

## VÁLTOZIK-E A KŐOLAJ SZEREPE A VILÁGGAZDASÁGBAN ÉS MAGYARORSZÁGON?

*A kőolaj (és a földgáz), a XX. században felfutott fosszilis energiahordozók történetileg a szénét váltották fel. Ma egyértelműen meghatározzák a világ energiafelhasználását. Miután fosszilisak, rövid távon nem újratermelhetőek, ezért felhasználásuk történetét végigkísérte a feltárt és feltárható készletek mennyiségének állandó újrabecslése is, és folyamatosan jelen van a végessé-  
gükre vonatkozó apokaliptikus kép, amit az elmúlt 40 év rendkívül hektikus, sokszor kiugróan magas árai is alátámasztanak. Cikkünkben reális képet szeretnénk adni az olaj mennyiségi és árváltozásairól, és ezek lehetséges közgazdasági, társadalmi hatásairól. Miután a rendelkezésre álló hely kevés, csak a legfontosabb összefüggéseket emeljük ki, bizonyos adatokat is inkább illusztrációszerűen közlünk. Célunk nem mélyelemzés, hanem egy átfogó helyzetkép. Vázoljuk a kőolajjal kapcsolatos fontosabb történeti mozzanato-  
kat, a kőolaj felhasználásának irányait Európában és Magyarországon, vala-  
mint a készletekkel kapcsolatos összefoglaló gondolatokat.*

### 1. BEVEZETÉS, ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK

- A kőolaj véges készleteire vonatkozó, sokszor apokaliptikus képet történetileg már sokszor cáfolták a tények. A XX. század folyamán a készletek feltárása mindig lépést tartott a kitermeléssel. Ma a készleteket 40–60 évre elegendőnek tekintik, ami magasabb érték, mint pl. 20 vagy 60 évvel ezelőtt volt. Emögött a kutatás-fejlesztés fejlődése, az innováció és az árak viszonya áll. Minél magasabb a kőolaj ára, annál drágább technológiákat érdemes kifejleszteni és felhasználni. Éppen ezért, bár a kőolaj tagadhatatlanul fosszilis energiahordozó, és felhasználása fokozatosan nő, a közeljövőben a készletek kimerülésére nem kell számítani. A magas kőolajár éppen ezért tartósan fennmarad, hiszen ez teszi lehetővé a kitermelés innovatív bővülését.
- Ugyanakkor a magas ár egy idő után a kőolajra alapozott közlekedési iparág gátjává válik. A kérdés csak az, hogy ez az ellentmondás mikor fordítja át az innovációt. Jelenleg a magas ár a kitermelési innovációt hajtja, ugyanakkor a járműgyártásban az innováció bár jelen van, de szinte semmilyen mértékben nem érinti az energiafelhasználást. (Leszámítva a bioüzemanyagok megjelenését, ezek súlya azonban egyelőre nem jelentős, aminek elsősorban az árhátrány az oka, azaz itt is a kőolaj további drágulása lendíthet az üzemanyag-innováción.) Semmiképpen nem szeretnénk jósolni, de a következő években-évtizedekben az egyre növekvő kőolajárnak át kell fordítania az innováció irányát, és ez jelenti majd a kőolajkorszak igazi végét.

- Ez azonban természetesen nem jelenti azt, hogy a háttérben ne történének az iparágban és a tágabb környezetben óriási változások. A nem közlekedési célú kőolaj-felhasználás nagyon erősen lecsökkent. Világviszonylatban az összes kőolaj-felhasználás 70 százaléka közlekedési célú, Magyarországon ez az arány 90 százalék feletti. Azaz a növekvő kőolajigényt egyértelműen a közlekedés erre az energiahordozóra épülése magyarázza. Mindezekkel együtt az energaintenzitás a távol-keleti országok kivételével összességében is csökken.
- A kőolajkészletek eloszlása (Közel-Kelet, Irán, a Szovjetunió volt tagországai) jelentős politikai kockázatot is jelent. A fejlett és a távol-keleti országok egyelőre biztonságosan jutnak kőolajhoz, de minden politikai jellegű konfliktus nagyobb árkilengésekben is megjelenik. Éppen ezért a gazdasági kockázat (a kőolajfüggés) kiküszöbölése – ami természetesen az iparágban óriási profitot is jelent egyben –, de a gazdasági kitettségből adódó kockázati tényező egyre nagyobb mértékű csökkenése a világgazdaság egészében (azaz a kőolajfelhasználás felváltása egyéb energiaforrásokkal) jelentősen csökkenti a geopolitikai jellegű politikai kockázatot is. Miután a gazdasági-politikai jellegű fenntartható fejlődés közép- és hosszú távon az emberiség előtti egyetlen járható út, ezért ez is a kőolajkorszak vége felé mutat.
- Természetesen nehéz megjósolni, mi váltja fel majd a kőolajat, hiszen az erre épülő iparágak elemi érdeke, hogy ez a lehető legnagyobb homályban maradjon, az erre vonatkozó innováció ugyan jelen van, de nem átütő erővel. A megújuló energiaforrások arányát minden szakértő csapat aránylag alacsonyra becsüli, 2020-ig 20 százalék alattira, de 30 éves távlatban is maximum 30 százalékos arányt szoktak még a leginkább optimista előrejelzések is megcélozni. Ez azonban szintén egyszerre gazdasági és politikai kérdés. Mint említettük, a magas kőolajár szükséges a kitermelés innovációjának fenntartásához, de éppen ez váltja majd ki, hogy egy idő után a megújuló energia gazdaságilag is racionális megoldássá válik. Ugyanígy a megújuló energia kisebb mértékű helyhez kötöttsége erősen csökkenti ennek az energiahordozónak a politikai kockázatát, ami – nem győzzük hangsúlyozni – a fenntartható fejlődés, azaz az emberiség fennmaradásának záloga.

## 2. NÉHÁNY TÖRTÉNETI MOZZANAT

A kőolaj (és a földgáz) az elmúlt évtizedek legfontosabb energiahordozója. Mind mennyiségének, mind árának változása alapvető hatást gyakorol a világgazdaság egészére és az egyes országok gazdaságára is.

Bár olajmezőket már a XIX. században feltártak, a tömeges feltárásokra, feldolgozásra és felhasználásra a XX. században került sor. A kőolajra alapozott gazdaság (ami elsősorban a közlekedést, vegyipart jelenti) virágkora a XX. század 50-es, 60-as éveiben volt. Erre az időszakra esnek a legnagyobb mennyiséget rejtő, olajban gazdag területek feltárásai, majd a kitermelés felfutása. A konvencionális jellegű feltárás és kitermelés mennyisége 1980-tól kezdve csökken, miközben a felhasználás világszinten azóta is lineárisan növekszik.

Ez az alapvető ellentmondás időről időre hatalmas árváltozásokat, válságokat generál, és sokszor apokaliptikus jellegű elméletek megjelenését is maga után vonja.

A kőolajtermelés és feldolgozás első nagy korszaka a XX. első felétől a 60-as évekig tartott. Legjelentősebb vállalatai a Hét Nővérnek nevezett nagy olajvállalatok voltak, amelyek az összeolvadások után négy – ma is meghatározó – szereplőt jelentenek (ExxonMobil, Chevron, Shell, BP). A cégek angolszász dominanciát testesítettek meg sokáig, nemcsak az amerikai és európai területeken, hanem az újonnan, főleg a Közel-Keleten megnyitott kutak esetében, ahol alapvető szükség volt az általuk meghonosított know-how-ra. Az 1960–1970-es években történt államosítások (Irak, Irán, Líbia stb.) után az érintett országokban közvetlen (tulajdonosi) befolyásuk csökkent, gazdasági szerepük azonban továbbra is jelentős.

Az új korszak nyitánya az OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries) 1960-as megalakulása volt. Öt alapító tag (Irak, Irán, Kuvait, Szaúd-Arábia és Venezuela) mellé később még 8 tagország csatlakozott. A szervezet fő célja a kőolaj árának stabilizálása (növelése) volt, és kifejezetten a „nővérek” és anyaországaik ellenében, azok ellensúlyaként jött létre. A kőolajárakat az OPEC évtizedeken keresztül a kitermelt mennyiség finomhangolásával alakította, irányította. Az OPEC-en belül is meghatározó a legnagyobb kitermelő, Szaúd-Arábia helyzete.

Az OPEC működése első időszakában eredményesen vett részt az államosítás folyamatában, alakította az árakat, és bár a „négy nővér” technológiájára szüksége volt, ellenük is sok eredményt volt képes felmutatni, elsősorban termelésük háttérbe szorításával az adott területeken.

A kartell első nagy erődemonstrációja az 1973-as olajválság volt. Ekkor jelentősen megemelkedtek az olajárak, ami összekapcsolódott az 1973–74-es tőzsdeválsággal is. Az olajembargó alapjaiban figyelmeztette a fejlett országokat, hogy mekkora ereje van a szervezetnek. Ez az 1929–33-as világválság óta az első igazán nagy esemény volt, ami tartós, mély hatást gyakorolt a világgazdaságra és annak fejlődésére. Két fontos mozzanatot érdemes kiemelni ezzel kapcsolatban:

Az egyik fontos politikai gazdaságtani összefüggés, aminek lényege, hogy a válság megmutatta a jóléti állam végét, megkérdőjelezte a fogyasztás állandó ösztönzésére alapozott gazdasági fejlődést. A másik tényező, hogy ekkor kezdődött az a folyamat, amely bemutatta, hogy a nyersanyagok végesek (és ennek hatása nem tényleges valóságtartalmában mutatkozott meg, hanem abban az ideológiai változásban, amely ezt a tényt a világgazdaság szereplőiben okkal vagy ok nélkül, de erősen tudatosította).

## 2.1. KRONOLÓGIA

Történeti szempontból vizsgálva az elmúlt 40 év fejleményeit\* az 1973-as olajválsággal kell kezdenünk a leírást. 1973-ban a negyedik arab–izraeli háború kitörésével elmérgesedett a kapcsolat az arab országok és az Izraelt támogató nyugati országok között. A nagyrészt arab államokból álló OPEC válaszul – szaúdi nyomásra – október 17-én kőolajembargót rendelt el az Egyesült Államok és Hollandia irányában, a

\* A kronológia egyéb részleteiről lásd Grolmusz [2012].

többi nyugati szövetséges számára pedig négyszeres áron szállította az olajat [Trumbore 2002].

Ennek következményeképpen az olaj hordójának világszerte 3 dollárról 5 dollárra nőtt, 1974 januárjára pedig elérte a 11,65 dollárt. Az embargó következtében az Egyesült Államokban szigorú energiatakarékosági intézkedéseket vezettek be (a benzinkutaknál pl. a vásárlást fejenként tíz gallonos mennyiségi kvótához kötötték) és világszerte elterjedtté váltak az *olajforrások kimerüléséről* szóló nézetek [Spiegelman 1998, Trumbore 2002]. Ennek a nézetnek, mint a későbbiekben kiderült, nem sok alapja volt, de ideológiai hatása jelentős.

Az OPEC-től való függést felismerve az Egyesült Államokban mind elméletileg, mind a gyakorlatban megjelentek az olajgazdaság átalakítását célzó elképzelések, így a földgáz cseppfolyósításán alapuló, könnyebb kezelhetőségét lehetővé tevő LNG-technológia, a hidrogénes üzemanyagcellák és a megújuló energiaforrások hatékonyabb felhasználási formái [Roberts 2004]. Ez természetesen nem járt rövid időn belüli áttöréssel, de mindenképpen jelzésértékű volt.

A közel-keleti olajkartell ekkor ismerte fel az akár önkényes árszabást is lehetővé tevő *olajfegyvert*, amelynek kihasználását a globális olajtartalék túlnyomó részének birtoklása teszi lehetővé (2009 végén a bizonyított olajtartalékok több, mint háromnegyede az OPEC kezében volt [BP 2011]). Az OPEC államosításai megfosztották a nyugati óriáscégeket készletük nagy részétől, termelésüket pedig radikálisan lecsökkentették. Míg az Exxon és a Mobil 1972-es együttes termelése 7,3 millió hordó olajat jelentett naponta, 2004-re az összeolvadt óriásvállalat termelése már a napi 4,2 millió hordót sem érte el [Roberts 2004].

1979-ben került sor a *második olajválságra*, amelynek hátterében szintén a közel-keleti változások álltak. A válság közvetlen kiváltó oka az 1979-es iráni forradalom volt, amelynek során a nyugatbarát Pahlavi-dinasztia hatalmának megdöntésével létrejött az amerikaellenességet nyíltan hirdető Iráni Iszlám Köztársaság. A Carter-kormányzat leállította az iráni olajimportot, s így, mivel az amerikai példát más gazdaságok is követték, a kieső kínálat következtében hirtelen megugrott az olaj világszerte 3 dollárról 5 dollárra nőtt, 1974 januárjára pedig elérte a 11,65 dollárt. Az embargó következtében az Egyesült Államokban szigorú energiatakarékosági intézkedéseket vezettek be (a benzinkutaknál pl. a vásárlást fejenként tíz gallonos mennyiségi kvótához kötötték) és világszerte elterjedtté váltak az *olajforrások kimerüléséről* szóló nézetek [Spiegelman 1998, Trumbore 2002]. Ennek a nézetnek, mint a későbbiekben kiderült, nem sok alapja volt, de ideológiai hatása jelentős.

Tovább növelte az árakat az a szaúdi döntés, amelynek nyomán az öbölország jelentősen csökkentette termelését. Az Egyiptom és Izrael között 1978. szeptember 17-én létrejött megállapodás a közel-keleti békét célozta meg, az arab országok azonban felháborodtak Egyiptom különutas politikáján és árulónak titulálták az országot.

Mindezen események következtében egy év alatt több mint kétszeresére nőtt az olaj világszerte 3 dollárról 5 dollárra nőtt, 1974 januárjára pedig elérte a 11,65 dollárt. Az embargó következtében az Egyesült Államokban szigorú energiatakarékosági intézkedéseket vezettek be (a benzinkutaknál pl. a vásárlást fejenként tíz gallonos mennyiségi kvótához kötötték) és világszerte elterjedtté váltak az *olajforrások kimerüléséről* szóló nézetek [Spiegelman 1998, Trumbore 2002]. Ennek a nézetnek, mint a későbbiekben kiderült, nem sok alapja volt, de ideológiai hatása jelentős.

Az 80-as évek viszonylagos nyugalma után a 90-es évtized olajpiaci sokkal indult: a *második öbölháború* során Kuvait iraki megszállásának következtében közel két hónap alatt megduplázódott az olaj világszerte 3 dollárról 5 dollárra nőtt, 1974 januárjára pedig elérte a 11,65 dollárt. Az embargó következtében az Egyesült Államokban szigorú energiatakarékosági intézkedéseket vezettek be (a benzinkutaknál pl. a vásárlást fejenként tíz gallonos mennyiségi kvótához kötötték) és világszerte elterjedtté váltak az *olajforrások kimerüléséről* szóló nézetek [Spiegelman 1998, Trumbore 2002]. Ennek a nézetnek, mint a későbbiekben kiderült, nem sok alapja volt, de ideológiai hatása jelentős.

jött alacsony világgpiaci ár sértette érdekeit. A megszállást követően az ENSZ Biztonsági Tanácsa teljes kereskedelmi embargót rendelt el Irakkal szemben, s a kuvaiti termelés kiesése mellett ez okozta az olajárak hirtelen emelkedését. Az ENSZ BT emellett kivonulásra szólította fel Irakot, s miután a diplomáciai eszközök nem vezettek célra, koalíciós támadás indult az agresszor ellen. A főként amerikai csapatokból álló koalíció február végére elérte célját, s a tüzszünet beálltával az olajárak is stabilizálódtak.

Történeti áttekintésünkben az 1997 és 1999 között lezajlott ázsiai válságot is meg kell említeni az olajárakra gyakorolt jelentős hatása miatt. A válság által leginkább érintett délkelet-ázsiai országok (Indonézia, Malajzia, Szingapúr, Thaiföld) az 1970-es évektől kezdve elképesztő gazdasági növekedést produkáltak. Az 1997-ben jelentkező válság váratlanul érte a térséget, és rávilágított a függő helyzetű gazdaságok kiszolgáltatottságára. A válság olajpiacra gyakorolt hatása abban nyilvánult meg, hogy a térség szénhidrogén-kitermelői leginkább a térségen belül értékesítették az olajat, s a visszaeső kereslet a világgpiaci árak nagymértékű csökkenéséhez vezetett [Chew 2009]. Míg a válság előtt, 1997 januárjában kb. 25 dollár volt a *Brent* hordónkénti árfolyama, addig a válság mélypontján, 1998 decemberében 9 dollár/hordó körüli árfolyam volt a jellemző.

#### OLAJTÍPUSOK

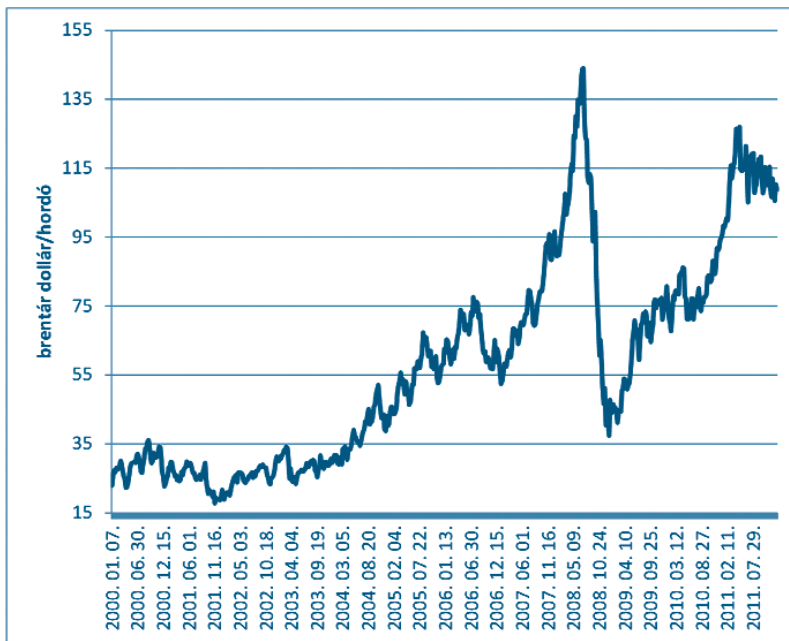
A fő olajtípusok a Brent és a WTI típusú olajak. Előbbi, a Brent-keverék (dated Brent blend) az Északi-tenger tizenöt olajmezejéről származó kőolajok keveréke, amely átlagosan 38,3 fokos API-sűrűségével és 0,37 százalékos kéntartalmával édes könnyűolajnak számít. Szintén édes könnyűolaj az amerikai West Texas Intermediate (WTI-) olaj, amely mindkét jellemző alapján valamennyivel jobb minőségűnek számít (39,6 fokos API-sűrűség és 0,24 százalékos kéntartalom). A WTI-olaj az oklahomai Cushingban raktározott és árusított nyersolaj (WTI Cushing spot). Oklahoma állama nem rendelkezik tengerparttal, így az itt véget érő vezetékek által szállított olajat helyben tárolják, s ezért a raktárak telítettsége esetén létrejövő túlkínálat képes csökkenteni a cushingi WTI árat. Meg kell említeni továbbá az OPEC referenciakosarát (OPEC Reference Basket, ORB), amely egy nehezebb (35 fokos API-sűrűség), de általában olcsóbban kitermelhető édes (0,2 százalékos kéntartalmú) kőolajkeverék [Articlebase 2010], valamint a rosszabb minőségű - közepes sűrűségű és savanyú - orosz Ural-olajat. Az Ural-olaj átlagos API-sűrűsége 32 fokos, kéntartalma pedig kb. 1,35 százalékos [Articlebase 2010].

A 2003-ban kezdődő iraki háború az olajárak tartós emelkedéséhez vezetett. Az elhúzódó háború miatt a bizonytalansági kockázati elem hosszabb távon épült be az árakba, s így az olajárak a megelőző várakozásoknak ellentmondva nem olyan pályát írtak le, mint pl. a második öbölháború során [Looney 2003]. Az olajárak növekedési üteme a háború kiteljesedésével nem csökkent, a háború végét kísérő mérséklődő árakban megnyilvánuló egyensúly pedig szintén nem volt tapasztalható, hiszen 2008 és 2010 között már a világgazdasági válság és az azt megelőző túlfűtöttség hatásai mozgatták a piacokat.

2006 és 2008 között az ingatlanpiacéhoz hasonló *buborék* alakult ki a nyersolaj piacán is; 2007 januárja és 2008 júliusa között mintegy háromszorosára emelkedtek az olajárak. A legtöbb elemző szerint a nagymértékű áremelkedést nem támasztották alá fundamentális, tehát a fizikai keresletet és kínálatot meghatározó tényezők,

azt sokkal inkább a nagy tőkeerővel rendelkező befektetési alapok áremelkedésre spekuláló magatartása magyarázza [Kahn 2009]. Klasszikus pénzügyi értelemben vett „buborék” jött létre, azaz olyan szituáció, amelyben a jövőbeli áremelkedésre vonatkozó túlzott várakozások fundamentálisan nem alátámasztott átmeneti áremelkedést okoznak [Sornette–Woodard–Zhou 2009].

Ahogy a világgazdasági válság begyűrűzésével a gazdasági növekedés kezdett lassulni, az olaj iránti kereslet is mérséklődött. Az első ilyen irányú jelekre az áremelkedést valószínűsítő spekulációk is megszűntek, s ez az önmagát erősítő folyamat az olajárak gyorsütemű csökkenését eredményezte. A válság kiteljesedésével az energiaigényes ágazatok termelése visszaesett és szinte egyáltalán nem születtek új beruházások. Mindezen hatások összeadódásával az olajárak elkezdtek zuhanni, s 2008 júliusától kezdve, fél év leforgása alatt kevesebb, mint egynegyedükre csökkentek az árak (a Brent hordónként ára 2008. július 3. és 2008. december 24. között 144 dollárról 34 dollárra, míg a WTI ára 2008. július 3. és 2008. december 23. között 145 USD/hordóról 30 USD/hordóra esett). 2008 vége óta az olajárak ismét alapvetően növekvő tendenciát mutatnak.



Forrás: Energiaközpont Kht

1. ábra: A Brent árának változása 2000–2011 (dollár/hordó)

Összefoglalva a fejleményeket: A 73-as, majd a 70-es évek végi még hevesebb olajáremelkedés után több új szereplő lépett be a piacra, ezért a kőolaj árának növekedése nem folytatódott. Ezzel párhuzamosan jelentek meg az egyéb energiaforrások (földgáz, atomenergia), amik a kőolajfüggést csökkentették, és már a 70-es évek közepétől erőteljes racionalizálási program indult meg a fejlett országok többségé-



ben. A kartell tagállamai is elbizonytalanodtak és megosztottak voltak. (A mai napig a kartellból való kiugrás a közgazdaságtanban a *fogolydilemma* egyik jellegzetes illusztrációja.) A 90-es évek végére az olajár ismét 15 dollár/hordó körüli szintre csökkent. Az újabb változást általában Venezuela újfajta politikájához szokás kötni, az OPEC új életre kelt, és a 2000-es években kisebb-nagyobb hullámzásokkal, de jóval magasabb szinten tartotta a kőolajárakat. A csúcspont a pénzügyi válság előtt már elérte a 140 dollár/hordót. ez az ár a válság következtében erősen csökkent, de az elmúlt években közepes távon 80 dollár alá ritkán csökkent, és 2012-ben tartósan 100 dollár felett alakult.

A 2008 óta tartó gazdasági és pénzügyi válság a kőolajpiacon is új fejleményekkel jár. Az OPEC-tagállamok ugyan továbbra is a világ *kőolajkészletének* mintegy háromnegyedét birtokolják, a *kitermelésnek* azonban mindössze egyharmadnyi aránya felett rendelkeznek. Az OPEC jelenleg kevesebb olajat hoz felszínre, mint 1973 előtt, ami megdöbbentő tény lehet egy hatalmas ütemben fejlődő technológia mellett.

Ugyanakkor a Nemzetközi Energia Ügynökség jelentése [IEA 2011] szerint a 2030-ig tartó időszakban a kínálat növekedéséért nagyrészt az OPEC lesz egyre inkább felelős, elsősorban Irak és Szaúd-Arábia szerepe lehet majd nagyon fontos. Irak ambiciózus terveket fogalmazott meg olajszektorának fejlesztésére és kitermelésének növelésére, de ebben sok a bizonytalan elem.

A legnagyobb „veszélyt” az olajkartellre leginkább azonban a környezettudatos látásmód növekedése, az alternatív meghajtású autók, berendezések elterjedése jelentik. A közlekedésben is egyre inkább teret nyerő földgázzal, biogázzal, etanollal, elektromos energiával vagy éppen hidrogénnel működő járművek számának gyors növekedése állíthatja igazi kihívás elé az OPEC-et, amelynek ugyancsak komoly stratégiát kell kidolgoznia ahhoz, hogy felvegye a kesztyűt

### 3. A 2012-ES FOLYAMATOKRÓL

2011-ben viszonylag alacsonyabb volt a kőolaj ára. Kínálati és keresleti hatások egyaránt érvényesültek, az európai adósságválság és az euró problémái, valamint az Egyesült Államok adósságproblémája miatt növekvő recessziós kockázatok visszafogták a keresletet. Ebben az időszakban lassan helyreállt Líbia termelése, ami növelte a kínálatot. 2012 első negyedévében (március második felét leszámítva) nőtt a kőolaj ára, március elején a Brent ára elérte a hordónkénti 130 dollárt, ami a hónap második felében 125 dollárra, majd tovább mérséklődött. (E cikk lezárása idején, 2012. május elején 116 dollár volt az ár.)

Az áremelkedés elsősorban a kínálati oldali hatásoknak, ezen belül is az iráni helyzetnek volt köszönhető. Az iráni atomkísérletek miatti embargó a legfontosabb kínálatcsökkentő tétel, de emellett több piacon vannak kisebb-nagyobb termelési kiesések, így Szudánban (a Jemennel való konfliktusok miatt), Líbiában, Kanadában, Szíriában. Az IEA adatai szerint az iráni forrású olajbeszerzés több, mint háromnegyede Ázsiát érinti (Kína, Japán, India, Dél-Korea).

A következő időszakra az egyes elemző intézetek több forgatókönyvet is felvázolnak.

Irán április közepén kezdte újra az ENSZ Biztonsági Tanácsával az atomprogrammal kapcsolatos tárgyalásait. Amennyiben ez sikerrel jár, azaz a Nemzetközi Atomenergia Ügynökségnek sikerülne újra ellenőrizni az iráni kísérleteket, akkor az országgal kapcsolatos geopolitikai kockázatok jelentősen enyhülnének. Ez az elemzői konszenzus szerint átlagosan akár 15 dollárral csökkenthetné a Brent hordónkénti árát. (Bár ebben nagy a szórás, 10 és 20 dollár közötti.) Ennek a forgatókönyvnek az esélye azonban nem túl magas, Irán egyelőre kitart a békés célú kísérletek verziója mellett.

Az egyéb termelési kimaradások is mintegy 1,2 millió hordót jelentenek naponta, ami a napi fogyasztás több mint 1 százaléka. Ezek a kiesések a jövőben visszatérhetnek a piacra, ami az olajár némi csökkenéséhez vezethet. Amennyiben mind a két tényező szerencsésen alakul, az olajár akár a 100 dolláros szintre is csökkenhet. A *támaszónát* a Reuters konszenzusa alapján a 90 dolláros ár jelenti, ez mindenképpen szükséges a kőolajexportáló országok zömének költségvetési egyensúlyához.

Valószínűbb forgatókönyv, hogy az iráni feszültségek nem enyhülnek, de nem is romlik a helyzet. Ebben az esetben a jelenlegi olajvásárlások mellett az EU országai mentességet kaphatnak az embargó alól, ami az iráni kínálat emelkedését jelentheti. Emellett egyes országok (Líbia, Irak, Angola, Nigéria) kitermelése nőhet. A némi leg emelkedő kereslet mellett ez mintegy 115 dolláros árat vetít előre.

Ha az iráni export tovább csökken (márciusban a kiesés napi 300 ezer hordó volt, ami akár az egymilliót is elérheti nyár közepére), akkor mindenképpen új forrásokra van szükség. Szaúd-Arábia és más OPEC-országok is jelezték, hogy hajlandók növelni kitermelésüket, és a líbiai kiesés is teljesen megszűnhet. Ez a forgatókönyv tartósan is 125 dollár körül beragadó árakat jelenthetne.

A legkedvezőtlenebb scenárió esetén Izrael légitámadásokat mér Iránra, így az ország exportjának jó része is kieshet. A napi 2,5 millió hordós mennyiséget az egyéb OPEC-országok még pótolni képesek, azonban ezzel kitermelési többletkapacitásuk erősen leesne. Ez újra 140 dollár feletti árakat jelentene. Legrosszabb esetben a teljes iráni export (3,5 millió hordó naponta) is kieshet. Ha Irán lezárja a Hormuzi-szorost, ez akár olajhiányhoz is vezethet. Az UBS elemzése szerint ez 200 dollár fölé viheti az árat. Ez a szint azonban sokáig nem maradhatna fent, mert a kereslet jelentős csökkenésével, a stratégiai készletek felszabadításával járna.

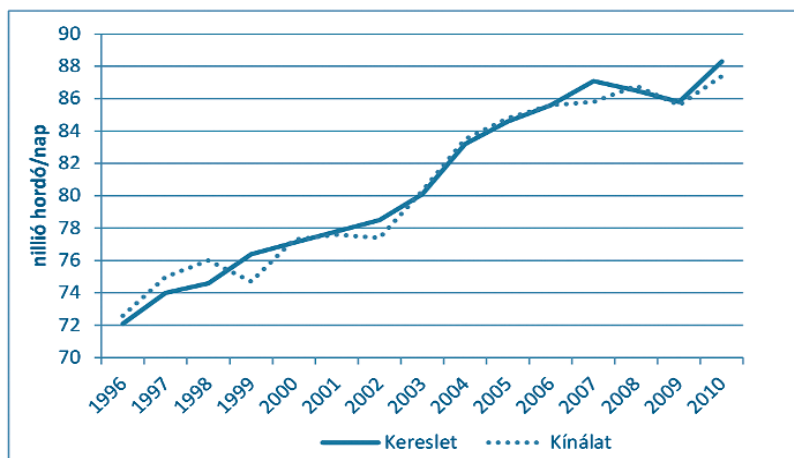
Mindezeket a forgatókönyveket összegezve az olajár a következő időszakban újra elérheti a 127 dolláros szintet.

#### 4. ENERGIAFELHASZNÁLÁS, KŐOLAJKÉSZLETEK, KITERMELÉS

A XXI. század elején a föld energiafelhasználása mintegy 400 EJ/év körül alakul, természetesen az egyes éveken belül a konjunktúrától függően erős hullámzásokkal. Különböző becslések vannak az energiahordozók megoszlásáról [l. pl. Vajda 2004], de az átlagos értékek szerint a források között ma is a kőolaj vezet, fűtőértékben mintegy 35 százalékos részaránnyal, második a földgáz (26 százalék), harmadik a szén (23 százalék), azaz a fosszilis energiahordozók ma is 84 százalékos arányt jelentenek.



A kőolaj-felhasználás az elmúlt időszakban is növekedett, ahogy a 2. ábra mutatja.

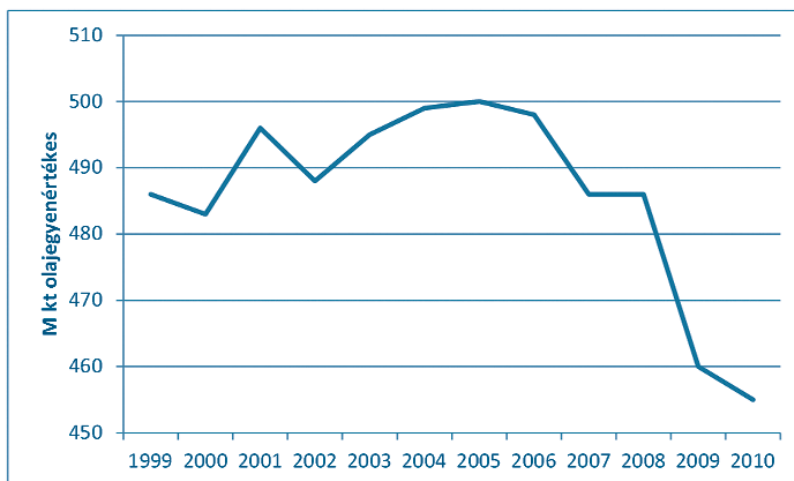


Forrás: IEA

2. ábra: A kereslet és kínálat alakulása 1996–2010 (millió hordó/nap)

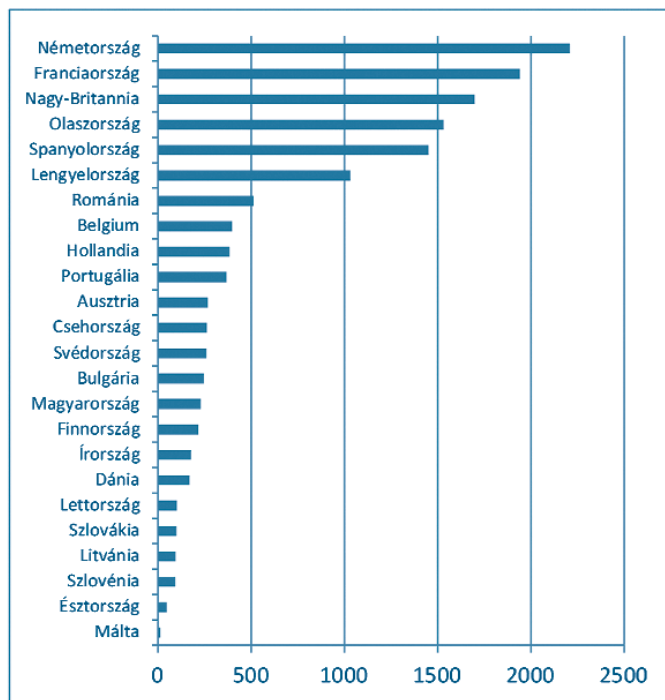
2010-re a világ fogyasztása napi átlagban elérte a 88 millió hordót. 2012 végére az előrejelzések ennél is magasabb szintet, 91 millió hordót tartalmaznak.

Európában az elmúlt 10 évben a kőolaj felhasználása egyértelműen csökkent, különösen 2005-től látványos a csökkenés mértéke, 5 év alatt 10 százalékos mértékű. Ezzel párhuzamosan a GDP kőolaj-intenzitása is csökkent, az egyes országokban egységnyi GDP termeléséhez szükséges kőolaj mennyisége akár 30–40 százalékkal is visszaesett.



Forrás: Eurostat

3. ábra: Az EU27-országok kőolaj-felhasználása 1999–2010



Forrás: Eurostat alapján saját számítás

**4. ábra: Egy főre jutó PPP GDP-re számított, kőolajtermékből származó végső felhasználás 2010-ben néhány európai országban (kt/dollár)**

Látható, hogy a kőolaj-intenzitás a nagy országokban 2010-ben is jelentős, jócskán meghaladja pl. Magyarország szintjét. Ebben az is közrejátszik, hogy míg világméretben az összes felhasznált energián belül fűtőértékben a kőolaj aránya 35 százalék körül van, nálunk ez kb. 25 százalék. ennek fő oka a következő alfejezetben tárgyalt rendkívül egysíkú magyar olajfelhasználás, illetve Magyarország kiugróan magas földgázfüggése. (Az összes primer energiahordozón belül a földgáz aránya 40 százalékos.)

A kőolaj világszintű helyzetét taglaló cikkben mindenképpen szót kell ejteni a rendelkezésre álló készletek nagyságáról, illetve a kőolajkészletek végességéről. Ebben a részben elsősorban *Kovács Ferenc* és *Lakatos István* [2008] kutatásaira, a BP [2011] jelentésére, illetve az EIA (Energy Information Agency) adataira támaszkodunk, valamint *Vajda György* [2004] és *Büki Gergely* [2006] elemzéseit összegezzük.

*Olajhozamcsúcsnak* nevezik a kőolaj kitermelésének időbeli tetőződését. Az olajhozamcsúcsot először az úgynevezett *Hubbert-féle csúcselemélet* jósolta meg [lásd Hubbert 1950, 1967, 1982]. Az elmélet az Egyesült Államok kőolaj-kitermelésének maximumát 1965–1970 közötti időszakra tette. Ezzel mindössze egy évet tévedett, az Egyesült Államok olajkitermelési csúcsa 1971-ben volt. Ezt az elméletet egy sor egyéb, a világ egészére vonatkozó hasonló elmélet követte, országonként és a világ

egészére vonatkozóan. Ezek az adatok azonban időben erősen változtak, és ma nem tekinthetők megbízhatónak, ugyanakkor az olajhozamcsúcs-elmélet ma is rendkívül népszerű [lásd Campbell 1998].

Az elmélet szerint a Föld növekvő népessége és az egy főre jutó növekvő energiaigény hatása a hatványozódó (exponenciális) erőforrás-felhasználás. Jelenleg az ősmaradványi (fossilis) erőforrások – úgymint kőolaj, földgáz és kőszén – az erőforrás-felhasználás 87 százalékát teszik ki, ezért az emberiség függése tőlük rendkívül nagy. Am a készletek végesek, ezért szükségképpen elérünk egy csúcst, amin túl az olajkitermelés a véges készletek miatt már nem növelhető. Ez az olajcsúcs. Az elmélet természetesen önmagában lehet igaz, de a következőkben felsorakoztatott érvek miatt az olajcsúcs megállapítása jelenleg rendkívül bizonytalan lábakon áll.

A rendelkezésre álló készleteket az elmúlt 80–100 évben rendkívül szélsőségesen értékelték. Már az 1930-as években is megjelentek olyan vélemények, amelyek mintegy 10–15 évre tették a kitermelhető kőolaj elégségességét. Gyakorlatilag néhány évente összeszámolva a készletek nagyságát, újra és újra nőtt a számbavehető készletek mennyisége, és világszinten tolódot az olajhozamcsúcs időpontja.

Összefoglalva a jelenleg leginkább megbízható elméleteket [lásd pl. Vajda 2004, Kovács–Lakatos 2008, BP 2011] a jelenlegi termelési szinteket és azok várható emelkedését figyelembe véve a 2010-es évek elején mintegy 40 évre teszik a kőolaj-készletek kimerülési idejét. Bár az egyes szerzők között vannak különbségek (és természetesen itt is jelentkeznek szélsőséges – főleg negatív – előrejelzések), a 40–45 év jelenleg széles körű konszenzusnak tekinthető. Amennyiben nemcsak a biztonságosan kitermelhető, hanem a reménybeli készleteket is figyelembe vesszük, akkor a kitermelési idő 60 év.

Az elérhető készletek alakulása nem egyszerűen technológiai kérdés. Ahogy az árak változnak (növekednek), úgy válnak gazdaságosan elérhetővé eddig figyelembe nem vett készletek is. Ezért a kőolaj árának emelkedése mindig újabb technológiák megjelenését is jelenti, ami a rendelkezésre álló potenciális készletek nagyságát és a kitermelést is növeli. A legfontosabb *potenciális fejlődési források*:

- újabb előfordulások megkutatása (a földtani vagyion növelése);
- technológiai fejlesztésekkel a kitermelési tényező növelése (az ipari készlet növelése);
- nem konvencionális olajtelepek kitermelésének megkezdése és fokozása.
- természetes szénhidrogének (olaj, gáz) szénből történő szintetikus előállítás, s alternatív (bio)üzemanyagok termelésének növelése.

Akár nagyméretű új mezők feltárása is lehetséges (mint pl. a közelmúltban Kazahsztán esete), bár ez ma már kevésbé valószínű.

Egyéb területeken a nagymélységű feltárások terjedhetnek elsősorban, illetve az ún. *nem konvencionális szénhidrogének* feltárása jelent forrást. Ezek fő csoportjai:

- palaolaj,
- homokolaj,
- palagáz,
- homokgáz,
- széntelepek metánja.

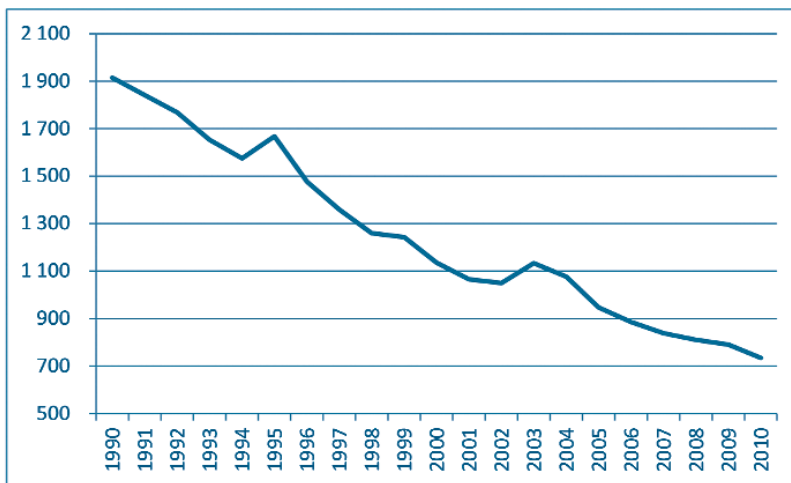
Ezek a készletek ugyan új technológiák kifejlesztését kívánják meg, és csak bizonyos árszint mellett rentábilisak, mert alacsony a kitermelési határfok. Ugyanakkor

az eddigi mintegy 100 év tapasztalatai azt mutatják, hogy a korábban megvalósíthatatlannak gondolt kitermelési technológiák rövid időn belül realizálódtak és a XX. század során az időszak döntő részében a felfedezett új földtani készletek nagysága meghaladta az időszak termelését.

Természetesen nem lehet eltekinteni a kitermelés politikai kockázatától sem. A legnagyobb készletek és potenciális készletek a biztonságos amerikai és európai lelőhelyek felől eltolódnak a nagyobb gazdasági és politikai kockázatot jelentő területek (Közép-Kelet, a volt SZU tagországai) felé, ami a kockázatokon keresztül újabb pótlólagos költségeket jelent.

## 5. A MAGYAR KŐOLAJTERMELÉS, FELHASZNÁLÁS TRENDJEI

Magyarországon 1990-ben mintegy 2 millió tonna kőolajat termeltek. Ez a mennyiség 20 év alatt harmadára csökkent. A hazai kőolajfelhasználásban a saját termelés az 1990-es 23 százalékról 2010-re 11 százalékra csökkent, miközben az összes felhasznált kőolaj mennyisége is csökkent az 1990-es 8 millió tonnáról, mintegy 20 százalékkal. (Ez a csökkenés azonban nem volt egyenletes, ahogyan azt majd a kőolaj-intenzitás alakulása is mutatja, a 2000-es évek közepén a felhasznált kőolaj mennyisége is nőtt.) A termelés és felhasználás elmúlt 20 éves trendjeit összefoglalva megállapítható, hogy a kőolaj felhasználása csökkent, miközben a hazai termelés csökkenése még nagyobb arányú volt, így az importfüggés a csökkenő felhasználás ellenére nem változott.



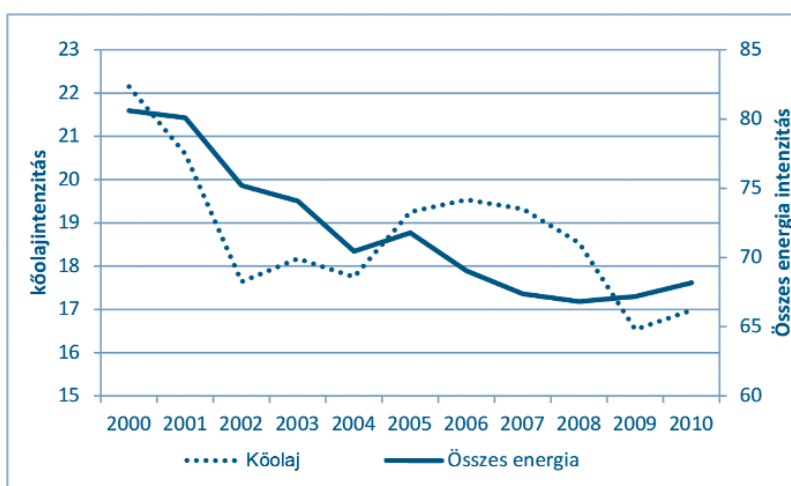
Forrás: Energiaközpont Kht

5. ábra: Kőolajtermelés Magyarországon, 1990–2010 (ezer tonna)

A csökkenő kőolajfogyasztás mögött ugyanúgy, mint világviszonylatban, egyértelműen az ipari, mezőgazdasági jellegű felhasználás csökkenése áll, ebben a tekintetben ez még durvábban jelentkezik, mint világméreteken. Míg jelenleg a külön-

böző becslések szerint világszinten a kőolaj-felhasználás 70 százaléka közlekedési célú, 30 százaléka egyéb, addig Magyarországon (bár 1990-ben még 25 százalékos volt az ipari jellegű felhasználás) 2010-re 95 százalékra nőtt a kőolaj közlekedési jellegű felhasználása. (Strukturális bontásban a magyar energiastatisztika külön mutatja ki a közlekedési célú felhasználást és a lakossági és kommunális felhasználást, de ez utóbbi se lehet más, mint közlekedési jellegű, miután a kőolaj más jellegű lakossági felhasználása elenyésző.)

Ugyanakkor ez nem vezetett a gazdaság kőolaj-intenzitásának látványos csökkenéséhez. A 6. ábra mutatja, hogy 2000 és 2010 között hogyan változott a bruttó hazai termék egységnyi termeléséhez szükséges összes energia- és kőolaj-felhasználás (fűtőértékben).



Forrás: Energiaközpont Kht és KSH alapján saját számítás

6. ábra: 1 milliárd forint (2000-es változatlan árakon számolt) GDP összes energia- és kőolaj-igényessége (TJ/milliárd forint)

Látható, hogy míg a 2000-es években a magyar gazdaság összes energiaintenzitása (bár lassuló mértékben) végig csökkent, ez a kőolaj-intenzitásra nem igaz, azt 2004–2007 között még lokális emelkedő tendencia is jellemezte.

Ennek fő oka, hogy az üzemanyagok ára a 2000-es években nem nőtt jobban az általános árszínvonal-emelkedésnél, sőt bizonyos években még relatíve olcsóbbak is lettek, így az áremelés nem fogta vissza a döntően közlekedési célú felhasználást. Az igazán drasztikus üzemanyagár-emelkedés 2010-től jellemző, ami már az üzemanyag felhasználását is mérsékli.

## 6. ÁRCENTRUMOK A VILÁGPIACON

A kőolaj ára alapvetően a világpiacon, különböző tőzsdéken alakul ki. A legfontosabb termékek, mint említettük, az északi tengeri Brent-olaj, urali, közel-keleti és az

észak-amerikai WTI olajfajta. Ezek tőzsdei ára között jelentősebb különbségek is kialakulhatnak. A közel-keleti olajról bőségesen volt szó.

A legdrágábban kitermelhető olaj ára jelenti azt a legmagasabb árat, amelyet még valaki hajlandó fizetni a kőolajért. 1974 és 2000 között az Északi-tengerből származó Brent-kőolaj kitermelése volt a legköltségesebb. Ennek ára ekkor hordónként 12–14 dollár körül ingadozott. A kőolaj ára nemzetközi ár, tehát a világpiacon és kereslet függvényében alakul. Az egyes belföldi árakat ebből származtatják.

### 6.1. A VOLT SZOVJET OLAJPIAC

A volt szovjet olajpiacot jelenleg nagy, állami befolyású, de általában magántársaságok tartják kézben. Az orosz olaj némileg rosszabb minőségű, mint a Brent, ezért ára kismértékben alacsonyabb, de ha az árszínvonal csökken, akkor ez a különbség a tőzsdei árakban gyakorlatilag eltűnik. Az orosz olaj árából származó állami bevétel alapvetően meghatározza Oroszország költségvetési helyzetét is, ezért az olajár Oroszországban geopolitikai kérdés.

Régebben a társaságoktól alacsonyabb áron vették át a kőolajat, mint amennyi a nemzetközi ár volt. Ez sokszor pazarláshoz, nem gazdaságos kitermelési technológiák bevezetéséhez vezetett. Nem történtek meg a szükséges beruházások sem az olajiparban.

### 6.2. AZ AMERIKAI OLAJPIAC SAJÁTÓSSÁGA

Az USA-ban régebben központi árszabályozás élt. A finomítók a belföldön kitermelt kőolaj árának és az importált olaj árának súlyozott átlagát vették alapul, amikor meghatározták a különböző kőolajszármazékok és üzemanyagok árát. 1981-ben adták föl ezt a politikát, amikor az gazdaságilag tarthatatlannak bizonyult. Ma a WTI ára is alapvetően tőzsdei vagy jegyzésár, az elmúlt években azonban az ár elvált a Brent áráról [lásd Austin 2012, Grolmusz 2012]. Cikkünk zárásaként érdemes egy kitérőt tenni az USA kőolajpiacának sajátosságai irányába, bár ez inkább egy önálló tanulmány témája lehetne, de fő mondanivalónk szempontjából fontos adalékot jelent.

Az USA jelenleg a legnagyobb kőolaj-felhasználó és importáló ország a világon. Jelentős saját készletei is vannak, de ezeket „tartalékolja”, ezért jelentős az importja, amelynek fő forrásai Kanada és Mexikó. Rendkívül fejlett és kiterjedt a finomítói kapacitása. A Kanadából érkező kőolaj az ún. *Keystone XL* kőolajvezetéken keresztül érkezik, amelynek építése még nem fejeződött be. Az első szakasz 2011 óta működik, ez vezet Kanadából Cushingba, ahol az USA legjelentősebb kőolajtároló kapacitását építették ki [TransCanada 2011]. A vezeték további része még nem készült el, ez a szakasz szállítaná tovább a kőolajat a Port Arthur-i finomítókhoz és Houstonba. A vezetéknek már el kellett volna készülnie, elsősorban környezetvédelem nyomására azonban politikai kérdéssé vált építése, és valószínűleg csak a 2012 végi elnökválasztások után dől el végleg a sorsa. Emiatt alakult ki Cushingban az elmúlt 2 évben egy jelentős tárolói többletkapacitás, ami túlkínálatot jelent az Egye-



sült Államokban a WTI olajfajta piacán, és ez a fő oka, hogy a WTI olajfajta ára tartósan alacsonyabb, mint a Brenté, amely árak 2011 előtt egyébként szorosan együttmozogtak.

Az amerikai modell radikálisan át is alakulhat [ásd pl. Portfolio 2012]. Egyes elemzői központok szerint az észak-amerikai térség (USA, Kanada, Mexikó) a következő 10–15 évben akár kétszeresére növelheti napi kitermelői kapacitását. Ebben az esetben az USA a kitermelésben és feldolgozásban (finomítás) időközben lezajlott és folytatódó technikai haladásnak köszönhetően a késztermékek piacán akár jelentős exportórré is válhat. Ez pedig alapvetően bebetonozza a magas kőolajárakat, ami jelenleg az amerikai gazdasági növekedés egyik fontos gátja, de ezen forgatókönyv szerint a növekedés előrevívó elemeként jelenne meg.

## IRODALOM

- Articlebase [2010]: Types and Classifications of Crude Oil. *OilPrices.com*, 2010. 03. 22.
- Austin, Steve [2012]: WTI edging on Brent Crude Oil? *oil-price.net*, 2012. 01. 10
- Bárdossy, Gy.–Lelkesné Felvári, Gy. [2006]: Gondolatok és kételyek Földünk szénhidrogénkészleteivel kapcsolatosan, *Magyar Tudomány*, 166(1): 62–71.
- Barrel Full [2010]: Ural Crude Oil. *OilPrices.com*; 2010. 08. 31.
- BP [2011]: BP Statistical Review of World Energy. *BP.com*, 2010 June.
- Büki, G. [2006]: A jövő és az energia, *Mérnök Újság*, 12(11).
- Campbell, C. J. [1998]: *The Golden Century of Oil 1950–2050: Depletion of a Resource*. Kluwer Academic Press, Dordrecht.
- Centre for Energy [2011]: What are oil sands and heavy oil? . In: *Oil Sands and Heavy Oil Overview*.
- Chew, V. [2009]: Asian financial crisis, 1997–1998. *National Library Singapore Infopedia*, 2009. 06. 08.
- Grolmusz V. [2012]: *A Brent-WTI olajár-szpred ökonometriai vizsgálata*. BCE TDK dolgozat.
- Hubbert, M. K. [1950]: Remarks on Fuels and Energy, *Proceedings of the UN Conference on Conservation and Utilization of Resources*, Lake Success, New York.
- Hubbert, M. K. [1967]: Degree of Advancement of Petroleum Exploration in the United States, *AAPG Bulletin*, 5: 2207–2227.
- Hubbert, M. K. [1982]: Technique of Prediction as Applied to the Production of Oil and Gas, in Gass, S. I.: *Oil and Gas Supply Modeling*, NBS Special Publication.
- International Energy Agency (IEA) [2011]: Average fuel economy of new passenger light-duty vehicle sales by region in the New Policies Scenario. In: *World Energy Outlook 2010*, 2011 November, p. 109.
- Jaccard, M. [2005]: *Sustainable Fossil Fuels: the Unusual Suspect in the Quest for Clean and Enduring Energy*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Khan, M. S. [2009]: The 2008 Oil Price „Bubble”. *Peterson Institute for International Economics Policy Brief* PB09–19.

- Kovács F.-Lakatos I [2008]: Globális kőolajkészletek és ellátottság a XXI. században – történeti áttekintés, *A Miskolci Egyetem Közleményei, A sorozat, Bányászat*, 75: 121–130.
- Kumar, S. [2003]: Global Coal Vision – 2030, *Mining in the 21<sup>st</sup> Century – Quo Vadis? Proceedings, World Mining Congress*, New Delhi
- Looney, R. [2003]: Oil Prices and the Iraq War: Market Interpretations of Military Developments. *Strategic Insights*, 2(4).
- Magyar Geológiai Szolgálat [2011]: *Magyarország ásványi nyersanyagvagyonja*, Budapest
- Portfolio [2012]: *Meglepő jövőt jósolnak: Olajhatalom lesz Amerika*. 2012. március 25.
- Roberts, P. [2004]: *Az olajkorszak vége. Egy bizonytalan világ kezdetén*. HVG Kiadó, Budapest.
- Sornette, D.-Woodard, R.-Zhou, W. [2009]: The 2006–2008 Oil Bubble and Beyond, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 388(8): 1571–1576.
- Spiegelman, A. [1998]: Has America learned the energy lesson of 1973? *Indianexpress*, 1998.10.14.
- TransCanada [2011]: *Keystone Pipeline Map*.
- Trumbore, B. [2002]: The Arab Oil Embargo of 1973–74. *stocksandnews.com: Wall Street History*.
- U.S. Energy Information Administration (EIA) [2011]: Transportation sector energy consumption. In: *International Energy Outlook 2011*, pp. 119–125.
- Vajda, Gy. [2004]: *Energiaellátás ma és holnap. Magyarország az ezredfordulón*, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest
- World Energy Council [2003]: *Global Energy Perspectives to 2050 and Beyond*, International Institute of Applied System Analysis, London