

## 2.2 | Magához tér az olajfinomítási katalizátorok piaca 2004–2007-ben

*Tárgyszavak: katalizátor; olajfinomítás; hidrogénezés.*

A környezetvédelmi szabályozásnak megfelelően a világon működő olajfinomítóknak környezetkímélő működésük mellett mind tisztább üzemanyagokat kell kibocsátaniuk, a piaci igényeket követve növelniük kell a nehéz frakciókból előállított termékek arányát, maximálva egyben nyereségüket is – e követelmények lesznek továbbra is irányadók az olajfinomítási katalizátorok gyártásában. Előrejelzések szerint a katalizátorok piacán a 2004–2007-es időszakban a 2001. évi 2,22 Mrd USD-hoz viszonyítva 2007-re az üzleti forgalom 2,52–2,67 Mrd USD-re bővül, ami 2,3–3,4%-os átlagos éves növekedést mutat. A magasabb érték azt feltételezi, hogy a gyártók terveiknek megfelelően üzembe állítják új berendezéseiket, illetve bővítik a termelést.

Az olajtársaságok koncentrációja folytatódni fog – kevesebb vevőnél nagyobb vásárlóerő összpontosul. Mivel a gyártók versengeni fognak a kisebb számú, de nagyobb méretű finomítók megrendelése miatt, a katalizátorok piaca agresszívebbé válik. Eközben a katalizátorok és gyártók száma egyaránt tovább csökken. A katalizátorgyártók stratégiai szövetségekbe tömörülnek, fuzionálnak, vegyes vállalatokat alakítanak, illetve kivásárlásokkal próbálnak majd reagálni a finomítók árérése és a környezetvédelmi követelmények oldaláról rájuk nehezedő nyomásra.

A finomítási technológiák hatékonysága és műszaki színvonala javulni fog, ezért új katalizátorokat fognak igényelni, vonzóbbá téve ezzel az üzletet a gyártók számára. A koncentrációzó piac feltételei között ugyanakkor az új vegyületekhez kötődő technológiai folyamatokra vonatkozó szabadalmak száma csökken. Miután a technológiai fejlesztések eredményeként a katalizátorok fajlagos aktivitása megnő, az irántuk mutatózó mennyiségi igény enyhén csökkenni fog. Az „újgenerációs”

katalizátorok ugyanannyi vagy kevesebb hidrogént fognak fogyasztani, mint a jelenleg használtak. Az újonnan kifejlesztett aktív anyagok nehéz üzemi feltételek között is ellenállóbbak lesznek a deaktiválódással szemben.

## A katalizátorpiac jelenlegi helyzete

A továbbra is fejlődő globális katalizátorpiac forgalma az 1997. évi 7,4 Mrd dollárról 2001-ben 10,5 Mrd-ra bővült (1. táblázat). A globális katalizátorpiacon a legélénkebb verseny a finomításban tapasztalható. Minden katalizátort áralku kapcsán létrehozott szerződések alapján értékesítenek itt. A finomítóknál használt katalizátorok piaca az 1997. évi 2,07 Mrd USD-ről 2001-ben 2,22 Mrd USD-ra bővült, ami 35 M USD-os átlagos éves növekedés.

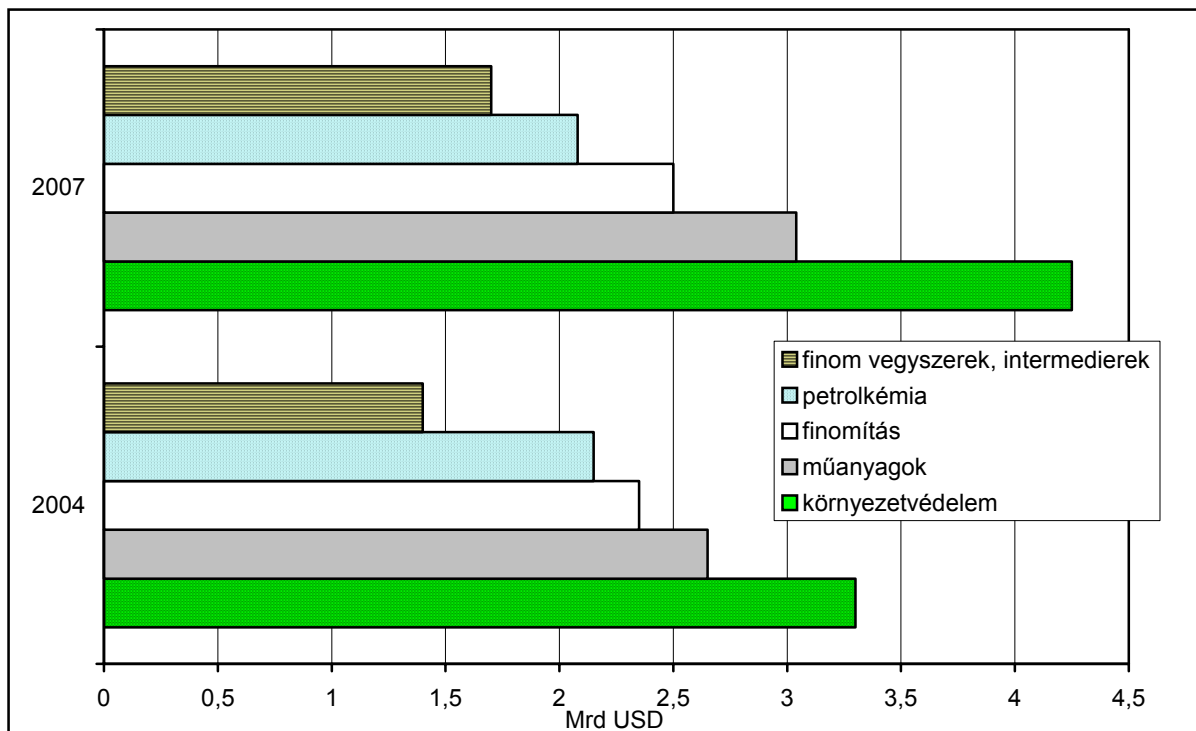
1. táblázat

A globális katalizátorpiac

Katalizátorfelhasználók	Forgalom, Mrd USD		
	1997	1999	2001
Finomítók	2,07	2,17	2,22
Környezetvédelem	1,63	2,61	2,88
Műanyagok	1,70	2,06	2,27
Vegyai anyagok, intermedierek	2,00	2,16	3,17
<b>Összesen</b>	<b>7,40</b>	<b>9,00</b>	<b>10,54</b>

A Catalyst Group Research Co. kutatásai szerint a globális piac volumene 2007-ben már előreláthatólag 13,5 Mrd USD-ra nő, ami körülbelül 4,8%-os átlagos éves növekedést jelent. A 2007-re e területen adott prognózis szerint a *globális katalizátorpiac szerkezete* az alábbiak szerint alakul: környezetvédelem 30%, műanyagok 22%, finomítók 21% és vegyi anyagok és intermedierek 27%.

A 2001–2007-es időszakban a katalizátorok piacának *várható éves növekedése* a következő: finomítás 1,9%, környezetvédelem 7,9%, műanyagok 5,7%, vegyi anyagok és intermedierek 5,7%. Ami viszont a petrokémiát illeti, e szakágazat felhasználása gyakorlatilag szinten marad. A globális katalizátorpiac várható alakulását az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra A globális katalizátorpiac

## Trendek az olajfinomítási katalizátorok piacán

Az elmúlt 5 évben a katalizátorokat gyártó társaságok körében számos fúzióra és kivásárlásra került sor. Az Oil and Gas Journal felmérése szerint 1997-ben 31, 2003-ban viszont már csak 25 katalizátorokat kibocsátó cég működött. A társaságok nevet változtattak, egyes termékek gyártását kivásárlások keretében átadták egymásnak. 1997-ben 790, 1999-ben 825, 2001-ben 781, 2003-ban pedig 792 katalizátorvegyület szerepelt a gyártók kínálatában.

A finomítók nyomást gyakorolnak a gyártókra: árengedményeket, több műszaki támogatást és megoldást igényelnek, miközben technológiájuk hatékonyságának fokozása és a jövőbeni üzemanyag-specifikációk előírásainak teljesítése érdekében gyorsítanák az új katalizátorok fejlesztését is. A küszöbönálló környezetvédelmi korlátozások ugyanis arra kényszerítik őket, hogy növeljék a hidrogénező finomítói kapacitásaikat és a katalizátor-felhasználást. A 2004-ben várhatóan több országban is hatályba lépő új dízel- és motorbenzin-specifikációk szerint a kéntartalom legfeljebb 50 ppm lehet, 2008–2010-ben pedig már csak 10 ppm.

Mivel az üzemanyagok hovatovább speciális vegyszereknek is tekinthetők, az új katalizátorvegyületek már molekuláris szinten is segíthetik e termékek összetételének szabályozását. Attól függően, hogy a fi-

nomítók több katalizátort használnak üzemegységeikben, vagy inkább a jelenlegi rendszereket fogják – gyakoribb katalizátor-regenerálás mellett – alkalmazni, a finomított termékekre vetített katalizátorfogyasztás eltérő lehet. Többnyire a deaktiválódásnak nehéz üzemi feltételek között is ellenállóbb, a jelenlegieknél kevesebb vagy ugyanannyi hidrogént fogyasztó katalizátorokat igényelnek. Mivel a technológiai fejlesztéseknek köszönhetően a katalizátorok aktívabbakká válnak, a finomítók által igényelt mennyiségük csökkenni fog.

További figyelemre méltó trend a finomítók műszaki színvonalának emelkedése. Mivel a növekvő piaci igények kielégítéséhez a finomítónak nagyobb feldolgozói kapacitásra és hatékonyságra van szükségük, a katalizátorfogyasztásra ez az emelkedés irányában hat.

Emellett a finomítóknál végrehajtott termékösszetétel-módosítások miatt egyre több melléktermék képződik. Ezeket a korábban olcsón értékesített, vagy finomított anyagokat mindinkább petrokémiai termékekkel akarják feldolgozni.

Új katalizátorokat igényel az FCC\* egységekben a propilényártás vagy a nehézbenzin-frakciók aromás vegyületekké alakítása, de új adalékanyagokra van szükség az FCC egységek kén- és nitrogénoxid-kibocsátásának csökkentéséhez is.

Az olajtársaságok körében az utóbbi 5 évben bekövetkezett fúziók kedvezőtlenül hatnak a katalizátor gyártókra, csökkentve azok piaci bázisát. A nagy piaci szereplők által képviselt komoly vásárlóerővel szemben ugyanis nehéz áremelési törekvéseiket érvényesíteni, és ez az irányzat fennmarad a jövőben is.

Hogyan állnak a finomítók az új specifikációk követelményeihez való alkalmazkodással? Ez a kérdés fontos, érdemes tehát egy kis kitérőt tenni egy olyan felmérés ismertetésével, amely az USA új követelményekre való felkészülését szondázta meg.

## **Az USA-ban a kis kéntartalmú benzinnél előrehaladott, a dízelnél bizonytalanabb a felkészülés**

Milyen beruházásokra lesz szükség az USA közúti járművekben használatos dízel üzemanyagok kéntartalmát szabályozó új rendelkezésének kielégítéséhez – ez foglalkoztat manapság számos amerikai olajfinomítót, derül ki a *Clean Fuels Clearinghouse* legutóbbi felméréséből. A válaszok alapján megállapítható, hogy a finomítók nem sokat tettek

---

\* FCC = fluid katalitikus konverzió, korszerű vegyipari technológia

ezen a területen az előző felmérésben rögzített helyzethez viszonyítva. A Clearinghouse 2002 januárjától kíséri figyelemmel a tisztább benzin és gázolaj előállítására vonatkozó új követelmények kielégítésében az amerikai finomítók által elért előrehaladást, és erről eddig hat felmérést végzett.

Arra a kérdésre, hogy a finomítók elkészítették-e megfelelő terveiket a kis kéntartalmú dízel rendelet követelményeinek kielégítéséhez, a válaszadók 35%-a nemmel felelt. A létesítmények többsége egyetértett abban, hogy a kis kéntartalmú dízel üzemanyag gyártásba vétele komoly kihívás az iparág számára. A felmérésben a Tier 2 motorbenzin, a kis kéntartalmú dízel üzemanyag és az ipari felhasználású gázolaj tekintetében kérték ki az érintettek véleményét az új követelményeket illetően.

## **Benzin**

A Tier 2 minőségű benzinre vonatkozó szabályozás kellő rugalmasságát illetően a válaszadók 80%-a „szimplán”, vagy határozottan egyetértett vele, ami az egyetértők arányának jelentős növekedését jelenti a 2002-es 69%-hoz képest. A válaszadók 75%-a arról számolt be, hogy elkészült terveivel a Tier 2 minőségű benzinre vonatkozó szabályozásnak való megfelelés biztosítását illetően – 2002 januárjában ez az arány még csak 31% volt. A támogatók súlyozott átlaga a 2002 januárjában lefolytatott első felmérés óta 2,69-ről 2003 novemberére 4,05-re nőtt.

Arra a kérdésre, hogy kiválasztották-e a benzin kénmentesítését szolgáló technológiát, a válaszok 80%-a pozitív volt, ami a 2002 januárjában végzett felmérés 38%-ához viszonyítva 2003 novemberében már 74%-os arányt képviselt.

A válaszadók 70%-a esetében a technológia megválasztásában a beruházási költség volt elsődleges szempont, fontosabb a termékkeresletnél, az oktánszám-veszteségnél, az üzemeltetési költségeknél és a megbízhatóságnál is, míg 2002 januárjában a válaszok csupán 31%-a sorolta első helyre a beruházási költségeket.

A Tier 2 minőségű benzinre vonatkozó követelmények teljesítésének nehézségét illetően a válaszadók 60%-a úgy érezte, hogy ez mérsékelten problematikus feladat, 30% viszont nehéznek, 10% pedig könnyűnek találta. Amikor ugyanezt 2003 májusában vizsgálták, a bevezetést 53% találta könnyűnek, 11% különösen nehéznek, és 26% nehéznek.

## Dízel üzemanyag

A kis kéntartalmú dízel kibocsátására vonatkozó terveik befejezését firtató kérdésre a cégek 45%-a határozottan igenlő választ adott, ami jelentős növekedés a 2002 áprilisában lefolytatott hasonló felméréshez képest. A tagadó és a határozottan tagadó válaszok aránya 35% volt, ami számottevő csökkenés a 2002. áprilisi 75 és a 2003. májusi 64%-hoz viszonyítva.

Csaknem mindegyik finomító (90%) egyetértett vagy határozottan egyetértett azzal, hogy a termékelosztás – különösen a gyárkaputól a termékterminálokig való kiszállítás – jelentős kihívás lesz a kis kéntartalmú dízel üzemanyag gyártásában. A vélemények tehát 2002 áprilisa (89%) óta gyakorlatilag változatlanok maradtak.

A felmérés szerint a gyártók 60%-a már választott a kis kéntartalmú dízel gyártására alkalmas technológiát – 2002 áprilisában ez az arány még csak 21% volt. A technológiát már kiválasztott 60%-ból 45% úgy válaszolt, hogy a tervet ugyan már kiválasztották, de a beruházások ütemezésével még nem készültek el.

A válaszadók 70%-ának volt az a véleménye, hogy a kis kéntartalmú dízel kibocsátásának bevezetése nehéz, illetve különösen nehéz feladat lesz, és ez utóbbit csak 5% minősítette könnyűnek – 2002 januárjában ugyanezt 92% ítélte nehéznek vagy különösen nehéznek.

Az ipari dízel üzemanyagokra javasolt szabályozás rugalmasságát illetően 15% egyetértett, 85% pedig semleges választ adott – 2003 májusában ez az arány rendre 32%, illetve 68% volt. Ez a terület a nem közúti, a vasúti vontatási és a hajómotorokban való felhasználást tartalmazza.

A felmérés szerint a gyártók 55%-a szerint az ipari dízel üzemanyagokra javasolt szabályozás bevezetése nehéz vagy különösen nehéz feladat lesz, míg ugyanezt 45% szerény mértékűnek találta – csaknem egybehangzóan a 2002. májusi adattal.

Arra vonatkozóan, hogy az adott cég rendelkezik-e világos tervekkel a közlekedésben használt, illetve az ipari dízel üzemanyagok elosztására vonatkozóan, a válaszok 75% tagadó vagy határozottan tagadó volt, 10% igenlő vagy határozottan igenlő, 15% pedig semleges. Az előző felmérésnél ez az arány rendre 63%, 26% és 11% volt.

Bár számos a bizonytalanság, mindenesetre az első környezetkímélő dízel szabvány hatályba léptéig az USA-ban még számottevő idő – több mint 2 év – maradt, elég időt hagyva a finomítóknak arra, hogy megfelelési stratégiájukat tanulmányozzák és optimalizálják.

Ezen kis kitérő után térjünk vissza a katalizátorok világpiacát meghatározó tényezők elemzésére.

## **Az olajfeldolgozó kapacitások alakulása világszerte**

A hidrogénező finomító, az FCC, a hidrogénező krakkolás, a benzinreformálás és az izomerizálás kapacitásainak alakulásában az 1995-2003-as időszakon belül két jól elkülönülő növekedési fázis mutatható ki. 1995–1999-ben a nyers lepárlás és a katalitikus feldolgozás kapacitásai évente átlagosan 1,78 M hordó\*, illetve 1,33 M hordó ütemben bővültek. 1999-től viszont mindegyik régióban évről-évre előfordultak finomítóbezárások, ezért a teljes nyers- és katalizátoros feldolgozó kapacitás 1999–2001-ben szinten maradt. Növekedés csak a legutóbbi időszakban következett be.

Bár 2001–2003-ban a finomítók száma 732-ről 717-re csökkent, a világ éves lepárló és finomító kapacitásai 2,27 M hordóra nőttek. Az 1995-2001-es időszakban a katalitikus folyamatok részaránya a teljes kapacitás 82%-a volt, de 2003-ra ez az arány 88%-ra nőtt, ami a finomítók komplexebbé válására utal.

Az 1995–1999-es időszakban a hidrogénező finomítói kapacitások évente átlagosan 2,5% nőttek, az FCC üzemeké 2,0%, a benzinreformálásé 0,4%, a hidrogénező krakkolásé 4,2%, az izomerizálásé pedig 3,2%.

Az 1999–2001-es időszakban a hidrogénező finomítói kapacitások évente átlagosan 2,6% nőttek, az FCC üzemeké 1,0%, a benzinreformálásé 0,52%, a hidrogénező krakkolásé 3,4%, az izomerizálásé pedig 4,0%.

A 2001–2003-as időszakban viszont új üzemek épültek, és a meglévők bővítésére is sor került: a hidrogénező finomítói kapacitások évente átlagosan 4,5%-kal nőttek, míg az FCC üzemek kapacitása 1,7%, a benzinreformálásé 1,2%, a hidrogénező krakkolásé 3,0%, az izomerizálásé pedig 8,1%-kal bővült. A fenti trendek előreláthatólag folytatódnak.

## **A finomítói katalizátorok piaca**

A finomítási katalizátorok nagy volumenű üzletágnak tekinthető piaca 1999–2001-ben mégis a vártnál lassabban bővült. A katalizátorok túl-

---

\* 1 barrel kőolaj (USA) esetén 139,07 liter

készletezése különösen az FCC üzemekben használt ilyen anyagoknál vezetett éles versenyhez és árháborúkhöz. Az olajpiacot és a katalitikus feldolgozó kapacitást regionális gazdasági nehézségek és egyes finomítók bezárása is befolyásolták. Ennek tulajdonítható, hogy a finomítási katalizátorok piaca 1999–2001-ben kissé (átlagosan évi 1,2%-kal) bővült, alig nagyobb mértékben a kőolajpiacnál (0,9%/év). E lassú általános növekedés dacára vannak jelek arra, hogy a finomítási katalizátorok piaca magához tér és az új környezetvédelmi korlátozások nyomán több lehetőséget kap a bővülésre.

Az FCC katalizátorok forgalmának piaci részesedése az 1998. évi 45%-ról 1999-ben a készletek felhalmozódása és a finomítók által kifejtett nyomás következtében 30%-ra esett vissza. Ami 2001-et illeti, ebben az évben a hidrogénező krakkolás és az FCC katalizátorainak piaci részesedése 34%, illetve 30% volt – előreláthatólag itt várható az elkövetkező években a legnagyobb mértékű növekedés. A benzinreformálás, a hidrogénező krakkolás és az izomerizálás katalizátorainak részesedése a globális piacon ugyanekkor 6%, 5% és 2% volt.

## **A katalizátorok piacainak jövőben alakulása**

Egyes 2001–2005-re tervezett beruházási tervek megvalósítását az olajárak instabilitása, a jövedelmezőség ingatag volta és a kockázatfedezeti biztosítás miatt megnövekedett költségek miatt felfüggesztették, vagy törölték. Pedig a regionális igények minőségi és mennyiségi kielégítéséhez a finomítóknak új létesítmények építésére, vagy a meglévők felújítására és modernizálására lenne szükségük. Egy nemrég a beruházásokra vonatkozóan készített felmérés szerint 2006-ra 13 új finomító létesítésével 1,42 M hordó/nap új kapacitás belépésére lehet számítani. A hidrogénező finomításban körülbelül 2,83 millió hordó/nap kapacitást (101 termelőegységet) érintően folyik építés, rekonstrukció vagy bővítés, ugyanez az FCC üzemekben 0,73 millió hordó/nap kapacitást (17 egységet) érint, a benzinreformálásban 0,39 millió hordó/nap (20 egység), a hidrogénező krakkolásnál 0,49 millió hordó/nap (15 egység), az izomerizációnál pedig 0,19 millió hordó/nap (18 egység) a megfelelő érték.

A katalizátorok várható forgalmára két piaci becslés is készült, eredményeiket a 2. táblázat tartalmazza. Amint arról a bevezetőben is volt szó, a magasabb érték azt feltételezi, hogy a gyártók terveiknek megfelelően üzembe állítják új berendezéseiket, illetve bővítik a

termelést. A pesszimista becslés értelemszerűen e beruházások elmaradásának esetére vonatkozik.

## 2. táblázat

### A katalizátorok piaca a jövőben

Technológia	Kapacitás 2003-ban (1000 hordó/nap)	Kapacitás-növekedés 1999–2003-ban (1000 hordó/nap/év)	Tervezett kapacitás 2007-ben (1000 hordó/nap)	1. Becslés a katalizátorok piacára 2007-ben (M USD)	Kapacitás-növekmény 2006-ban, (1000 hordó/nap)	Teljes kapacitás 2007-ben, (1000 hordó/nap)	2. Becslés a katalizátorok piacára 2007-ben, (M USD)
Hidrogénező finomítás	40 332	910	43 972	897	2832	46 804	954
FCC	14 329	143	14 901	716	730	15 631	751
Benzin-reformálás	11 282	57	11 510	139	392	11 902	144
Hidrogénező krakkolás	4 567	138	5 119	132	493	5 612	144
Izomerizálás	1 652	58	1 884	58	187	2 071	64
<b>Összesen</b>	<b>72 162</b>	<b>1306</b>	<b>77 386</b>	<b>1941</b>	<b>4634</b>	<b>82 020</b>	<b>2057</b>

A korábban említett öt katalitikus folyamat a finomítási katalizátorok piacának 77%-át képviseli, és ez az arány fennmarad a jövőben is. Eközben az üzleti forgalom 2007-ben az első becslés szerint 2,52 Mrd USD-re, a másodiknak megfelelően pedig körülbelül 2,67 Mrd USD-re nő. A 2. számú becslés szerint a hidrogénező finomításban használt katalizátorok piaca éves átlagban 4,4%, az FCC-é 2,1%, a hidrogénező krakkolásé 5,0%, a benzinreformálásé 1,4%, az izomerizációnál alkalmazott katalizátorok piaca pedig évente átlagosan 7,6%-kal bővül. A növekedés főként Észak-Amerikában, Ázsia csendes-óceáni térségében és a Közel-Keleten várható.

**Összeállította: Dr. Balog Károly**

[1] Silvy, R. P.: Refining catalyst business shows signs of strong recovery in 2004–07. = Oil and Gas Journal, 102. k.16. sz. 2004. ápr. 26. p. 58–65.

[2] Survey: Some US refiners are uncertain about plans for ultralow-sulfur diesel. = Oil and Gas Journal, 102. k.15. sz. 2004. ápr. 19. p. 56–57.