

Az európai kőolaj-fogyasztás és a világszertei olajárak

A közúti közlekedés 2007-ben az Európai Unió (EU-27) teljes, energetikához kötődő szén-dioxid (CO₂) kibocsátásának közel egyötödét okozta. Noha az utóbbi években a gépjármű-technológiáknál, egyebek közt az üzemanyag-hatékonyság terén számottevő fejlesztésekre került sor, ezek kedvező hatásait a forgalom sűrűbbé válása és a járművek méreteinek növekedése semlegesítették. Míg 1990-2004-ben az EU-25-ök teljes üvegházhatású gáz (ühg) kibocsátása csaknem 5 százalékkal csökkent, ugyanabban az időszakban a közúti közlekedésé 26 százalékkal nőtt. Miként lehetne a közúti járművek gyártási-üzemeltetési feltételeinek célirányos szabályozásával megállítani, majd megfordítani ez utóbbi folyamatot – e problémát elemzi a franciaországi Enerdata 2009 februárjában közreadott tanulmánya¹, amelyről az alábbiakban adunk rövid ismertetést.

Forgatókönyvek, feltételezések

Az energiaszektor parciális egyensúlyi feltételeit leíró, hierarchikus (nemzetközi, regionális és ország- szinteket tartalmazó) POLES2 világmodellt használó tanulmány az alábbi négy forgatókönyvet érvényesíti:

- Az alapforgatókönyv szerint az EU-ban bevezetik az Európai Bizottság napirenden lévő javaslatát, amely 2012-re valamennyi új személygépkocsira és kisteherautóra 130 g/km-es CO₂-kibocsátási határértéket érvényesítene (2007-ben az átlagos fajlagos kibocsátás 158 g/km volt), miközben további fejlesztést is feltételez.
- A 2-es számú forgatókönyv a fenti határérték bevezetését 2015-re halasztaná.
- A 3-as számú forgatókönyv a 2012-re ugyanilyen, 2020-ra viszont 95 g/km-t írna elő.
- A 4-es számú forgatókönyv 2012-re a környezetvédő társadalmi szervezetek által javasolt 120 g/km-es normával, majd annak 2020-ra 80 g/km-re, 2025-re pedig 60 g/km-re szigorításával számol – az EU-27-ek mellett Norvégiára és Svájcra kiterjedően.

A vizsgálat során az új üzemanyag-hatékonysági normák Európán kívüli esetleges terjedésének hatásait nem vették figyelembe, pedig ez minden bizonnyal számottevő mértékben befolyásolná az olajárak alakulását. A 47 országot vagy regionális alrendszert tartalmazó modellben az alábbi régiókat vették számításba: Európa, Japán és a Csendes-óceán déli vidéke, FÁK (Oroszország, Ukrajna), Latin-Amerika, Ázsia, valamint Afrika és a Közel-Kelet. Az egyes régiókban a legfontosabb gazdasági szektor végső energiafelhasználását, az új és megújuló energiaforrásokat hasznosító technológiákat, a hidrogénellátó, illetve a szén lekötését és kivonását szolgáló technológiák

¹ The impact of lower oil consumption in Europe on world oil prices – Enerdata, 2009. február, www.enerdata.fr. A tanulmány az Európai Közlekedési és Környezetvédelmi Szövetség (www.transportenvironment.org) megrendelésére készült.

² Prospective Outlook on Long-term Energy Systems

(SzLKT) alkalmazását, a hagyományos energia- és áramátalakító rendszereket és a fosszilis fűtőanyag ellátást elemezték.

Egységes olaj-világpiac meglétét feltételezték, a gáz és a szén esetében pedig három regionális piacot (Amerika, Európa, Ázsia), eltérő költség-, piaci és technikai viszonyokkal. Az egyes piacokon a jövőbeni árakat az export-import kapacitás és a készlet/termelés arány változása is befolyásolja.

Az egyes országokban a villanyáram-termelés nemcsak a fő energiahordozó-felhasználó, hanem a fűtőanyag-helyettesítés alapvető, hosszú élettartamú létesítményei miatt az árrugalmasságot inkább hosszabb távon befolyásoló színtere is. E szektor beruházásait az adott időpontban az előző időszak adatai alapján hozott, keresleti és költség-szemponthozat érvényesítő döntései határozzák meg. A modell itt 25 hagyományos és új technológiával számol, beleértve a szén- és gázerőművek esetében az SzLKT alkalmazását is. A hidrogén termelését, szállítását és felhasználását illetően a modell két végső felhasználót nevesít: decentralizált áramtermelés a kapcsolt hő hasznosításával és fűtőanyag cellás, igen kis károsanyag-kibocsátású járművek (számításba véve itt a hidrogént közvetlenül elégető hagyományos gépkocsik fogyasztását is). A közlekedési modulban a következő jármű-típusok szerepelnek: hagyományos, benzin-dízel és bioüzemanyag hajtású gépkocsik; elektromos hálózathoz csatlakoztatható hibrid járművek (olaj, bioüzemanyag, villanyáram hajtással), hidrogénes fűtőanyag cellás, illetve a hidrogént közvetlenül elégető autók. A forgatókönyvek alapját képező irányelv hatálya alá nem tartozó nehéz gépjárművekkel a tanulmány nem foglalkozik. Nem számol a tisztán piaci elemekkel, az egyes jármű-kategóriákra azonos kibocsátási és más paraméterekkel operáló modell a bioüzemanyagokra és más területeken érvényesített támogatási-ösztönzési programok hatásaival sem.

További peremfeltételek:

- Az újonnan gyártott gépkocsik fejlesztésénél az alternatív konstrukciókban időközben elért eredményeket a hagyományos modelleknél nem veszik figyelembe.
- Az elektromos hálózatra csatlakoztatható gépkocsik energiafogyasztásánál az olajtermék-felhasználást egységesen 67%-ban állapították meg.
- A CO₂-kibocsátásnál csak a közvetlen (nem életciklus szemléletű) kibocsátással számolnak, a bioüzemanyagokét pedig (a korábban a növények által lekötött mennyiséget is beszámítva) zérónak veszik.
- Az energetikai egységek CO₂-kibocsátása a vizsgált időszakban nem változik.
- Jelenlegi kibocsátási szintjüktől függetlenül minden egyes ország azonos fajlagos CO₂-kibocsátás elérésére törekszik (Európa szintjén átlagos járműpark).
- A bioüzemanyagok gyártását csak az olajár befolyásolja.

Eredmények

Európa közúti járműállományát és annak energiafelhasználását az emissziós határértékek szigorítása egyfelől a káros kibocsátásoktól mentes járművek létrehozásán, másfelől pedig a fosszilis üzemanyagokat használó gépkocsik hatékonyabbá válásán keresztül befolyásolja. Az 1. táblázat a teljes járműpark várható fajlagos üzemanyag felhasználását mutatja be típusonként.

1. táblázat: A gépkocsik fajlagos üzemanyag fogyasztása típusonként

Jármű-típus toe/Mkm	2007	2010				2020				2030			
		Bázis	S2	S3	S4	Bázis	S2	S3	S4	Bázis	S2	S3	S4
Hagyományos	58, 8	55,6	56,2	55,6	55,0	47,0	47,9	43,7	41,3	43,6	44,1	37,2	33,4
Elektromos hálózati hibrid	27, 1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	26,0	26,0	26,0	26,0
ebből olajtermék	18, 2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	17,4	17,4	17,4	17,4
Elektromos	12, 1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	11,9	11,9	11,9	11,9
Hidrogénes fűtőanyagcella	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	17,0	17,0	17,0	17,0
Hidrogén elégítése	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	57,5	57,5	57,5	57,5

Ami az új kocsikra bevezetett kibocsátási határértékeknek a járműpark összetételére gyakorolt hatását illeti, a legkisebb kényszert képező második forgatókönyv szerint a hagyományos gépkocsik aránya 2030-ban 88 százalékra, a legszigorúbb S3-nak megfelelően viszont már 66 százalékra csökkenne. A hagyományos kocsik legnagyobb vetélytársa az elektromos hálózatra is csatlakoztatható hibrid gépkocsi. A CO₂-kibocsátási profilok tekintetében az első két forgatókönyv között nem mutatható ki számottevő eltérés, az S3-nál viszont a járműpark teljes közvetlen kibocsátása az alapforgatókönyvéhez (4 760 millió t) képest 2030-ra 1,5 százalékkal (4690 millió tonnára), az S4 szerint pedig 2,5 százalékkal (4643 millió tonnára) csökkenne. Ami a közúti közlekedés kibocsátásának az EU teljes CO₂-kibocsátásában képviselt részaránya (2007-ben 21%) alakulását illeti, 2030-ra az alapforgatókönyv szerint 18 százalékos, míg a negyedik változatnak megfelelően 15,6 százalék lehet.

A személygépkocsik olajfelhasználásának csökkenését illetően viszont már nagyobb eltérések mutatkoznak az egyes forgatókönyvek között: míg 2007-ben az EU személygépkocsi- és kis tehergépkocsi-állománya 206 Mt-át (a közösség teljes olajfelhasználás 35 %-át) vette igénybe, 2030-ra maga a bázis is 167 Mt-ra csökkenne (a teljes uniós fogyasztás 28%-a), a negyedik változatnál már ez a szám 109 Mt. Összességében az első két forgatókönyvnél a csökkenés 20%, a harmadiknál 30, a negyediknél pedig 2030-ra 40%. Az EU energiatartóssága (belföldi energiatermelés/felhasznált energia) a tanulmány szerint 2010-re a 2007-es 18%-ról 23%-ra emelkedne, majd 2020-ra 17%-ra, 2030-ra pedig 13%-ra esne vissza. E mutatóban az új gépkocsikra bevezetendő szabályozás a negyedik forgatókönyv esetében is csak kismértékű (1,2%-os) javulást eredményezne, ami 60 Mtoe energiainport csökkenés. Ezzel szemben a földgáz és a szénbehozatal az új szabályozás hatására megnőne, hiszen a hálózatra csatlakoztatható gépkocsik miatt növelni szükséges a villanyáramtermelést, ami főként földgázt és szenet igényel. A negyedik forgatókönyvnek megfelelően a szénfogyasztás 3,5%-kal nőne, de a közúti járművek részesedése a villamos energia felhasználásban a legtöbb áramot igénylő változatokban sem haladja meg a 4%-ot. Hasonlóképpen kismértékű az új gépkocsikra tervezett szabályozás hatása a világpiaci olajárakra, hiszen a bázis forgatókönyvben 2030-ra figyelembe vett 4 885 Mtoe globális kereslethez képest a legszigorúbb változat szerint is csupán 50 Mtoe (0,9%-os) várható üzemanyag-megtakarításnak csak 1,2% körüli világpiaci árcsökkenés felel meg. Természetesen e szabályozás szélesebb körű nemzetközi elterjedésével sokkal nagyobb lehet ez a piaci hatás – különösen a gyorsan fejlődő ázsiai régióban.

Az EU-27-ek korábban jelzett, tartósan növekvő energiainportja miatt azonban az olajfelhasználás visszafogása nagyon fontos célkitűzés. A tanulmány szerint a közös-

ség energiaszámlája 2030-ra az alapforgatókönyv szerint elérheti a 396 milliárd eurót, ami a további változatok szerint sorrendben 397, 381, illetve 368 milliárd euró lehet. Ez azt jelenti, hogy az üzemanyag-felhasználás csökkentésének köszönhetően az EU-27-ek a legszigorúbb forgatókönyv szerint 2030-ra az alapforgatókönyvhöz viszonyítva mintegy 28 milliárd eurós gazdasági eredményt érhetnek el, ami megfelel a közöség által ma fizetett energiaszámla 7 százalékos csökkenésének. A fosszilis fűtőanyagok közösségi behozatalának várható alakulását az alábbi táblázat szemlélteti.

2. táblázat. A fosszilis fűtőanyagok behozatalának alakulása az alapforgatókönyvhöz képest

Fűtőanyag Mtoe	2010 - %				2020 - %				2030 - %			
	Bázis	S2	S3	S4	Bázis	S2	S3	S4	Bázis	S2	S3	S4
Fosszilis fűtőanyagok	873	100	100	100	1050	100	99	98	1173	100	97	96
Olaj	504	100	100	100	557	100	98	96	559	100	95	89
Gáz	220	100	100	100	331	100	100	101	407	100	101	102
Szén	148	100	100	100	163	100	100	101	207	100	102	105

Mivel a fűtőanyag-költség megtakarításának becslésénél a kereslet-csökkenés miatti árcsökkenést általában nem veszik figyelembe, a fenti táblázat adatai is alábecsülik az új szabályozás kapcsán várható megtakarítást: 2010-ben az S4 forgatókönyvnél közel 17 százalékkal, 2020-ban az S3 és az S4 alapján 15 és 15 százalékkal, 2030-ra pedig ugyanitt 10 és 12 százalékkal. A várható árcsökkenés esetében is arra lehet számítani, hogy a szabályozás szélesebb körű nemzetközi elterjedésével sokkal nagyobb lehet az ennek köszönhetően bekövetkező világszintű árszint-csökkenés.

Következtetések

Az elkövetkező években az EU teljes CO₂-kibocsátása és energia-behozatala várhatóan tartósan emelkedni fog. Az utóbbi főként az energiaigények növekedésével és a belföldi termelés csökkenésével indokolható. Mindazonáltal a vizsgálatok szerint a közúti közlekedésben számottevő kibocsátás-csökkenés érhető el: a negyedik változatnak megfelelően a 2007-es szinthez képest 18 százalékos. Ez jóval jelentősebb az alapforgatókönyv 3 százalékos csökkenésénél. Ezt az eredményt a gépkocsi-gyártók fejlesztéseivel és az alternatív hajtású járművek létrehozásával és elterjesztésével lehet elérni. Mivel a POLES modell nem számol semmiféle támogatási és ösztönzési politikával, a fenti eredmény elérésében a bioüzemanyag nem is játszik szerepet. Az új személygépkocsikra és kisteherautókra bevezetendő kibocsátási normáknak köszönhetően elérhető energiaköltség-csökkentés 2030-ra az alapforgatókönyvhöz képest megközelítheti a 30 milliárd eurót, ami jelentős összeg – csaknem ugyanennyi a közúti közlekedés jelenlegi energiaimport számlája is. E megtakarítás 84-91 százalékban a behozatal mennyisége csökkentésének, 9-14 százalékban pedig az új kibocsátási normák EU-ban történő bevezetése miatt várható árcsökkenésnek tulajdonítható. E szabályok más régiókra történő kiterjesztése hangsúlyosabbá teheti ezt a folyamatot. Az európai kereslet csökkenésének az árakra gyakorolt hatását figyelmen kívül hagyva tehát (az adott évtől és forgatókönyvtől függően) mintegy 10-17 százalék erejéig alábecsülik az EU-ban az energiahatékonyság javításával elérhető energiaköltség-megtakarítás mértékét. Ehhez járul továbbá hozzá az alternatív hajtású gépkocsik létrehozása és elterjesztése, ami tovább csökkenti ugyan az olajárakat, de az alternatív üzemanyagok árai a megnövekedő kereslet miatt emelkedni fognak.

Bár a szóban forgó új szabályozás hatása Európa szintjén jelentősnek mondható, világviszonylatban 2030-ra csupán a nyersolaj-felhasználás 1 százalék körüli csökkentéséhez és 1,2 százaléknyi olajár-csökkenéshez elegendő, mely értékek jóval elmaradnak az adott területeken egyébként is várható potenciális ingadozások mértékétől. Ha viszont az intézkedést kiterjesztik a többi régióra – köztük a különösen gyors motorizációval jellemezhető ázsiai térségre – is, hatása a CO₂-kibocsátásra és az olaj világpiacon árára sokkal nagyobb lehet. Ez esetben az EU-27-ek számára a tanulmányban az új szabályozás kapcsán számolt gazdasági eredmény is megnő.

Végezetül számításba kell venni azt is, hogy a fentihez hasonló szabályozást érvényesítve a gépjárművek üzemanyag-fogyasztása és -hatékonysága tekintetében is, ugyanilyen eredmények várhatók ettől az energiaimport és az olajár változásánál is.

Budapest, 2009. április 6.

*Összeállította: Dr. Balog Károly
a Levegő Munkacsoport megbízásából*