolgozókra. Novemberben egyébként is számítanunk kell a sztírol monomer (SM) okozta árnövekedésre. A szűk kínálat miatt akár háromszámjegyű SM áremelkedés is elképzelhető. Ez pedig összeadva az energia felárral 300 eurót meghaladó áremelkedést is jelenthet.

BÜDY LÁSZLÓ

myCEPPI  
PLASTICS CONSULTING  
www.myceppi.com

HAVI POLIMER ÁRRIPORT



## FAKUMA 2021: INSPIRÁLÓ MŰANYAGOK ÉLŐBEN!

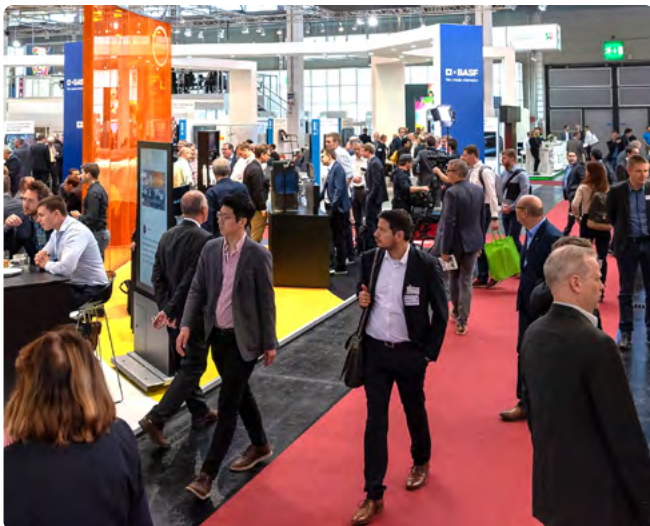
**A 27. Fakuma nemzetközi műanyag-feldolgozási vásár inspiráló újraindulását ünnepelte Friedrichshafenben október 12. és 16. között. 39 ország 1470 kiállítója érkezett a Bodeni-tóhoz a jelentős nemzetközi műanyagipari rendezvényre, ahol világszínvonalon mutatták be a fröccsöntés, az extrudálási technológia, a hőformázás és a 3D nyomtatás újdonságait. Idén a fő hangsúlyt a fenntarthatóságra, a körkörös gazdaságra és az újrahasznosítás kérdéseire helyezték.**

Egy év szünet után ismét élőben rendezték meg a Fakuma műanyagipari szakkonferenciát 85 000 négyzetméternyi kiállítási alapterületen, ahová a kiállítók 40%-a Németországon kívülről érkezett. Ez alátámasztja a Fakuma jelentőségét az egész világon, különösen ezekben a kivételesen nehéz időkben. A műanyagipar vállalatai számára a Fakuma az egyik legfontosabb ipari szakkiállítás. Megrendezése idén még fontosabbá vált, egyrészt azért, mert a helyszíni vásárok csak 2021 őszén váltak újra lehetségessé, másrészt, mert a környezetvédelem, a körforgásos gazdaság és a fenntarthatóság kérdése olyan óriási feladat, amellyel a műanyagipar minden résztvevőjének meg kell küzdenie. A fröccsöntési, extrudálási, illetve termoformázási technológiák mellett komoly figyelem fordul a műanyagipar digitális transzformációjára, valamint a lineáris és körkörös gazdaság közötti átállásra is. A gyártási hatékonyságon túl a kiállítás nagy hangsúlyt fektetett a nyersanyagok megővésére, valamint a műanyagok nélkülözhetetlenségére a klímacélok teljesítéséhez, így a Fakuma 2021 azt is célul tűzte maga

elő, hogy jelentősen hozzájáruljon az ezeket a területeket érintő úttörő és előremutató megoldásokhoz, ideális platformot teremtve az iparág előtt álló aktuális kihívások kezelésére.

A vásár megnyitó ünnepségén az iparággal kapcsolatban elhangzott, hogy nagyobb felelősséget kell vállalni azért, ami a műanyagokkal történik. Gondoskodni kell arról, hogy a műanyagot ne csak elfogadják, hanem lelkesen használják is, és még sokkal többet kell tenni annak érdekében, hogy az emberek tudomást szerezzenek az előnyeiről. Jelen kell lenni az iskolákban és az óvodákban, és világossá kell tenni, hogy az energiaátmenet soha nem lesz lehetséges a műanyagok nélkül. A szakembereknek általában azzal a problémával is szembesülnek, hogy a műanyagokat "nem értik".

A német műanyag-feldolgozók "pole pozícióban" vannak, mert szembe kell nézniük a különböző szinteken bekövetkező változásokból adódó kihívásokkal. A digitális átalakulás teljes erőbedobással halad előre. A digitalizációnak és automatizálásnak köszönhetően a vállalatok optimalizálják a folyamatokat, növelik a berendezések rendelkezésre állását és javítják a termelékenységet, mindez pedig végső soron biztosítja a jövőbeli életképességet. A lineáris gazdaságról a körkörös gazdaságra való átállás szintén nagy kihívást jelent, és semmiképpen sem triviális. A műanyagok újrahasznosítása nem csak divatszó – éppen ellenkezőleg, világszerte lehetőségeket és piacokat teremt. A műanyag-feldolgozók kulcsproblémái közé tartozik egyrészt a saját termékeik újrahasznosíthatósága, másrészt az újrahasznosított anyagok felhasználása. E tekintetben a teljesítmény, a minőség és a higiéniai követelményeket egyformán kell teljesíteni – fogalmazta meg véleményét a Német Műanyag-feldolgozók Szövetsége (GKV).



△ Egy év szünet után ismét élőben rendezték meg a Fakuma műanyagipari szakvásárt, ahová a kiállítók 40%-a Németországon kívülről érkezett.

A műanyagok világszintű negatív imázsának elsődleges oka a hulladékok környezetbe kerülése. Az ipar hangadójaként és közvetítőjeként a GKV egyre inkább bekapcsolódik a párbeszédbe és az oktatásba, mert kétségtelen, hogy a műanyagoknak ökológiai előnyei is vannak. Maguknak a cégeknek is megvan az érdekük abban, hogy termékeiket alkalmassá tegyék a jövőre. A termelési hulladékok minimalizálása és újrahasznosítása nemcsak ökológiailag ésszerű, hanem gazdaságilag is értelmes cél. A terméktervezés során egyre nagyobb mértékben veszik figyelembe az adott termék élettartamának végét. A csomagolás védő funkciójáról ritkán esik szó, pedig a csomagolás nagyban hozzájárul a fogyasztás fenntarthatóbbá tételéhez. A kukába kerülő romlott

étel károsabb a klímára, mint a minőségmegőrzésükhöz szükséges csomagolás elkészítése. Biztosítani kell, hogy a műanyagok jelentősebb szerepet kapjanak az anyagáramlásban az újrahasznosításra való tervezés, a következetes gyűjtés és válogatás, valamint az újrahasznosítás és az újrahasznosított anyagok felhasználása terén a folyamatos fejlesztések révén. Ez nagy kihívás az iparág és társadalmunk számára is. A könnyűszerkezetes kialakítás elképzelhetetlen lenne a modern műanyagok nélkül, és ez kéz a kézben jár a természeti erőforrások hatékony felhasználásával különböző szinteken – az autópárhuzamos építéssel, mint az általános gépgyártásban és a rendszertervezésben.

A friedrichshafeni kiállítási terület már a rendezvény első napjától kezdve nagyon látogatott volt. Az érdeklődő szakértő látogatók informálódhattak a műanyag-feldolgozás területén a legújabb fejlesztésekről és a konkrét megoldások perspektíváiról. A hagyományokban gazdag és globális piacvezető cégek közül számos használta ki a válságot innovációinak előmozdítására. A digitalizáció irányába mutató tendencia felgyorsult. Vállalatokon átívelő koncepciókat dolgoztak ki a műanyag termékek körkörös gazdaságának megteremtésére. Minden válság lehetőségeket is kínál, és sok okos elme ki is használja ezeket – erősítették meg a vásárral párhuzamosan szervezett konferenciákon az előadó szakemberek. A hozzáadott értékkláncon belüli innovációk üzleti platformjaként a Fakuma 2021 ismét ideális helyszín volt az új termékek és technológiai megoldások bemutatására, valamint a trendalakító kérdések megvitatására, rendkívül praktikus és magas szintű szakmai hozzáértéssel, ugyanakkor barátságos légkörben – így értékelték a kiállítók és a látogatók az iparági rendezvényt.

A műanyag-feldolgozás következő nemzetközi vásárát, a 28. Fakuma-t 2023. október 17-21. között rendezik meg.

DR. LEHOCZKI LÁSZLÓ

Az ALBIS által kínált újrahasznosított és bio-alapú műanyagok bármilyen felhasználási területet segítenek környezetbarátabbá, zöldebbé és fenntarthatóbbá tenni – mindezt kiváló minőségben. Partnereinkkel közösen erősítjük a körforgásos gazdasági rendszert „circular economy”, elősegítjük erőforrásaink megőrzését, csökkentve termékeink ökológiai lábnyomát. Számos termékünk PA6/PA66 anyagok kiváltására is alkalmas.

**Fejlesszük együtt egyéni megoldásinkat az Ön igényei szerint! További információért keresse ALBIS kapcsolattartóját!**

ALBIS PLASTIC Kereskedelmi Kft.  
albishungary@albis.com  
www.albis.com

We combine  
sustainability  
with quality



DR. TÁBI TAMÁS

# TÉNYEK ÉS TÉVHITEK A BIOPOLIMEREKKEL KAPCSOLATBAN

## 2. RÉSZ

Az októberi számunkban megjelent cikkünk első részében bemutattuk a biopolimerek viszonyát a műanyagokhoz képest, jelen cikkünkben pedig megvizsgáljuk, hogy milyen tények és tévhitek övezik a biopolimerek világát. Ezeket az állításokat az alábbiakban listászerűen soroljuk fel és tekintjük át az adott állítás valóságtartalmát. A cikk szerzője Dr. Tábi Tamás, a BME Polimer-technika Tanszékének egyetemi docense, az MTA-BME Kompozittechnológiai Kutatócsoportjának tudományos munkatársa.

**A biopolimer termékek idővel szobahőmérsékleten is maguktól szétesnek, lebomlanak. Igaz ez?**

Ez egyike a legnagyobb tévhiteknek, és sajnos elég károsak a biopolimerek és a belőlük készített termékek megítélése szempontjából. Gondolatban elsőként hozzuk létre a tökéletes szerkezeti anyagot, amiből szeretnénk termékeket készíteni. Ez a tökéletes szerkezeti anyag megújuló erőforrásból létrehozható, szilárdsága, szívóssága, tartóssága vetekszik az acéléval, egyben könnyű és egyszerűen feldolgozható, mint a műanyagok, és végül, ha már nem használjuk, akkor "varázsütésre", azaz valamilyen hatásra nyom nélkül, szinte azonnal lebomlik biológiai úton, és így teljes mértékben beilleszthető a természet körforgásába. Ez az anyag sajnos nem létezik, és valahol érezzük is, hogy a hosszú távú alkalmazhatóság, azaz a stabilitás és a biológiai úton való könnyű lebomthatóság egymásnak ellentmondó tulajdonság és fogyasztói követelmény. A stabilitás és a könnyű lebomthatóság ugyanakkor például a PLA (politejsav) biopolimer tulajdonságát tekintve szerencsés viszonyban állnak egymással. A PLA biopolimer ugyanis 50 °C alatt szinte teljesen stabil, és így évekig használható termék gyártható belőle, viszont amikor ipari úton komposztáljuk, amely tipikusan ezen hőmérséklet felett történik, akkor beindul a biológiai úton történő lebomlása. Ez a hőmérséklet nem más, mint a PLA úgynevezett üvegesedési átmeneti hőmérséklete (jelölése  $T_g$ ), ami felett a PLA molekuláncainak mozgékonyága, aktivitása jelentősen felgyorsul és ez egyben a bomlását is jelentősen, nagyságrendileg felgyorsítja (de pusztán a hőmérséklet nem elegendő hozzá). Vagyis az a bizonyos „varázsütés”, ami elválasztja egymástól a stabilitást és a hosszú távú felhasználhatóságot, valamint a könnyű lebomthatóságot, az a PLA biopolimer esetében egy határhőmérséklet. Ez alatt évekig használható, felette pedig (a komposztálási folyamat körülményei között) relatíve gyorsan bomlik. Illetve hadd hozzak fel még egy példát egy ennél is jobban ismert biopolimerrel, pontosabban természetes polimerrel (III-as szintű biopolimer) kapcsolatban. Ez nem más, mint a fa. A fát megújuló erőforrásnak tekintjük (fotoszintézis során létrejövő glükózból építi fel az adott



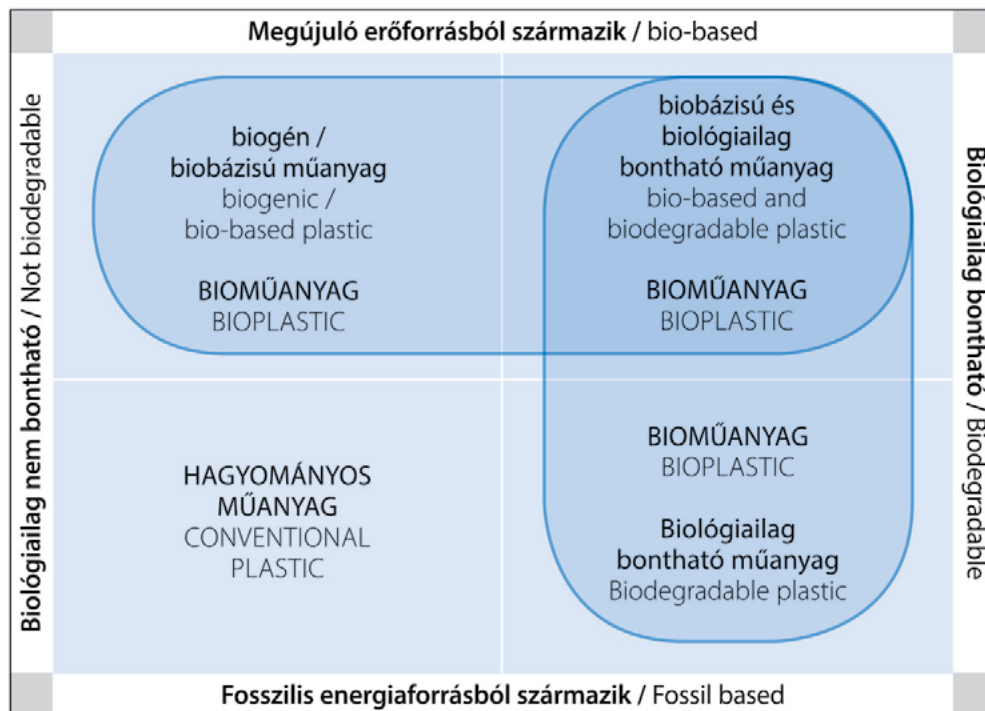
növény) és egyben biológiai úton bontható, mégsem fog csak úgy magától rövid idő alatt szétesni és megindulni a lebomlása.

**Miért hívjuk a biopolimereket lebomlóknak, ha nem bomlanak le maguktól?**

A tudományos életben nem is hívjuk lebomlóknak ezeket az anyagokat, pusztán csak arról van szó, hogy sajnálatosan megragadt ez a kifejezés az első biopolimerek megjelenésével a köznyelvben, mivel korábban a gyártók helytelenül ezt a kifejezést használták. A helyes kifejezés megtalálásához nézzük meg, hogy mit ír a nemzetközi szakirodalom. Ott *biodegradable*-nek hívnak egy *lebomló* polimert, ami a *bio-de-grade-able* szavakból tevődik össze. A *bio* biológiai útont jelent, a *grade* pedig osztályozást, minősítést, a *de* pedig fosztóképző. Eddig akkor úgy néz ki a kifejezésünk, hogy biológiai úton leminősítő, degradáló, azaz bontó. És ott a kifejezés végén az *able*, ami a -hat, -het képző magyarul. Ennek megfelelően a teljes kifejezés úgy hangzik, hogy biológiai úton lebontható és nem pedig lebomló. A magyar nyelvben a kettő között nagy különbség van, hiszen, ha valami lebomló, akkor folyamatban van a lebomlása és azt gondolnánk, hogy ez a folyamat magától végbemeleg, míg a lebontható kifejezés azt jelenti, hogy a lebontás az pusztán csak egy lehetőség, amivel vagy élünk, vagy nem, de magától rövid idő alatt nem megy végbe a folyamat.

**Ettől függetlenül igenis létezik olyan polimer, amely magától szétesik, lebomlik.**

Valóban forgalomban voltak/vannak olyan műanyagból készült termékek (főleg zacskók), amelyek látszólag lebomlottak és maguktól szétestek apró darabkákra. Ami nagyon lényeges, tudjuk, hogy ez nem biológiai úton történő lebomlást jelent. Ezek a termékek hagyományos műanyagból, általában polietilénből (PE) készülnek, tehát semmilyen szinten NEM biopolimerek. A PE a molekulaszervezetének sajátosságai miatt oxidáció útján, azaz oxigén (vagy levegő) közegben hajlamos a fizikai öregedésre, bomlásra, aminek meggátolására antioxidáns adalékanyagokat



Biopolimerek csoportosítása ▷

alkalmaznak, ha tartós használati terméket gyártanak belőle. Ezek a *maguktól széteső* műanyagok viszont éppen ellenkezőleg egy, az oxidációt és a műanyag molekulalánc szétesését felgyorsító adalékanyagot tartalmaznak, amelynek hatására a műanyag termék ugyan darabokra esik szét, de maga a folyamat nem biológiai, hanem fizikai úton megy végbe és a visszamaradó műanyag darabkák sem lesznek biológiai úton bonthatók. Ezeket egyébként oxo-degradábilis vagy oxo-lebomló műanyagoknak hívjuk, amelyeknek 2021 nyarától betiltották használatát és csak a tényleges biopolimerek alkalmazása lesz engedélyezett.

### Mi a különbség a biopolimer/lebontható(lebomló) polimer/komposztálható polimer között?

Ezek a fogalmak mind a biopolimer gyűjtőfogalom alá csoportosíthatók, azaz a biopolimert tekintjük a teljes halmaznak, amelybe



beletartoznak a megújuló erőforrásból előállítható és a biológiai úton lebontható polimerek is. Értelemszerűen a biopolimerek csoportjának részhalmaza a (biológiai úton) lebontható polimerek, amely kifejezéssel akkor élünk, amikor csak azt a tulajdonságot szeretnénk hangsúlyozni, hogy az adott biopolimer biológiai úton lebontható, függetlenül attól, hogy megújuló erőforrásból hozták-e létre vagy sem. A komposztálható polimer alatt pedig a lebontható polimereken belül még mélyebb részhalmazt értünk, ahol nem csak azt szeretnénk hangsúlyozni, hogy az adott polimer biológiai úton lebontható, hanem azt is, hogy ezt komposztálással lehet végrehajtani. Végül pedig a lebomló polimer kifejezést a korábbiakban már tárgyaltuk, hogy félreértésekre adhat okot, így ennek használata nem javasolt, helyette a (biológiai úton) lebont~~ható~~ kifejezést érdemes használni.

**A biopolimerek visszaforgatására nincs elegendő komposztálási kapacitás, ami gondot jelent, mivel csak és kizárólag komposztálással lehet visszaforgatni ezeket.**

Felvetődik a kérdés, miért gondoljuk, hogy a biopolimereket csak és kizárólag komposztálni lehet? Valószínűleg ez a tévhit a biopolimerek csoportjába tartozó komposztálható polimer kifejezésből ered, ugyanakkor tekintve, hogy a biopolimerek a műanyagok környezetbarát változatai, így ugyanúgy lehet a biopolimerekből készült termékeket **újrahasználni** (többször használatos termékek), **újrafeldolgozni** (ledarálva és újra terméket létrehozva), **komposztálni, égetni, sőt depolimerizálni**. Az utolsó két módszer kicsit több magyarázatot igényel. Egyrészt a biopolimerek (II-es szint vagy felette) *büntetlenül* égethetőek, mivel – ahogy korábban tárgyaltuk is – anyagában szén-dioxid semlegesek, szemben a műanyagokkal, amelyeket kőolajból állítanak elő, és így utóbbiak égetése jelentősen növeli a légkör szén-dioxid tartalmát. A biopolimerek égetése során szén-dioxid keletkezik, az a szén-dioxid, amit a növény a biopolimer alapanyagául szolgáló glükóz létrehozása, azaz a fotoszintézis során megkötött.





A depolimerizáció pedig egy olyan lehetőség, ahol is a biopolimer terméket a vegyipar tudná fogadni és a biopolimer molekulaláncot ismétlődő alapegységévé visszabontani, majd pedig az alapegységekből ismételten felépíteni a hosszú molekulaláncot. Ez összesen ötféle lehetőség a biopolimerek visszaforgatására, beleértve a komposztálást is. Abban az esetben, ha a jelenlegi biopolimer termelés során ragaszkodnánk hozzá, hogy azokat csak és kizárólag komposztáljuk, akkor valóban szükséges a jelenlegi komposztálási kapacitás növelése és a házi komposztálás bevonása a biopolimerek kezelésébe.

**Amennyiben komposztáljuk a biopolimereket, akkor arra a házi komposztálás nem, csak és kizárólag az ipari komposztálás alkalmas.**

Valóban léteznek olyan biopolimerek, amelyek biológiai úton történő lebontásához ipari komposztálás során fennálló körülmények szükségesek. Ilyen a már korábban említett PLA is, aminek magyarázata, hogy a PLA üvegesedési átmeneti hőmérséklete (ami felett a molekulaláncok mozgékonyasága nagyságrenddel nagyobb) 50-60 °C között található, azaz a komposztálását mindenképpen e fölötti hőmérsékleten célszerű végrehajtani, hogy minimalizáljuk a lebomlási időt. Legalább ekkora hőmérséklet pedig jellemzően ipari komposztálóknál alakul ki, házi komposztálóban maximum csak rövid időre, vagy egyáltalán nem. Ettől függetlenül léteznek olyan, általában nagy keményítő tartalmú biopolimerek, amelyek házi komposztban is lebonthatók. Itt a keményítő vízzoldhatósága is hozzájárul a kisebb hőmérsékleten végbemenő bomláshoz, de értelemszerűen a könnyű bonthatóságnak általában a hosszútávú felhasználhatóság az ára, így ezen termékek használhatósági ideje rövidebb, és a gyártható termékek palettája is szűkebb, mint a PLA-ból készült termékeké. Végül pedig érdemes megemlíteni, hogy jelenleg is folynak kutatások, hogy a műszaki célokra is alkalmas PLA biopolimer házi komposztálhatóságát sikerüljön elérni különböző enzimek segítségével.

**Mivel egyes biopolimerek csak ipari komposztálóban bonthatók, így a környezetbe kijutva ugyanúgy eltömíthetik az állatok emésztőszerv-rendszerét, mint a műanyagok.**

Ahogy korábban említettük, vannak házi komposztban is bontható biopolimerek, vagy akár vízzoldható, könnyen bomló biopolimerek, amelyek környezetbe való kijutása ezen tulajdonságai kapcsán minimális kockázattal jár az élővilágra, de tekintsük át most akkor az állításban szereplő, csak ipari komposztban bontható biopolimereket, mint például a PLA-t. Ha egy PLA-ból készült termék kijut a természetbe (pl. mezőre), az egyrészt mindenképpen rövidebb idő alatt bomlik el, mint egy hagyományos műanyag termék (aminek széteséséhez több száz év szükséges), még akkor is, hogyha a feltételek nem ideálisak, azaz nem áll fenn komposztálási körülmény. Ha egy bomlás alatt álló és elaprózódó PLA termék darabkáját egy állat vagy akár az ember lenyeli, akkor szerencsés esetben a PLA darabka átmegy az emésztőszerv-rendszeren és távozik a szervezetből úgy, hogy abban sem fizikai, sem pedig fiziológiai, működésbeli kárt nem okoz. Fontos belátnunk, hogy a PLA bomlása erősen savas környezetben szintén felgyorsul (még ha nincs is meg az 50-60 °C), így a lenyelt PLA darabka várhatóan részlegesen emésztve, bizonyos mértékben tovább aprózódva jut át a szervezeten. Nyilván abban az esetben, ha egy emlős csak és kizárólag PLA biopolimer termékeket enne nagy mennyiségben (amelyet egyébként nem éreznek tápláléknak), akkor várhatóan eltömődne az emésztőszerv-rendszere.

**A biopolimerek a bomlásuk során a környezetre ártalmas anyagokra bomlanak.**

A biopolimerek, mivel szénből, hidrogénből és oxigénből állnak, így a bomlásuk során vízre és szén-dioxidra bomlanak, sőt az égetésük esetén is ezen anyagok képződnek. Ahogy korábban is volt róla szó, a bomlás/égetés során képződő szén-dioxid pedig



egy megkötött szén-dioxid, amit a biopolimer létrehozására felhasznált glükóz fotoszintézisével kötött meg az adott növény, így nem növeli a légkör összes szén-dioxid tartalmát.

**Ha csak részleges egy biopolimer termék bomlása, akkor az elaprózódott mikroszkopikus darabkák visszajutnak az emberi vagy állati táplálékláncba, amely gondot okoz.**

Nyilván nem nulla a valószínűsége annak a lehetőségnek, hogy egy biopolimer terméket a korábban említett ötféle ártalmatlanítási módszer egyikével sem dolgoznak fel, így az kijut a természetbe, ahol bomlani kezd, de az ideális lebomlási körülmények hiányában (komposzt) ez a bomlás jóval lassabb lesz, így sokáig az elaprózódás és részleges bomlás állapotában lehet. Természetesen a bomlás során apró darabok válnak le a biopolimer termékből, amelyek mikroszkopikus szemcsék formájában akár visszajuthatnak az emberi táplálékláncba. Ez a hagyományos műanyagok esetében időszerű és valós probléma, mivel egyrészt azokat az emberi szervezet nem tudja feldolgozni, másrészt pedig idegen anyagnak tekinti. Ezzel szemben a biopolimerek mikroszkopikus szemcséi, még ha el is jutnak az emberi táplálékláncba, azért nem okoznak gondot, mert az emberi szervezet azokat részben vagy egészben megemészt, és az emésztés során az emberi szervezetre nem káros anyagok jönnek létre (pl. tejsav, víz).

**Mivel jelenleg élelmiszernek szánt anyagokból (búza, kukorica, cukor) lehet biopolimereket gyártani, így ha biopolimerekből nagy mennyiséget állítunk elő, akkor nem marad élelmiszerre.**

Valóban, a biopolimerek gyártására jelenleg olyan alapanyagokat használnak, amelyekből egyébként élelmiszert is lehet készíteni, de az, hogy nem marad élelmiszerünk, ha sok biopolimert gyártunk, az egy túlzó állítás. Nézzük meg, hogy ennek az állításnak az élet mivel tudjuk tompítani. Először is tekintsük át a jelenlegi gyártókapacitást, amely a PLA biopolimert tekintve 2018-ban közel 220 000 tonna volt. Az előrejelzések szerint 2023-ra ez dinamikusan nőhet akár 430 000 tonnára (éves gyártás). PLA létrehozására jelenleg leginkább búzát, kukoricát vagy cukorrépát lehet alkalmazni a keményítő/cukor tartalmuk miatt, amelyekből Magyarországon rendre 5,2 millió tonna, 8 millió tonna, valamint 1 millió tonna volt a termés 2018-ban. Ebből mindösszesen kerekítve kicsit több mint 4 millió tonna PLA lenne létrehozható pusztán csak Magyarországon, ha az összes termést PLA gyártásra

fordítanánk. Sőt a 2023-ra előrejelzett 430 000 tonna PLA összes világtermelés létrehozása is megoldható lenne pusztán csak a magyarországi búza és kukorica termés 11%-ából. További érvként hozható fel, hogy a fogyasztói társadalom okozta jelentős mennyiségű, feleslegesen létrehozott és kidobott élelmiszer mennyiségének csökkentésével és egy kis odafigyeléssel valószínűleg megspórolható lenne az a gabona mennyiség, amely ezután már nem a szemétként végezné, hanem biopolimer gyártásra fordítható lenne. Ismét egy további érv, ami inkább a szerző magánvéleményét tükrözi, hogy a mai világunkban mind a gabonából, mind pedig a cukorból olyan pusztán csak élvezeti termékeket hozunk létre, mint az égetett szeszek vagy magas cukortartalmú üdítők, sütemények, amelyek fogyasztásának mérséklése nem csak egészségesebb életvitelhez vezethet, de az itt megspórolt anyagokból szintén biopolimert lehetne gyártani. Végül pedig a fő érv, amivel árnyalhatjuk a bevezetés elején szereplő állítást az az, hogy természetesen a kutatók világszerte dolgoznak azon, hogy a jövőben biopolimereket ne élelmiszernek is felhasználható anyagokból, hanem melléktermékekből (pl. különböző növényi rostokból, mint a kukoricaszár) is létre lehessen hozni.

**A biopolimerekből csak csomagolás gyártható, de más terméket nem tudunk kiváltani velük.**

Mivel jelenleg biopolimer termékekkel leginkább csomagolástechnikai alkalmazásokban találkozhatunk, így azt gondolhatnánk, hogy ezek az anyagok csak ilyen célra használhatók. Ismét a PLA-t hoznám fel példának, amely amellett, hogy 50-60 °C alatt egy stabil polimer, műszaki műanyagokhoz hasonló mechanikai tulajdonságokkal rendelkezik (65 MPa szilárdság, 3 GPa rugalmassági modulusz), így hosszútávú mérnöki alkalmazásokban is teret hódíthat. Ilyen alkalmazások lehetnek elektronikai cikkek burkolata, autóiipari termékek (pl. légszűrő doboz), orvostechikai termékek (felszívódó implantátum), vagy éppen a 3D nyomtatás (úgynevezett ömledékrétegezésnél, azaz FDM technológiánál alkalmazott nyomtatószáll). Nem kell tartani attól, hogy a legtöbb biopolimer egyben biológiai úton lebontható, mert ahogy korábban volt róla szó, nem fog magától lebomlani és mechanikai tulajdonságai alapján érdemes arra, hogy műszaki alkatrészeket állítsunk elő belőle.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

„A munkát a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) PIACI-KFI pályázata (2019-1.1.1-PIACI-KFI-2019-00205 és 2019-1.1.1-PIACI-KFI-2019-00335) támogatta. A munkát a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) OTKA (FK 134336) pályázata támogatta. A cikk a Bolyai János Kutatási ösztöndíj támogatásával készült. Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-5 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült. A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia Magyarország-Olaszország kétoldalú mobilitás pályázatának keretein belül készült (NKM-73/2019).”

**Dr. Tábi Tamás Tények és tévhitek című kétrészes cikke a Biohulladék Magazin 2020. decemberi és 2021. januári számaiban jelent meg.**

**A jövőhöz vezető  
út itt van.**



## **AUTOMOTIVE HUNGARY**

9. Nemzetközi járműipari beszállítói szakkonferencia

**2021. november 16–18.**

**2022. május 10–13.**



**hungexpo**

### **AUTOMOTIVE HUNGARY**

a HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központban

Látogasson el Ön is a magyar és a középkelet-európai járműipart bemutató komplex fórumára, ahol az autógyártás teljes spektruma jelen van, a formatervezéstől a gyártásig, lehetőséget teremtve a meglévő kapcsolatok ápolására és új üzleti kapcsolatok építésére!

A kiállítói kínálat mellett magas színvonalú szakmai programsorozat, beszállítói fórum, Techtogether diákverseny várja a látogatókat.

**Betétkiállítás:** Védőháló Budapest – munkavédelmi kiállítás

Regisztráció után a belépés ingyenes.

Regisztráljon az új  
**HUNGEXPO** applikáción  
keresztül!

Apple Store



Google Play Store



Bővebb információ: [www.automotivexpo.hu](http://www.automotivexpo.hu)



**Wittmann**

**Battenfeld**

*enjoy*  
**INNOVATION**



**Az első hazai gyártású  
fröccsöntőgép!**

**SmartPower**  
25 – 400 t



[www.wittmann-group.com](http://www.wittmann-group.com)