

Életbe lépett a REACH – az EU hatályos új vegyipari szabályozása

2007. június 1-jén hatályba lépett a REACH, az EU új vegyipari szabályozása, amelynek célja, hogy átláthatóvá és szabályozottá tegye az Unióban felhasznált vegyi anyagokat, és a lehető legnagyobb mértékben korlátozza azok emberre és környezetre kifejtett káros hatását. A rendszer kemény feladatot jelent és nem kis költségeket ró az érintettekre. A „polimerek”-re ugyan nem terjed ki a törvény hatálya, a műanyaggyártók és a műanyag-feldolgozók mégsem mentesülnek a törvény következményeitől.

Tárgyszavak: EU; REACH; vegyipar; műanyagipar; szabályozás; törvény; környezetvédelem.

Mi az a REACH?

Első megfogalmazása után három évvel, 2007. június 1-én hatályba lépett az Európai Unió vegyipari szabályozása, a **REACH (Registration, Evaluation, Author and Restriction of Chemicals – Vegyi anyagok regisztrálása, értékelése, jóváhagyása és korlátozása)** (a továbbiakban a betűszavak jelentését lásd az 1. táblázatban), miután az Európai Parlament 2006 decemberében elfogadta a szabályzat második, az elsőhöz képest erősen átdolgozott szövegét, és ez a szöveg 2006. december 30-án megjelent az EU hivatalos lapjában, az *Official Journal*-ban. Az új szabályzat a hatóságokéról az ipar vállára teszi azt a terhet, hogy igazolják az általuk használt anyagok kockázatszegénységét. A REACH egy 11 éves periódus alatt több lépcsőben el akarja érni, hogy a kötelező szisztematikus adatszolgáltatás révén az EU-ban előállított vagy az ide importált valamennyi (jelenleg kb. 30 000) vegyi anyag kockázata ismert és ellenőrzött legyen. A tervezett ütemezést a 2. táblázat tartalmazza.

A vegyi anyagokat gyártóknak és importálóknak mindazokat az anyagokat regisztráltatniuk kell, amelyeket az első periódusban ≥ 1000 tonna, a periódus végén legalább 1 tonna vagy annál nagyobb mennyiségben állítanak elő vagy importálnak, akár maguk használják fel azokat, akár ún. készítményekben dolgozzák fel őket. (A szabályozás szerint készítmény több anyagáramból tudatosan és akaratlagosan előállított társítás, pl. keverék.) A REACH megkülönbözteti az ún. árucikkeket is, amelyekre ugyancsak kiterjed a hatálya. A regisztrációhoz a gyártónak vagy az importőrnek be kell nyújtania egy műszaki dossziét, amely tartalmazza a kérdéses vegyi anyag összes szükséges adatát – mindenekelőtt annak IUPAC megnevezését és CAS, továbbá az EU-ban korábban bevezetett anyagokról felállított anyaglistáin (EINEC, ELINCS,

NLP lista) szereplő EC számot – és létező összes későbbi felhasználását. Az adatszolgáltatás részletessége függ a vegyi anyag tömegétől; nagyobb mennyiségről több adatot kérnek.

1. táblázat

A szövegben előforduló betűszavak angol és magyar jelentése

Betűszó	Angol jelentés	Magyar jelentés
CMR	Carcinogens, Mutagens; substances that are toxic to the Reproductive system	Rákkeltő, mutagén és a reprodukciós rendszerre mérgező anyagok
EB	European Comission	Európai Bizottság
ECHA	European Chemicals Agency	Európai Vegyi anyag-ügynökség
EINECS-lista		1981 előtt a piacon lévő anyagok
ELINCS lista		törzskönyvezett (notifikált) anyagok
ETHIC	European Thermoplastic Independent Compounders	Európai független hőre lágyuló műanyagot kompaundálók
EuPC	European Plastics Converters	Európai Műanyag-feldolgozók
NLP lista	No Longer Polimer	a polimerek közül a 92/32 EGK irányelv szerint kikerült anyagok
PBT	persistent, bioaccumulative, toxic	Tartós hatású, biofelhalmozódó, toxikus
REACH	Registration, Evaluation, Authorization and Restriction	Regisztrálás, értékelés, jóváhagyás, korlátozás
RIP	REACH Implementation Project	REACH végrehajtási projekt
SIEF	Substance Information Exchange Fora	Az anyagokról szóló információk kicserélésének fórumai
SVHC	Substances of Very High Concern	Erős aggodalomra okot adó anyagok
vPvB	very persistent, very bioaccumulative	Nagyon tartós hatású, erősen biofelhalmozódó

A regisztráció kötelezettsége alól bizonyos vegyi anyagok fel vannak mentve. Ilyenek pl. a polimerek. Regisztráltatni kell azonban a polimer gyártóinak és importőreinek a monomereket és más összetevőket, ha mennyiségük a polimerben $\geq 2\%$, vagy ha az éves összes mennyiség ≥ 1 t, továbbá ha a szállítói lánc korábbi szereplője még nem regisztráltatta. Ahhoz azonban, hogy a szállítói lánc korábbi szereplője regisztrálni tudja a monomereket és a polimer más összetevőjét, a polimer gyártóinak és importőreinek ezeket előregisztráltatnia kell!

Átmenetileg regisztrálnak tekintik az ún. EINECS listán (kb. 100 anyag), a NLP listán szereplő anyagokat, és kizárólag a törzskönyveztetők számára az ELINCS listán szereplő anyagokat.

Ha egy árucikk veszélyesnek (SVHC) minősített anyagot 0,1%-nál nagyobb koncentrációban tartalmaz, és gyártója vagy importálója egy árucikkfajtaéhoz évente ≥ 1 tonnát használ fel vagy szerez be, ezt a tényt be kell jelenteni.

A REACH keretében elvégzendő feladatok ütemezése

Határidő	Feladat
2007. jún. 1.	Valamennyi tagországban kötelező érvénnyel hatályba lépett a REACH. Előkészület az előregisztrációra.
2008. jún. 1.	Az előregisztráció kezdete. A gyártóknak és importálóknak elő kell készíteniük az adatokat a SIEF adatcserékre.
2008. dec. 1.	Véget ér az előregisztráció időtartama.
2008. dec. 1. után bármikor	Az ECHA kiadja az első listát a SVHC-nek minősített anyagokról. Az árucikkeket gyártóknak vagy importálóknak meg kell határozniuk és be kell jelenteniük, ha termékeik ilyen tartalmaznak, és erről tájékoztatni kell vevőköriüket. Elő kell készíteniük ilyen termékeik jóváhagyását vagy a kérdéses anyag helyettesítését.
2009. jún. 1.	Kiadják az első listát a jóváhagyható SVHC anyagokról. A gyártók és importálók beadhatják kérvényüket a jóváhagyásra.
2010. dec. 1.	Végső határidő az évente ≥ 1000 tonna mennyiségben gyártott vagy importált anyagok, továbbá a ≥ 100 tonna mennyiségben gyártott vagy importált CMR 1 és 2 osztályú, ill. vizes környezetre erősen mérgező anyagok regisztrálására.
2013. jún. 1.	Az évente ≥ 100 tonna mennyiségben gyártott vagy importált anyagok regisztrációjának határideje.
2018. jún. 1.	Az évente ≥ 1 tonna mennyiségben gyártott vagy importált anyagok regisztrációjának határideje.

A REACH legfontosabb újdonsága, hogy a vegyi anyagok felhasználói, feldolgozói is bekerülnek a rendszerbe. A regisztrációhoz ugyanis meg kell ezeket nevezni, és adatokat kell tőlük szereznii a hozzájuk eljutó vegyi anyagok okozta expozícióról. Ezeknek az adatoknak a birtokában készül el ugyanis a vegyi anyag biztonsági adatlapja (*Safety data sheet*). *Ha a felhasználó nem működik együtt a szállítóval, saját magának kell kockázatcsökkentő intézkedéseket tennie.*

A regisztrációk mintegy 5%-ában az ECHA-nak értékelnie kell az anyagokat. *Előbbséget élveznek az eddig be nem vezetett és az aggodalomra okot adó anyagok.* A Hivatal felülvizsgálja a javasolt vizsgálati eljárásokat, elsősorban a 100 tonnánál nagyobb mennyiségben felhasznált veszélyes anyagokra vonatkozóakat. Ezek közé tartoznak az 1. és 2. osztályba sorolt rákkeltő, mutagén és reprodukcióra ható (CMR 1, 2) anyagok; a nehezen lebomló, a bioakkumulációra képes és a belső elválasztású mirigyekre ható anyagok. A jóváhagyási eljárás végső célja hogy ellenőrzés alá vonják a nagy kockázatot jelentő vegyi anyagokat, és azokat kisebb kockázatúakkal helyettesíték, ha ennek megvannak a gazdasági és műszaki feltételei.

A jóváhagyást akkor adják meg, ha a regisztrációért folyamodó bizonyítani tudja, hogy a kérdéses vegyi anyag által jelentett kockázatot ellenőrzés alatt lehet tartani. Néha nem határozható meg a kockázat korlátozására egy határérték, de ilyenkor is megadják a jóváhagyást, ha a fennálló veszélyt szociális-gazdasági érdek ellensúlyozza. Ez az engedély meghatározott időtartamra szól, ami arra serkenti a vállalatot, hogy

biztonságosabb megoldást találjon. Végző esetben egy anyag alkalmazása önmagában, készítményben vagy árucikkben az EU egész területén betiltható vagy korlátozható, ha annak súlyos kockázatát valamelyik tagország vagy az Európai Bizottság tudományos dossziében igazolja. A REACH hatályba lépésével egy időben ezért érvénytelenné vált a korlátozást eddig szabályozó 76/769 EEC jelű direktíva.

Az Európai Vegyi anyag-ügynökség, az ECHA

A REACH végrehajtását az Európai Vegyi anyag-ügynökségnek, az **ECHA**-nak (**European Chemicals Agency**) kell levezényelni. Az Ügynökség központja Helsinkiben van. Az Európai Bizottság a korábban 11 évre szánt 829 millió EUR helyett 15 évre 1,2 milliárd EUR-t szavazott meg számára. Realizálták ugyanis, hogy Helsinkiben nincs elég megfelelően képzett szakember, és jóval több munkacsoportra lesz szükség a feladatok elvégzésére, mint korábban gondolták. A megélhetési költségek is magasabbak ott, mint számos más helyen. A növekedő költségek miatt a vállalatoknak valószínűleg többet kell majd fizetniük a regisztrálásért. Egyelőre azt tervezik, hogy 1–10 tonnás felhasználás regisztrációja 1200 EUR, 10-100 tonnáié 3257 EUR, 100–1000 tonnáié 8842 EUR, >1000 tonnáié 24 000 EUR lesz. 25% kedvezményt szándékoznak adni a kisvállalatoknak és 33%-ot a regisztrációs konzorciumba tömörülőeknek.

Kétségek és kérdések

A hatályba lépett REACH az egész ipart érinti, benne a műanyaggyártókat és -feldolgozókat is. A megvalósításához szükséges nagy ráfordítások rövid időn belül nem sok haszonnal kecsegtetnek. A politika döntéseit azonban nem lehet megváltoztatni, a törvény életbe lépett, azt végre kell hajtani.

A hivatalosan elérendő cél, hogy 2018 után csak úgy lehessen vegyi anyagokat előállítani és alkalmazni, hogy azoknak ne legyen káros hatása az emberi egészségre és a környezetre. Ez a célkitűzés összhangban van a 2002-es johannesburgi környezetvédelmi világkonferencia és a 2006-ban Dubaiban rendezett nemzetközi vegyipari menedzserkonferencia elveivel. Az EU új törvénye javítani, egységesíteni és részben egyszerűsíteni szeretné az Európában a vegyipar tevékenységét szabályozó előírásokat – általa kb. 40 létező előírás és irányelv szűnhet meg.

A motiváció tehát „politikailag korrekt”, a cél nemes, a megvalósítás azonban nem lesz könnyű. Be kell vallani, hogy a környezetünkben előforduló vegyi anyagokról elég keveset tudunk. Az sem kétséges, hogy ezek veszélyt jelenthetnek az emberre és a környezetre. Ezért a fejlett vegyiparral rendelkező országokban romlania kellene az életminőségnek, de valójában éppen az ilyen országokban alakult ki magas élet-színvonal.

Az EU-ban kb. 100 000-féle anyagot használnak fel, de ezek közül mintegy 70 000-féléből évente 1 tonnánál kevesebbet, ezért nem tartoznak a REACH hatálya alá. 24 000-re becsülik az évente 1–100 t, 3600-ra a 100–1000 t, 2400-ra a >1000 t mennyiségben felhasznált anyagfajták számát. Részben vagy egészben kivették a

REACH hatálya alól az élelmiszer-adalékokat, a gyógyászati termékeket, a kozmetikumokat, a növényvédő szereket, mert ezekre más előírások vonatkoznak. Kivonták a polimereket is, de nem vonták ki a hozzájuk kevert adalékokat és a monomereket.

Az EB 2001-ben terjesztette elő elképzeléseit a vegyipar szabályozásáról, majd ezeket a világhálón vitára bocsátotta. 6400 észrevétel érkezett a világ minden tájáról. Volt olyan vélemény, amely szerint a REACH „a világ számára drága, Európa számára öngyilkosság”. 2003-ban készítették el az első tervezetet, amelyben figyelembe vették a javaslatokat, és megpróbálták a rendszert egyszerűsíteni és a gyakorlat számára könnyebben kezelhetővé tenni. 2005-re készült el a második tervezet, amelyhez 4898 változtatási javaslat érkezett, és ebből 1038-at elfogadtak. 2006 végén végül elfogadták a törvényjavaslatot, és 2007. június 1-jében határozták meg a hatályba lépés időpontját.

3. táblázat

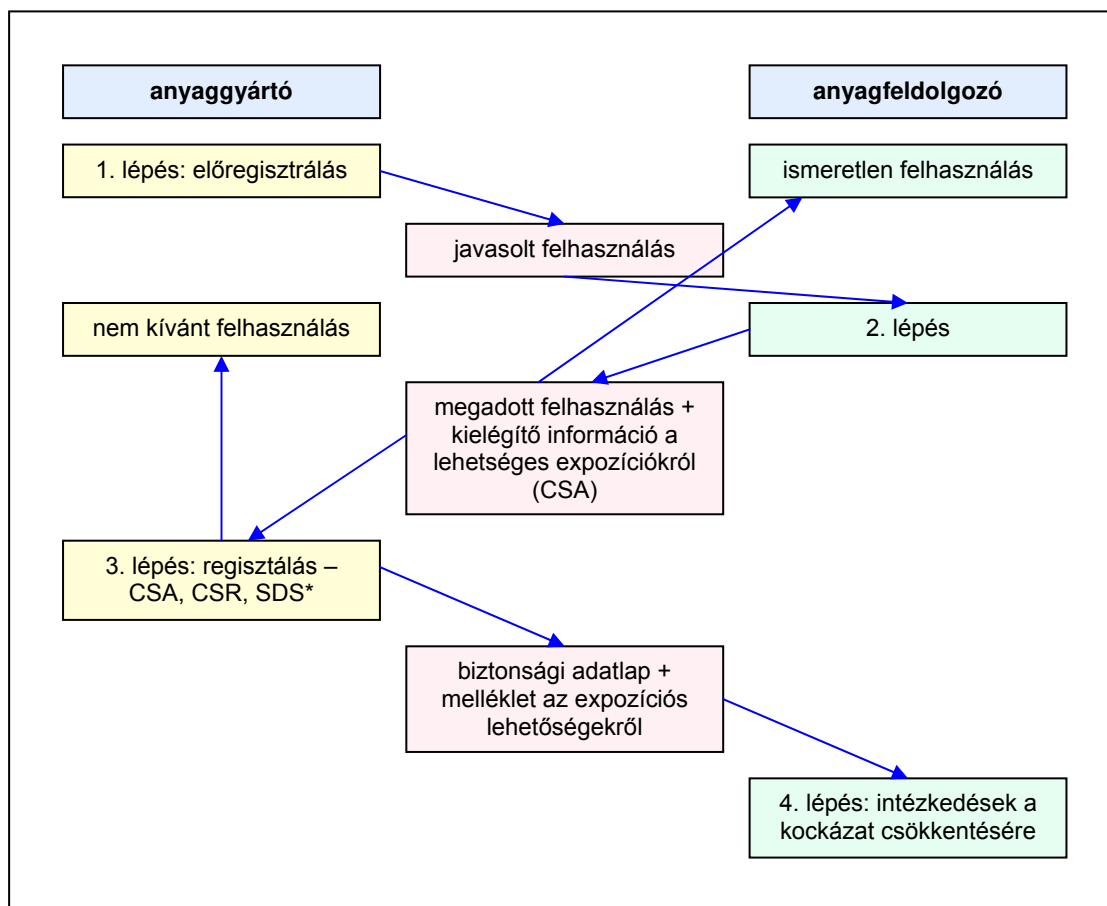
A REACH-ről interneten elérhető információforrások

Intézmény	Internetes cím
European Chemicals Agency	http://ec.europa.eu/echa/reach_en.html
European Chemicals Bureau	http://ecb.jrc.it/reach
EC – Enterprise and Industry	http://ec.europa.eu/enterprise/reach/index_en.htm
EC – Environment	http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_intro.htm
EuPC European Plastics Converters, Brüsszel	www.eupc.org
ETHIC European Thermoplastic Independant Compounders, Brüsszel	www.ethiccompounds.org
Umweltbundesamt	www.reach-info.de
MAVESZ-REACH Centrum	http://www.reachcentrum.hu/
Dr. Körtvélyessy Gyula honlapja	http://kortvelyessy.extra.hu/REACH/index.htm
	http://efrirk.antsz.hu/okk/okbi/reach/linkek.html

A korábbi előírásdszungen nehezen volt áttekinthető, és egy kis vagy közepes vállalkozó akár egész napját azzal tölthette volna, hogy a rendeleteket böngészi. A REACH bevezetése után sem lett könnyebb a dolga, mert nincs szakembergárdája ennek végrehajtásához. Kaphat ugyan külső segítséget, de az sokba kerül. Maga a végrehajtás is költséges, és az a néhány tonna vagy csak néhány kilogramm anyag, amelyet egy ilyen kisvállalkozó felhasznál, nehezen bírja el ezeket a költségeket. Tervezik olyan tanácsadó cégek felállítását, amelyek legalább az eligazodásban segítenek majd a rászorulóknak. A REACH részleteinek megismerésére internetes források is felhasználhatók (3. táblázat). A hazai vállalkozók magyar nyelven a Magyar Kémikusok Lapjának 2006. 9–10., 2007. 1. és 3. számában Körtvélyessy Gyula tollából megjelent

cikksorozatból tájékozódhatnak. A Magyar Vegyipari Szövetség REACH Centruma pedig szemináriumokat szervez a teendők ismertetésére és segítésére.

A REACH előírásainak megfelelő gyakorlati teendőket az 1. ábra érzékelteti, a 4. táblázat pedig azt próbálja bemutatni, hogy az eljárás folyamatában kinek mi a dolga.



1. ábra A REACH eljárás gyakorlati tennivalói (CSA = kémiai biztonság vizsgálata; CSR = kémiai biztonság dokumentálása; CSD = biztonsági adatlap elkészítése)

Sokszor már azt sem könnyű eldönteni, hogy az üzemben előforduló munkaanyag az „anyag”, a „készítmény” vagy az „árucikk” kategóriába sorolandó-e. Az „anyag” valamely kémiai elem természetes vagy szintetikus vegyülete, beleértve az adalékokat is. A „készítmény” két vagy több anyag fizikai keveréke. Az „árucikk” anyag(ok)ból vagy keverék(ek)ből előállított termék, amelynek meghatározott formája, felülete van, és funkciója általában kémiai összetételétől függ. De vajon ki tudja eldönteni, hogy a műanyagok erősítésére használt üvegszál anyag-e (mint üveg), készítmény-e (mert felülete kapcsolóanyaggal van bevonva) vagy árucikk (mert formája, felülete van, és erősítő funkcióját kémiai összetétele révén tudja kifejteni)?

Kinek mi a dolga a REACH eljárásban?

Feladat/résztevő	Ipar	ECHA	Tagországok	EB
Regisztrálás	Összegyűjti és benyújtja az adatokat. Felméri a kockázatokat és meghatározza az azok kezelésére teendő intézkedéseket. Elindítja a regisztrációt. Vizsgálati programokat javasol.	Átvesszi a regisztrációs dossziékat és ellenőrzi hiánytalanságukat. Kezeli az adatbankot és informálja a nyilvánosságot.	Közreműködnek a REACH rendszer megvalósításában.	–
Értékelés	Szükség esetén további adatokat szolgáltat.	Koordinálja a tagországok hatóságainak munkáját. Kidolgozza az értékelés szempontjait. Eldönti, ha valamennyi tagország egyetért ezzel, hogy kell-e az ipartól további adatokat kérni.	Véleményezik az egyes dossziékat. Terveket készítenek az anyagok értékelésére és megvalósítják ezeket. Javaslatot tesznek az esetleg szükséges további információk beszerzésére.	Eldönti, hogy szükséges-e a további információk beszerzése, ha a tagországok véleménye ebben eltér egymástól.
Jóváhagyás	Benyújtja a jóváhagyási kérelemhez szükséges dossziét.	Weboldalán közzéteszi a benyújtott dossziékat. Javaslatot tesz az elsőbbséggel felülbírálandó anyagokra. Bizottságai döntés-előkészítő javaslatot készítenek. Támogatják az EB-t a döntéshozatalban.	Javaslatot készítenek a veszélyes anyagok (CMR, PBT, vPvP, nehezen megítélhető hatású anyagok) felhasználására.	Döntéseket hoz az elsőbbséggel felülbírálandó anyagokról (1. lépés) és a jóváhagyásról (2. lépés).
Korlátozás	Társadalmi-gazdasági elemzést végez.	Észrevételeket tesz és állást foglal. Az interneten közzéteszi a tagországok korlátozási javaslatait és a bizottságok állásfoglalási javaslatait.	Benyújtják javaslataikat.	Döntést hoz a gyártás, a belső forgalmazás és a felhasználás korlátozásáról.

Mint említettük, a „polimerek” nem tartoznak a REACH hatálya alá, a „műanyagok” azonban monomerekből épülnek fel és hozzájuk különböző adalékanyagokat kevernek, amelyekre a törvény már vonatkozik, minden egyes „értéknövelő” lépést külön kell megvizsgálni, hogy mi a teendő az új szabályozás következtében. A műanyaggyártók és a kompaundálók tulajdonképpen „készítményeket” állítanak elő, és ennek következtében résztvevői lehetnek a REACH eljárásnak. Hasonlóan a hulladékfeldolgozók is.

Annak érdekében, hogy a lehetséges felhasználások sokféleségét valami módon kategorizálni és kezelni tudják, és az ehhez kidolgozandó szabványok számát is korlátok között tudják tartani, az ún. *REACH Implementation Project (RIP)* keretében próbálják megfogalmazni az érintettek konkrét teendőit. A műanyagipar feladatait is egy erre jól felkészült bizottságnak kell meghatározni, hogy a műanyaggyártók jóváhagyás alól felmentett termékei ne okozzanak gondot később a felhasználóknak.

A *RIP 3.2. bizottság* pl. azzal foglalkozik, hogy hogyan ítéljék meg egy vegyi anyag veszélyességét. Ehhez minden elképzelhető felhasználását fel kell deríteni, figyelembe kell venni az egyes felhasználások expozícióinak mennyiségét és időtartamát, hatását az emberre és a környezetre, és mindezt teljes életciklusára – beleértve hulladékállapotát is. A kockázato(ka)t lehetőség szerint egyszerűen, szabvány(ok)ban kell összefoglalni.

Ha a regisztrálás után az anyagnak egy új felhasználását kezdeményezik, azt be kell jelenteni az ECHA-nak (notification), ami új eljárással és költséggel jár.

Félő, hogy a termelés még gyorsabban települ át az ázsiai országokba, ahol azt nem terheli magas környezetvédelmi költségek. Ha viszont az árut importálják, vegyianyag-tartalmát (amelyre az EU-n kívüli országokban nem terjed ki a REACH hatálya) a REACH követelményeinek megfelelően az importálóknak kell regisztráltatni és jóváhagyatni. Az európai vállalkozók attól is félnek, hogy a bonyolult eljárás visszatartja majd a gazdaság szereplőit az innovációtól.

Mi lehet a megoldás?

Mivel a törvény hatályba lépett, az végre lesz hajtva. A gazdaság szereplői ezt úgy úszhatják meg legkönnyebben, ha összefognak. A gyártóknak, importálóknak, kompaundálóknak, mesterkeverék-készítőknek meg kell tudniuk vásárlóiktól, hogy milyen célra használják fel termékeiket. Az európai adalékgyártók a kis mennyiségek miatt valószínűleg nem fogják regisztráltatni gyártmányaikat, ezért a kompaundálóknak kell ezt megtenni, vagy ki kell cserélniük a kérdéses adalékokat. A feldolgozóknak meg kell tudniuk, hogy az általuk használt anyagok rendelkeznek-e jóváhagyással. Az importálóknak is meg kell egyezniük beszállítóikkal, hogy mely termékeket regisztráltassanak, és melyek tűnjenek el a piaci kínálatból.

Az érintettek számára fontos, hogy kiismerjék az új szabályozást. Ehhez szemináriumokat szerveznek, ahol az egyes szakmai csoportok tanácsokat és más segítséget kaphatnak. A műanyagipart az EuPC és az ETHIC segíti. Az előző regisztrálást segítő

szoftvert fejlesztett ki „preparing for REACH” címen, amelyet tagjai számára rendelkezésre bocsátott. Az utóbbi aktívan közreműködik néhány RIP kidolgozásában, hogy „ne csak szidja, hanem formálja is a REACH-et”.

Összeállította: Pál Károlyné

Gergely, A.; Indirli, G.: The reality is within. = European Plastics News, 34. k. 3. sz. 2007. p. 28–29.

Körtvélyessy, Gy.: A REACH-ről másképpen: kőolaj-feldolgozás, petrolkémia. = Magyar Kémikusok Lapja, 61. k. 9-10. sz. 2006. p. 325–327.

Reach: New EC budget raises concerns. = www. bcda.org.uk
www. reachcentrum.eu

REACH –special Supplement = CHEManager, 2007.

Köhler, E.J.: Das REACH-Syndrom: Unheilbar, aber nicht tödlich. = Kunststoffe, 96. k. 10. sz. 2006. p. 38-48.

MŰANYAG ÉS GUMI	
a Gépipari Tudományos Egyesület, a Magyar Kémikusok Egyesülete és a magyar műanyag- és gumiipari vállalatok havi műszaki folyóirata	
2007. május: ERŐSÍTETT MŰANYAGOK	2007. június: GUMIIPAR
<p><i>Dr. Czigány T.: Polimer kompozitok – áttekintés</i></p> <p><i>Varga Cs., dr. Miskolczi N., és tsai.: Hosszú szénszállal erősített PP, HDPE és EVA kompozitok</i></p> <p><i>Dr. Bültjer, U.: Üvegszállal erősített műanyagok és duroplasztok gyártása Európában</i></p> <p><i>Dr. Macskássy L.: A düsseldorfi K 2007 előkészületei I. Műanyagipari újságírók látogatása a tesa AG és az Airbus Deutschland GmbH cégeknél</i></p> <p><i>Állandó rovatok: gumiipari hírek; iparjogvédelmi hírek; kiállítások, konferenciák; vállalati hírek; műanyagipari újdonságok; műanyagipari hírek, zöld szemmel a nagyvilágban</i></p>	<p><i>Váradi J.: 125 éves a magyar gumiipar</i></p> <p><i>Columbian Tiszai Koromgyártó Kft.</i></p> <p><i>Hűtődaraboló berendezés gumikeverékek gyártósoraihoz (VMI EPE HOLLAND BV)</i></p> <p><i>Combex előformázó extruder (VMI AZ Extrusion GmbH)</i></p> <p><i>Öntött polimer rendszerek (BAULÉ)</i></p> <p><i>Sági R., dr. Miskolczi N. és tsai.: Fluorelasztomer alapú tömítőanyagok és motorolajok összeférhetőségi vizsgálata</i></p> <p><i>Polimerek a gumi- és műanyaggyártáshoz (Techpolimer Kft.)</i></p> <p><i>Dr. Nagy t., Bodzay B., dr. Marosi Gy.: Néhány olajálló gumitípus oxidatív öregedése</i></p> <p><i>Dr. Samay G.: gondolatok a gumihulladékok feldolgozásának környezetvédelmi aspektusairól</i></p> <p><i>Kosár K., Králik, M. és tsai.: Aktív cink-oxid felhasználás előnyei a gumiiparban</i></p> <p><i>Borosné dr. Ivicz M.: Gumiipari on-line szakirodalm-kutatás I.</i></p>
<p>Szerkesztőség: 1371 Budapest, Pf. 433. Telefon: +36 1 201-7818, 201-7580 Fax: +36 1 202-0252</p>	