

Decemberben kezdi meg működését a Műanyagipari Klaszter, a fejlődési irányokat meghatározó stratégiát az Előkészítő Bizottság dolgozza ki.

A szakág képviselői az ITM szervezte online konferenciákon vitatták meg a változó hulladékgazdálkodási és környezetvédelmi jogszabályokat.

Járműipar 2020 konferenciasorozat: a legújabb előadás segít tájékozódni a koronavírus idején korszakváltást megelőző beszállítók helyzetét illetően.

MMSZ a médiában: ez alkalommal a Világgazdaságban, illetve a KarcFM Rádióban történt megjelenésekről számolunk be.

A MAGYAR MŰANYAGIPARI SZÖVETSÉG LAPJA



FANUC Beszállító-, Kapacitás-, és Mérnökkereső Workshop

Szeptember 22-25
Törökbálint

FANUC



Egy rendezvény a beszállítói láncokért!

- találkozzon hazai kiemelt gyártócégekkel és beszállítókkal
- keressen gyártókapacitást vagy ajánljon fel bérnyújtást
- találjon specialista partnert és szélesítse kapcsolatait!

Regisztráció:

one.fanuc.eu/kapacitasnapok



Wittmann

Battenfeld

Wittmann

be smart

WITTMANN Robot Piacvezető Európában

gyors | megbízható | erős



world of innovation



WITTMANN BATTENFELD Kft.

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

A KÁOSZ FELDARABOLHATÓ RENDEZETT RÉSZEKRE



J. Mező Éva
főszerkesztő

Idén is, mint minden évben, izgalommal vártam a kitüntetettek névsorát, kik lesznek azok a szakma jelesei közül, akiknek munkáját államalapításunk ünnepén magas rangú állami kitüntetésekkel ismerik el. Sajnos sem most, sem a március 15-i kitüntetések sorában szakágunkból nem találtam senkit.

Pedig akik a műanyaggal foglalkoznak – új alapanyagok után kutatnak, új technológiákat fejlesztenek, új és újabb területekre terjesztik ki felhasználását – a jövőt formálják, modern világunk mindennapjait teszik komfortosabbá, az elmaradott világrészek életét élhetőbbé. Az elmúlt egy évben az volt az érzésem, hogy kimozdult holtpontjáról a műanyag-tagadás. Értelmet nyert, hogy a világ talán legfejlettebb, a legtöbb lehetőséget magában rejtő műszaki anyagról árnyaltabban gondolkodik és ítélkezik az emberiség zöme, és mintha elhalkultak volna azok a támadások is, amelyek a Föld megmentését kizárólag a műanyagok tiltásában látják. Mintha az utóbbi hónapokban nem kerültek volna előtérbe azok a – nem feltétlenül tudományos alapokon érvelő – civil szervezetek sem, akik a klímaváltozásról, vagy a környezetszennyezésről azonnal a műanyag-emisszióra és az óceánokban lebegő hulladékszigetekre asszociálnak. Jó volt azt is megtapasztalni, hogy hatékonyan elindult az ipar és a döntéshozók együttműködése a környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási jogszabályok megalkotásában, hozzátevé, hogy a műanyagipar is komoly lépéseket tett fejlesztéseivel, feladatvállalásaival az ellenséges hangulat lecsendesítésére.

Az újrahasznosítás népszerű téma most mind az ipari gyakorlatban, mind a kutatások szintjén. Számos nagyvállalat lát potenciált abban, hogy a keletkező műanyag hulladékból másodlagos alapanyagot vagy akár készterméket hozzon létre, hogy előállítsa azokat a tartós és funkcionálisan megfelelő műanyagokat természetes anyagokból, amelyekkel kiválthatók

lehetnek a szintetikus műanyagok a fogyasztási cikkek piacán. Minden alapanyag, műanyagipari technológia évről évre újításokon megy keresztül, újfajta műanyagok jelennek meg, vagyis a fejlődés folyamatos, és a mögöttünk hagyott közel fél év azt is bebizonyította, hogy ez az anyag nem megöli a Földet, sokkal inkább megmenti az emberiséget, mert magában hordozza az egészséges élet biztosításának lehetőségét.

Kitüntetettünk ennek ellenére nincs, mégis egy pillanatra visszakanyarodok a szentistváni ünnep díjazottjaihoz. Egészen pontosan a Magyar Szent István-rend átadásához, mert itt hangzott el egy gondolat, ami fontos üzenetet hordozhat nem csak a kitüntetett, de a műanyagipar és a társadalom valamennyi tagja számára – a mögöttünk hagyott és az előttünk álló szorító időszakhoz egyaránt.

Augusztus 20-án Szemerédi Endre matematikus professzor kapta meg a legrangosabb állami díjat. Áder János köztársasági elnök köszöntő beszédében így beszélt a matematika erejéről: *Sokféle manapság a bizonytalanság, a hétköznapok küzdelmei mellett ez a biztos pont, a rend. Ön matematikai értelemben bebizonyította, hogy a káosz feldarabolható rendezett részekre. Vagyis a legnagyobb bizonytalanságban is mindig van valamennyi bizonyosság.*

Jussanak eszünkbe ezek a szavak, amikor összeborulnak felettünk a problémák. Hiszen csak látszólag lassult le a világ, a valóságban fontos lépések történnek, melyek megszabják az iparág jövőjét. Decemberig elkészül a műanyagipari stratégia, amelyet a Műanyagipari Klaszter Előkészítő Bizottsága dolgoz ki, szeptember közepén pedig már a kormány elé kerülhet az új italcsomagolási hulladék visszaváltási rendszerrel szóló előterjesztés. Több más mellett ajánlom figyelmükbe az ezekkel kapcsolatos írásainkat, de természetesen most is beszámolunk a szakma legújabb fejlesztéseiről, szolgáltatásairól.

Olvassanak most is minket! Érdemes.

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

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

2020. SZEPTEMBER

VI. ÉVFOLYAM 9. SZÁM

AKTUÁLIS 1018

**A HUNGEXPO VÁR MINDEN KIÁLLÍTÓT ÉS LÁTOGATÓT
ŐSZI RENDEZVÉNYEIN! 1020**

MEGALAKUL A MŰANYAGPARI KLASZTER 1022

Július elején dr. Belina Károlyt, a Neumann János Egyetem (GAMF) professzorát bízta meg az ITM a Műanyagipari Klaszter Előkészítő Bizottságának vezetésével. A Műanyagipari Klaszter decemberben kezdi majd meg működését, feladata lesz a körforgásos gazdaság rendszerének komplex vizsgálata, a kitűzött célok eléréséhez szükséges szakmai tartalom kidolgozása és a műanyagipari szektor fejlődési irányait meghatározó stratégia kimunkálása. A Műanyagipari Klaszter Előkészítő Bizottságában részt vesz szakértői szinten az MMSZ és a CSAOSZ is.

**MMSZ A MÉDIÁBAN - A PROBLÉMA DÖNTŐEN NEM
A MŰANYAGBAN REJLIK 1024**

A média figyelme iparágunk felé fordult. Szövetségünk több felkérést kapott arra, hogy ismertesse állásfoglalását ez ügyben. Ez alkalommal a Világgazdaságban, illetve a KarcFM Rádióban való megjelenésekről számolunk be.

ARBURG: KOMPETENS PARTNER KULCSRAKÉSZ MEGOLDÁSOKHOZ 1028

**TECHNOLÓIAFEJLESZTÉS ÉS FOLYAMATOS BŐVÜLÉS
FANUC FRÖCCSÖNTŐ GÉPEKKEL 1030**

**KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI JOGSZABÁLYOK
VÁRHATÓ VÁLTOZÁSAI 1032**

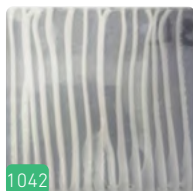
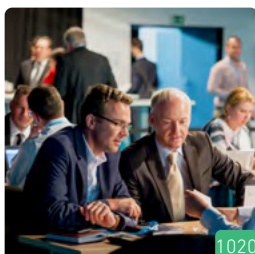
MEGÉRI FOGLALKOZNI A KENŐANYAGOKKAL A MŰANYAGIPARBAN IS... 1035

ÁRRIPORT: GYENGE KERESLET AUGUSZTUSBAN 1037

**JÁRMŰIPAR: KORSZAKVÁLTÁS A BESZÁLLÍTÓKNÁL
KORONAVÍRUS IDEJÉN 1038**

Tábi Tamás, Csézi Gergely, Kovács Norbert Krisztián
**3D NYOMTATOTT BIKOMPOZIT VÁZSZERKEZETŰ FRÖCCSÖNTÖTT
TERMÉKEK VIZSGÁLATA 1042**

Kísérleti munkánk során biopolimer (politejsav – PLA) alapanyagokból ömledék rétegzéses 3D nyomtatási módszerrel olyan szálerezített biokompozit vázszervezeteket hoztunk létre, amelyek a fröccsöntő gép szerszámüregebe helyezve ráfröccsöntéssel impregnálhatók. Az így létrehozott, fröccsöntött kompozit termékek esetében jól tervezhetővé válik a szálirány, a szál-tartalom, valamint a szálhossz, ezáltal pedig a késztermék irányfüggő mechanikai tulajdonságai.



CURRENT NEWS 1018

HUNGEXPO WELCOMES EVERY EXHIBITOR AND VISITOR TO ITS EVENTS IN AUTUMN 1020

PLASTICS CLUSTER FORMULATING 1022

Ministry ITM charged Professor Dr. Belina, Károly from the Neumann János University GAMF to head the Preparatory Commission for Plastics Cluster early July. Starting operation in December, the Cluster's tasks will include complex review of the circular economy system, development of scientific contents needed to achieve objectives set and the strategy determining directions for development of plastics industry. Both MMSZ and CSAOSZ participate in the work of the Preparatory Commission of the Plastics Cluster as experts.

MMSZ IN THE MEDIA – BASICALLY, THE PROBLEM DOES NOT LIE IN PLASTICS 1024

Media turned towards our sector. The Plastics Association was called upon several times to outline its standpoint in this regard. Now, we report on our presentations in economic paper Világgazdaság and KarcFM Radio.

ARBURG: COMPETENT PARTNER FOR TURNKEY SOLUTIONS 1028

TECHNOLOGY IMPROVEMENT AND CONTINUOUS EXTENSION USING FANUC INJECTION MOLDING MACHINES 1030

EXPECTABLE CHANGES TO LAWS ON ENVIRONMENT PROTECTION AND WASTE MANAGEMENT 1032

LUBRICANTS ARE LUCRATIVE IN PLASTICS INDUSTRY TOO 1035

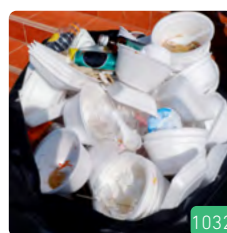
PRICE REPORT: DULL DEMAND IN AUGUST 1037

CAR INDUSTRY: EPOCHAL TURNING POINT FOR SUPPLIERS IN CORONAVIRUS CRISIS 1038

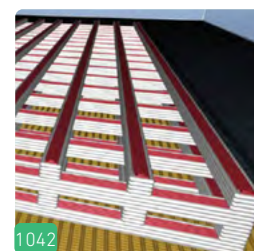
Tábi, Tamás; Csézi, Gergely; Kovács, Norbert Krisztián

INVESTIGATING INJECTION MOLDED PRODUCTS WITH 3D-PRINTED BIOCOMPOSITE FRAME STRUCTURE 1042

In our experimental work, we created a fiber-reinforced biocomposite frame structure from biopolymer (Poly(Lactic acid) - PLA) raw materials by 3D printing, which can be impregnated by injection molding after placing it in the mold cavity. By making products with this technology, the fiber direction, the fiber content and the fiber length and thus the direction-dependent mechanical properties of the finished product can be designed with greater freedom.



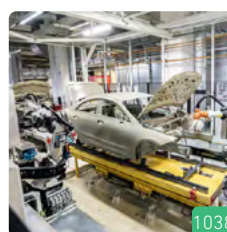
1032



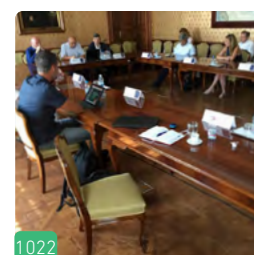
1042



1030



1038



1022

ÚJ PÁLYÁZAT ÖSZTÖNZI A MAGYAR ÉS SZÁSZ VÁLLALKOZÁSOK EGYÜTTMŰKÖDÉSEIT

A digitalizáció, a hidrogéntekológia és a körforgásos gazdaság volt Palkovics László innovációs és technológiai miniszter és Thomas Schmidt szász tartományi regionális fejlesztésért felelős miniszter találkozájának fő témája budapesti találkozójukon. A tárgyalófelek egyetértettek abban, hogy a kétoldalú kapcsolatokat a kis- és középvállalkozói és a felsőoktatási együttműködésben, az elektromobilitás fejlesztésében is érdemes elmélyíteni - tudatta közleményében az Innovációs és Technológiai Minisztérium.

ITM

TOVÁBB FEJLESZT A MOL

Poliol kutatás-fejlesztésbe kezdett a MOL, hogy az egyik legszélesebb körben használatos műanyagok, a poliuretánok alapanyagainak piacán erősítse szerepét. A vállalat közleménye szerint a csaknem félmilliárd forint pályázati támogatást elnyert projektben poliéter-poliol terméktípusokat fejlesztenek ki, ezzel is hozzájárulva a MOL-csoport egyik 2030-as stratégiai céljának eléréséhez, hogy a petrokémiai üzletág egyre nagyobb arányban járuljon hozzá a teljes cégcsoport eredményéhez.

A Polioli K+F projekt keretében legalább tíz, az előzetes értékelések alapján jelentős piaci potenciállal rendelkező, a versenytársak hasonló termékeihez képest jobb tulajdonságokkal bíró polioloikat fejlesztenek ki, a polioloik területén úttörőnek számító modern technológiával.

Ezeket a termékeket a tiszaiújvárosi polioli komplexum elindítását követően kezdik gyártani és a piacra bevezetni.

A polioloik az egyik fő alapanyagai a poliuretánoknak, melyek az egyik legszélesebb körben alkalmazott műanyagok. A poliuretánokat jelentős mennyiségben használja fel többek között az autópár, a csomagolóipar, az építőipar, valamint a komfort szektor, így a projekt keretében kifejlesztett vegyipari termékek végfelhasználói az ezen szektorok által gyártott termékeket megvásárló emberek milliói lesznek.

MTI/POLIMEREK

JÖVŐRE RENDEZIK MEG A DRUPA-T

A Messe Düsseldorf döntése alapján a nyomtatási technológiák vezető világvásárát is halasztják, így csak jövőre, 2021-ben rendezik meg április 20-28. között a drupa-t, a megszokott tizenegy napos időtartamot lerövidítik kilenc napra. A szervezők tájékoztatása szerint az érdeklődés töretlen, az eddig beérkezett foglalások alapján 1500-nál több kiállító mutatkozik be több mint 140 000 négyzetméternyi nettó csarnokterületen, ami néhány visszalépés ellenére is változatlanul széles körű részvételt vetít előre.

További részletek: www.bdexpo.hu/drupa

BD-EXPO

LEGO GYÁR: TÖBB MEGRENDELÉS

A 2019-es évről szóló beszámoló adatait még nem befolyásolja a koronavírus-járvány, de hatásai a 2020-as évet már érintik. A Lego mexikói gyárának leállása miatt nőttek a magyar gyár megrendelése. A társaság nem is tervezi a gyár leállításával. Szándékaik szerint folytatják a beruházásokat, a járvány ellenére jelentős visszaeséssel nem számolnak. A pandémia idejére vonatkozó közvetlen pénzügyi hatásaként a fertőtlenítés és a védőfelszerelés biztosításának, illetve a hét végi túlórák költségeit, a bérelt munkavállalók utáni többletkiadásokat és a műszakok áttervezése miatti extra buszbérköltségeket nevesítik a beszámolóban. A társaság nyomatékosította, hogy a tőkehelyzete stabil, és a likviditás megőrzésére megfelelő pénzügyi tartalékokkal rendelkezik.

VG.HU/POLIMEREK

OKTÓBERIG LEHET JELÖLNI GÁBOR DÉNES-DÍJRA

A Gábor Dénes Alapítvány idén is közzétette felhívását a Gábor Dénes-díj felterjesztésére. A díj, melyet évente általában heten nyerhetnek el, az innovációs folyamatban alkotó módon résztvevő, a határainkon belül vagy kívül élő, kiemelkedő tudományos, kutatás-fejlesztési tevékenységet folytató magyar szakemberek fokozott erkölcsi elismerését szolgálja.

A Kuratórium a felterjesztések alapján sok éve folytatott, kiemelkedően eredményes innovatív teljesítmény elismeréseként Gábor Dénes Életmű-díjat adományoz a jelöltek közül kiválasztott, 75. évnél idősebb, Magyarországon élő, magyar állampolgársággal rendelkező alkotónak, valamint a határainkon túl élő, magyar nemzetiségű, magyarul tudó alkotónak.

Az ideális jelölt teljesen új tudást létrehozó szakember, akinek műszaki-szellemi alkotását eredményesen hasznosítják, aki ismereteit a gyakorlatban alkalmazza, látóköre messze meghaladja a szűken vett szakterületet.

A felterjesztés határideje 2020. október 10. Részletes tudnivalók (tájékoztató, felhívás, adatlap) letölthetők a következő címről:

<http://www.gabordenes.hu/palyazati-felhivasok>.

POLIMEREK

TÖBB MINT NYOLC TONNA HULLADÉK GYÚLT ÖSSZE A PET KUPÁN

Összesen 8,2 tonna, majdnem felerészben újrahasznosítható hulladék gyűlt össze a Tisza árteréből az idei PET Kupán – közölték a szervezők. A Természetfilm.hu Egyesület azt írta, hogy az összegyűjtött anyagokat fajtánként átválogatva többféle termék gyártásában is hasznosítani lehet. Külön dolgozzák fel a fém és üveg hulladékot, a műanyag palackokat, a kupakokat, valamint a polipropilénből készített csomagolóanyagokat, amelyből később hajótestek, hajódeszkák készülhetnek.

A rendezvény minden évben 70-80 kilométeres folyószakaszt mentesít a hulladékoktól. A Záhony és Rakamaz közötti, csaknem 80 kilométeres részt utoljára három éve tisztították meg a zömmel Ukrajnából, Romániából és kisebb részben Szlovákiából, valamint a Tisza felső-magyarországi részéről érkező szeméttől.

Fontos eredménye az eseménynek, hogy a hulladék fele újrahasznosul, a PET Kupa során összeszedett hulladékok körforgásban

tartását az esemény szakmai partnere, a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége koordinálja. A PET Kupa nélkülözhetetlen önkéntes csapata zsákról-zsákra átválogat mindent, a különböző anyagokat fajtánként szelektálja. A hasznosítható fém és üveg hulladék az Észak-Alföldi Környezetgazdálkodási Nkft. segítségével a hulladékfeldolgozóhoz kerül. A PET palackokat pedig színre válogatás és bálázás után Magyarországon dolgozzák fel, a Sárvári HUKÉ Kft. segítségével. A kupakokat és a polipropilénből készített csomagolóanyagokat, például samponos flakonokat a Holofon Zrt. hasznosítja újra, az így nyert másodnyersanyagból később hajótestek, hajódeszkák készülhetnek.

A verseny fő támogatója az Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM), fővédnöke Áder János államfő. A PET Kupát idén 8. alkalommal rendezték meg.

MTI/POLIMEREK

AZ ÉN PERCEM

BOCSKOR IMRE

a Wittmann Battenfeld Kft. igazgatója

Pandémia. Koronavírus-járvány. Home office. Változik az életünk. Változik az életünk? Valóban? Mennyire?

Hurrá optimizmussal mondjuk ki, hogy felfedeztük a home office-t, mint a kényszer szülte új munkamódszer csodáját, miközben tudjuk, hogy számtalan családban gondot okoz az elérhető számítógépek száma, az internet sávszélessége és még sorolhatnám az új csoda korlátait. Na persze az egyik fontos szempont – pro és kontra –, hogy a munkavállaló az otthoni munkavégzésben kikerül a munkáltató ellenőrzése alól. Tudom, vannak lehetőségek az IT világában: a leütések száma, a leütések közt eltelt idő követése, a fél óránkénti bejelentkezés telefonon vagy a laptop kameráján keresztül, de amit nem tudunk vizsgálni az a munka hatékonysága, hatékonysága, hiszen a szegény gyerek is otthon tanul „online”, a szülő pedig próbál a tanárok mellett segíteni, oktatni, megfelelni, és még hány egyéb dolog vonja el a figyelmet a munkavégzéstől.

Más nézőpontból szemlélve, számos vesztesége van az otthon dolgozók számára is a home office-nak: még kevesebbet mozgunk, nem megyünk el dolgozni, jövőnk haza, mozgunk az irodában, otthon maradunk az asztal, a számítógép előtt. További, elvesző kalóriaanyagok. Igen, majd ledolgozzuk a szabadidőnkben, mert több időnk marad, de tényleg?

Elvesznek a közös beszélgetések a kávé mellett az ebéd-időben, még ha csak rövid, lopott percek voltak is. Nincsenek hirtelen jött ötletbörzék, elveszik a testbeszéd a telefonkonferenciák során (és részben a videokonferenciáknál is), pedig milyen fontos, hogy a gondolatok rezdüléseit is értsük..., tényleg, vizsgálta már valaki a telefonkonferencia és ugyanazon témában folytatott személyes találkozó hatékonyságának különbségét?

Hogy én ezeket hiányolom? Bizonyosan a generációmmal van baj, én nem a Facebook-on, a Viber-en, a Whats App-on nőttem fel, és nem a videójátékok előtt, hanem a játszótéren a barátokkal játszva, vitatkozva, veszekedve, örömködve. Együtt élve ... és nem egyedül, a számítógép előtt. Az első munkahelyemen is az öreg „szakik” tanítottak, istáptoltak, zrikáltak, nem telefonkonferencián, prezentációkon keresztül tanultam meg, amit tudnom kellett. Az elsődleges kommunikációm a közvetlen, személyes, fizikai kapcsolatokra épülő beszéd volt, nem írtam mailt, nem „chateltem” és az érzelmeimet nem emojikkal fejeztem ki. Persze ma már emailezek és chatelek is, tanulom, hiszen kell használnom, mert a világban ez lett a trend, de tudjuk, hogy mit veszünk a másik oldal elfeledésével? (Vagy majd évtizedek múltán kommunikációs stratégiák ismét „feltalálják” hogy tanítsuk a világot beszélni, mert mennyivel szélesebb kifejezési lehetőséget ad nekünk?)

És nem hiszek a munkáltató hatalmas, a home office alkalmazásából keletkező megtakarításaiban sem. A valóban kisebb irodaigény mellett nő a GDPR szabályozásának feladata és ráfordítása, nehezebb a munkáltatói adatvédelem megteremtése, növelni kell az IT hálózatot, időt, energiát kell szánni a munkahatékonyság felügyeletére, szóval mindennek két oldala van.

Nem akarok én a változás kerékkötője, tagadója lenni. Csak kérem, legyünk reálisak, és bár nem jellemző ránk, vizsgáljuk meg a dolgokat és ezt a kérdést is több szempontból. Lassan haladjunk, adjunk időt az igazi kialakuláshoz és a munkamódszerek közti egyensúlyok megtalálásához. Keressük meg és alkalmazzuk a home office-t, a telefon- és videokonferenciákat azokon a területeken, ahol valóban előnyökkel jár, de itt is vegyük figyelembe korlátait, számoljunk a tökéletlenségével, mint ahogy tesszük ezt a szóbeli kommunikáció során is. És használjuk nyugodtan a Viber-t és a Messenger-t, csak tudjuk, mikor kell megszólalni....



A HUNGEXPO VÁR MINDEN KIÁLLÍTÓT ÉS LÁTOGATÓT ŐSZI RENDEZVÉNYEIN!

Mivel az üzleti jellegű rendezvények megszervezése és lebonyolítása (mint például szakkiállítások és konferenciák) a megfelelő járványügyi szabályok betartásával nem korlátozott, ezért a HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központ szervező csapata továbbra is arra készül, hogy őszi rendezvényeit megtartja.

ŐSZI IPARI RENDEZVÉNYEK – 2020. OKTÓBER 19-22. (HÉTFŐ-CSÜTÖRTÖK):

IPAR NAPJAI Nemzetközi ipari szakkiállítás és

AUTOMOTIVE HUNGARY Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiállítás



A kiállításokra már számos cég, hazai és külföldi egyaránt, küldte be a jelentkezését, így októberben megmutatják magukat, bemutatják ipari portfóliójukat az érdeklődő szakembereknek.

A bejelentkezett cégek aktuális, folyamatosan frissülő listája elérhető a kiállítások honlapjain.

A széleskörű kiállítói kínálat mellett számos szakmai program várja a kiállítókat és látogatókat, a kiállítások partnereinek közreműködésével:

- A rendezvény első napján megrendezésre kerül többek között az **Innovációs és Technológiai Minisztérium szakmai konferenciája**
- **Üzletember találkozó** a közép-európai technológiai együttműködések fellendítése érdekében a **HEPA** szervezésében
- A **Német-Magyar Ipari és Kereskedelmi Kamara** egy egész napos B2B Fórummal várja az érdeklődőket, a kiállítás tematikájára épülve elsősorban a folyamat- és ipari épületautomatizálás, a robotika, az elektronika, a fémmegmunkálás, a szerszámgépgyártás, a logisztika, a beszállítóipar és a 3D nyomtatás területéről. A program címe: „**Ipari Kontaktbörze**”

- Az **U4 Reklámiroda** Munkavédelem a fenntarthatóság jegyében címmel munkavédelmi konferenciát szervez
- A **Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara** egész napos, zártkörű szakmai továbbképzése egy PED tanfolyam (Nyomástartó berendezések). A részvételhez előzetes regisztráció szükséges. A jelentkezési lap letölthető a www.bpmk-oktatas.hu oldalról
- A **Gépipari Tudományos Egyesület és az Autopro.hu** ismét megszervezi a **Techtogether** diákversenyt a műszaki felsőoktatásban résztvevő hallgatók részére
- A **Vodafone** tervezett programja: 5G demonstráció, hogyan lehet kiváltani a vezetékes infrastruktúrát mobilra ipari környezetben 5G private network építésével, bemutatók Narrowband IoT és szenzorok hálózata témában
- A **SZTAKI** is érdekes bemutatókkal, előadásokkal várja a szakembereket
- Megrendezésre kerül az AUTOMOTIVE HUNGARY-n már hagyományosnak mondható **beszállítói fórum** is

A HUNGEXPO csapata már az őszi szezonra készül, és minden erejével azon dolgozik, hogy a lehető legbiztonságosabb körülményeket biztosítsa a hazai meghatározó ágazatok októberi kiállításainak megrendezéséhez, lebonyolításához.

Az elmúlt hónapokban összeállítottak egy POST COVID kézikönyvet az egészségügyileg biztonságos kiállításszervezéshez. **A kialakított koncepció tartalmazza a központilag előírt, alapvető higiéniai szabályokat, segíti ezen szabályok betartását, valamint biztonságos körülményeket teremt a Kiállítási Központban tartott üzleti tárgyalások, konferenciák, kiállítások lebonyolításához, a látogatók, kiállítók egészségének megőrzéséhez a rendezvények ideje alatt.**

Bővebb információ és részletes járványügyi tájékoztató:
www.iparnapjai.hu és www.automotiveexpo.hu

Látogasson el Ön is a két kiállításra! A Polimerek olvasói online regisztrációt követően ingyenesen tekinthetik meg a rendezvényeket:

www.iparnapjai.hu/polimerek

(A regisztráció után kapott, belépésre jogosító vonalkód telefonon is bemutatható és leolvasható a bejáratnál.)

ELŐFIZETÉS 2020

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 2020. évi számai az MMSZ Lapkiadó Kft.-től
rendelhetők meg az iroda@huplast.hu e-mail-címen.

Égész éves előfizetés 24 000 Ft + ÁFA.

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

Precízen illesz- tek.



Központosító karima, Adapter Z7500/...

Lehetővé teszi egy integrált rugós feszítőrendszerrel a fröccsöntő szerszámok rugalmas, szerelőszerszám nélküli illesztést, nagyobb központosító furattal rendelkező fröccsöntőgépekhez.

www.hasco.com

HASCO®

Ermöglichen mit System.

ultra|POLYMERS

a Spirit of Partnership

ÚJ TERMÉKEKKEL BŐVÜLT A PORTFÓLIÓNK!

**TECHNYL® (poliamid termékcsalád), NOVADURAN® (PBT),
XANTAR® (PC)**

Műszaki segítség az anyagválasztástól a feldolgozásig

Magyarország szakértő disztribútorától!



lyondellbasell

INEOS
STYROLUTION



AsahiKASEI

Lucite
International

FRANCESCCHETTI

TEIJIN

BASF

life's ingredients
samyang

Szintetikus gumik

ARLANXEO
Performance Elastomers

SUMITOMO CHEMICAL

LANXESS

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

+36-34-487-213 | ask.hu@ultrapolymers.com

MEGALAKUL A MŰANYAGIPARI KLASZTER

Július elején Dr. Belina Károlyt, a Neumann János Egyetem (GAMF) professzorát bízta meg az ITM a Műanyagipari Klaszter Előkészítő Bizottságnak vezetésével. A Műanyagipari Klaszter decemberben kezdi majd meg működését, feladata lesz a körforgásos gazdaság rendszerének komplex vizsgálata, a kitűzött célok eléréséhez szükséges szakmai tartalom kidolgozása és a műanyagipari szektor fejlődési irányait meghatározó stratégia kimunkálása. A Műanyagipari Klaszter Előkészítő Bizottságában részt vesz szakértői szinten az MMSZ és a CSAOSZ is.

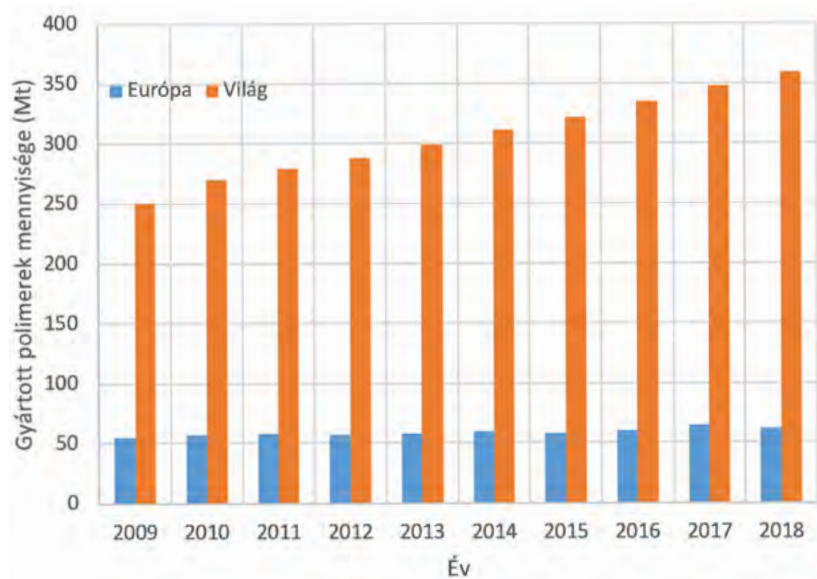


A műanyagok életünk minden területén megtalálhatók. Vannak olyan iparágak, amelyek műanyagok nélkül ma már nem tudnának működni, mint pl. a járműipar vagy az elektronikai ipar. Ennek megfelelően nem véletlen, hogy a műanyagok előállítása töretlenül növekszik (1. ábra).

A világ műanyag termelése ma már több mint 350 Mt, és Európában is 60 Mt körül van ez az érték. A felhasználást tekintve legnagyobb arányt a csomagolóanyagok jelentik (2. ábra), ami a teljes mennyiség 40%-a.

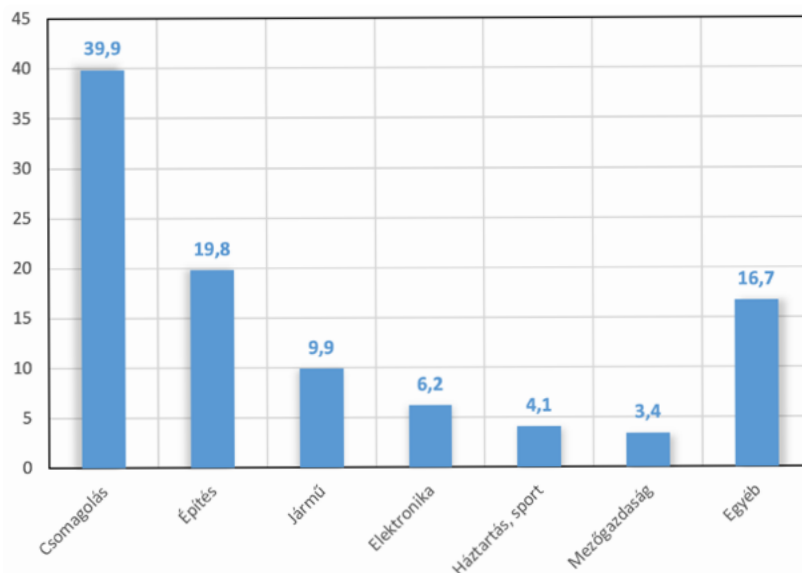
A csomagolóanyagok döntő többsége és számos háztartási műanyag eszköz is egyszer használatos, így használatot követően hulladékká válik. Sajnálatos módon a műanyag hulladék újrahasznosítása hazánkban (is) gyerekcipőben jár, és ezért az Európában

napjainkban keletkező kb. 26 Mt műanyag hulladék jelentős környezetterhelést okoz. Mindezek hatására az Európai Unió átfogó intézkedéscsomagot fogadott el, melynek keretében többek között az egyszer használatos műanyag termékek betiltásáról is döntött. Magyarország kormánya is felismerte az egyszer használatos műanyagok környezetre káros hatásának jelentőségét, így a Klíma- és Természetvédelmi Akcióterv céljait megvalósítva olyan jogszabály módosításokat fogadott el, melynek eredményeként az uniós elvárásoknál korábban, már 2021. július 1-jétől egyes egyszer használatos műanyag termékek forgalomba hozatalát megtiltja. Ugyanakkor nagyon fontosnak tartja, hogy a jelenleg nagy mennyiségben használt termékek helyett más, könnyen újrahasznosítható, újrafeldolgozható termékek kerüljenek forgalomba.



1. ábra: A gyártott polimerek mennyisége.

2. ábra: Műanyagok felhasználási területei



A műanyagiparral kapcsolatosan számos kérdéskörrel kell foglalkozni. Néhány ilyen, a teljesség igénye nélkül:

- műanyag hulladék képződés csökkentése, megelőzése
- új, intelligens, fenntartható és körforgásos üzleti, gyártási és fogyasztási modellek kialakítása
- kutatások az innovatív megoldások kidolgozására, továbbá az ökoszisztémákra és az emberi egészségre gyakorolt hatásának megértésére
- műanyagok sokfélesége és azok különböző felhasználása
- szemléletformálás irányainak a meghatározása, fokozása

Az alapvető kérdéskör az innovációs tevékenység fokozása a műanyagok gyártása, feldolgozása és felhasználása területén. Nagyon nagy figyelmet kell fordítani az elkülönített visszagyűjtésre, hogy a hulladéklerakástól, az égetéstől vagy akár az energetikai hasznosítástól is inkább az újrafeldolgozás felé tereljük

az anyagokat. Az ezzel kapcsolatos kutatásokra jelentős uniós források kerülnek a jövőben biztosításra. Ennek a folyamatnak az elősegítésére, támogatására hazai műanyagipari tudományos klaszter létrehozását határozta el a kormány.

A klaszter előkészítő munkabizottsága augusztusban alakult meg, és alapvető feladata a klaszter tagjainak kiválasztása, a klaszter tevékenységi körének definiálása. Ez röviden azt jelenti, hogy el kell készíteni a műanyagipar stratégiáját. Nagyon szerteágazó feladatról van tehát szó, és a rendelkezésre álló idő is szűkös. Jelen pillanatban a résztvevő személyek és a stratégia elemeinek összegyűjtése történik. Ehhez első lépésben egy rövid helyzetértékelés készül. Ennek értékelését követően kerül majd sor a stratégia megalkotására. Már most is látszik, hogy a stratégiában van néhány kiemelt terület, ami nagyon nagy fontosságú a jövő szempontjából.

AZ MMSZ NEMZETKÖZI KAPCSOLATAIVAL JÁRUL HOZZÁ A MŰANYAGIPARI KLASZTER MUNKÁJÁHOZ

A Magyar Műanyagipari Szövetség üdvözlöi a Műanyagipari Klaszter létrejöttét. Alapvető fontosságúnak tartjuk a közelmúltban az Innovációs és Technológiai Minisztérium által életre hívott szakmai műhelyeket, amelyek korunk legfontosabb szakmai területeinek (fenntarthatóság, Körforgásos Gazdaság, innováció stb.) kulskérdéseire szándékoznak korszerű, teljes szakmai körben, az értéklánc valamennyi résztvevője képviselével stratégiákat kidolgozni. Az MMSZ ebben a munkában elsősorban a nemzetközi kapcsolatai révén rendelkezésre álló legjobb, bevált gyakorlati lépések (*best practices*) összeállításában, valamint a csomagolóanyag- és járműalkatrész gyártás területeinek kidolgozására összpontosítja hozzájárulását.



MMSZ AZ ORSZÁGOS MÉDIÁBAN

A PROBLÉMA DÖNTŐEN NEM A MŰANYAGBAN REJLIK

Nem lehet letagadni, hogy az egyszer használatos műanyag életmentő eszköznek bizonyult a koronavírus-járvány elleni küzdelemben, különösen a frontvonalban dolgozó egészségügyi alkalmazottak számára, de megsokszorozódott a munkája a csomagolóiparnak is. Ezzel egy időben ugyanakkor - az Európai Unió direktívájának megfelelően - a parlament júliusban elfogadta azt a törvényt, amely 2021 nyaráig kivezet egyes egyszer használatos műanyagokat a piacról. Nem véletlen tehát az időzítés, hogy a média figyelmét iparágunk felé fordult. Szövetségünk több felkérést kapott arra, hogy ismertesse állásfoglalását ez ügyben. Ez alkalommal a Világgazdaságban, illetve a KarcFM Rádióban való megjelenésekről számolunk be.

VILÁGGAZDASÁG: A LEGKISEBBEKNEK FÁJHAT A TILALOM

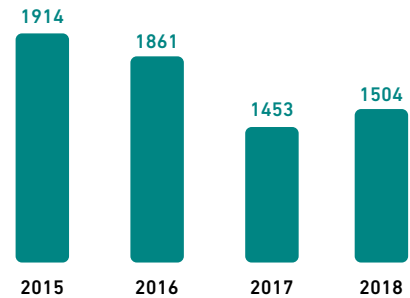
Május közepén jelent meg a Világgazdaságban Hecker Flórián írása *A legkisebbeknek fájhat a tilalom* címmel, *A szennyezés megszüntetéséhez széles körű hulladékgazdálkodásra van szükség* alcímmel. A Magyar Műanyagipari Szövetség (MMSZ) adataira támaszkodva az újságíró azt a két fontos következtetést vonta le, hogy *hazánkban kétszáznál is több családi céget veszélyeztet az egyszer használatos műanyagok betiltása, valamint, hogy a helyettesítő termékekre való átállás sokszor károsabb a környezetre, mint a meglévő műanyagokat felhasználó megoldások.*

Írásában ismertette az MMSZ állásfoglalását, miszerint: *– A Szövetség egyetért minden olyan termék piacról történő kivonásával, amelyeknél a gazdaságosabb és kisebb környezeti hatású (karbonlábnyom) alternatíva már rendelkezésre áll. Minden olyan esetben, amelynél ez kétséges, sokkal inkább technológiaváltást javasolunk anyagváltás helyett. Számtalan esetben bebizonyosodott, például a csomagolási alternatíváknál, hogy az átállás károsabb a környezetre, mint a meglévő műanyagok használata.*

A környezetet az emberek szennyezik – nyomatékosította a Szövetség. – Ahhoz, hogy ezt meg lehessen szüntetni, széles körű hulladékgazdálkodási rendszerre van szükség. Sajnos nem közismert az a tény, hogy fenntarthatósági, újrahasznosítási és körforgásos gazdálkodási szempontból a műanyagok kínálják a legalkalmasabb opciót. A szervezet szerint az úgynevezett oxolebomlású (azaz aprózódó), hamisan biolebonthatóan feltüntetett termékek egyértelműen károsak, ezért az MMSZ ezek felhasználásának megszüntetését javasolja.

A cikk kiemelte azt is, hogy az egyszer használatos műanyagok tilalma eredetileg a fültisztító és italkeverő pálcikákra, az evőeszközökre, tányérokra, szívószálakra, a légzőbőkhöz tartozó pálcákra, az expandált polisztirolból készült ételtároló edényekre, italtárolókra és poharakra terjedt ki. Az MMSZ adatai szerint ezek közül Magyarországon csak pohár, tányér, habtálca, evőeszköz, szívószál és keverőpálca készül, a rendelkezésre álló adatok

MAGYARORSZÁGI MŰANYAG-ALAPANYAG GYÁRTÁS | ezer tonna



Forrás: KSH, VG-grafika

alapján kilenc hazai cég gyárt ilyen termékeket. (Az MMSZ adatbázisában csak a feldolgozókat, azaz a granulátumból félkész- és késztermék előállítókat kezeli, az úgynevezett „konfekcionálók”, vagyis a félkész termékekből már legyártott fóliából kész zacskót, hordtáskát előállítókat nem számítja.) Ezeknek a cégeknek a száma eléri a 220-230-at, közöttük jelentős a mikrovállalkozások, családi kiscégek aránya.

Felmerült természetesen a pótolhatóság kérdése is, az MMSZ az egyszeri helyett a többszöri használatra alkalmas termékek bevezetését javasolja, ugyanakkor üdvözli, hogy az állam az alternatív termékek gyártására évi ötmilliárd forintot biztosít, az MMSZ szerint azonban a felajánlott támogatás hatékony hasznosításához gondosan kidolgozott időrend és a kkv-k mellett a nagyvállalatok bevonása is szükséges.

Az egyszer használatos termékek gyártásához szükséges alapanyag-kiesés igen jelentős, az MMSZ adatai szerint 2018-ban 3 185 tonna terméket jelentett, ennek forgalmi értékéről nincs pontos információ, de az ismert, általános árszínvonalat figyelembe véve ez megközelítőleg 2,2 milliárd forintra becsülhető. A döntés természetesen érinti az alapanyaggyártókat és -forgalmazókat, valamint a műanyaggyártókat is, a változás a jelenlegi ismeretek szerint ágazati szinten viszonylag kis számú céget érint, a jövőben elkészülő felmérés mutatja majd meg a pontos adatokat.

A Világgazdaság újságírója érdeklődött a felől is, hogy az érdekvédelmi szervezet miként kommentálja az egyszer használatos műanyagok tilalmára vonatkozó lépést. Az MMSZ válaszában azt hangsúlyozta, hogy a fenntarthatóság és a körforgásos gazdaság felé való mielőbbi elmozdulást tarja elsőrendűen fontosnak: *– Ahhoz, hogy az általánosan elterjedt, káros és felelőtlen gyakorlatot (szemetelés) meg lehessen szüntetni, széleskörű, működő és ellenőrzött hulladékgazdálkodási rendszerre van szükség, ennek létrehozása mellett jelentős szemléletformálásnak kell történnie, ezek mind időigényes folyamatok. Fontos lenne több, hosszantartó kampány ez ügyben, megtanítva és rávilágítva minden korosztály számára, hogy miért kell szelektíven gyűjteni a hulladékot, és rámutatva arra az eredményre, hogy számos termék*

készülhet újrahasznosított anyagból.

Tudatosítani kell azt a kevésbé ismert tényt, hogy fenntarthatósági, újrahasznosítási, körforgásos gazdálkodási szempontból a műanyagok kínálják a legalkalmasabb és legkedvezőbb alternatívát. Hangsúlyozni kell: a környezetet az emberek szennyezik. Meg kell változtatni a szennyező/szemetelő magatartást. Ennek érdekében össze kell fogni a szakmának, a szakterületet képviselő szövetségeknek és az állami hatóságoknak. Számos jó példát ismerünk,

ahol a visszagyűjtés mértéke meghaladja a felhasznált műanyag mennyiség 50 százalékát, jó példa erre Norvégia. A helyes környezetvédelmi törekvéseknek hazánkban is érvényt kell szerezni a műanyagiparban: felelős, kiterjedt hulladékgazdálkodással, valamint újrahasznosítási forma alkalmazásával (ismételt használat, mechanikai-, kémiai-, energetikai újrahasznosítás). Mielőbb szükséges továbbá a biológiailag lebontható termékek helyének és kezelésének kidolgozása, elterjesztése – áll az MMSZ közleményében.

KARCFM: AZÉRT LOBBIZUNK, HOGY SZAKMAI HÁTTERET ADJUNK A MŰANYAGOK ALKALMAZHATÓSÁGÁHOZ ÉS RÁVILÁGÍTUNK A JÁRULÉKOS KÉRDÉSEKRE IS

Az egyszer használatos műanyagok jövőjéről volt szó a KarcFM Rádió Hangoló című műsorában is, ezen a beszélgetésen dr. Demjén Zoltán alelnök képviselte az MMSZ-t. Bálint István műsorvezető ezt az interjút azt követően készítette, hogy a kormány visszavonta a műanyagtermékek tilalmáról szóló törvényjavaslatot. (Mint emlékeztet, május közepén Semjén Zsolt a kormány nevében visszavonta az egyes egyszer használatos műanyag eszközök forgalomba hozatalának tilalmára vonatkozó jogszabálytervezetet, ami július 3-án ismét a parlament elé került, akkor az országgyűlés 195 igen szavazattal egyhangúan elfogadta azt - szerk.)

Önök lobbiztak a visszavonás érdekében?

Nem, nem lobbiztunk.

Mi lehet akkor a háttérben? A kormány azzal érvelt, hogy ebben a helyzetben, amikor sokan elveszítik munkahelyüket, ez a lépés újabb munkanélküliséget szülne. Valóban ilyen sokan dolgoznak ebben az ágazatban Magyarországon?

A magyar műanyagipar alapanyag felhasználása körülbelül 1 millió tonnát tesz ki évente, és mintegy 1100-1200 Mrd forint forgalmat könyvelhet el, vagyis jelentős üzletágról beszélünk. Természetesen ennek csupán kisebb részét érinti az itt tárgyalt kormányrendelet. Pontos adatokat nem tudok még mondani, de megítélésünk szerint az egyszer használatos termékek felhasznált alapanyag mennyisége 2-10 ezer tonna között mozog, vagyis a több mint 1 millió tonnányi teljes feldolgozás így áll arányban az érintett területtel.

Elmondható, hogy elsősorban mikro- és kisvállalkozások állítják elő ezeket a termékeket?

Hazánkban a feldolgozók létszáma 220-230-ra tehető, ezek között sok a mikro- és családi vállalkozás, az MMSZ-nek azonban erről pontos adatai nincsenek.

Amikor a kormány visszavonta ezt a törvényjavaslatot, kiadtak egy közleményt, amiben azt írták: Szövetségünk egyetért minden olyan termék piacról történő kivonásával, amelyeknél



◀ A MMSZ üzenete az, hogy a hőre lágyuló, vagy visszadolgozható műanyagokat szelektíven össze kell gyűjteni és a hulladék tisztaságától függően különböző technológiákkal újra kell hasznosítani.

a gazdaságosabb és kisebb környezeti hatású alternatíva már rendelkezésre áll. Hogyan kell ezt értelmezni?

Minden egyes termékcsalád felhasználási körét, amelyet érint ez a rendelkezés, meg kell vizsgálni, van-e alternatív anyag helyettesítésére. Ha van, akkor annak alkalmazását az MMSZ támogatja. Egyet viszont semmiképpen nem tudunk elfogadni, nevezetesen azt, hogy csak azért vonjunk ki bármit ebből a körből mert műanyag, és helyette alkalmazzunk olyan anyagokat, amelyeknek az úgynevezett szénlábnyma nagyobb, mint a kivont műanyagé. Magyarul: a körforgásos gazdaság és a klímavédelem követelményeinek kell eleget tennünk ezzel a váltással. Nem könnyű a feladat, megjegyzem.

Ugyanakkor azt is mondják szakemberek, hogy ez a technológiai váltás nagyobb károkat jelenthet a környezetnek, mint amit jelenleg okoz. Ez valóban így van?

Vizsgáljuk meg ezt a kérdést egy egyszerű példán keresztül. Hagyományos menetrend szerint nyáron egymást követik a nagy fesztiválok, ahol hatalmas tömegek jelennek meg, és ahol a büfében egyszer használatos evőeszközöket adnak a melegítés mellé. Ha ezt a gyakorlatot nem lehet alkalmazni, akkor kérdem én, milyen anyagot lehet biztosítani a fesztiválon megjelent tömegek számára? Térjünk vissza a fém evőeszközökhöz? Azt el kell mosogatni. A vízről már tudjuk, hogy komoly értéke van. Mit csinálunk majd a mosogatóvízzel? Mosogatóra alkalmaznak külön egy embert? Fontos kérdés az is, hogy ez milyen népegészségügyi kérdéseket vet fel. Rengeteg dolgot kell mérlegelni a kivonás

mellett, ezért érdemes nagyon óvatosan megközelíteni a problémát. Hangsúlyozni szeretném azonban ismételtelen, hogy mi nem a rendelet ellenében vagyunk, ami egy európai rendelkezés, és aminek 2021 júliusáig kell hatályba lépnie. Mi azért lobbizunk, hogy szakmai háttérrel adjunk a műanyagok alkalmazhatóságához és rávilágítsunk az ehhez kapcsolódó járulékos kérdésekre is.

Őnök, akik ebben az ágazatban dolgoznak, hogyan él meg azt, hogy ha a környezetvédelem szóba kerül, akkor ma már a műanyag szinte szitokszónak számít? Azt halljuk lépten-nyomon, hogy a műanyag több száz év alatt bomlik le, vagy le sem bomlik a környezetben, szennyezi a folyóinkat, a vizeinket. Rémisztó képeket látunk arról, ahogy a halak vagy egyéb vízi állatok belsőjéből műanyagzacskókat húznak elő.

Mi műanyagok ennek a kiváló műszaki anyagnak a szerepét egészen másként látjuk. Teljesen nyilvánvaló, hogy a műanyagok alkalmazása nélkül nem képzelhető el a modern élet, nem képzelhető el az, hogy a Földön hétmilliárd embert ivóvízzel, élelmiszerekkel megfelelőképpen ellássunk. És itt még kizárólag a csomagolótechnikáról beszélek, de gondoljunk a közlekedésben, az egészségügyben betöltött szerepére, az építőipar, az elektronikai ipar felhasználásaira, vagy a mindennapi életünk nélkülözhetetlen tárgyaira. A probléma nem magában a műanyagban rejlik, hanem bennünk. Azokban az embertársainkban, akik felelőtlen

módon szemetelnek, elszórják a műanyagot használat után. A MMSZ üzenete ezzel kapcsolatban az, hogy a hőre lágyuló, vagy visszadolgozható műanyagokat szelektíven össze kell gyűjteni és a hulladék tisztaságától függően különböző technológiákkal újra kell hasznosítani. Megítélésem szerint a döntő kérdés ez.

Ez lenne a megoldás? Ön is említette, hogy ez egy Európai Uniói jogszabály, és az abban felsorolt egyszer használatos műanyagokat legkésőbb jövő év nyaráig Magyarországon is be kell tiltani. Mivel lehet ezeket kiváltani? Más műanyagokkal, vagy azzal az előbb említett technológiával, amivel ezt az anyagot többször fel lehet használni?

Részben más műanyagokkal, részben más technológiai megoldással, de mindenképpen szakmai úton kell megoldást keresni erre a kérdésre. Nem győzöm hangsúlyozni, hogy itt egy nagyon gondos szakmai együttgondolkodás szükséges a törvényalkotók és a szakma részéről. Döntő jelentősége van a műanyagok szelektív visszagyűjtésének, amihez nélkülözhetetlen egy országos kampányt folytatni a társadalmon belül annak érdekében, hogy mindenki tudatosan gyűjtse a műanyagot. Ehhez természetesen megfelelő logisztikai háttér is szükséges, hogy utána ebből a visszagyűjtött óriási mennyiségből – glóbuszunkon évente 350 millió tonna keletkezik – újra alapanyagot lehessen létrehozni. A valódi kérdés az, hogy ezt tudjuk-e megfelelő módon kezelni.

RESINEX

Distribution of Plastics & Elastomers

TÖMEGMŰANYAGOK	Distribution of Plastics & Elastomers			
LLDPE C4-C6-C8, mLLDPE, HDPE, LDPE, EVA, PP, PP kompaundok, PET, POP, PLA, GPPS, HIPS				
MŰSZAKI MŰANYAGOK				
ABS, ASA, SAN, PC, PC/ABS, POM, PA6, PA66, PA66/6, PA11, PA12, PA4.6, PA6.10, PPA, LCP, LFC, PBT, PCT, PMMA, PPS, PVDF				
ELASZTOMEREK, KAUCSUK ALAPANYAGOK				
TPE-A, TPE-S, TPE-V, TPE-U, TPE-O, TPE-C, EPDM, SBR, POE, BR, NBR, TSR-10, TSR-20, CV, RSS, Latex, SIO2				

IRODA: RESINEX HUNGARY KFT. 1117 Budapest, Hengermalom u. 47/a

web: www.resinex.hu

Telefon: +36 1 371 1831

RAKTÁR: TRANS-SPED KFT. 2890 Tata, Barina u. 1

web: www.trans-sped.hu

Telefon: +36 34 586 622

DIGITALIZÁLÓ ÜGYFÉLPORTÁL
JÖVŐBE MUTATÓ IDŐGÉP

arburgXworld

ÚJ VILÁG

DIGITÁLIS ÁTALAKULÁS

ÖSSZEKÖTŐ

ÚTKÉSZÍTŐ

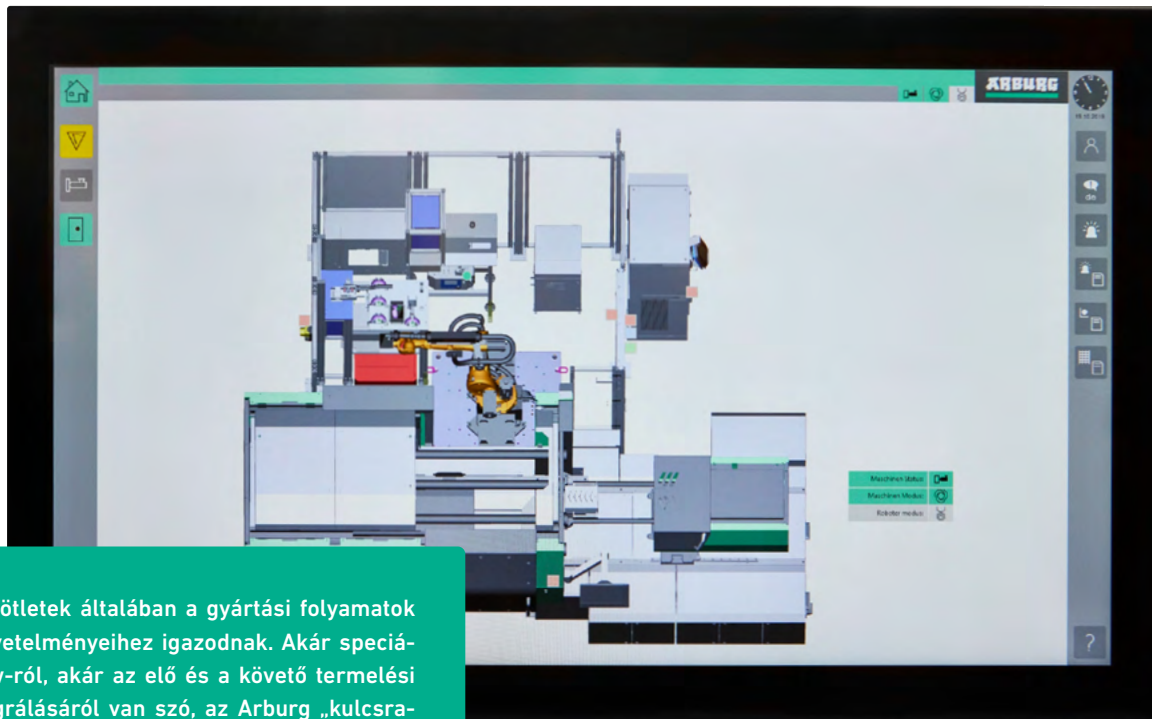
WIR SIND DA.

Az arburgXworld a vállalat teljes körű digitalizálását jelenti. A digitalizáció útján mi vagyunk az Ön partnere. Mit nyújt a Road to Digitalisation? Válasszon a legkülönfélébb termékek és szolgáltatások közül. A nagyobb gyártási hatékonyság érdekében. Lépjen a digitalizáció útjára! Az arburgXworlddel! „Wir sind da.”

www.arburg.hu

ARBURG

KOMPETENS PARTNER KULCSRAKÉSZ MEGOLDÁSOKHOZ



Az új termékörtekek általában a gyártási folyamatok összetett követelményeihez igazodnak. Akár speciális know-how-ról, akár az elő és a követő termelési lépések integrálásáról van szó, az Arburg „kulcsrakész” rendszerei megoldást kínálnak. Teljes projektmenedzsmentet vállalnak a koncepciótól és tanácsadástól a komplex gyártócellák kivitelezéséig és üzembe helyezéséig.

△ Az Scada rendszer ATCM megjeleníti a teljes kulcsrakész berendezést. Az összes fröccsöntött alkatrész folyamata és minőségi adatai száz százalékban visszakövethetők.

Az Arburg – a világ egyik vezető polimer feldolgozógép-gyártója – a digitalizálás és az automatizált gyártás területén is úttörőnek számít. A cég 1986-ban mutatta be az első teljesen automatikus, manuális beállítási folyamatok nélküli gyártási rendszerét, amely több összekapcsolt fröccsöntő gépből áll. A rendszert az Arburg saját fröccsöntés számára kifejlesztett MES vezérszámítógépes rendszere, az ALS irányította, amit azóta is folyamatosan fejleszt. 1993 óta létezik a Selogica vezérlőrendszer, a Gestica pedig 2016-tól érhető el. Mindkét vezérlőt – akárcsak a gépeket – az Arburg lossburgi központjában fejlesztették ki és gyártották. Az Arburg mintegy 25 éve aktív a világszerte népszerű kulcsrakész ágazatban.

ÉVTIZEDEK TAPASZTALATA A TURNKEY-ÁGAZATBAN

Az Arburg robottechnikai portfóliója az egyszerű Integralpicker-től, a függőleges és vízszintes Multilift robotrendszerektől a hattengelyes robotokig terjed Selogica vezérlőbe implementált kezelőfelülettel, így a felhasználó – külső programozói segítség nélkül – közvetlenül beírhat és adaptálhat minden mozgásfolyamatot és funkciót. A gép és a robotrendszer intuitív módon

programozhatóak, grafikus szimbólumok felhasználásával.

A központi gépvezérlés lehetővé teszi a robotrendszerek és perifériák teljes integrálását. Ez megkönnyíti a folyamatadatok programozását, megfigyelését, tárolását és értékelését. A kezelőnek egyetlen adatkészlettel kell dolgoznia, nem kell újragondolnia a programozást, hiszen a robot és a gép tökéletes szinkronban működik együtt. A kiterjesztett valós idejű kommunikáció további funkciókat, szinkron folyamatokat és gyors ciklusokat is lehetővé tesz. A gépkezelőt aktívan támogatja az Arburg hat aszisztens csomagja is. Ezek a digitális termékek megkönnyítik az Allrounder-en a dolgozók munkáját, hogy megfeleljenek a vonatkozó gyártási követelményeknek – kezdve a beállítástól és optimalizálástól, a gyártáson és a felügyeleten át, a szervizelésig.

ARBURG: RENDSZERSZÁLLÍTÓ ÉS TECHNOLÓGIAI PARTNER

Az anyavállalat turnkey csapata és a leányvállalatok automatizálási szakemberei egyaránt részt vesznek a kreatív megoldások megtalálásában és az ügyfelek igényeihez pontosan igazított, komplett kulcsrakész megoldások megvalósításában, így növelve

a részminőséget, a folyamat megbízhatóságát, a rendelkezésre állást, a hozzáadott értéket és a termelési hatékonyságot. Ezen felül az automatizálás felhasználható egyre összetettebb munkafolyamatok végrehajtására a fröccsöntési folyamatban.

Az Arburg egy ipari értékesítési csoportot is létrehozott, amely felelős az ügyfelek célzott fejlesztéséért az érintett iparágakon belül. Összesen 80 dolgozó a kulcsrakész, az alkalmazástechnika,

100% -OS NYOMON KÖVETHETŐSÉG

Ha a kulcsrakész rendszereket olyan szoftverrel köti össze, mint az ALS, a termelési adatok valós időben rögzíthetők és elemezhetők, ezáltal pedig a termelés hatékonyságát és átláthatóságát jelentősen megnövelheti. A Scada rendszerű Arburg kulcsrakész vezérlőmodul (ATCM) segítségével az egyes alkatrészeket vagy



△ Komplex, kulcsrakész rendszerben gyárt egy elektromos Allrounder 570 A fröccsöntő gép „ready to use” UVEX napszemüveget, amely teljesen automatikus, beleértve az optikai ellenőrzést és a csomagolást is.

a műszaki kidolgozás, a fejlesztés, az anyaggazdálkodás, a szerviz és a marketing részlegről interdiszciplináris alapon működik együtt az automatizálás területén, lehetővé téve ezáltal az összes terület tudásának hatékony felhasználását.

EGYEDI KULCSRAKÉSZ MEGOLDÁSOK

A budapesti Arburg Hungária Kft., amely 1998 óta szolgálja a magyar piacot, igényes automatizálási projekteket és egyedi kulcsrakész rendszereket valósít meg az anyavállalattal és a cseh leányvállalattal együtt. Fővállalkozóként a kivitelezés és a telepítés mellett a leányvállalat gondoskodik a magyarországi vásárlók teljes gyártási cellájának projekttervezéséről és szervizeléséről is.

az összeszerelt részegységek 100%-ban nyomon követhetők. Az ATCM szemlélteti a komplex kulcsrakész rendszerek folyamatait, és az alkatrészekre vonatkozó alapon összesíti az összes lényeges folyamat és minőségi adatot. Praktikus példaként az Arburg bemutatta a K 2019 vásáron az UVEX szemüveg teljesen automatizált gyártását. A lossburgi Arburg jelenleg több tízezer tanúsított biztonsági szemüveget gyárt ugyanezzel a fröccsöntő szerszámmal, amelyek megvédik az orvosokat, az ápolószemélyzetet és a mentőszolgálatokat a Covid-19 fertőzéstől.

Szerző: CSIZMADI LÁSZLÓ,
ügyvezető igazgató
Arburg Hungária Kft.
www.arburg.com

MAGAS MINŐSÉGŰ ÍRÓ- ÉS IRODASZEREK GYÁRTÁSA AZ ICO ZRT-NÉL

TECHNOLÓGIAFEJLESZTÉS ÉS FOLYAMATOS BŐVÜLÉS FANUC FRÖCCSÖNTŐ GÉPEKKEL

A pomázi ICO Zrt. megkerülhetetlen szereplőnek számít a papír-írószerek, illetve irodaszerek piacon. A magyarországi üzemben számos külföldi országba szánt és hazai piacon értékesített termék készül, ezek többsége olyan, mindannyiunk által jól ismert toll vagy írószerek, amelyek ikonikus megjelenése és jellegzetes formája könnyen beazonosíthatóvá teszi a gyártót. A hetven éve működő vállalat azonban nemcsak hagyományos termékeivel, hanem új ötletekkel, környezettudatos, innovatív technológiákkal és folyamatos fejlesztésekkel marad meghatározó piaci szereplő napjainkban is. Ehhez pedig olyan partnerekre van szükség, akik hasonlóan nem kötnek kompromisszumot a minőségben és szem előtt tartják a folyamatos megújulást.



Ilyen vállalat a FANUC is, amelynek jelenleg három, a jövő évtől pedig hat Roboshot fröccsöntő gépe üzemel az ICO Zrt. fröccsöntőüzemében. A termelési kihívásokról, az üzem átszervezéséről és a japán gyártó gépeivel szerzett tapasztalatokról Bíró Péter, a műanyagüzem vezetője mesélt.

INNOVÁCIÓ A HAGYOMÁNYOK MENTÉN

Amikor négy évvel ezelőtt Bíró Péter átvette a fröccsöntőüzem vezetését, több gyártótól származó fröccsöntő gépért és az azokon folyó termelésért lett felelős, a gépek száma meghaladta a húszat. Az ICO Zrt-vel való kapcsolata ugyanakkor sokkal régebbre nyúlik vissza, középiskolás korában, diákként dolgozott itt először, de kipróbálta magát több gépsor mellett és a raktárban is. Gépészmérnöki tanulmányai befejeztével a pomázi telephelyen kezdett dolgozni mérnökként, míg 2016-ban átvette az üzem vezetését.

Péter szerint a versenyképesség és a hatékonyság záloga az innováció, amelyet a tulajdonosok szemlélete is tükröz. Ennek köszönhetően az ICO Zrt. előkelő piaci pozíciót tart fenn magyar tulajdonú kvv-ként. Ehhez elengedhetetlen, hogy a termék- és gyártásfejlesztést is a folyamatos fejlődés iránti elkötelezettség motiválja. Ezt tükrözik az elmúlt évek beruházásai is.

SPECIÁLIS ANYAGOK EGYEDI TERMÉKEKHEZ

A golyóstollak gyártásában meghatározó az anyagválasztás. Nemcsak az anyagtulajdonságok szempontjából, hanem a színek miatt is: – *Nagyon sokféle receptúrát használunk, ennek egyik oka éppen az, hogy számos különböző színben érhető el az általunk gyártott termékek. A kisebb sorozatban gyártott darabokhoz ugyanúgy magas minőségű anyagot rendelünk, ahogy a folyamatosan gyártott termékeinkhez. A berendelt mesterkeverékek számát azzal igyekszünk csökkenteni, hogy színenként próbálunk egy-egy univerzális mesterkeveréket többféle alapanyagtípushoz is alkalmazni, azonban ez nem minden esetben oldható meg* – mondja Péter az anyagválasztással és a nyersanyagok tárolásával kapcsolatban.

GREEN PLANET TERMÉKCSALÁD

Mivel a golyóstollak egy jelentős része promóciós ajándék és használatuk rövid ideig tart, fontos, hogy olyan termékek kerüljenek forgalomba, amelyek minél kisebb ökológiai lábnyomot hagynak maguk után. Ez egyrészt a gyártástechnológia helyes megválasztásával, másrészt a biológiai úton lebomló vagy újrahasznosított anyagok használatával érhető el.

A Green Planet termékcsalád az ICO Zrt. által készített termékek

olyan csoportja, amely speciális, megújuló (keményítő) és biológiai úton lebomló PLA (politejsav) alapanyagból készül. Jelenleg azonban a PLA feldolgozása csak komoly kompromisszumok megkötésével lehetséges, ezek pedig nehezen elfogadhatók az olyan funkcionális termékek tervezése és gyártása esetén, mint a golyóstollak vagy a rostironok (filctollak).

Ahhoz, hogy minél több termék készülhessen ebből a speciális, környezetbarát anyagból, az ICO Zrt. a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Polimertechnika Tanszékével közös kutatási programban keresi a megfelelő technológiát a széleskörű felhasználáshoz és a fenntartható gyártáshoz: – *Ahhoz, hogy egy ilyen kutatásban részt tudjunk venni nemcsak a rendelkezésünkre álló technológiai tudásra és tapasztalatra van szükségünk, hanem olyan ipari partnerre, mint a FANUC Hungary Kft. – teszi hozzá Péter. A konzorcium munkájának célja, hogy a fosszilis alapanyagból készülő termékeket kiváltani képes író-szer alternatívák születhessenek, melyek a már ismert termékekkel megegyező funkcionalitással bírnak és előállítási költségük sem haladja meg jelentősen a hagyományos darabokét.*

ÚJ IRÁNY A FRÖCCSÖNTÉSSEN

Ahhoz, hogy a termelés hosszútávon fenntartható maradjon, az új gépek beszerzése során fontos szempont volt a tartósság: – *A beruházásokkal kapcsolatban kritérium volt, hogy kiváló ismétlési pontosságú, nagy sebességű és alacsony energiaigényű gépet találjunk. Ezek a feltételek egyszerre az elektromos gépek esetén teljesülnek, így jutottunk el a FANUC kínálatához. Felvettük a kapcsolatot a magyarországi képviselettel és remek ajánlatot kaptunk, amely nemcsak a magas minőségű gépeket tartalmazta, hanem a FANUC által vállalt garanciát a gépek hosszútávú működésére és szervizelésére is – mondja Péter.*

Az első Roboshot 2018-ban érkezett az üzembe, ezt még ugyanabban az évben egy újabb gép követte. Ezután 2019-ben is a FANUC-ot választották az üzem fejlesztéséhez: – *A harmadik gépet tavaly szeptemberben telepítette a FANUC, terveink szerint jövőre megduplázzuk a FANUC gépeink számát és újabb három fröccsöntőt telepítünk majd – mondja Péter. – Az elektromos fröccsgépeknek köszönhetően az alkatrészgyártás pontosabb, illetve jelentősen csökkent a karbantartásra fordított idő is. A szervoelektromos gépek szinte nem is igényelnek karbantartást, a FANUC szervizei eddig csak akkor voltak kinn az üzemben, amikor a telepítések zajlottak. Hirtelen leállás sem fordult elő, egyetlen esetben volt szükség arra, hogy a szervizhez forduljunk. Az egyik gépünk egy beállítási hiba miatt péntek délután megállt. A FANUC Hungary Kft. munkatársai azonban telefonon keresztül segítettek megoldani a problémát, így nem történt jelentős termelés kiesés – jegyzi meg Péter a szervizzel és a karbantartással kapcsolatban.*

Az új FANUC fröccsgépeken gyorsabb az átállítás, illetve a megfelelő berendezésekkel könnyű a gyártásközi selejt újravezényezése is. Az elosztócsatornák azonnali visszaforgatásával a selejtarány jelentősen csökkent az üzemben: – *Mivel a selejt mennyisége nem csökkenthető gyakorlatilag nullára, a célunk az, hogy minél alacsonyabb szintre szorítsuk. Ezért igyekszünk mindent elkövetni annak érdekében, hogy a felhasznált anyagokat helyben, zárt rendszerben visszaforgassuk. A maradékanyagokat megfelelő szortírozást és keverést követően másodlagos termékek előállítására használjuk fel. A géppark fejlesztésével célunk, hogy*

fenntartható, energia- és költséghatékony gyártást valósítsunk meg – teszi hozzá Péter.

A TECHNOLÓGIA MELLETT A FELKÉSZÜLTÉG ÉS A MEGBÍZHATÓSÁG IS FONTOS

– *A gépek kiválasztásakor figyelembe vettük azt is, hogy megfelelő, elérhető, szakmailag felkészült szakemberek biztosítsanak támogatást új gépeinkhez. Ezt a FANUC egy kézből biztosítja számunkra. Amióta együtt dolgozunk, minden problémára azonnal találtunk megoldást, minden kérdésben a segítségünkre voltak és kiváló minőségű gépeket szállítottak számunkra – mondja Péter, emellett kiemeli, hogy nagyon elégedett a FANUC által javasolt perifériagyártókkal is, akikkel szintén nagyon jó a kapcsolat: – *A FANUC-ról a megbízhatóság, a jó ismétlési pontosság – mely általában jellemzi az elektromos gépeket –, illetve az ügyfélközpontúság jut elsősorban eszembe – teszi hozzá, majd így folytatja: – *Az, hogy a megbízható gépek mellé valódi szakértelem és kiváló szolgáltatás párosul megerősít abban, hogy jól döntöttünk a gyártó mellett. Tudom, hogy ezekkel a gépekkel akár 20-25 évig tervezhetünk, a fenntartható és kiváló minőségű gyártáshoz ez pedig elengedhetetlen.***

Péter a jövőben a FANUC gépekkel integrált, távfelügyelettel működtethető termelési rendszer kialakítását tervezi, ehhez azonban még néhány üzemi körülménynek változnia kell. A beruházások pozitív eredménye azonban megerősítette abban, hogy a japán gyártóval a termelés új irányai nyithatók meg, még hatékonyabbá téve a közkedvelt író- és irodaszerek előállítását.

www.fanuc.eu



KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI JOGSZABÁLYOK VÁRHATÓ VÁLTOZÁSAI



EGYES HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI ÁGAZATI INTÉZKEDÉSEKRŐL SZÓLÓ KORMÁNYELŐTERJESZTÉS

A jelenlegi, közszolgáltatáson alapuló lakossági hulladékgyűjtés évente 50 milliárd forint veszteséget termel, ezért a jogalkotó kizárólagos állami gazdasági tevékenységgé tervezi tenni a hulladékgazdálkodást. Ez a kizárólagos állami tevékenység azt is jelenti, hogy jelenleg a piaci szereplők által jó hatékonysággal végzett ipari-kereskedelmi – mint közszolgáltatáson kívüli – hulladékok gyűjtésének a rendszere gyökeresen megváltozik.

A jogalkotói elképzelés szerint az állam nem kíván a hulladékgazdálkodással tevékenyen foglalkozni, ezért e megszerzett jogosultságát koncesszióban piaci szereplőkre bízna. A koncesszió jogosultjának kötelezettsége a gyűjtéstől a szállításon át a hasznosítást megelőző kezelési műveletekre terjedne ki. Az előterjesztés szerint a koncessziós szerződés, nyilvános koncessziós pályázat kiírásának mellőzésével, megbízható hulladékgazdálkodóval is megköthető.

A jelenlegi közszolgáltatási rendszer finanszírozási hiánya a tervezet szerint úgy szüntethető meg, ha a tevékenységet végző:

- a közszolgáltatáson kívüli hulladékáramok kezelésében is kizárólagosságot szerez,
- az újrahasznosítható másodnyersanyag mennyiségét és minőségét is jelentősen növeli, továbbá
- a másodnyersanyagra keresleti piacot alakít ki a csomagolószerek kötelező újrahasznosított anyaghányadának előírásával,
- a vissza nem vitt palackok visszaváltási díjából.

A Csomagolási és Anyagmozgatási Országos Szövetség (CSAOSZ) a tervezetet jogi felülvizsgálat alá vette és számos jogi aggályt azonosított, amelyet a kormány érdekelt képviselőinek el is juttatott.

EGYES ITALCSOMAGOLÁSOK KÖTELEZŐ VISSZAVÁLTÁSI RENDSZERE

A csomagolási és csomagolási hulladék irányelv (angol címének rövidítésével: PPWD) új hasznosítási célértékeket határozott meg a csomagolási hulladékok, és ezen belül azok anyagfajtánkénti

A csomagolásokat is érintő jogszabályok várható változásairól a Polimerek legutóbbi számában már említést tettünk a módosított és a magyar jogrendbe beépítendő európai irányelvek rövid bemutatásával. A téma felelőse, az Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM) gőzerővel dolgozik a jogszabályok honosításán, augusztusban pedig több online konferenciát is szervezett, amelyek keretében a szakmai meghívottak megismerhették a kidolgozás alatt álló elképzeléseket, az ITM által felkért szakmai szervezetek pedig kifejhették – a hivatalos formában meg nem kapott – tervezetekről alkotott véleményüket. Most sorra vesszük a tervezeteket.

Az új csomagolási hulladékhasznosítási célok (%)

	2025	2030
csomagolás	65	70
papír	75	85
műanyag	50	55
acél/alumínium	70/50	80/60
üveg	70	75
fa	25	30

gyűjtésére és hasznosítására 2025 és 2030 év végi határidőkkel.

Az egyes műanyag termékek környezetre gyakorolt hatásának csökkentéséről szóló ún. „SUP” irányelv a PET palackok tekintetében felülírta (pontosabban kiegészítette) a PPWD rendelkezéseit, és 2025-re a forgalomba hozott palackok 77%-ának, 2030-ra pedig 90%-ának visszagyűjtési kötelezettségét írta elő. Ezen túlmenően pedig 2025-től kezdődően 25%-os, 2030-tól pedig 30%-os másodnyersanyag felhasználását teszi kötelezővé az újonnan gyártandó palackokban.

A kormány a szigorú célértékek teljesíthetőségét a kötelező visszaváltási rendszer bevezetésével látja elérhetőnek. A jogalkotó ugyanakkor már első lépésként is nem csupán a PET palackokra kívánja kiterjeszteni a rendszert, hanem az üvegpalackokra és az alumínium italdobozokra is, mégpedig 2022. július 1-i kezdéssel. Egy későbbi időpontban pedig az itales kartondobozokat, majd a használt étolajat is bevonják a szabályozás hatálya alá.

A rendszert állami monopólium alá rendelt, várhatóan magán szervezetek bevonásával tervezik megvalósítani, mélyebb részletek azonban nem ismertek.

Várhatóan automata és kézi azonosítású visszaváltási rendszerek egyaránt bevezetésre kerülnek. Az italokat fogalomba hozó kötelezettek egyszeri nagyobb összegű csatlakozási díj, majd éves hozzájárulási díj fizetésére lesznek kötelezettek, viszont a jelenleg ismert termékdíj várhatóan nem fogja őket terhelni. A tömörített vagy tömörítetlen formában visszagyűjtött hulladékok átvételére csak közszolgáltatók kapnak lehetőséget. A pénzügyi és adminisztrációs folyamatokat egy központi Elszámolóház

fogja kezelni, ide fog beérkezni a visszaváltási díj és innen kerül megtérítésre a beváltók számára a visszavett palackok utáni összeg.

Nem ismert egyelőre sem a visszaváltási díj mértéke, sem a visszavételre kötelezett egységek köre sem. Az Elszámolóház az italcsomagolásokat digitális bélyeg segítségével követi nyomon és a kereskedőkön keresztül folyamatosan beszedi a visszaváltási díjat. A gyártók/első forgalomba hozók által fizetendő egyszeri csatlakozási díj és a hozzájárulási díj, továbbá a bennmaradó visszaváltási díjak, valamint a hulladék haszonanyag értékesítéséből származó bevételek fedezik a visszaváltási rendszer önfenntartó működését állami források biztosítása nélkül.

A kormány tervének fogadtatása megosztott. A PET palack felhasználók és a hulladékfeldolgozók is üdvözlik az elképzelést, mivel több és jobb minőségű hulladékhoz juthatnak, ami az előírt újrahasznosított anyagtartalom beszerezhetősége miatt fontos. A híradások szerint a fogyasztók is kedvezően fogadták az elképzelést, bár a teljes igazsághoz hozzátartozik, hogy a hivatkozott felmérés kérdőívének kérdéseire adható válaszok irányítottak voltak, így más eredmény nem is igazán születhetett.

A betétdíjas rendszereket ismerő szakértők viszont felhívják a figyelmet arra, hogy a bevezetéssel egyidőben jelentős mértékű, bár időleges fogyasztásvisszaesésre kell számítani. A technika haladása következtében pedig – már középtávon is – egyes kötelezett csomagolásformák alkalmazása visszaszorul, ami a drágán üzemeltethető visszaváltási rendszer pénzügyi fenntarthatóságát ellehetetlenítheti.

AZ ILLEGÁLIS HULLADÉKLERAKÁS FELSZÁMOLÁSÁRÓL ÉS A HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI ÁGAZAT RACIONALIZÁLÁSÁNAK ELSŐ LÉPÉSEKÉNT A HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI HATÓSÁG FELÁLLÍTÁSÁRÓL SZÓLÓ ELŐTERJESZTÉS

A kormány a klímastratégia megalkotásával és a hulladékstratégia folyamatban lévő kidolgozásával elkötelezte magát a környezetvédelem ügye mellett. A környezetben hátrahagyott hulladékok felszámolásának tervével (ígéretével) a lakosság széles rétegének egyetértését vívta ki, sokan a program mellé felállítandó hatóság – a Körforgásos Gazdaság Nemzeti Hivatal – tervét pedig szükségszerű intézkedésnek tartják.

A tervzet tartalma nagyon szigorú. A környezetben hátrahagyott hulladék forrását a hivatal munkatársai – hulladékrendészek – kutatni fogják, a beazonosítottak, a tetten érték kemény büntetésre számíthatnak. Az illegálisan lerakott hulladék felszámolásáért a terület tulajdonosa felel, az eltakarítás elmulasztása esetén – szélsőséges esetben – a terület kisajátítására is lehetőséget kap a hatóság.

A tervzetben leírt hatósági célok részletessége, tartalma a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) hulladékgazdálkodási változatának felállítását takarja. Bízunk abban, hogy e hatóság közmegítélése is olyan pozitív lesz majd, mint jelenleg egyedülálló módon a NÉBIH-é.

Az előterjesztés bevezeti a felügyeleti díj fogalmát és fizetésének kötelezettségét, amelynek mértéke a jövedéki adó és NETA nélküli nettó árbevétel 0,1%-a, kötelezettje pedig:

- a hulladékképződéssel járó termék gyártója, forgalmazója,
- a nyilvántartott vagy engedélyezett hulladékgazdálkodási vállalkozás,

A MŰANYAGIPAR VÁLLALJA ÉS ELVÉGZI A KÖZÖS FELELŐSSÉGBŐL RÁESŐ FELADATOKAT

Az MMSZ is folyamatosan részt vesz azoknak az egyeztető fórumoknak a munkájában, ahol a szakmai szervezetek és az iparág képviselői véleményezhetik az ITM által kidolgozott, az európai irányelveket a hazai jogrendbe illesztő környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási jogszabályokat. A kidolgozás alatt álló törvénytervezet véleményezésében az MMSZ a következő szakmai irányt képviseli.

A (műanyag) hulladék megfelelő szelektív gyűjtése és ennek a polgárokkal történő elfogadtatása (kommunikáció, szemléletformálás) elsődleges fontosságú az újrahasznosítás megerősítése, a műanyag szemetelés csökkentése érdekében.

- A műanyagok fenntartható anyagok és hatékony erőforrás-takarékoskodást tesznek lehetővé.
- A műanyagipar vállalja és végzi a közös felelősségből ráeső részt, azaz támogatja és befogadja, végzi a hatékony műanyag hulladék gazdálkodás, -kezelés gyakorlati lépéseit a körforgásos működés támogatása érdekében.

Hulladékgazdálkodás: a környezetben ne legyen ellenőrizetlen műanyag (hulladék). Ezért szükséges:

- Működő és hatékony, azaz megfelelő hulladék infrastruktúra és menedzsment.
- Kommunikáció: tájékoztatás, szemléletformálás.
- Jogi előírások bevezetése és hatékony végrehajtása, betartatása.
- Megbízható és erőteljes tudományos részvétel, valamint harmonizált szabványok.
- Az innováció kulcsfontosságú: új szemléletű formatervezés a fenntarthatóság érdekében, hatékony gyűjtés és modern kezelés az újrahasznosítás növeléséhez.
- A műanyagipar csak egy a sok szereplő közül: VALAMENNYI érdekelt fél (teljes értéklánc) részvétele, részvállalása a felelősségben, hozzájárulásban és az együttműködésben: EZ SZÜKSÉGES A SIKERHEZ.
- Gazdasági ösztönzők az újrahasznosító cégek és a feldolgozók számára, hogy a másodlagos nyersanyagokat használják a termékeikben (a másodlagos nyersanyagok iránti kereslet elősegítése).
- Gazdasági ösztönzők pl. a csomagolások „újrahasznosítás-barát” tervezéséhez (pl. társított anyagok, papír stb. kerülése), a másodlagos nyersanyagokkal való ellátás elősegítése.
- Műanyag hulladéokra vonatkozó (teljes) lerakási tilalom.
- Éghajlat-politikai célkitűzésünket kizárólag a forráshatékonyság növelésével és az ökológiailag is értelmes újrahasznosítás megerősítésével érhetjük el.

- a hulladék szállítását végző vállalkozás,
- az e törvény végrehajtására kiadott jogszabály szerint nyilvántartott vagy engedélyezett laboratóriumot üzemeltető,
- a hulladékkezelő létesítményt üzemeltető és
- a koordináló szervezet.

A tervezett felügyeleti díj problémája az, hogy teljesítmény (árbevétel) és nem szennyezés arányos. Az eddigi környezetvédelmi szabályozások logikája az volt, hogy a belföldön képződő hulladékért felelős szervezetre vetnek ki terheket, viszont az országot elhagyó áruk után ezek viselése alól mentesítik (hiszen a képződő hulladék a fogadó ország gondja lesz). Éppen ezért is indokolt csupán a belföldi értékesítési árbevételt alapul venni.

A javaslat szerinti felügyeleti díj számításakor az éves nettó árbevétel a befizetett jövedéki adó, illetve a népegészségügyi termékadó összegével csökkenthető. Nézetünk szerint e két adónem nem releváns a hulladékgazdálkodással, ugyanakkor álláspontunk

szerint mindenképpen díjcsökkentő tényezőként kell figyelembe venni a környezetvédelmi termékdíj (hasznosítási díj) címén teljesített költségvetési befizetéseket. A felügyeleti díj mértéke egyébként azonos a NÉBIH élelmiszerlánc-biztonsági felügyeleti díjának mértékével.

Nem új elképzelés egy úgynevezett zöldadó bevezetése, de az – különösen klímavédelemben gondolkozva – nem a hulladéktermelésen, hanem környezethasználaton kell alapuljon, azaz alacsonyabb mértékben, de szélesebb kötelezetti körre kiterjedően kell meghatározni.

Végezetül fontos hangsúlyoznom, hogy jogszabálytervezetekről adtam tájékoztatást, amelyek – reméljük – még változni fognak, így semmiképp sem kell végleges változatként kezelni a leírtakat.

NAGY MIKLÓS
CSAOSZ főtitkár

SZEPTEMBER KÖZEPÉN KERÜLHET A KORMÁNY ELÉ AZ ÚJ ITALCSOMAGOLÁSI HULLADÉK VISSZAVÁLTÁSI RENDSZERRŐL SZÓLÓ ELŐTERJESZTÉS

Az italcsomagolások jelenlegi, önkéntességen alapuló visszaváltási rendszere nem hatékony, az ITM ezért javaslatot tesz a visszaváltási rendszer kötelezővé tételére. A tárca tavaly év vége óta dolgozik a hatékony visszaváltási rendszer kialakításán, ez a munka augusztusra a társadalmi és szakmai egyeztetések fázisába érkezett. A kormány célja, hogy az új rendszert széles körű társadalmi, gazdasági együttműködéssel alakítsák ki, beépítve a hulladékgazdálkodási, csomagolóipari cégek, érdekképviseltek, szakmai, ipari-kereskedelmi szervezetek javaslatait.

Három ütemben tennék kötelezővé a visszaváltást annak érdekében, hogy az egyutas italcsomagolásból képződő hulladékokat minél nagyobb arányban lehessen visszagyűjteni az újrafeldolgozáshoz. Az első ütemben a műanyag-, üvegpacakok és fémdobozok visszaváltását tennék kötelezővé. Ezt követné a társított, rétegzett italkartonok visszaváltásának kötelezővé tétele, majd legvégül a használt sütőolaj visszaváltását vezetnék be a jelenlegi javaslat szerint. Az új italcsomagolási hulladék visszaváltási rendszer bevezetéséről szóló előterjesztés szeptember közepén kerülhet a kormány elé.

**HIGH PERFORMANCE POLYMERS
FOR THE AUTOMOTIVE INDUSTRY**



ALBIS

MŰSZAKI MŰANYAGOK ÉS STANDARD POLIMEREK SZÉLES SKÁLÁJA – AZ ÖN IGÉNYEIRE SZABVA

A speciális iparági követelményeket szem előtt tartva, magas minőségű és teljesítményű polimereket kínálunk minden alkalmazásra. Piacvezető disztribútorként és kompaundálóként élen járunk az innovációban és a termékfejlesztésben. Világszerte számíthat teljeskörű műszaki támogatásunkra és megbízható szolgáltatásainkra.

**Műanyag és polimer?
Az ALBIS-szal biztos nyer!**

ALBIS Plastic Kereskedelmi Kft.

Szent István út 1/A | HU - 3580 Tiszaújváros
Phone: +36 49 88961-0
www.albis.com | albishungary@albis.com

MEGÉRI FOGLALKOZNI A KENŐANYAGOKKAL A MŰANYAGIPARBAN IS

A helyesen megválasztott kenőanyagoknak és a megfelelő kenésgazdálkodásnak jelentős hatása van az üzemeltetési költségek alakulására. A MOL kenéstechnikai szakértői hatékony eszközöket kínálnak a műanyagipari vállalatok részére is, hogy a kenőanyagok hozzájáruljanak a működési költségek lefaragásához.

A kenőanyagok termelési folyamatokra és azok eredményességére gyakorolt hatása jóval nagyobb, mint amit erről sokan gondolnak. A gépek szakszerű kenése tekinthető egyfajta befektetésnek is, amellyől az üzemeltetési költségek csökkenése és a termelékenység javulása várható.

A szakszerű kenésgazdálkodás egy átfogó rendszer, amelybe beletartozik a kenőanyag helyes kiválasztása, alkalmazása, karbantartása és a képzett munkaerő is. Ez szakértelmet kíván.

A MOL KENÉSI MEGOLDÁSAI SEGÍTENEK A HELYES KENÉSGAZDÁLKODÁS KIALAKÍTÁSÁBAN, ÍGY A KÖLTSÉGEK OPTIMALIZÁSIÁBAN

A MOL a régióban egyedülálló szakértelemmel rendelkező mérnökei egyénre szabott tanácsokkal segítenek minden kenéssel kapcsolatos kérdésben, legyen szó termékkiválasztásról, technikai problémáról vagy kenőanyagokkal kapcsolatos általános kérdésekről.

A FRÖCCSÖNTŐ GÉPEK MEGBÍZHATÓ MŰKÖDÉSE CSAK MEGFELELŐ KENŐANYAGGAL ÉRHETŐ EL

A hidraulikaolajok tisztasága a hidraulikus rendszerlemek fejlődésével egyre nagyobb jelentőséget kap. A modern berendezések megnövekedett teljesítményszintjének biztosításához a gépgyártók a hidraulikaolajokra vonatkozó tisztasági előírásoknál több osztállyal szigorúbb tisztasági követelményt határoznak meg. A MOL speciális hidraulikaolajai kiváló szűrhetőségüknek és alacsony üledékesedési hajlamuknak köszönhetően nehéz üzemi körülmények között is magas teljesítményt és növelt élettartamot garantálnak.

KENÉSTECHNIKAI SZOLGÁLTATÁSOK A PROAKTÍV KARBANTARTÁS TÁMOGATÓ PILLÉREI

Egy műanyagipari üzem hatékony működéséhez a megfelelő termék alkalmazása mellett is elengedhetetlen a kenőanyagok állapotfigyelése és karbantartása. A kenőanyagotöltetek használat



közben elszennyeződnek, ami üzemzavart okozhat. A töltettisztaság rendszeres ellenőrzésével a szennyeződés korai szakaszban felismerhető és a szükséges beavatkozások időben elvégezhetőek.

Rendszeres olajdiagnosztika használatával optimalizálhatók a karbantartási költségek és az olaj csereciklusa, valamint minimálisra csökkenthetők a nem tervezett leállások. A MOL LubCheck olaj állapotfigyeléssel pontosan meghatározható a gépek bármilyen károsodása jóval azelőtt, hogy következményei jelentős termeléskiesést és magas karbantartási költségeket eredményeznének.

POZITÍV TAPASZTALATOK A MŰANYAGIPARBAN IS

A Mikropakk Kft. ARBURG fröccsöntő gépében a hajtóműveket megközelítő (FZG 12), növelt kopásvédelmet biztosító MOL Hydro HM 46 AL hidraulikaolaj 33 827 üzemóra után is üledékmentes, kiváló tisztaságú (ISO 17/16/13) a MOL LubCheck olajdiagnosztika rendszer alkalmazásával.

A fröccsöntő gépek hidraulikaolajainak és egyéb kenőanyagainak szakszerű cseréje és szűrése jelentősen megnövelheti a kenőanyag élettartamát és a gép megbízhatóságát. A MOL helyszíni kenőanyag szerveze speciális eszközei segítségével biztosítani tudja a hidraulikaolajok megfelelő tisztaságát.

A munkatársak képzése a hatékony kenőanyag karbantartási gyakorlat biztosításának alapvető eleme. A MOL *Kenésgazdálkodás okosan* tréningjei gyakorlati megközelítésben mutatják be a legkorszerűbb kenésgazdálkodási technikákat. Az aktuális időpontok elérhetők a mol.hu/workshop oldalon.



MOL-LUB Kft.
+36-80/201-296
kenoanyag@mol.hu
mol.hu/kenoanyagok

MERAXIS

Trade. Create. Elevate.

Egy szállító, amelytől a hőre lágyuló műanyagok feldolgozásához minden megvásárolható:

- Alapanyagok: PE, PP, PET, PS, PVC
- Szekunder anyagok: a felsorolt alapanyagok regranulátumai
- Mesterkeverékek, színezőanyagok, adalékanyagok (ROMCOLOR termékek)

A „One stop, shop” elv (vásárolj mindent egy helyről) megvalósítása, kiegészítve műszaki, gazdasági és marketing tanácsadással.

Mi készülünk a körforgásos gazdaság megvalósulásának támogatására. A regranulátumok minőségének javítására 12 termékcsoportban, ca. 40 terméket forgalmazunk (viszkozitás növelők, szag eltávolítók, szilárdság és átlátszóság növelők, ...).

MERAXIS Hungary Kft.

2083 Solymár, Várhegy u. 1A, 2/2.
+36 30 343 0936

Főbb partnereink:

MERAXIS

ROMCOLOR

INNO-COMP

HIP
PETROHEMIJA

Formosa Plastics®

FÉMGŐZÖLÉS

Cégem alaptevékenysége a fémgőzölés (PVD), ez a technológia alkalmas műanyagok, fémek és üvegek magas fényű bevonatolására. Öt fémgőzőlő kamrában van, melyeket professzionális elő- és utókezelő automata lakkozó robotok is kiegészítenek, és amelyekkel kitűnő minőségű alumínium-mikronos rétegű fémgőzölést biztosítunk.

Mi tudjuk, hogy a tökéletes minőségű fémgőzölés alapkövetelménye a fémgőzőlendő termékek elő- és utókezelése, ezért gépparkunk a közelmúltban nagyfokú fejlesztésen ment keresztül, hogy professzionális és kiváló minőséget képviselhessünk a piacon.

Gépparkunk teljesítménye megengedi a napi több tízezres sorozatgyártást, de az egyedi gyártást is. Befogadóképesség: átmérő 1-450 mm, magasság 1150 mm-ig.

Bevonatolható műanyagok: ABS, PP, PET, HDPE, PS, illetve a poliolefinnek nehezen kezelhető fajtái. Fő bevonó színeink: ezüst, arany, illetve kívánság szerint még közel 50 szín, mindezek mattítva is kérhetők.

Nagy reményekkel küldöm vállalatunk bemutatóját, melyben mindenki megtalálhatja a profiljához illeszkedő technológiát: www.femgozoles.eu



Forduljon hozzám bizalommal a weboldalunkon szereplő elérhetőségeken, illetve a lenti számon.



Varga Ferenc
fémgőzőlő
06 20/945 7938



GYENGE KERESLET AUGUSZTUSBAN

Augusztus első felében „mindenki” szabadságon volt: a műanyag-feldolgozók, a polimergyártók és a kereskedők nagy része is. Ennek következtében a kereslet nagyon gyenge volt, kevés tranzakció történt. A közép-európai polimergyártók mindegyike gyenge keresletet jelentett, ennek köszönhetően augusztus második hetében az alapanyaggyártók kisebb árkorrekciókat hajtottak végre, elsősorban a PP esetében. Az eredetileg tervezett áremelésektől sok esetben visszakoztak, illetve a nagyobb mennyiségek értékesítése érdekében „speciális” árakat alkalmaztak a közvetlen kereskedelemben, így többnyire időarányosan értékesítették az augusztusra tervezett mennyiséget.

Augusztus második felében a szabadságolási szezon folytatódott, azonban a kereskedők szerint a kereslet lassan erősödik a hónap első feléhez képest. Ugyanakkor a kereslet erősödése nem jár együtt áremelkedéssel, az árak változatlanok az előző hetekhez képest. Ez az árstabilitás vonatkozik az alapanyagokra – olaj és naphtha – is. Ez pedig nem vetít előre nagyobb mértékű szerződéses monomer áremelkedést. Az árstabilitás a polimerek esetében is fennáll. Szemben Nyugat-Európával a Total és az Ineos „force majeure” hatásai nem érzékelhetőek a közép-európai piacokon.

Összességében ez az augusztus gyengébbnek tűnik a megszokottnál. Jelentős kereslet élénkülés akkor lett volna várható, ha a feldolgozók úgy ítélték volna meg, hogy az árak emelkedni fognak. Ez nem történt meg, sőt a HDPE esetében augusztus utolsó

két hetében árcsökkenés volt megfigyelhető Lengyelországban. Az LDPE-nél ment át kisebb áremelkedés. Azonban egyes LDPE gyártók még mindig a júliusi árakon kínálták polimerjeiket augusztusban is.

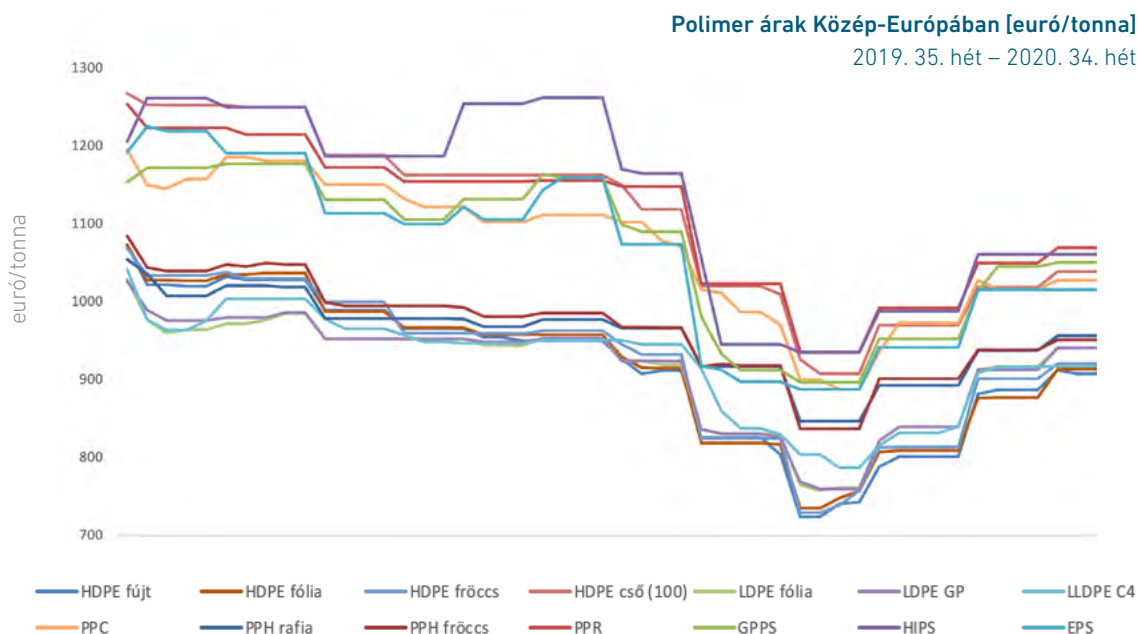
A sztírol monomer (SM) szerződéses ára 4 €/tonnával emelkedett augusztusban. A nagyobb nyugat-európai PS gyártók megpróbálták árat és spreadet emelni, azonban Közép-Európában alapvetően roll-over történt.

A feldolgozók jelentős része inkább megvárja a szeptemberi árat. A jelenlegi adatok alapján nem várható jelentős áremelkedés sem a monomerek, sem a polimerek esetében, sőt nagy a valószínűsége a roll-overnek is az etilén és SM esetében. A propilén monomernél számolni kell a spekulációs hatással. A már említett Total és Ineos leállások miatt a spot PP árak emelkedtek Nyugat-Európában. Vajon a megnövekedett C3/PP spreadből akarnak-e részesedni a monomer gyártók? Ha igen, akkor várható C3 monomer áremelkedés, amelynek mértéke egyelőre nem előre jelezhető, figyelembe véve a tényt, hogy a PP kereslet augusztusban nem volt túl erős. Azonban az Egyesült Államokban bekövetkezett leállások (BTP, Formosa és Dow) miatt a világszerte C3 árak „elszállhatnak”.

Összegezve az alapanyagok és a polimerek kereslet oldaláról, nyugodt és kiegyensúlyozott üzletmenet lenne várható. Azonban a világszerte hatások miatt elképzelhető jelentősebb, 20-50 €/t közötti monomer áremelkedés, elsősorban a propilénnél (C3), esetében, míg az etilén (C2) és a sztírol monomer esetében kisebb, 0-30 €/t közötti árváltozás a valószínű szeptemberben.

BÚDY LÁSZLÓ

2020.
AUGUSZTUS



JÁRMŰIPAR 2020 KONFERENCIASOROZAT

KORSZAKVÁLTÁS A BESZÁLLÍTÓKNÁL KORONAVÍRUS IDEJÉN

A Portfolio és a Magyar Gépjárműipari Egyesület (MAGE) tavasszal online eseménysorozatot indított, amelyek témái szorosan követik a járműiparban a koronavírus-járvány okozta folyamatosan változó helyzetet. A Járműipar 2020 konferencia sorozat kiemelt témái között szerepel a koronavírus várható hatása Közép- és Kelet-Európa járműipari beszállítóira, az energiahatékonysági megoldások és lehetőségek bemutatása az autóiparban, az ellátási láncban jelentkező problémákra adandó új válaszok, a magyar beszállítók versenyelőnye és az ellátási láncban betöltött szerepük, valamint az, hogy a lehetséges csődök és leépítések milyen hatással lesznek az autóiparra.



A koronavírus váratlanul csapott le az autóiparra is, amely nem volt felkészülve ekkora sokkhatására. A járvány gyors terjedése rövid idő alatt rendkívüli intézkedésekre kényszerítette az egyes szereplőket, miközben rávilágított a globális ellátási lánc gyenge pontjaira. A kényszerű leállásokat követően a termelés gyors fel-futtatása elemi érdeke minden szereplőnek, ugyanakkor hatalmas kihívást jelent, hogy ezt a koronavírus-járvánnyal együtt élve kell megvalósítani. Történik mindez ráadásul egy olyan időszakban, amikor az új technológiák, az elektromos- és önvezető autózás irányába történő elmozdulás, az Ipar 4.0 vívmányainak adoptálása és gyártásban történő alkalmazása hatalmas nehézségeket jelent és hatalmas összegeket emészt fel. Ebben a nagyon nehéz időszakban a Portfolio és a Magyar Gépjárműipari Egyesület *Járműipar 2020* online konferenciáján a magyar járműipari beszállítók beszéltek arról, hogyan reagálhatunk, készülhetünk fel a jelen és a jövő kihívásaira.

Az online eseménysorozat harmadik konferenciájának kiemelt témái voltak: a koronavírus várható hatásai Közép- és Kelet-Európa járműipari beszállítóira; energiahatékonysági megoldások, lehetőségek, új megoldások az autóiparban; az ellátási lánc gyenge pontjai, a magyar beszállítók versenyelőnye, az ellátási láncban betöltött szerepük; elkerülhetőek-e a tömeges csődök és leépítések az autóiparban.

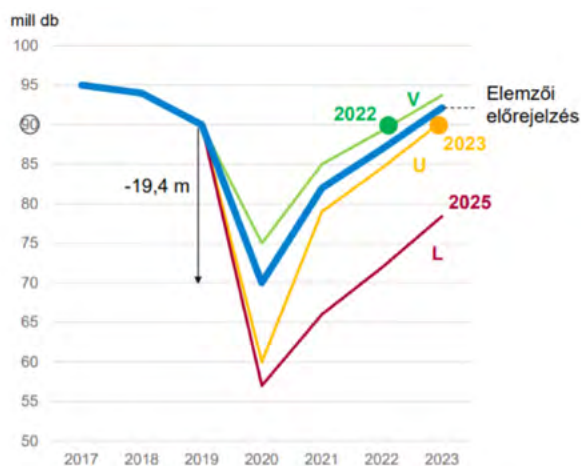
HÁROM DOLOGRA VAN SZÜKSÉGE A MAGYAR AUTÓIPARNAK, HOGY GYŐZTESKÉNT KERÜLJÖN KI A KORONAVÍRUS-VÁLSÁGBÓL

Rózsa Tamás, a Top Tier Consultants ügyvezető igazgatója *A koronavírus rövid- és hosszú távú hatása Közép- és Kelet-Európa*

járműipari beszállítóira című előadásának elején kijelentette, a múltban a növekvő globális jármű eladásokat csak a 10 évvel ezelőtti gazdasági válság és a mostani koronavírus-válság törte meg, ugyanakkor a 2020-as nagy visszaesés sokkal nagyobb, mint a 10 évvel ezelőtti. A regionális különbségek is jelentősek: Kína a reményt keltő „V” alakú visszapattnásban van a februári mélypontot követően, amelyhez hozzájárult, hogy 3 hétnél kevesebbet álltak az autógyárak az ázsiai országban. Európában ezzel szemben átlagosan 7 hetet álltak az üzemek és júniusban kb. 40%-os kapacitással termeltek, jellemzően egyműszakos munkarendben.

A szakértő szerint a mostani válság két nagyon fontos kérdést vet fel, egyrészt, hogy mennyi idő alatt tér vissza a 2019-es termelési szint, másrészt, hogy milyen szintre tér vissza. A realitás az, hogy a „V” alakú fellendülésre már nincs esély Európában. Sokkal valószínűbb, hogy valahol a „V” és az „U” alakú között lesz, mivel az autóvásárlói szokásokra régióként másképpen hat a koronavírus okozta válság. Ugyanakkor hangsúlyozta, hogy mivel egészségügyi előrejelzésekre alapulnak a gazdasági előrejelzések, a rendszer egyfajta optimizmust sugall, mert nem számol a koronavírus második hullámával.

Rózsa Tamás kiemelte, hogy a fentieket figyelembe véve 28%-os visszaesssel számolnak idén Európában, amelyből 17% marad majd 2021-re. Ez az alap forgatókönyv, de több olyan kockázati tényező is van, amelyek miatt a visszaesés mértéke sokkal nagyobb lehet. Az egészségügyi optimizmus mellett komoly problémákat okozhat, ha az ellátási lánc nem tud kellően gyorsan visszaépülni, további csúszásokat szenved. Bizakodásra adhat okot viszont az, hogy június elején megjelentek a „roncspremium” programok, amelyek jó irányba tett lépésként tekinthetők. Itt még számos nyitott kérdés van, például, hogy milyen



△ A globális járműgyártás előrejelzési forgatókönyvei (Forrás: portfolio.hu)

mértékben fókuszálnak majd az elektromos autókra, vagy lesz-e maximalizált darabszám.

Az iparág szempontjából kiemelten fontos lesz, hogy miként alakul majd az autók iránti kereslet a meghatározó piacokon. Az autógyártók teljesítményét számos tényező befolyásolhatja, többek között, hogy milyen ügyfélkörrel rendelkeznek, mennyire friss a modell portfóliójuk, mely régiókban erős az értékesítésük, a kínálatukban a személyautók vagy az ún. SUV típusok vannak-e túlsúlyban. Előrejelzések szerint a General Motors, a Hyundai és a BMW lehet átlag feletti értékesítést produkáló gyártó 2020-ban, míg a Suzuki, a Fiat Chrysler és a Renault-Nissan csoport eladásai az átlag alatt alakulhatnak.

A válság hatásait a beszállítóknak operatív és stratégiai szinten egyszerre kell kezelniük. Az összes beszállító igyekszik likviditási helyzetén javítani, illetve költséget csökkenteni, de ezzel párhuzamosan stratégiai kérdések is felmerülnek, mint például a globalizáció csökkenő mértéke, az e-mobilitásban elfoglalt helyzetük, vagy a piac konszolidációja. Azon beszállítóknak, akik nehezebb likviditási helyzetben vannak a térségünkben furcsának tűnhet, hogy stratégiai kérdésekkel kell foglalkozniuk, nem pedig azzal, hogyan kerüljék el a még nehezebb csődhelyzetet.

A felsorolt kockázatok mellett a magyarországi beszállítói kör a koronavírus-válság során Nyugat-Európaéhoz képest strukturális költségelőnyben van, mert lényegesen kevesebb termelésállást kellett elszerveznie. Ennek köszönhetően egyedi lehetőség áll fenn a válság miatt, az iparágban szokatlan módon a magyar beszállítók megtámadhatják mind nyugat-európai, mind az ázsiai versenytársaikat, az előbbieket a nagyobb termelési biztonsággal és az alacsonyabb költségekkel, az utóbbiakat pedig az ellátási lánc lerövidítésének lehetőségével. A piacon csak akkor lehet felülteljesíteni, ha a válságot túl is éli egy adott magyarországi beszállító. A túléléshez pedig három dologra van szükség: a vevők, a befektetők és a bankok bizalmának elnyerésére, ami egy megelőző kemény munka eredménye. Sajnos egy ilyen helyzetben lesznek beszállítói csődök is – hangsúlyozta Rózsa Tamás előadásának végén.

AZ AUTÓIPARBAN IS STRATÉGIAI FONTOSSÁGÚVÁ VÁLHATNAK AZ ENERGETIKAI BERUHÁZÁSOK

A koronavírus miatt kialakult válság nagyobb mértékben sújtja az autópárt, mint a 10 évvel ezelőtti, ezért a piaci szereplőknek minden lehetőséget meg kell ragadniuk a költségek csökkentésére.

Soós Attila, az E2 Hungary stratégiai és üzletfejlesztési igazgatója előadásában (*Energiahatékonysági megoldások, lehetőségek az autópártban*) rámutatott, hogy a vírus miatt kialakult költségmegtakarítási verseny az almérési rendszerek kiépítésére kényszeríti a gyártókat, ráadásul ez törvényi kötelezettség 2021-től. Mivel az autópárt egy igen energiaintenzív iparág, ezért az energiamegtakarítási lehetőségek stratégiai fontosságúak, különösen ebben a nehéz gazdasági helyzetben.

Egy ilyen rendszer azért hasznos, mert az üzemeltető tisztába tud kerülni az eszközei tényleges működésével, elkészítheti az adott telephely energetikai térképét, rendszerben vizsgálhatja az adott épület, telephely működését, energetikai alapú felügyeleti rendszert hozhat létre, ahol az eszközök energiahatékonyan működhetnek, valamint segíthetnek az üzleti döntésekben. Az almérő rendszer esetében fontos látni azonban, hogy telepítése, üzemeltetése komplex feladat, mind az informatikai, mind az energetikai részéhez érteni kell.

HATALMAS LEHETŐSÉGET TEREMTETT A JÁRVÁNY MAGYARORSZÁGNAK

Bár a koronavírus-járvány rávilágított a globális ellátási láncok gyenge pontjaira, a költségek csökkentése továbbra is kiemelt szerepet kaphat az autópártban, mint a kockázatmenedzsment, így rövid távon aligha képzelhető el az ellátási láncok rövidülése. Ennek ellenére a járvány olyan helyzetet teremtett, amely hatalmas lehetőséget rejt magában, ezt a magyar kis- és középvállalatoknak meg kell ragadniuk annak érdekében, hogy megerősítsék és tovább növeljék piaci pozícióikat. A végső siker szempontjából kiemelten fontos lesz az is, hogy a vállalati, politikai döntéshozók minden létező eszközükkel támogassák a hazai autópárt ebben a kiemelten fontos időszakban.





A konferencia keretében sor került egy panelbeszélgetésre is, ahol a magyar autóipar meghatározó vezetői válaszoltak a feltejt kérdésekre, mondhatták el véleményüket a koronavírus-járvány okozta helyzettel, a legnagyobb kihívásokkal, a beszállítói láncok várható rövidülésével, a magyar beszállítók versenyképességével és a hazai kkv-k lehetőségeivel kapcsolatban.

A panelbeszélgetés moderátora Szincszak Attila (ügyvezető igazgató, Denso Gyártó Magyarország Kft.) volt. A panelbeszélgetés résztvevői: Jónás László (üzletfejlesztési vezető, Design Terminal), Kollár Csaba (beszerzési igazgató, Hanon Systems Hungary Kft.), Nagy Zsolt (beszerzési vezető, S.E.G.A. Hungary Kft.), Simon Péter (gyárigazgató, Simon Plastics Kft.) és Thierry László (ügyvezető igazgató, ElringKlinger Hungary Kft.)

Szincszak Attila arra hívta fel a figyelmet, hogy már 2019-ben lassult az európai autógyártás és általánossá vált a kereslet visszaesése a világon. Ebben az időszakban robbant ki a koronavírus-járvány, amely nagyon nehéz helyzetbe hozta az iparágat és egyes szereplőit. Nem a gyártás elmaradása, hanem inkább a logisztikai problémák voltak az üzemeltetés legnagyobb kihívásai. A teljes életút költséggel (TCO) kapcsolatban elmondta, hogy bár elméletben szépen hangzik, ugyanakkor tapasztalata szerint a gyakorlatban igen ritkán valósul meg, mert legtöbbször a nagyobb érdekek áldozatául esik, amelyek felülírják a döntéshozatalnak ezt a formáját.

Kijelentette továbbá, hogy a mostanihoz hasonló időszakokban kell igazán a változtatási lehetőségeket megragadni és kihasználni. Az a helyzet, amelyet a koronavírus-járvány teremtett Magyarországon, nagyon sok lehetőséget rejt a kis- és középvállalatok számára. Ehhez stabil pénzügyi pozícióra és megfelelő mértékű állami támogatásokra is szükségük van. A végső döntés a magyarországi cégvezérek kezében van. Ha a magyar autóipart talpra akarjuk állítani és meg akarjuk erősíteni a pozícióját, akkor most, a koronavírus-járvány idején van itt a lehetőség erre. Ugyanakkor nagyon sok kihívással kell megbirkózni az iparágban, de a vállalati és politikai döntéshozóknak most kell tenniük valamit a magyar gazdaságért, a magyar kkv-k felzárkóztatásért.

Thierry László (ElringKlinger Hungary Kft.) megerősítette, hogy az ő vállalatukat is felkészületlenül érte a járvány, és a jó évkezdet

után március közepén jelentősen visszaesett az értékesítésük. Az április még rosszabb volt, de május második felétől újból növekedni kezdett a termelésük volumene, így éves szinten nagyjából 25 százalékos visszaeséssel számolnak. A legnehezebb időszakban olyan tevékenységekre fókuszáltak, amelyeket a normál működésük során csak korlátozott erőforrás ráfordítással tudtak végezni. Ezek közé tartozott az intenzív mérnöki tevékenység, a folyamatoptimalizálás, a megelőző karbantartás, valamint a szerszámok javítása és rendbetétele.

Rámutatott arra is, hogy a legtöbb cég költségalapon hozott döntéseket, pedig szintén kiemelten fontos szempont a rugalmasság. Példaként említette, hogy korábban Japánból hoztak gyártást Magyarországra csak azért, mert az ázsiai ország beszállítója nem tudta azt a rugalmasságot biztosítani, amit a vevő megkívánt. Kiemelte, hogy a teljes forgóeszköznek a finanszírozása is egyre fontosabbá válik, és hogy nagyon sok vállalat nem foglalkozik kellő mélységben a teljes életút költséggel (TCO), a legtöbbször a leszállított árakra koncentrálnak és nem veszik figyelembe a teljes projekt költségét. Nem mindegy egy döntés meghozatalakor, hogy egy távol-keleti vagy egy helyi beszállítót választ valaki, előbbi ugyanis olyan jelentős plusz költségeket eredményezhet hosszú távon, amelyekkel eredetileg nem számoltak. Abban az esetben viszont, ha a beszállító kiválasztása során egy vállalat kellő mélységben foglalkozik a TCO-val, akkor jelentős tér nyílnak meg a hazai vállalatok számára.

Kínában nagyon hamar szigorú intézkedéseket hoztak a járvány megfékezésére érdekében, ennek eredményeként viszonylag jól tudták kezelni a vírust – jelentette ki **Nagy Zsolt** (S.E.G.A. Hungary Kft.). Lényeges volt az is, hogy ezalatt az időszak alatt a beszállítók folyamatosan tudtak termelni. Volt olyan vállalat, amelyik közvetlenül a vírus gócpontjában működött és 5-10 százalékos kapacitás kihasználtság mellett termelt. Nagyon fontos volt, hogy ezek a partnereik nem álltak le a termeléssel, így a vevőknek biztosítani tudták a folyamatos anyagellátást. Ezt követően fordult a kocka, a világ minden országában felütötte a fejét a koronavírus járvány. Ekkor már nehezebb volt az anyagellátás számukra is, de nem az volt a probléma, hogy nem tudtak kapcsolatot létesíteni a beszállítókkal, sokkal inkább az, hogy nagyon nehéz volt fuvarokat szervezni. Ilyen alapon egyszerűbb volt Kínából alapanyagokat hozatni

a termeléshez, mint Olaszországból vagy Spanyolországból.

Rámutatott arra is, hogy az autóipar jelen pillanatban mindenhol megpróbál költséget csökkenteni és az autógyárak sorra a mérnöki tevékenységek leállítása mellett döntenek. Ezért nagymértékű áttelepítések rövidtávon nem történhetnek meg, mert nincs, aki ezeket a változtatásokat az autógyáraknál jóváhagyja.

Érdekes az európai vállalatokat cash flow szempontjából is vizsgálni, ugyanis olyan ázsiai beszállítókkal akarunk versenyezni, amelyek nagyon stabil anyagi háttérrel rendelkeznek, köszönhetően az állami szerepvállalásnak és a magas profittermelő képességüknek. Ezeket figyelembe véve úgy látja, hogy nagyon nehéz lesz európai vállalatoknak Ázsiából piacot elhozni. Lényeges arról is beszélni, hogy milyen megoldásokat lehet találni a fuvarozás problémáira Európában.

Kollár Csaba (*Hanon Systems Hungary Kft.*) elmondta, hogy a koronavírus-járvány nem okozott a magyar részlegük számára gyárleállást, a termelést ugyanakkor csak úgy tudták biztosítani, hogy sok esetben légi szállítást vettek igénybe. Természetesen mindez nagyobb költséget jelentett a vállalatnak. A járvány hatására jelentős visszaesés volt a vevői megrendelésekben, így egy-egy kényserű beszállítói leállás nem okozott feltétlenül problémát az ellátási láncban. A koronavírus-járvány és annak megfékezése érdekében hozott szigorú intézkedések következménye volt az is, hogy jelentős méretű készletek halmozódtak fel és a szállítási idők is megnövekedtek. Mindez további költségeket eredményezett az iparág egyes szereplőinél, így az ő vállalatuknál is.

Mindezek ellenére úgy gondolja, hogy rövidtávon a koronavírus-járvány nem fogja átalakítani a globális ellátási láncokat, illetve, ha lesz is változás, annak mértéke minimális lesz. A piaci verseny nagyon agresszív, a beszerzési döntéseket pedig az árak és a költségek alapján hozzák meg. Mindez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a költségcsökkentésre és optimalizálásra való törekvés továbbra is erősebb lesz majd, mint a kockázatkezelés.

Az ázsiai cégekre jellemző, hogy nagyon védik a hazai piacukat, ezért egy európai vagy magyar beszállítónak nagyon nehéz betörni például Dél-Koreába. Így kiemelten fontos, hogy az állam minden lehetséges módon támogassa a hazai kkv-kat annak érdekében, hogy minél több beruházást, üzletet elnyerhessenek,

hogy pénzügyi pozíciójuk minél inkább megerősödhessen, és meg tudjanak felelni egy-egy multinacionális autóipar cég elvárásainak.

Simon Péter (*Simon Plastics Kft.*) felidézte, hogy nagyon szerencsések voltak, mert a meglévő készleteiknek köszönhetően nem okozott fennakadást számukra a koronavírus-járvány. Külön szerencse volt az is, hogy vevőik ideiglenes termelés felfüggesztéseire különböző időpontokban került sor. Így sokan ezen a nehéz időszakon egyhetes leállással és rövidített munkaidővel könnyen át tudtak lendülni.

A megszerzett tapasztalatok birtokában abba az irányba indultak el, hogy az egész beszerzési láncot rövidítsék. Az első stratégiai lépésük az volt, hogy vásároltak egy szerszámüzemet, hogy egy olyan vállalatot hozzanak létre Magyarországon, amely ázsiai határidővel, ázsiai árakon, magyar minőségben és garanciával képes szerszámokat gyártani. Elmondta, hogy az utóbbi időben nagyon sok megkeresést kaptak Magyarországról és Nyugat-Európából. Különösen utóbbi régió vállalatai azok, amelyekről ebben a kisebb terheléses időszakban sokkal könnyebb lehet a munkát, a megrendeléseket áthelyezni Magyarországra.

Jónás László (*Design Terminal*) szerint nagyon fontos kérdés, hogy mit tudnak azért megtenni a magyar vállalatok, hogy az állami támogatások megfelelően tudjanak hasznosulni. Nagyon nagy szükség van az állami támogatásokra, a kormány ezen a területen gyorsan és jó irányba tett lépéseket. A vállalatoknak mindent meg kell tenni annak érdekében, hogy képesek legyenek ezeket az állami támogatásokat megfelelően felhasználni. Javasolta, hogy építsék fel saját folyamataikat, innovációjukat, működésüket úgy, hogy a koronavírus okozta válsághoz hasonló időszakok ne a túlélésről szóljanak.

A mostani időszak tökéletesen alkalmas arra, hogy a vállalatok fejlesztésekre használják ki az időt azokon a területeken, ahol a versenytársaik elé tudnak kerülni. Hangsúlyozta, az utóbbi időben a kisebb-nagyobb autóipari szereplők azt a stratégiát választották, hogy teljes erőbedobással a fejlesztéseikre koncentrálnak, pontosan azért, hogy amikor minden visszatér a korábbi kerékvágásba, a piac előtt lehessenek.

DR. LEHOCZKI LÁSZLÓ



△ Képek forrása: portfolio.hu

3D NYOMTATOTT BIOKOMPOZIT VÁZSZERKEZETŰ FRÖCCSÖNTÖTT TERMÉKEK VIZSGÁLATA

INVESTIGATION OF INJECTION MOLDED PRODUCTS WITH 3D PRINTED BIOCOMPOSITE FRAME

TÁBI TAMÁS^{1,2}
CSÉZI GERGELY¹
KOVÁCS NORBERT KRISZTIÁN¹

Kísérleti munkánk során biopolimer (politejsav – PLA) alapanyagokból ömledék rétegzéses 3D nyomtatási módszerrel olyan szál erősített biokompozit vázszerkezeteket hoztunk létre, amelyek a fröccsöntő gép szerszámüregébe helyezve ráfröccsöntéssel impregnálhatók. Az így létrehozott, fröccsöntött kompozit termékek esetében jól tervezhetővé válik a szálirány, a száltartalom, valamint a szálhossz, ezáltal pedig a késztermék irányfüggő mechanikai tulajdonságai.

In our experimental work, we created a fiber-reinforced biocomposite frame structure from biopolymer (Poly(Lactic acid) - PLA) raw materials by 3D printing, which can be impregnated by injection molding after placing it in the mold cavity. By making products with this technology, the fiber direction, the fiber content and the fiber length and thus the direction-dependent mechanical properties of the finished product can be designed with greater freedom.

1. BEVEZETÉS

Napjainkban a hagyományos, kőolaj alapú műanyagok alternatívájaként egyes termékcsoportok esetében megjelentek a megújuló erőforrásból előállítható és egyben biológiai úton lebontható polimerek, vagy más néven biopolimerek [1, 2]. E két kiemelkedő tulajdonságuk miatt a biopolimerekből készült termékek életciklusa teljes egészében beilleszthető a természet körforgásába, és ezáltal pedig a környezettudatos gondolkodás, valamint a körkörös (bio)gazdaság eszmeiségébe [3].

Árát, tulajdonságait és elérhetőségét tekintve a jelenleg legígéretesebb biopolimer a politejsav, angol rövidítése alapján PLA (Poly(Lactic Acid)) [4]. A PLA egy hőre lágyuló, részben kristályos, alifás poliészter. A megújuló erőforrásból való előállítás a PLA esetében keményítő (poliszacharid) vagy pedig cukor (diszacharid), azaz lényegében glükóz alapján lehet megoldani tejsavas erjesztéssel, valamint a képződött tejsav polikondenzációjával (vagy a tejsav dimerjének, a laktidnak a gyűrűfelnyitások polimerizációjával) [5]. A biológiai úton való bonthatóság

pedig abban rejlik, hogy a PLA könnyen hidrolizálható, így ipari kompozitban magas hőmérséklet ($T > T_g \sim 55-60$ °C) és nedvességtartalom hatására a molekulatömege csökken. Végül pedig a bontó baktériumok az oligomer tejsavat fel tudják dolgozni, és víz, CO_2 , valamint humusz fog képződni, mint minden szerves anyag bomlásakor [6].

A PLA egy nagy moduluszsal (~ 3 GPa), nagy szilárdsággal ($\sim 60-65$ MPa) rendelkező biopolimer, ugyanakkor relatíve rideg, ami a 3-5%-os szakadási nyúlásban mutatkozik meg, valamint a hőállóságát, kis kristályos részaránya miatt, az 55-60 °C-os üvegesedési átmeneti hőmérséklete (T_g) határozza meg. A hőállósága ugyanakkor kristályos szerkezet kialakításával jelentősen megnövelhető [7, 8]. Mindezek alapján a PLA nem csak egyszerű, igénybevétel nem elszenvedő termékek esetében található alkalmazásra, hanem szál erősítéssel akár műszaki termékeket is helyettesíthet [9].

A PLA a hagyományos műanyagokhoz hasonlóan feldolgozható fröccsöntéssel, extrúzióval, vákuumformázással, palack- és fóliafúvással, vagy additív gyártástechnológiával, amit a köznyelv egyszerűen „3D nyomtatás” néven említ [10]. 3D nyomtatással ugyanakkor egyrészt nem csak PLA, hanem további biopolimerek is feldolgozhatók, mint a polikaprolakton (PCL) akár orvostechnikai (felszívódó implantátum) célokra [11]. Sőt, a 3D nyomtatás technikája lehetővé teszi a kész termékek esetében az utólagos „rányomtatást” is [12]. A fröccsöntési technológiát tekintve előszeretettel alkalmaznak szál erősített PLA biokompozitokat is, mivel egyrészt a PLA mechanikai tulajdonságait szál erősítéssel tovább lehet növelni, másrészt pedig természetes, növényi eredetű szálakat alkalmazva teljes mértékben megtartható a megnövelt mechanikai tulajdonságú késztermék környezetbarát jellege [13]. A fröccsöntött kompozitokban ugyanakkor több hátrány is a szál erősítés használatából fakad, amelyek az alábbiak [14]:

- korlátozott száltartalom (a szálak növelik a viszkozitást, így csökken a feldolgozhatóság),
- korlátozott szálhossz (a feldolgozás során a nagymértékű nyírás miatt tördelődnek a szálak, és ha a kritikus szálhossz alá csökken a hossz méretük, akkor erősítő hatásuk megszűnik),
- korlátozottan tervezhető orientáció (a szálak orientációját leginkább a folyási úthossz iránya befolyásolja, és a teljes keresztmetszet mentén csak egy kitüntetett, nagy nyírású zónában fognak a szálak a kitöltés irányával párhuzamosan állni).

Mindezek alapján felmerül a megoldandó probléma, hogy

¹ Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Polimertechnika Tanszék

² MTA-BME Kompozittechnológiai Kutatócsoport

fröccsöntött műszaki termékekben hogyan lehetne még inkább kihasználni a szálerősítés hatását, azaz a hatékonyságot növelni. Erre megoldást jelenthet az az ötletünk, hogy ömledék rétegezéssel 3D nyomtatással, mint additív gyártástechnológiával egy szálerősített PLA-ból álló vázszerkezetet hozunk létre, amelyet fröccsöntött termékek esetében betétként lehet alkalmazni.

A 3D nyomtatás során egy fűtött, kis átmérőjű fúvókán halad át az 1,75 mm átmérőjű szál előgyártmány, és a fúvóka (vagy tárgyasztal) mozgása, valamint a folyamatosan elölt és megömlesztett szál alakítja ki rétegről rétegre a terméket [15-18]. Szálerősítést tartalmazó szál előgyártmány esetében a 3D nyomtatásnak megvan az az előnye, hogy tervezhető vázszerkezetben a szálirány, a száltartalom, valamint, hogy akár folytonos szálhossz is alkalmazható [19, 20]. Egy ilyen vázszerkezetű betét 3D nyomtatását követően az behelyezhető a fröccsöntő gép szerszámba, ahol megtörténik az ömledék ráfröccsöntése, a vázszerkezet impregnálása, és ideális esetben jó adhézió alakul ki a frissen bejutott és megszilárdult ömledék, valamint a célzottan kialakított belső erősítőstruktúra között. Ezzel a módszerrel csökkenthető a szál fröccsöntés közben elkerülhetetlen szálrövidülés mértéke, valamint egy tervezhető, irányítható belső erősítő szerkezet jön létre. Hátrányként említhető, hogy a vázszerkezet nyomtatása, valamint annak elhelyezése a fröccsöntő szerszámba mindenképpen növeli a gyártási időt, ugyanakkor ez az újfajta gyártási módszer a várhatóan javuló terméktulajdonságok miatt akár szükség-szerű is lehet, és egyben remélhetőleg kompenzálja a hosszabb gyártási időt. Végül pedig tekintve, hogy ebben a témában korábban szakirodalmi hivatkozást nem találtunk, cikkünkben a kezdeti kísérleteinket, eredményeinket mutatjuk be.

2. ALAPANYAGOK, MÉRÉSI MÓDSZEREK

Kísérleteinkhez, a vázszerkezet nyomtatására a Filament cég PLA GLASS 040 termékóddal ellátott, 5 m% névleges üvegszál erősítést tartalmazó, PLA alapú nyomtató szálát (filamentjét), míg a nyomtatott vázanyag ráfröccsöntésére (átimpregnálására) a Natureworks (USA) 3100HP típusú, 0,5% D-Laktid tartalmú PLA anyagát használtuk.

A vázszerkezetek 3D nyomtatását egy CraftBot Plus berendezéssel végeztük el 215 °C-os nyomtatófej és 60 °C-os tárgyasztal hőmérséklet mellett. A kész vázszerkezeteket ezután egy Arburg Allrounder 420 C 1000-290 típusú fröccsöntő géppel úgynevezett ráfröccsöntéssel impregnáltuk. Ezt úgy hajtottuk végre,

hogy a vázszerkezeteket a fröccsöntő gép 80x80 mm alapterületű, 4,5 mm magas szerszámfészkebe helyeztük, majd pedig oldalról, egy filmgáton keresztül érkező ömledék segítségével impregnáltuk át a vázszerkezetet. A fröccsöntés során 210 °C ömledékhőmérsékletet és 40 °C szerszámhőmérsékletet alkalmaztunk. Végül az elkészített próbatesteken szálhossz-eloszlás, szakító, hajlító, Charpy-féle ütvehajlító és zsugorodás (méret-tartás) méréseket végeztünk. A szakító, hajlító, valamint Charpy méréseket a fröccsöntés irányával párhuzamosan és arra merőlegesen kivágott próbatestek segítségével hajtottuk végre.

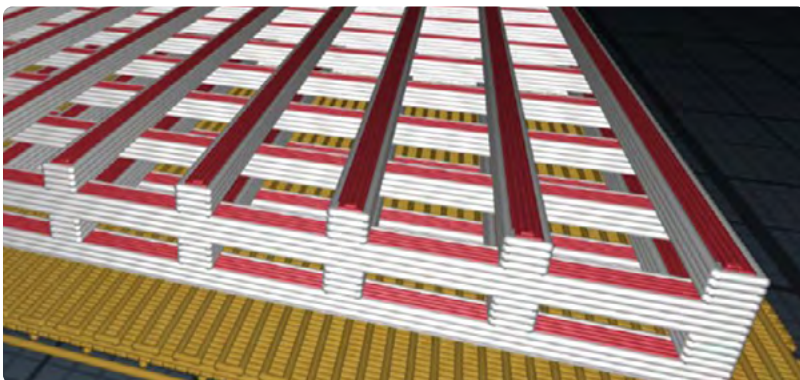
3. KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK

Kísérleteinket a fröccsöntéshez megfelelő, 3D nyomtatott vázszerkezet geometriájának megtervezésével kezdtük. A vázszerkezetet úgy kívántuk kialakítani, hogy legyen olyan minta, amelyben csak folyásirányban, illetve olyan is, amelyben folyásirányban és rá merőleges irányban állnak a szálak. Az így megtervezett vázszerkezetek befoglaló méretei 80x80x4 mm, míg a bordák szélessége 1,2 mm, amely a szerszámüreg geometriája miatt adott volt. Annak érdekében, hogy az ömledék körüláramolja a kitérés során a két irányban álló bordák alkotta vázat, olyan rácsos szerkezetet hoztunk létre, amely szintenként egy irányban álló bordákat tartalmaz, és a következő réteg 90°-kal elforgatva következik (összesen 4 db). Így az ömledék kis áramlási veszteséggel áramolhat a meglövés vonalától a szerszám túlsó végéig (1. ábra).

Emellett készítettünk egy irányban (folyásirányban) álló bordák alkotta vázat, ahol a bordák helyzetének megőrzésére a befröccsöntéssel (kitöltéssel) ellentétes oldalon egy ugyanakkora méretű bordát terveztünk, a gát oldalára pedig egy 0,4 mm magas bordát, hogy az ömledék útját ne akadályozza. A vázszerkezetek megtervezését és nyomtatását követően azokat behelyeztük a fröccsöntő gép szerszámüregébe és ráfröccsöntéssel impregnáltuk (2. ábra).

Végül mind a két vázat módosítottuk, mert az ömledék áramlás a bordákat eldeformálta, vagy magával sodorta (3. ábra).

A bordák a módosítást követően mindkét esetben (egy, illetve két irányú erősítés) 4 mm magasak és 1,2 mm szélesek voltak, a rögzítésüket úgy oldottuk meg, hogy egy 0,4 mm vastag síklap alapra nyomtattuk rá. A bordák számát pedig úgy választottuk meg, hogy a váz a 80x80x4 mm-es szerszámüreg térfogatát 25, 50 és 75%-ban töltsse ki. Így hat különböző vázgeometriával végeztük a további kísérleteket (4. ábra).



1. ábra: A vázszerkezet nyomtatási előképe



2. ábra: A fröccsöntő szerszám a behelyezett vázszerkezettel

Mindkét erősített vázszerkezet kitöltésének biztosítására a szerszámüreg magasságát 4,5 mm-re állítottuk, így az ömledékáram kisebb áramlási veszteséggel tudta kitölteni a rendelkezésre álló teret. A különböző vázszerkezetű próbatesteket a következőkben az 1. táblázatban ismertetett módon jelöljük.

A fröccsöntött próbatestek száltartalmának, illetve annak eloszlásának vizsgálatához a próbatesteket 9 részre osztottuk, majd kerámia tégelyekben, izzítókamrában 600 °C-on 4 órán át égettük ki, ezután összevetettük a kezdeti és a kiegészítés után maradó tömeget. Ezt a mérést csak 25% térkitöltésű vázszerkezet esetében vizsgáltuk. Az így mért száltartalom 1,12% volt, szórása 0,1%. Ezután a tégelyben maradt szálakat egyenletesen eloszlattuk, majd a mikroszkóppal készített felvételeket elemeztük, amelyből megállapítottuk a szálak hosszát. Az átlagos szálhossz 393,81 μm volt 175,72 μm -es szórással, a leghosszabb szál pedig 1328 μm hosszú volt, ami a tipikus fröccsöntési tartománynak felel meg.

A kísérleteket a hajlítóvizsgálattal folytattuk. A hajlító rugalmassági modulusz az egy irányban erősített próbatesteknél az erősítés irányában és arra merőlegesen is mindhárom térkitöltésnél nőtt a nyomtatott vázszerkezet nélküli próbatestekhez képest. A hajlítószilárdságot tekintve azonban mindegyik kompozit próbatesté kissé csökkent a referenciához képest, erősítés irányában 5-7 MPa-lal, merőleges irányban pedig nagyobb mértékben (5. ábra).

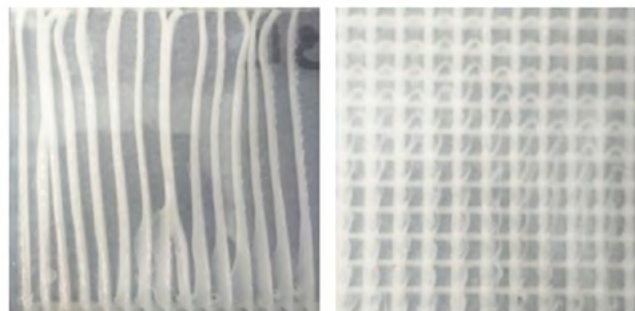
A mindkét irányban erősített próbatesteknél, az 50%-os térkitöltésű mintát kivéve (V.), minden próbatest hajlító rugalmassági modulusza csökkent, az egy irányban erősítettekéhez képest nagyobb mértékben. Hajlító szilárdságukat tekintve mindegyik mintáé csökkent a referenciához képest, de az 50%-os kitöltésű a legkevésbé (6. ábra).

A hajlító vizsgálat eredményeit részletesebben a 2. táblázat tartalmazza.

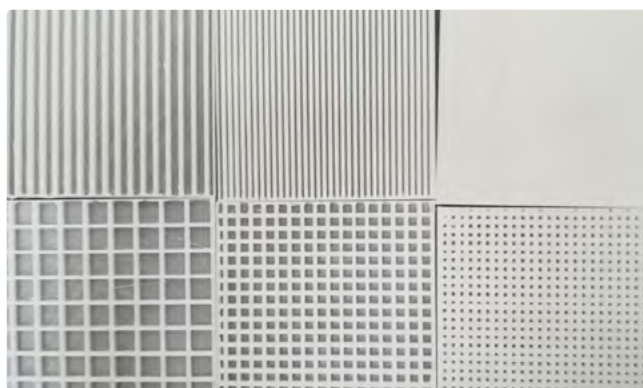
A szakítóvizsgálattal folytatva a kiértékelést megállapítottuk, hogy 25%-os kitöltöttség mellett jelentősen, 25%-kal nőtt a szakítószilárdság, és több mint 25%-kal a szakadási nyúlás a vázszerkezet nélküli próbatestekhez képest. A többi esetben a szakítószilárdság és a szakadási nyúlás értékei elmaradnak a referenciához képest, egy irányban erősített esetben kevésbé (7. ábra), a két irányú erősítés esetén nagyobb mértékben (8. ábra).

A szakítóvizsgálat eredményeit részletesebben a 3. táblázat tartalmazza.

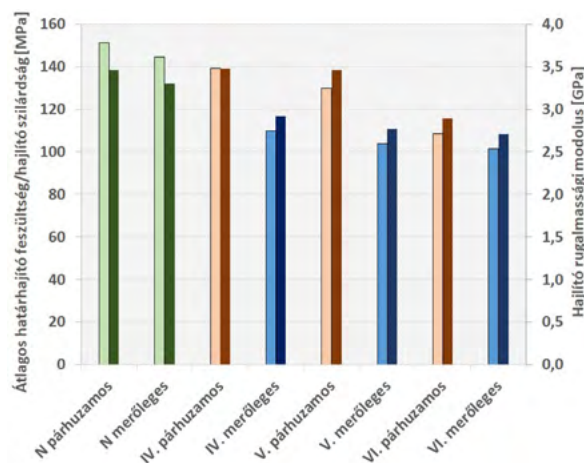
További összehasonlítás érdekében Charpy-féle ütvehajlító vizsgálattal elemeztük a próbatestek tulajdonságait. A mérés során mindegyik vázszerkezettel rendelkező próbatest eltört, a töretfelületük kagylós volt, továbbá a vizsgálat során nem történt látható maradó alakváltozás, ami arra utal, hogy a próbatestek továbbra is ridegen viselkedtek, ugyanúgy, mint a PLA mátrixanyag. Az erősítés nélküli próbatesteken sem látható maradó alakváltozás, ugyanakkor



3. ábra: Fröccsöntött próbatestek az eldeformálódott vázszerkezettel



4. ábra: Fröccsöntött próbatestek hat végleges vázszerkezete



5. ábra: Átlagos határhajlító feszültség/hajlító szilárdság és a hajlító rugalmassági modulusz a referencia darabokon és az egy irányban erősített típusok esetében

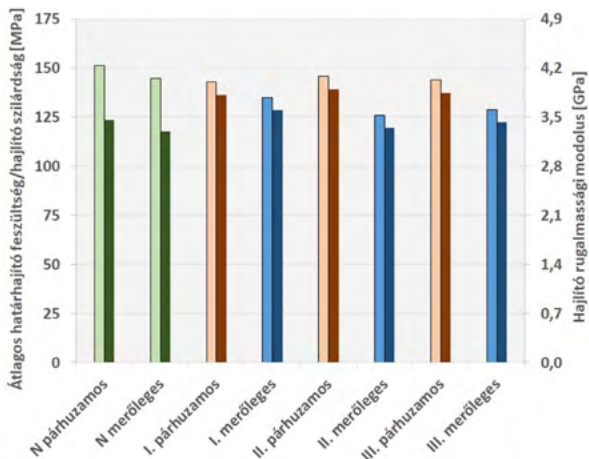
1. táblázat: Próbatestek fröccsöntési paraméterei

Megnevezés	Jelölés	Bordák elhelyezése	Kitöltési arány [%]
Natúr	N	-	0
Egy irányban erősített I.	I.	Csak párhuzamosan a fröccsöntés irányára	25
Egy irányban erősített II.	II.	Csak párhuzamosan a fröccsöntés irányára	50
Egy irányban erősített III.	III.	Csak párhuzamosan a fröccsöntés irányára	75
Két irányban erősített I.	IV.	Párhuzamosan és merőlegesen	25
Két irányban erősített II.	V.	Párhuzamosan és merőlegesen	50
Két irányban erősített III.	VI.	Párhuzamosan és merőlegesen	75

a repedés terjedése ebben az esetben egyenes volt. Ez alapján feltételezhető, hogy a vázszerkezettel rendelkező próbatestek ütőmunkája nagyobb, amelyet az eredmények igazoltak, ugyanakkor szignifikáns különbség egy irányú erősítés esetén csak az 50 és 75% kitöltöttségű, párhuzamos elrendezésben vizsgált próbatestek esetén volt megfigyelhető (9. ábra), de csökkenés egyik esetben sem volt tapasztalható.

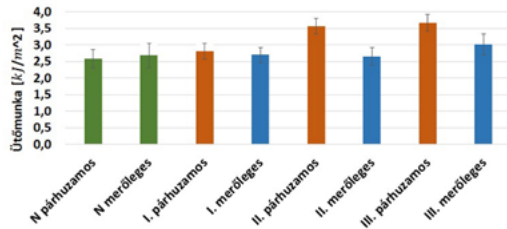
Kétirányú erősítés esetén az ütőmunka értékek 50 és 75% térkitöltés esetén mindkét irány esetében nőttek, ugyanakkor 25%-os kitöltöttségnél csak párhuzamos irányban figyelhető meg növekedés (10. ábra).

A bordák számának növelésével az egy és két irányban erősített esetek között alapvető különbség, hogy a folyásirányú, illetve arra merőleges irányban mért értékek között csökken a különbség a két irányú erősítés esetén. Az ütőszilárdság értéke is növekszik, amelynek lehetséges magyarázata, hogy ha növeljük a bordák számát, akkor növeljük a határfelületek nagyságát, így nem tud egyenes vonalban áthaladni a repedés a próbatestenen. Kétirányú erősítés esetén mindkét irányban azonos számú bordát helyezünk el, ezáltal azonos lesz a határfelületek száma (csak kevesebb), ezért ebben az esetben ugyan csökken az ütőszilárdság értéke, de a két irány között minimalizálható a különbség. Ennek



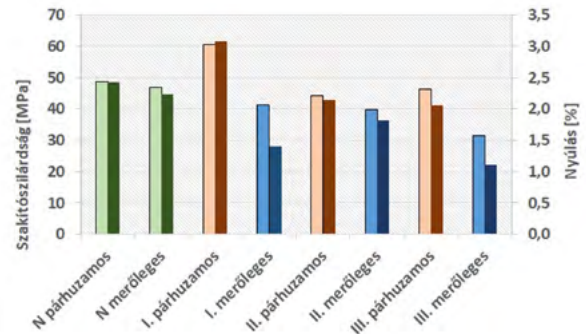
6. ábra: Átlagos határhajlító feszültség/hajlító szilárdság és a hajlító rugalmassági modulusz a referencia darabokon a két irányban erősített típusok esetében

9. ábra: Charpy-féle ütvehajlító vizsgálat eredményei az egy irányban erősített próbatestek esetében

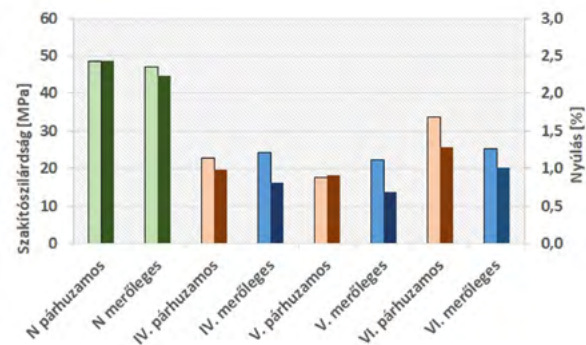


2. táblázat: Próbatestek hajlító mechanikai tulajdonságai

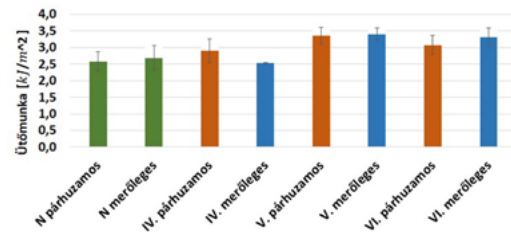
Típus	Darabszám	Eltört	Átlagos határhajlító feszültség [MPa]	Átlagos hajlító szilárdság [MPa]	σ átlagos [MPa]	Hajlító rugalmassági modulusz [MPa]
N párhuzamos	6	1	151,51	150,22	151,29	3,46
N merőleges	6	2	148,83	136,11	144,59	3,30
I. párhuzamos	6	0	143,00	-	143,00	3,81
I. merőleges	6	6	-	134,85	134,85	3,60
II. párhuzamos	6	0	145,85	-	145,85	3,89
II. merőleges	4	4	-	125,77	125,77	3,35
III. párhuzamos	6	0	144,04	-	144,04	3,84
III. merőleges	6	5	128,30	131,08	128,76	3,43
IV. párhuzamos	6	4	136,26	144,58	139,15	3,18
IV. merőleges	6	6	109,92	-	109,92	2,92
V. párhuzamos	3	2	128,91	131,78	129,87	3,46
V. merőleges	6	6	103,83	-	103,83	2,77
VI. párhuzamos	6	6	108,44	-	108,44	2,89
VI. merőleges	6	6	101,60	-	101,60	2,71



7. ábra: Szakítószilárdság és szakadási nyúlás értékei a referencia darabokon és az egy irányú erősítéssel rendelkező darabokon



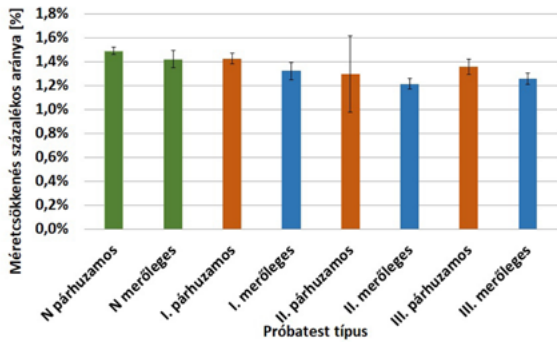
8. ábra: Szakítószilárdság és szakadási nyúlás értékei a referencia darabokon és a két irányú erősítéssel rendelkező darabokon



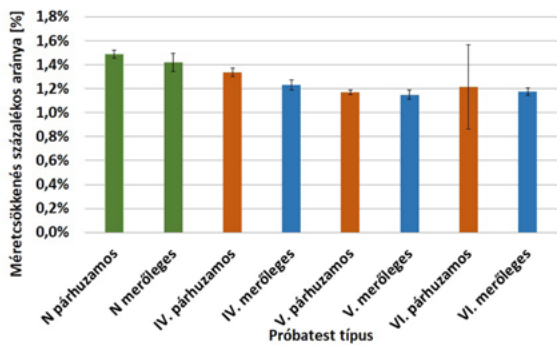
10. ábra: Charpy-féle ütvehajlító vizsgálat eredményei a két irányban erősített próbatestek esetében

3. táblázat: Próbatestek szakító mechanikai tulajdonságai

Típus	Húzószilárdság [MPa]	Húzószilárdsági nyúlás [%]	Szakítószilárdság [MPa]	Szakadáskor mért nyúlás [%]
N párhuzamos	54,84	1,59	48,58	2,43
N merőleges	53,91	2,09	47,06	2,24
I. párhuzamos	66,30	2,10	60,60	3,08
I. merőleges	43,27	1,23	41,20	1,41
II. párhuzamos	49,11	1,53	44,41	2,15
II. merőleges	43,82	1,33	39,76	1,82
III. párhuzamos	51,58	1,58	46,21	2,06
III. merőleges	32,06	1,08	31,45	1,10
IV. párhuzamos	25,00	0,83	22,73	0,99
IV. merőleges	24,54	0,78	24,23	0,81
V. párhuzamos	19,37	0,67	17,51	0,91
V. merőleges	22,25	0,68	22,18	0,69
VI. párhuzamos	34,76	1,21	33,76	1,28
VI. merőleges	26,90	0,93	25,33	1,01



11. ábra: Méretcsökkenés az egy irányban erősített próbatestek esetén



12. ábra: Méretcsökkenés a két irányban erősített próbatestek esetén

eredményképpen sikerült kimutatni, hogy nagy szerepe van a belső vázszerkezetnek abban, hogy a ráfröccsöntéssel elkészített termék tulajdonságai tervezhetővé váljanak.

A zsugorodásméréssel befejezve a vizsgálatokat, a 11-12. ábrán látható a fröccsöntés irányában és az arra merőleges irányban mért méretcsökkenés 70 óra után, százalékban kifejezve.

Az ábrákból látható, hogy a fröccsöntés irányában mért zsugorodások egy irányú erősítés esetén csak a 75% térkitöltésű vázszerkezet esetén csökkentek, míg két irányú erősítés esetén mindhárom térkitöltésnél észrevehetően kisebb mértékű a méretcsökkenés (11. ábra). Ezzel szemben a fröccsöntésre merőleges irányokban mind a hat különböző vázszerkezetű próbatest esetében csökkent a zsugorodás mértéke (12. ábra).

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Kísérleti munkánk során biopolimer alapanyagokból 3D nyomtatással (ömlédékretegezés) egy olyan szál erősített biokompozit vázszerkezetet hoztunk létre, amelynél igazoltuk, hogy megvalósítható annak impregnálása a vázszerkezet fröccsöntő gép szerszámüregébe való behelyezésével és ráfröccsöntésével. Ennek eredményképpen rámutattunk, hogy lehetséges létrehozni olyan fröccsöntött termékeket, amelyben a 3D nyomtatással előzetesen elkészített, szál erősített vázszerkezettel jól tervezhetővé válik a szálirány, a száltartalom, valamint a szálhossz, ezáltal pedig a késztermék irányfüggő mechanikai tulajdonságai. Első lépésként különböző térkitöltésű (25-50-75%) vázszerkezeteket hoztunk létre, amelyek segítségével kimutattuk, hogy azok geometriája jelentősen befolyásolja a vázszerkezet impregnálhatóságát és fröccsöntés közbeni deformációját. A mechanikai vizsgálatok eredményképpen egyelőre csak kisebb mértékű növekedést sikerült elérni a homogen fröccsöntött próbatestekhez képest, ugyanakkor a jövőben

kutatásunkat a vázszerkezet száltartalmának és szálhosszának növelésével kívánjuk folytatni, amitől jelentősebb javulást várunk a mechanikai tulajdonságokban.



AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ PROJEKT

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatást az „Értéknövelt, multifunkcionális biopolimer csomagolási rendszer kifejlesztése és gyártástechnológiájának megtervezése” című, NVKP_16-1-2016-0012 azonosító számú projekt támogatta. A munka a 2018-1.3.1-VKE-2018-00001 számú projekt részeként, a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a 2018-1.3.1-VKE pályázati program finanszírozásában valósult meg. A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia Magyarország-Olaszország kétoldalú mobilitás pályázatának keretein belül készült (NKM2018-42). A cikk a Bolyai János Kutatási ösztöndíj támogatásával és az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-5 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Garlotta, D.: A Literature Review of Poly(Lactic Acid), Journal of Polymers and the Environment, 9, 63-84 (2001).
- [2] Luckachan, G. E.; Pillai, C. K. S.: Biodegradable polymers – A review on recent trends and emerging perspectives, Journal of Polymers and Environment, 19, 637-676 (2011).
- [3] Tábi, T.: Tények és tévhitek a biopolimerekkel kapcsolatban I. rész, Biohulladék, 13, 21-26 (2020).
- [4] Sin, L. T.; Rahman, A. R.; Rahman, W. A. W. A.: Polylactic acid: PLA biopolymer technology and applications, Elsevier, Oxford (2012).
- [5] Lim, L-T.; Auras, R.; Rubino, M.: Processing technologies for poly(lactic acid), Progress in Polymer Science, 33, 820-852 (2008).
- [6] Tábi, T.; Németh, Á.; Selmeczy, A.; Szalay, F.: Keményítővel és cellulózzal töltött politejsavból előállított fröccsöntött lebomló polimer termékek laboratóriumi lebontásának és kompozitálásának vizsgálata, Biohulladék, 5, 30-34 (2010).
- [7] Tábi, T.; Wacha, A. F.; Hajba, S.: Effect of D-Lactide content of annealed Poly(lactic acid) on its thermal, mechanical, heat deflection temperature, and creep properties, Journal of Applied Polymer Science, 135, 10, 47103 (2018).
- [8] Hajba, S.; Tábi, T.: Cross effect of natural rubber and annealing on the properties of Poly(Lactic Acid), Periodica Polytechnica Mechanical Engineering, 63, 270-277 (2019).
- [9] Tábi, T.; Égerházi, A. Z.; Tamás, P.; Czigány, T.; Kovács, J. G.: Investigation of injection moulded poly(lactic acid) reinforced with long basalt fibres, Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, 64, 99-106 (2014).
- [10] Carrasco, F.; Pages, P.; Gámez-Pérez, J.; Santana, O. O.; Maspoch, M. L.: Processing of poly(lactic acid): Characterization of chemical structure, thermal stability and mechanical properties, Polymer Degradation and Stability, 96, 116-125 (2010).
- [11] Neumann, R.; Neunzehn, J.; Hinüber, C.; Flath, T.; Schulze, F. P.; Wiesmann, H.-P.: 3D-printed poly-ε-caprolactone-CaCO₃-biocomposites scaffolds for hard tissue regeneration, Express Polymer Letters, 13, 2-17 (2019).
- [12] Boros, R.; Kannan Rajamani, P.; Kovács, J. G.: Combination of 3D printing and injection molding: Overmolding and overprinting, Express Polymer Letters, 13, 889-897 (2019).
- [13] Tawiah, B.; Yu, B.; Ullah, S.; Wei, R.; Yuen, R. K. K.; Xin, J. H.; Fei, B.: Flame retardant poly(lactic acid) biocomposites reinforced by recycled wool fibers – Thermal and mechanical properties, Express Polymer Letters, 13, 697-712 (2019).
- [14] Dunai, A.; Macskási, L.: Műanyagok fröccsöntése, Lexica Kft. (2003).
- [15] Gebhardt, A.: Understanding Additive Manufacturing, Hanser, München (2011).
- [16] Ali, Md.; Batai, S.; Dastan, S.: 3D printing: a critical review of current development and future prospects, Rapid Prototyping Journal, 25/6, 1108-1126 (2019).
- [17] Ferreira, I.; Machado, M.; Alves, F.; Marques, A.: A review on fibre reinforced composite printing via FFF, Rapid Prototyping Journal, 25/6, 972-988 (2019).
- [18] Tóth, Cs.; Kovács, N. K.: Additív gyártástechnológiával készült, politejsav mátrixú kompozitok vizsgálata, Polimerek, 6/5, 926-930 (2020).
- [19] Nanya, L.; Yingguang, L.; Shuting, L.: Rapid prototyping of continuous carbon fiber reinforced polylactic acid composites by 3D printing, Journal of Materials Processing Technology, 238, 218-225 (2016).
- [20] Malenka, G. M.; Cheung, B. K. O.; Schofield, J. S.; Dawson, M. R.; Carey, J. P.: Evaluation and prediction of the tensile properties of continuous fiber-reinforced 3D printed structures, Composite Structures, 153, 866-875 (2016).

A jövőhöz vezető út itt van.

AUTOMOTIVE HUNGARY

a HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központban

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

FÓKUSZPONTOK:

- DIREKT és INDIREKT beszállítók
- „ÜZLET, TUDOMÁNY, KARRIER” tematikai pontokra épülő programok
- Automotive Hungary TechTogether verseny, beszállítói fórumok
- Magas színvonalú szakmai programok

Egyidejű rendezvény: **IPAR NAPJAI**

Előzetes látogatói regisztráció az ingyenes belépésért:

www.automotivexpo.hu/polimerek

Bővebb információ, programok, kiállítói lista és járványügyi intézkedések: www.automotivexpo.hu



AUTOMOTIVE HUNGARY



8. Nemzetközi járműipari beszállítói szakkonferencia

2020. október 19-22.



hungexpo

VILÁGMÁRKÁK, MULTINACIONÁLIS CÉGEK, KIS- ÉS KÖZÉPVÁLLALATOK EGY IDŐBEN, EGY HELYEN:

IPAR NAPJAI

a HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központban!

Kiemelt téma: Ipar 4.0 – M2M, IoT, AI, smart solutions, termelési hálózatok és továbbbizalmas technológiai irányzat

Betétkiállítás: Védőháló Budapest – munkavédelmi kiállítás

Egyidejű rendezvény: **AUTOMOTIVE HUNGARY**

Előzetes látogatói regisztráció az ingyenes belépésért:

www.iparnapjai.hu/polimerek

Bővebb információ, programok, kiállítói lista és járványügyi intézkedések: www.iparnapjai.hu



Szakmai partnerek:



IPAR NAPJAI

Nemzetközi ipari szakkonferencia



2020. október 19-22.



hungexpo

Szárnyaló fejlődés van.



Factor

- **Sebesség**
- **Pontosság**
- **Erő**
- **Rugalmasság**
- **Kezelőbarát**

Sepro a piac legszélesebb robot választékát kínálja. Öt robotcsaláddal, 22 különböző modellel 20 - 5000 tonna záró erejű gépekhez. Mindegy, hogy 5 tengelyes lineáris vagy 6 tengelyes robotra van szüksége legyen biztos abban, hogy megkapja az X-tényezőt is.



SUCCESS X



5X line



7X LINE



SEPRO
X YASKAWA



SEPRO
X STRÄUBLI