

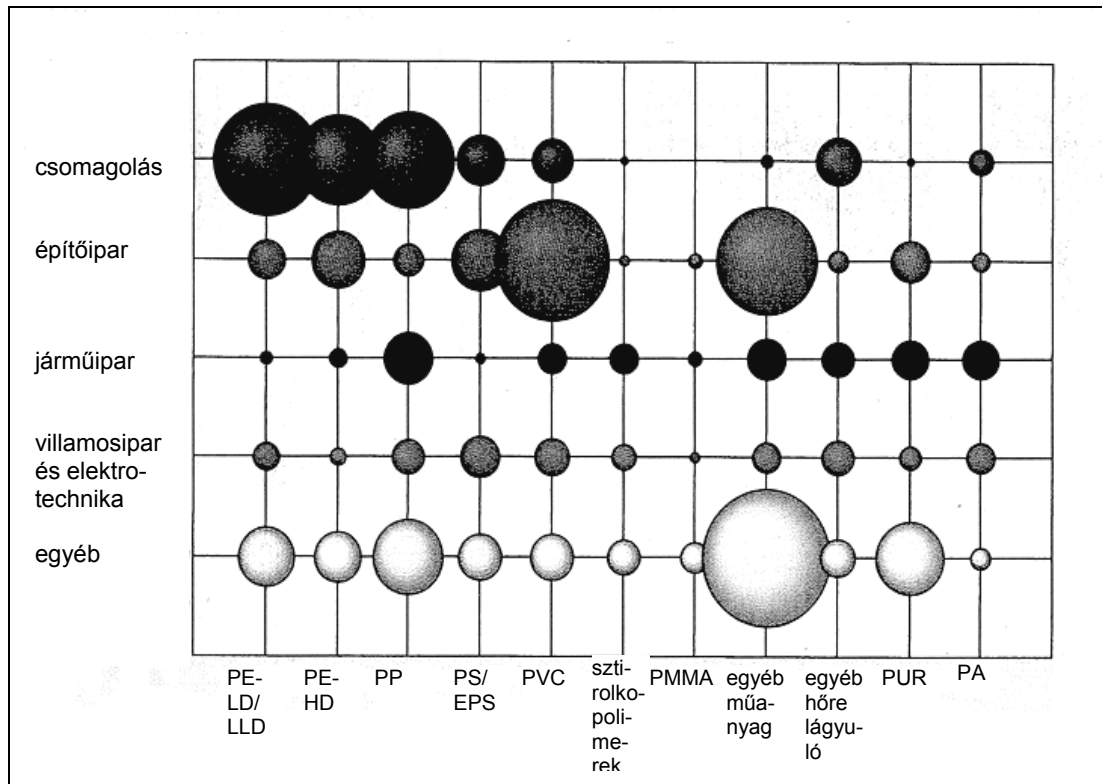
5.2  
5.3

## Modern marketing- és fejlesztési irányzatok német vállalatoknál

*Tárgyszavak: fenntartható fejlődés; fokozódó verseny; ázsiai piac; a kutatás–fejlesztés időtartama; a termék élettartama; független kutatási szolgáltatók; innovációs lánc.*

### A műanyagok alkalmazása piaci szegmensek szerint

A német műanyaggyártók általában optimista módon tekintenek a jövőbe, de a csökkenő versenyelőny nekik is sok kérdést vet fel. Milyen következményekkel jár ez a beruházásokra, fejlesztésekre és az alkalmazástechnikára nézve? Hogyan fog a jövőben alakulni a műanyagipar piaci helyzete? Ezekre a kérdésekre keresett választ egy interjú, amelyet a Kunststoffe című folyóirat újságírói készítettek a BASF cég sztirol termékcsaládért felelős vezetőjével. Először a tömegműanyagok, a műszaki műanyagok és a nagy teljesítményű, különleges műanyagok területén végbemenő fejlesztéseket próbálták meg körvonalazni. Az 1. ábrán látható a különféle műanyagok viszonylagos fontossága egyes alkalmazási területeken. A tömegműanyagokat elsősorban a csomagolás és az építőipar használja fel, míg a műszaki műanyagokat inkább a járműipar és a villamos ipar alkalmazza. A legnagyobb teljesítőképességű speciális műanyagokra jelenleg csak szűk piaci területeken van igény. Néhányuk (pl. a poliszulfonok vagy a folyadékkristályos polimerek) alkalmazási területének kiszélesedésével talán megnyílik a lehetőség a versenyképesebb árak kialakítására. A három műanyagtípus közötti határok azonban nem élesek. Az ABS vagy a PET ma már ára és a felhasznált mennyiség szempontjából tömegműanyagoknak számít. A növekvő igények, a növekvő termelési kapacitások és az új gyártók megjelenése miatt a polikarbonát is hamarosan átlép a műszaki műanyagok kategóriából a tömegműanyagok kategóriába.



1. ábra Különböző műanyagok felhasználása alkalmazási területek szerint (Németország)

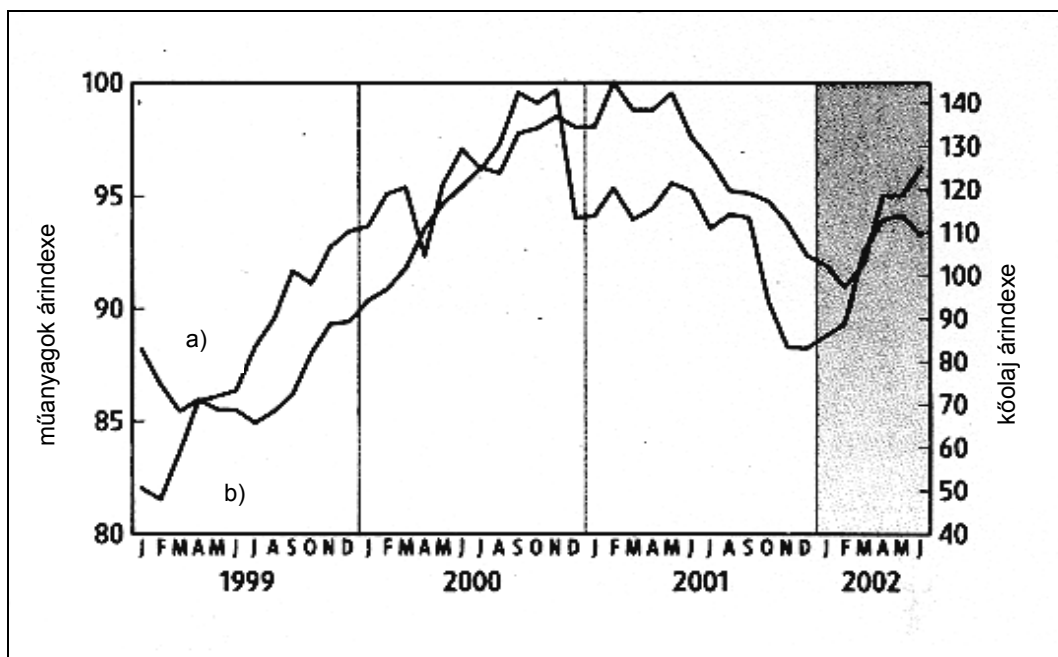
## Fenntartható fejlődés és energiatakarékosság

A műanyaggyártás szempontjából nagyon fontossá vált a fenntartható fejlődés elve – ezen belül például a biológiailag lebontható műanyagok fejlesztése. A hagyományos, kőolajból készülő műanyagok is bizonyos mértékben hozzájárultak a fenntartható fejlődéshez, amennyiben pl. a gépkocsik tömegének csökkentésével mérsékeltek a benzinfogyasztást. Az építőipari hőszigetelő anyagok ugyancsak előrelépést hoztak az energiatakarékosság területén. A PET palackok alkalmazása üveg helyett egyrészt a gyártásnál jelent energiamegtakarítást, másrészt a szállításnál a kisebb tömeg miatt. A műanyagok előállítása is előnyösebb a fenntartható fejlődés szempontjából, mint pl. a papíré vagy az acélé. Az olyan alternatív energiaforrásokat is, mint pl. a szél- vagy a napenergia, nem lehet műanyagok nélkül kiaknázni. A megújuló nyersanyagokból készülő vagy biológiailag lebontható műanyagok ma még csak választékbővítésként állnak rendelkezésre. Gazdasági szempontból az új nyersanyagoknak csak akkor van létjogosultságuk, ha valamilyen szokatlan, az eddieknél jobb tulajdonsággal rendelkeznek. A keményítóből készült vagy biológiailag lebontható poliszterekből álló műanyagok hamarosan piacilag is megalapozott helyzetbe kerülhetnek. A legfontosabb cél az, hogy a felhasznált anyagok gyártásához minél kevesebb energiára legyen szükség.

## Az ázsiai piac által támasztott verseny

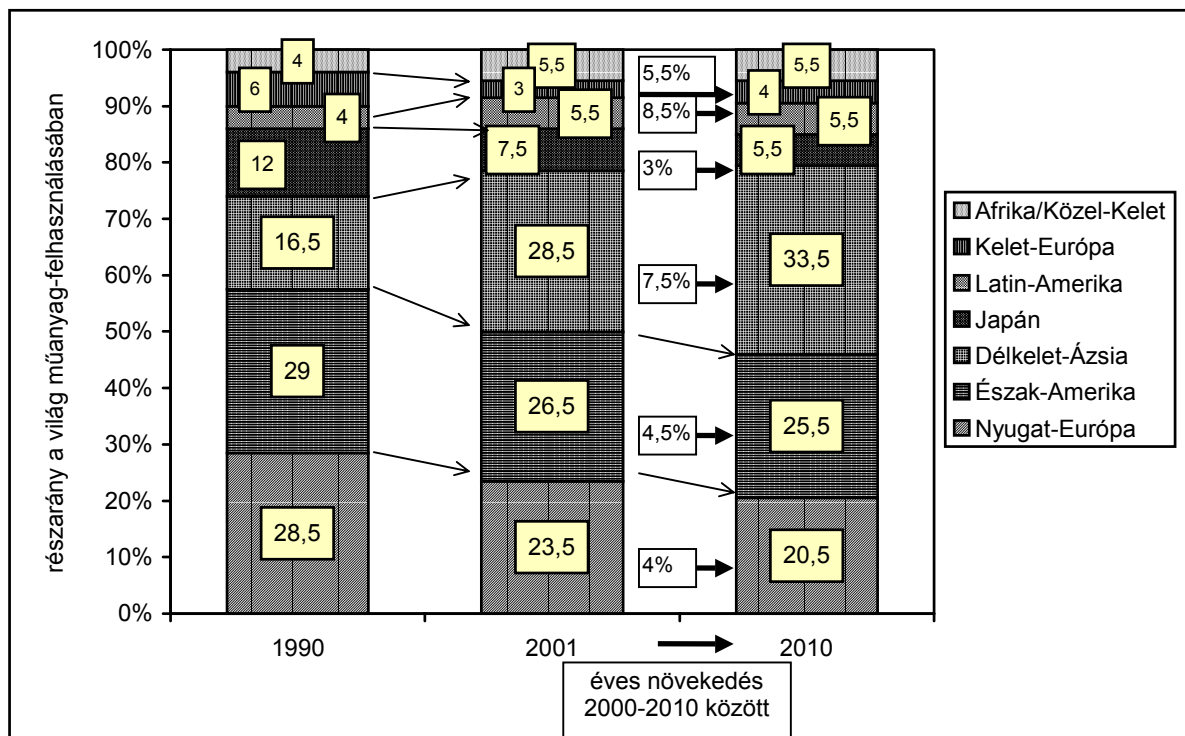
Lényeges kérdés az is, hogy milyen árak mellett éri meg a műanyaggyártónak befektetni a kutatás-fejlesztésbe és a gyártóberendezésekbe? A műanyagok és a kőolajipari alapanyagok közti árkülönbség az elmúlt 20 évben folyamatosan csökkent (2. ábra), amihez az iparnak alkalmazkodnia kell. Olyan tanulási folyamat ez, amely minden bővülő termelésű iparágban végbement. A polisztirol és az ABS európai gyártóinak azt is tudomásul kell venniük, hogy a legnagyobb árkülönbség a legnagyobb piacon, Ázsiában alakul ki, ahol a vállalatok szűk választékkal és korszerű technológiával dolgoznak. Európa Ázsiával csak akkor versenyezhet, ha új berendezéseket telepít, és új marketingkonceptióval áll elő – legfeljebb öt éven belül.

A gyártóknál is folytonos változások várhatók. Az európai, amerikai, japán és ázsiai piac tovább konszolidálódik (3. ábra). Az ázsiai gyártók a szigorúan vett tömegműanyagok mellett megkezdtek a nagyobb értékű alappolimerek előállítását is. A polikarbonát szintézisére létezik egy viszonylag egyszerűen megvalósítható technológia, amelynek alkalmazásával Ázsiában egyre több új gyártó lép be a kínálati piacra. A terjeszkedő multinacionális vállalatok szabták meg a nyersanyaggyártók fejlesztési stratégiáját is. Hosszú távon csak olyan gyártó lehet sikeres, amelyik globálisan tudja termékét kínálni.



2. ábra A kőolaj (a) és a műanyagtermékek (b) árindexe Németországban 1999 januárja és 2001 decembere között

Ami a gyártók által nyújtott szolgáltatásokat illeti, a legtöbb vállalat támogatja az alkalmazási fejlesztéseket akár alacsonyabb árral, akár közvetlen részvétellel. Kérdés persze, hogy a felhasználó honorálja-e ezt? A felhasználók számára a legfontosabb szempontok a minőség állandósága, a megbízható szállítás és az előnyös ár. Ha az ár túl magas, a vevő előbb-utóbb más beszállítókhöz fordul. A gyártók számára lehetőséget jelent az is, hogy ár-csökkentés helyett feldolgozás- és alkalmazástechnikai tanácsadást nyújtanak a vevőknek. Ilyenkor a felhasználónál felmerül a kérdés, hogy vásárol-e más cégtől ilyen információkat és érdekesebb-e drágább nyersanyagot vennie a tanácsadással együtt, vagy esetleg érdemes berendezkednie a saját fejlesztésre?



3. ábra A világ egyes térségeinek részaránya a világ műanyag-felhasználásában 1990-ben, 2001-ben és várhatóan 2010-ben. (Az összes felhasználás ugyanezekben az években rendre 86, 155, ill. 258 M t.)

## A műanyaggyártás és a gazdaság növekedése közötti összefüggés

A műanyagok termelésének növekedése gyorsabb, mint a hagyományos szerkezeti anyagoké, és ez várhatóan így lesz a közeljövőben is, hiszen sok esetben a műanyagok jelentik a legjobb, legkönnyebben feldolgozható vagy

legolcsóbb nyersanyagot. A műanyagok gyártása általában a bruttó társadalmi termelésnél is gyorsabb ütemben nő. Azokban a fejlődő országokban, ahol nagy a népesség és a bruttó társadalmi termelés is az átlagosnál nagyobb mértékben nő, várhatóan a műanyagtermelés és -felhasználás is gyorsan fog növekedni. Különösen igaz ez Kínára, ahol óriási ütemben épül ki az infrastruktúra, javul a mérnökök tudása és nyelvismerete. Az ázsiai növekedés legnagyobb része is Kínából jön. Sok területen (pl. játékgyártás vagy bizonyos mikroelektronikai területek) ma Kína lett a világpiac legfőbb gyártóbázisa. Ezt támasztják alá a számok is: Kína gazdaságilag legintenzívebb periódusa az év harmadik negyede, amikor az Európában és Észak-Amerikában eladandó karácsonyi játékokat gyártják. Az európai műanyaggyártók is megfigyelték, hogy a kínai megrendelések a nyári hónapokban erősen visszaesnek.

A növekedésnek persze megvannak a maga korlátjai. Európában a túlbürokratizált szabályozás lassúvá és drágává teszi a termelést. Biztos, hogy ilyen körülmények között nem lehet pl. Ázsia, ezen belül Kína gyorsaságával és alacsony fizetéseivel versenyezni. Ha nem lesz változás, kérdés, hogyan lehet egyáltalán majd az új termékekkel kilépni a piacra? Ugyanez áll az újrafeldolgozás kérdésére is. Jelenleg az európai törvények megszüntetik az újrafeldolgozási hányadokat és a felhasználási területeket is, ami nehezzé és drágává teszi az újrafeldolgozást. Jobb lenne a célokat meghatározni, és hagyni az ipart, hogy járható utat találjon ki. A politikusoknak el kellene gondolkodniuk, hogy az általuk hozott törvények milyen hatással vannak az ipari tevékenységre. Németországban a nyersanyaggyártók, feldolgozók és a feldolgozó-gépgyártók egy új cég létrehozásán munkálkodnak, amely saját, új megoldásokat kínál a használt gépkocsikban és más berendezésekben levő műanyag hulladék újrahasznosítására. Az ennek során kidolgozott technológiákat és logisztikai módszereket a későbbiek során ez egész ipar számára elérhetővé teszik.

## **A független szolgáltatók szerepe a kutatás-fejlesztésben**

A mai gazdasági élet jellemzője a kutatás-fejlesztés időtartamának drasztikus csökkentése és ezzel együtt a termékek élettartamának csökkentése is. A számítástechnikában vagy a telekommunikációban a termékek élettartama sokszor inkább hónapokban, mint években mérhető. Ugyanez a tendencia érzékelhető már olyan területeken is, mint a gépjárműipar. Korábban a járműipar évekig profitált a fejlesztésekből, ma azonban minden új járműbe egy sor új szenzort, végrehajtó szervet, hardvert és szoftvert építenek be. Ahogyan a telekommunikáció, a számítás- és elektrotechnika, valamint a gépjárműgyártás alapterméktechnikái együtt fejlődnek, a fejlődés törvényszerűségei, a fejlesztés időtartama és a termékélettartamok is egyre hasonlóbbak lesznek.

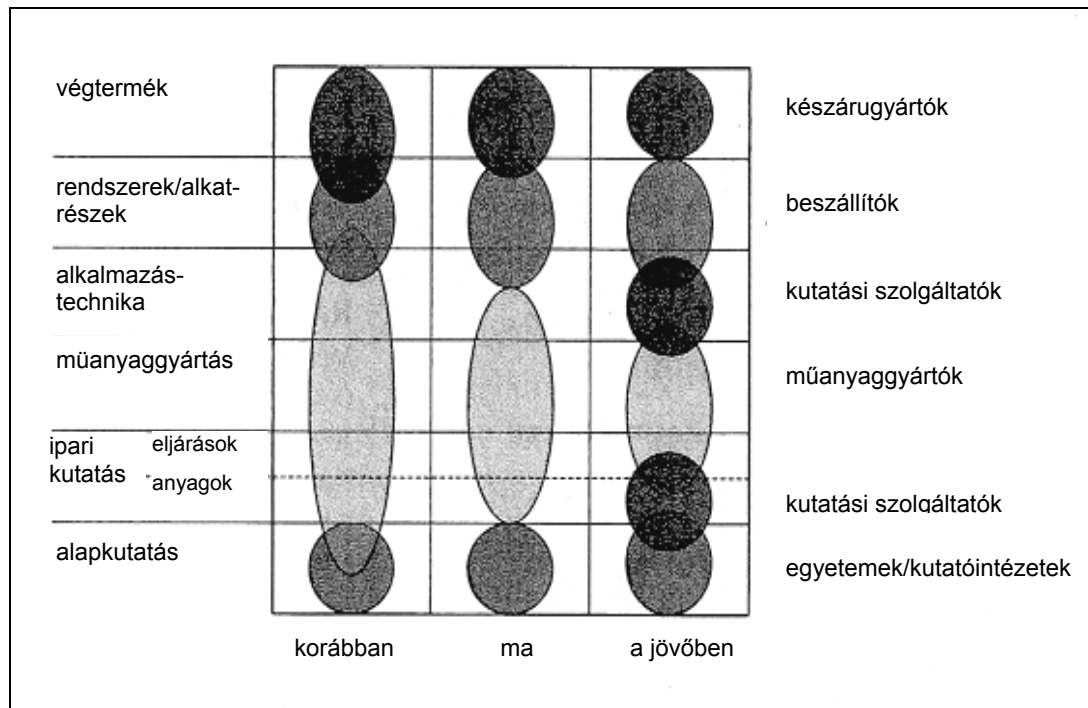
Mit jelentenek ezek a változások a berendezésgyártók, a beszállítók és a nyersanyaggyártók számára? Az a már eddig is érzékelt irányzat, hogy az előfejlesztés és az új anyagok és technológiák adott célra történő adaptációja egyre inkább átkerül a beszállítókhoz, valószínűleg még inkább felgyorsul. Csökken az áruk élettartama, nő a variánsok száma, egyre több olyan termékcsoporthoz lesz, ahol az igényeket kis sorozatokkal kell kielégíteni. A beszállítói ipar tehát fokozatosan két részre oszlik: vannak olyan beszállítók, amelyek nagy sorozatban állítják elő az alkatrészekből a már szerelésre kész egységeket, és vannak, akik a speciális komponenseket állítják elő. Ez utóbbiaknak a feladata az új vagy egyedi egységek előállítása pl. új nyersanyagok kombinációjával. Vagyis minden tevékenység megmarad, csak a termelési láncolatban egy szinttel mélyebbre kerül.

## **A kutatási szolgáltatók töltik ki a fejlesztési láncolat réseit**

Az értékteremtési láncolat másik oldalán is hasonló tendenciák figyelhetőek meg. A nyersanyag és késztermék közti egyre csökkenő árkülönbözet és a javuló technológiák hatására a különböző nagy gyártók által kínált nyersanyagok minősége egyre jobban hasonlít, és nagy nyomás nehezedik a gyártókra a léptéknövelés irányában, ezért érthető módon egyre inkább kivonulnak a specialitások területéről. A tömegműanyagok területén a cél inkább a piac megbízható ellátása jó minőségű és gazdaságos termékekkel, mint új termékek kifejlesztése. Ha a gyártóberendezéseket jól használják ki, az európai és észak-amerikai gyártók még az ázsiai versenytársakkal összehasonlítva is képesek gazdaságos terméket előállítani. A tömegműanyagok egyéni követelményekhez igazítása már a műanyag-feldolgozó közép vállalatok feladata. Mindennek eredményeként a nagy késztermékgyártók az összeszerelésre, a nyersanyaggyártók a nagy tömegű termékek előállítására fognak koncentrálni, és az értékteremtő lánc összes közbenső lépését átveszik az anyagot, alkatrészt és egységeket előállító kisebb szolgáltatók. Ez azonban nem valósítható meg ilyen egyszerűen. A nyersanyaggyártók és a kompaundálók ugyanis hatalmas tudással rendelkeznek a már bevált rendszerek területén, ha azonban egy új termékhez olyan új anyagra van szükség, amely nem állítható elő a meglévő ismeretek birtokában, azt ki kell fejleszteni.

A nagy műanyaggyártók központi kutató laboratóriumai (ha még ilyenek egyáltalán léteznek ezeknél a nagy vállalatoknál) csak akkor vállalkoznak egy új anyag kifejlesztésére, ha nagy mennyiségi igényre van kilátás. A közép vállalatok általában nem rendelkeznek elegendő fejlesztési forrással. Ha gyakorlatias és főként gyors megoldásra van szükség, az egyetemek és kutatóintézetek sem mindig a legmegfelelőbb partnerek. A szélesebb spektrumú saját vállalati kutatóintézetek kiépítése idő- és pénzigényes feladat, beruházással és állandó személyi költségekkel jár. Ezért a független ipari kutatási szolgál

tatók szolgálhatnak jól azt a célt, hogy a vállalatok időlegesen vegyék igénybe szolgáltatásaikat, amikor valóban szükség van ezekre, és ne állandóan terheljék költségvetésüket ilyen intézmény fenntartásával (4. ábra).



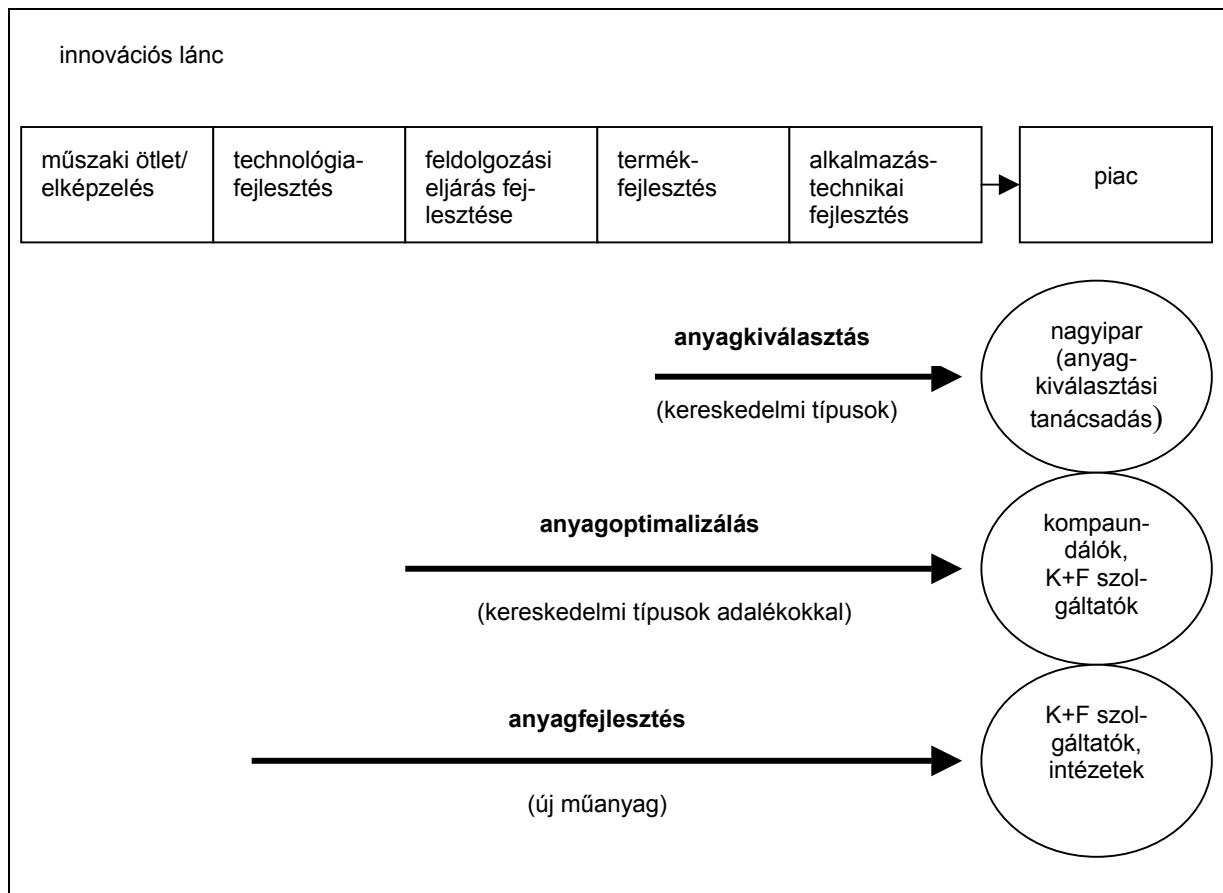
4. ábra A fejlesztési lánc struktúrájának átalakulása.

A jövőben a készáru gyártó vállalatok az összeszerelésre, a műanyaggyártók a tömegműanyagokra koncentrálnak, ami felértékeli a független kutató cégeket a specialitások előállításában

## A K+F szolgáltatók az innováció harmadik oszlopává válhatnak

A K+F szolgáltatók kapcsolatokat létesíthetnek az inkább alapkutatási beállítottságú egyetemi és főiskolai intézetekkel, és betölthetik azt a rést is, amelyik az alapanyaggyártók és a felhasználók között fennáll. Ennek az új szolgáltatási ágnak a kialakulásával a kutatási szolgáltatók a fejlesztés harmadik oszlopává válhatnak a polimerkutatás piacán. A másik két oszlopot az egyetemi/főiskolai és a gyártó cégek fejlesztő intézetei jelentik (5. ábra), amelyek más-más szerepet játszanak az innovációs láncban. A K+F szolgáltatók nemcsak új tudást teremthetnek, hanem részt vehetnek kisebb mennyiségű speciális nyersanyag előállításában is, vagyis közvetlen beszállítókká válhatnak a gyártók számára. A speciális tulajdonságokkal rendelkező nyersanyagok

igen fontosak a műszaki haladás szempontjából, de a kisebb rendelési tételek miatt nem vonzóak a nagy nyersanyaggyártók számára.



5. ábra Hogyan támogathatják a független kutatási szolgáltatók a műanyag-felhasználókat az innovációs lánc különböző szakaszaiban?

A K+F együttműködésből előnyei származhatnak a nagyobb műanyaggyártóknak és kompaundálóknak is. Ez érvényes pl. az anyagok vagy receptúrák előzetes szűrésére, de pl. az új alkalmazási lehetőségek feltárására is. Tekintettel az új technológiák sokaságára és az általuk felvetett új anyagkövetelményekre, az alkalmazástechnikusok nem tarthatják észben az összes anyagjellemzőt, alkalmazási területet és a hozzájuk kapcsolódó specifikus problémát. A felhasználók egy-egy új alkalmazás esetében lehetőleg minél objektívebb képet szeretnének alkotni arról, hogy milyen előnyöket kínálnak a rendelkezésre álló különféle anyagok, és milyen hátrányaik vannak az adott területen. Erre kitűnő alkalmat nyújtanak a független K+F szolgáltatók, akik a megbízónak széles körű, objektív és gyártótól független véleményt adhatnak a meglévő választékról. A független szolgáltató felsorolja a rendelkezésre álló típusokat, megjelöli a gyártókat és a várható tulajdonságokat. Ezután a meg



rendelő választja ki a számára legelőnyösebbnek tűnő megoldást, és beszél a lehetséges gyártókkal. Egy ilyen szolgáltatás igénybevétele után a feldolgozó-nak már megalapozott előzetes ismeretei vannak az anyagokról, ami nem csak az anyag kiválasztást könnyíti meg, hanem a feldolgozás megkezdését is. A különböző kutatási szolgáltatók lehetséges szerepét az 1. táblázat mutatja. A független kutatók természetesen nem pótolják teljes mértékben a cégek saját K+F osztályait, hiszen azok pótolhatatlan termékspecifikus ismeretekkel rendelkeznek. A külső kutatók bevonása új anyagok vagy új technológiák bevezetésekor előnyös. Számos cég kínál különféle K+F szolgáltatásokat. Ezek közül egyesek a korábbi nagyvállalatok függetlenné vált kutatóintézetek vagy osztályai, de vannak olyan új cégek is, amelyek közvetlenül ezzel a céllal alakultak meg. Ezt a kínálatot egészítik ki az egyetemi és akadémiai kutatólaboratóriumok és csoportok.

1. táblázat

A különféle K+F szolgáltatók szerepe a műanyagipari fejlesztésben

Szolgáltató	Egyetem <sup>1/</sup>	Intézet <sup>2/</sup>	Műanyaggyártó	Kompaundáló <sup>3/</sup>
Tanácsadás		x	x	x
K+F, szűrés	x	x		
K+F, előzetes fejlesztés		x	x	
K+F, termékközeli fejlesztés			x	x
Műanyag/kompaund (0,1–10 t)				x
Műanyagtermelés (>100 t)			x	
Kompaundálás (>10 t)			x	x
Analízis, mérés		x		

<sup>1/</sup> preparatív polimerkémiára vagy műanyag-technológiára specializálódott tanszékek;

<sup>2/</sup> polimerkutatásra vagy műanyag-feldolgozásra szakosodott intézetek;

<sup>3/</sup> speciális kompaundok előállítására szakosodott vállalatok.

(Bánhegyiné Dr. Tóth Ágnes)

Baumgartner, F.: Wie bringe ich die Produkte in den Markt? = Kunststoffe, 92. k. 10. sz. 2002. p. 20–23.

Stebani, J.: Trends in der Kunststoffforschung. = Kunststoffe, 92. k. 10. sz. 2002. p. 24–27.