

A benzin és a gázolaj magyarországi árszintjének és árazásának empirikus elemzése

Sugár András,

a Budapesti Corvinus Egyetem
adjunktusa

E-mail: andras.sugar@uni-corvinus.hu

A szerző tanulmányában az üzemanyagok Magyarországon kialakult 2000 és 2010 közötti árat vizsgálja. Az első részben áttekinti, hogy jobban drágult-e a benzin az általános inflációs folyamatokhoz képest (a válasz 2010 kivételével határozott nem). Ennek kapcsán kitér az üzemanyagár sokszor emlegetett közvetett, tolvagyűrűző hatásaira is, és módszert ajánl ezek egzakt kimutatására. Nemzetközi összehasonlításban (az Európai Unió (EU) tagországi körében) mutatja be, hogy drága-e a benzin Magyarországon? (A válasz szintén nem, mivel az ár elsősorban adózási szint kérdése, ami az EU-tagországoihoz viszonyítva Magyarországon nem tekinthető magasnak.)

A tanulmány második részében a benzin indirekt árszabályozási mechanizmusait elemzi. Egyrészt azt, hogyan igazít a nagykereskedő a jegyzési árakhoz és árfolyamváltozásokhoz, illetve keletkezhet-e ebből haszna. Másrészt azt, hogy milyen alternatív, esetleg kisebb volatilitásra lehetőséget adó egyéb árszabályozási mechanizmusok képzelhetők el.

TÁRGYSZÓ:

Árindex.

Ágazati kapcsolatok mérlege.

Regressziós számítás.

Általános vélekedés, hogy Magyarországon a benzin és a gázolaj ára rendkívül magas: 2010 végén a 95-ös benzin kiskereskedelmi ára átlépte a literenkénti 360 forintot, ami az addigi adatok maximális értéke volt. A drágaság relatív dolog. Több érv is szól amellett (kivéve talán a nagyon erős pszichológiai érzést, mely szerint a benzin ára az egekbe szökött (lásd erről *Armstrong–Vickers* [1991])), hogy az üzemanyag ára sem a költségeihez képest, sem nemzetközi összehasonlításban nem magas, és időben sem mutat különösebb drágulást. Az áralakulással kapcsolatos legfontosabb probléma nem is annak szintje, hanem erős volatilitása, ami sok szempontból kiszámíthatatlanná teszi a gazdasági döntéseket.

Tanulmányunk három kérdéskörrel foglalkozik röviden.

- a) A magyar benzinár az elmúlt években jobban nőtt-e, mint az általános árszínvonal?
- b) Nemzetközi összehasonlításban magasnak számít-e a magyar ár, és milyen összefüggésben áll ez az adótartalommal?
- c) Hogyan képezi Magyarország legnagyobb üzemanyag-forgalmazója az ajánlott kiskereskedelmi árat, illetve milyen mechanizmusokkal lehetne azok volatilitását csökkenteni?

1. A benzin és gázolaj árának időbeli és térbeli összehasonlítása

Az üzemanyagok esetében az ár régen elszakadt a tényleges előállítási költségtől, erre talán a benzin és a gáz ára a legjobb példa. A kitermelési költség csupán töredéke a tényleges árnak és egyáltalán nem befolyásolja azt. Jó példa erre, hogy Magyarország kőolajellátásának mintegy 20 százaléka saját kitermelésű, amelynek költsége jóval alacsonyabb, mint a világpiaci beszerzési ár, ugyanakkor senkinek sem jut eszébe ezt nem a világpiaci áron értékelni. Ez közgazdaságilag sem lenne elfogadott, hiszen a piac határozza meg az árat, aminél olcsóbban adni a benzint irracionális. (Az más kérdés, hogy az itt jelentkező bányajáradékot az állam politikai megfontolások alapján elvonja, vagy sem a kitermelő, egyben finomító és kereskedő vállalattól.)

A benzinár emelkedésére közvetve a nemzetközi nyersolajárak és az adótartalom, közvetlenül a feldolgozott termékek piaci árai és az árfolyam hat. Ebből egy-

értelműen gazdaságpolitikai döntés kérdése az adótartalom, amely a benzin esetében több országban – így Magyarországon is – a végső ár százalékában, arányaiban ingadozik, mert mennyiséghez kötött fix tétel, ezért az éppen aktuális ár függvényében a százalékos arány változik. Ez az elmúlt időszakban végig meghaladta az 50, alacsonyabb benzinárak időszakában elérte az 55 százalékot is, azaz nem jelentéktelen tétel. (A legszélsőségesebb példa a magas adótartalomra a cigaretta ára, amelyben ez közel 80 százalék.)

Először bemutatjuk, hogy az elmúlt 15 évben a benzin reálértéken számolt ára nem nőtt, ha éves szinten nézzük (ez a jelentős heti volatilitást elsimitja) inkább változatlan volt. A KSH 1995 óta jegyezi reprezentánsai között a 95-ös benzin árát.

1. táblázat

A fogyasztói árindex (CPI) és a benzinár változása
(előző év = 100,0 százalék)

Év	95-ös benzin ára	CPI	Benzinár-emelkedéstől tisztított CPI
1996	123,3	123,6	123,6
1997	118,3	118,3	118,3
1998	109,9	114,5	114,8
1999	118,6	109,6	109,0
2000	126,5	109,1	107,9
2001	96,6	109,7	110,3
2002	98,7	105,6	105,9
2003	104,5	104,7	104,7
2004	104,7	106,9	107,0
2005	106,6	103,5	103,3
2006	106,5	103,8	103,6
2007	99,6	108,3	108,7
2008	106,2	106,1	106,1
2009	94,9	104,6	105,0
2010	118,7	104,9	103,9

Megjegyzés. A harmadik oszlop számításának pontos menete a tovagyrűző hatások elemzése után lesz érthető. Taralmát tekintve azt mutatja, hogy ha a benzin ára nem változott volna, és így ennek tovagyrűző hatása sem jelentkezett volna, akkor mennyit kaptunk volna a fogyasztói árindex (consumer price index – CPI) értékére.

Forrás: Itt és az 1. ábránál a KSH adatai és az alapján saját számítás.

A benzin ára 1999–2000-ben jóval nagyobb mértékben emelkedett, mint az átlagos árszínvonal, míg 2001 és 2004 között, illetve 2007-től a benzin relatíve a többi

termékhez képest még olcsóbb is lett, és még 2010-ben is éppen elérte az 1996 és 2010 közötti inflációs folyamatok által reálisnak tekinthető szintet. (Lásd az 1. ábrát.) Megállapítható tehát, hogy a benzin semmivel sem drágult jobban, mint a KSH által kalkulált átlagos fogyasztói kosár, sőt a 2000-es évek második felét inkább a relatíve olcsóbb benzin jellemezte, kivéve a 2010-es évet.

Felmerül természetesen, hogy a fogyasztói árindexben a benzinár emelkedése eleve benne van, mind közvetlenül, mind más termékek árváltozásába begyűrűzve. Az 1. táblázat mutatja a fogyasztói árindex és a benzinár emelkedésének számszerű értékét. A két index eltérése miatt a fogyasztáson belül az üzemanyagok értékbeli aránya ingadozik (ha a benzin ára jobban nő, akkor értékbeli aránya is nő, ha kevésbé, akkor a súlya is kismértékben csökken), de átlagosan 4 százalék körül alakul. A lakosság – a KSH háztartás-statisztikája szerint – összes kiadásának mintegy 4–4,4 százalékát költi üzemanyagra. Ez az arány némileg ingadozik, az üzemanyagok értékbeli aránya az árváltozások különbözősége miatt némileg időnként alacsonyabb vagy magasabb (lásd a KSH háztartás-statisztikai felvételeit).

A számok is mutatják, hogy a három kiugró év az 1999-2000-es és a 2010-es volt, amikor a benzin ára lényegesen jobban nőtt, mint az árszínvonal, és nem egy évben több százalékponttal alatta maradt. (Például 2001-2002-ben vagy 2007-ben és 2009-ben.)

1.1. A benzinár-növekedés tovaryűrűző hatása

Gyakran felmerül, hogy a benzinár-növekedés közvetve is hatást gyakorol, hiszen szinte minden termékbe beépül az áremelkedés, míg az árcsökkenés, mint később látnunk is rá példát, nem feltétlenül.

A multiplikáció ez esetben azt jelenti, hogy a gazdasági folyamatok nemcsak közvetlenül befolyásolnak bizonyos mérhető jelenségeket (mint például a termelés vagy a fogyasztás nagyságát), hanem közvetve is, hatásuk tovaryűrűzve, megsokszorozva jelentkezik. Például a termelés bővülése növeli a beszállítók teljesítményét, amihez nagyobb folyó termelő felhasználásra van szükség. Mindemellett a beszállítóknak is vannak beszállítóik, akik szintén nagyobb mennyiségben termelnek stb.

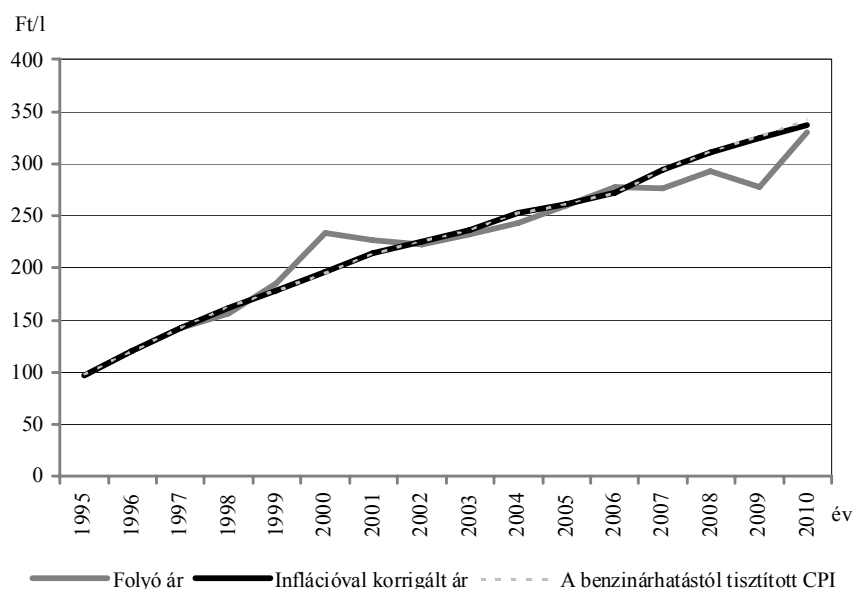
Számszerűsítettük a közvetett és teljes hatást is. Eszközül a KSH ÁKM, forrás- és felhasználástábláit használtuk a 2005-ös évre (KSH [2008]). Ez utóbbiból leválogattuk az üzemanyagokat mint termékcsoportot, és az ÁKM feldolgozási logikája szerint az inverzmátrixon keresztül az oldalszárny lakossági fogyasztás tételére vetítettük. (Mind saját számítás, a részletes módszertani leírást lásd a Függelékben.)

Ezek alapján a lakossági fogyasztás halmozott üzemanyagtartalma 9 százalék, azaz 4 a közvetlen és 5 százalék a közvetett, egyéb termékekbe, szolgáltatásokba be-

épült üzemanyag ára. Az persze kérdéses, hogy ennek az 5 százaléknak az áremelkedését mennyire képesek a termelők továbbhárítani a fogyasztókra. Feltételezve, hogy a felét áthárítják, míg a csökkenést egyáltalán nem érvényesítik, kapjuk az 1. táblázat utolsó oszlopát, ami a fogyasztói árindex benzinár-emelkedéstől megtisztított idősorra. Jelentősebb különbség 2000-ben és 2010-ben mutatkozik, számításaink szerint ekkor egy teljes százalékpont a benzin „számlájára” írható.

Az 1. ábrán három adat mutatja be a benzinár alakulását: a folyó, a fogyasztói árindexszel korrigált és az árhatásától tisztított fogyasztói árindexszel inflált ár.

1. ábra. A 95-ös oktánszámú benzin folyó áron és fogyasztói árindexszel korrigált áron 1995 és 2010 között



1.2. Nemzetközi összehasonlítás

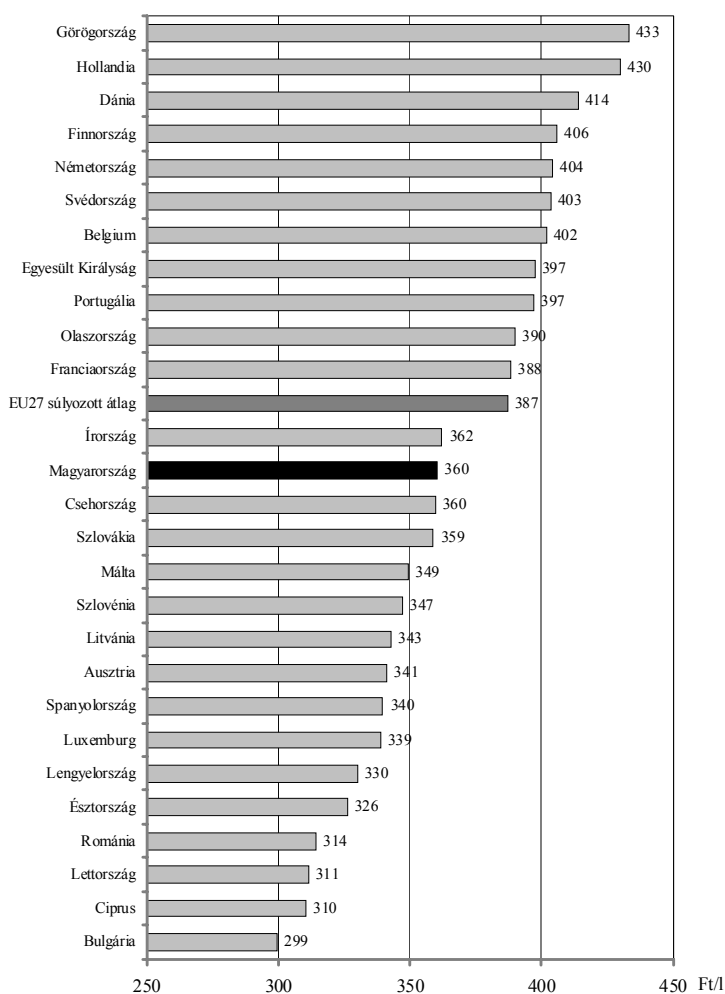
Nemzetközi összehasonlításban az EU-tagországokat tekintve sem tekinthető magasnak a magyar benzin- és gázolajár. A 2. és a 3. ábra szintén a 95-ös benzin árát és adótartalmát (illetve a köztük levő összefüggést) illusztrálja 2010. év végi adatok alapján.

A magyar benzinár európai összehasonlításban átlag alatti, medián környéki. Az ár mértéke egyértelműen attól függ, hogy mekkora az adótartalom, ez Magyarországot tekintve 2010 végén 54 százalékos volt, ami az EU 58 százalékos átlagánál ala-

csonyabb. Ebben az időpontban minden szomszédos EU-tagállamban némileg olcsóbb volt a benzin, de ez időszakonként változik.

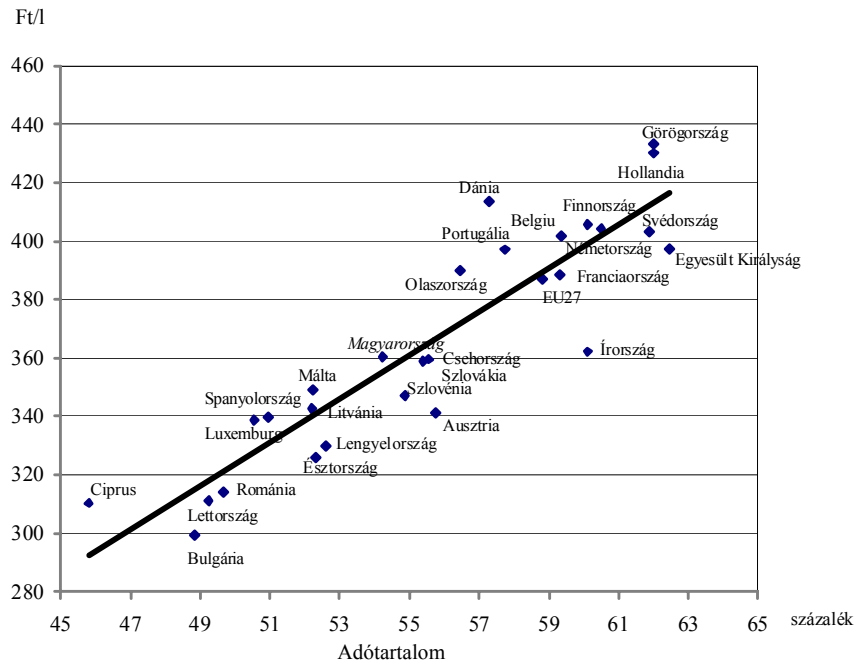
A gázolajat tekintve hasonló a helyzet, a különbség csak annyi, hogy az adószint alacsonyabb, az EU-átlag 51 százalék, a magyar 2010 végi átlagos adótartalom a kiskereskedelmi ár 49 százalékáa.

2. ábra. Egy liter 95-ös benzin átlagára az EU tagországaiban, 2010. december 24.

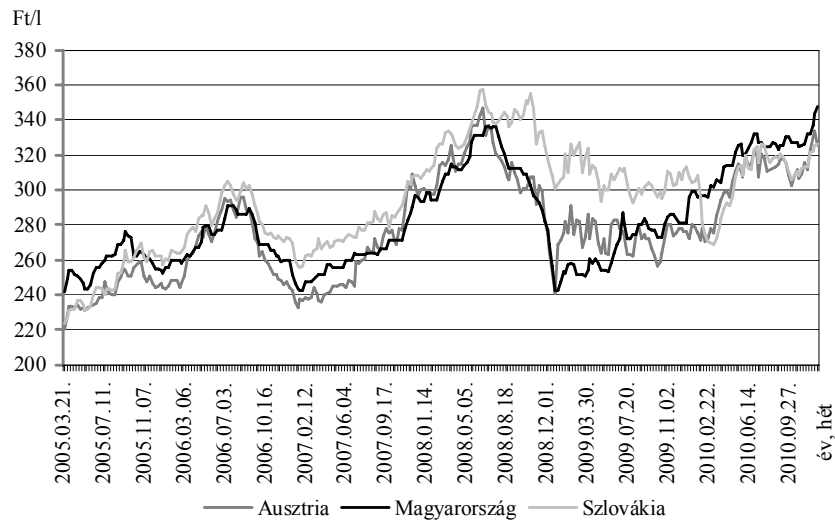


Forrás: Itt és a 3. ábránál az Eurostat adatai alapján (az euró 275 forintos árfolyamával) saját számítás.

3. ábra. Az adótaralom és az árszínvonal közötti összefüggés, 2010. december 24.



4. ábra. A benzin kiskereskedelmi ára folyó áron Ausztriában, Szlovákiában és Magyarországon forintban 2005 és 2010 között

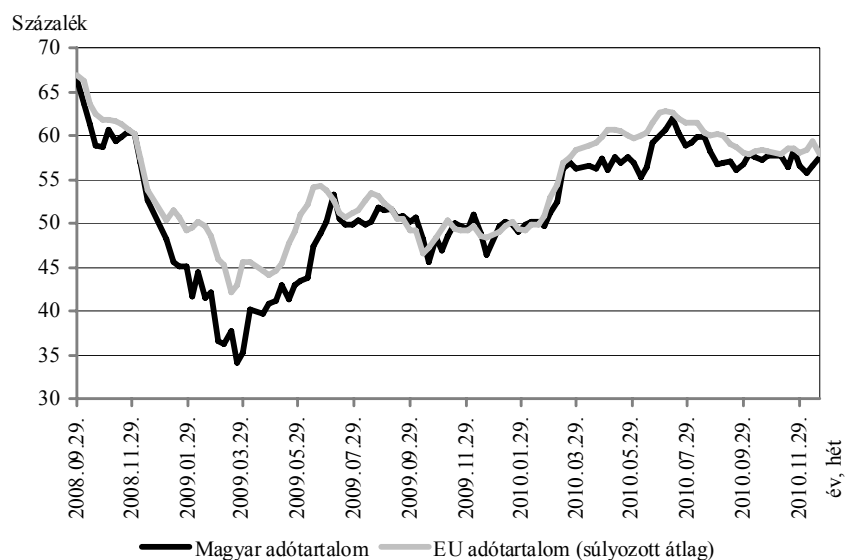


Forrás: Az Energia Központ Kht. adatai alapján saját számítás.

Kiemeljük a két szomszédos ország, Ausztria és Szlovákia 2005 és 2010 közötti benzinárait, hivatalos átváltási kulcson (azaz az éppen aktuális hét eleji forint/euró árfolyamon számítva) forintban. (Lásd a 4. ábrát.)

Látható, hogy főleg a 2008-as évtől kezdve mintegy másfél évig Szlovákiában drágább volt a benzin, és Magyarországon egyetlen időszakban sem mutatkozott olyan alacsony vagy magas ár, ami a „benzinturizmust” felvetné. (Politikai tényezők miatt más a helyzet Ukrajna vagy Szerbia esetében.) Érdekes megjegyezni, hogy 2009 első félévében a magyar benzinár nagyon alacsony volt az osztrákhöz és szlovákhoz képest, amit az adótartalom csökkenése magyarázott. Az adótartalom ezt követően visszazárkózott az európai szinthez, de azért bizonyos mértékig mindig némileg alacsonyabban maradt annál.

5. ábra. A 95-ös benzin árának százalékos adótartalma Magyarországon és az EU-ban (súlyozott átlag) 2008 és 2010 között



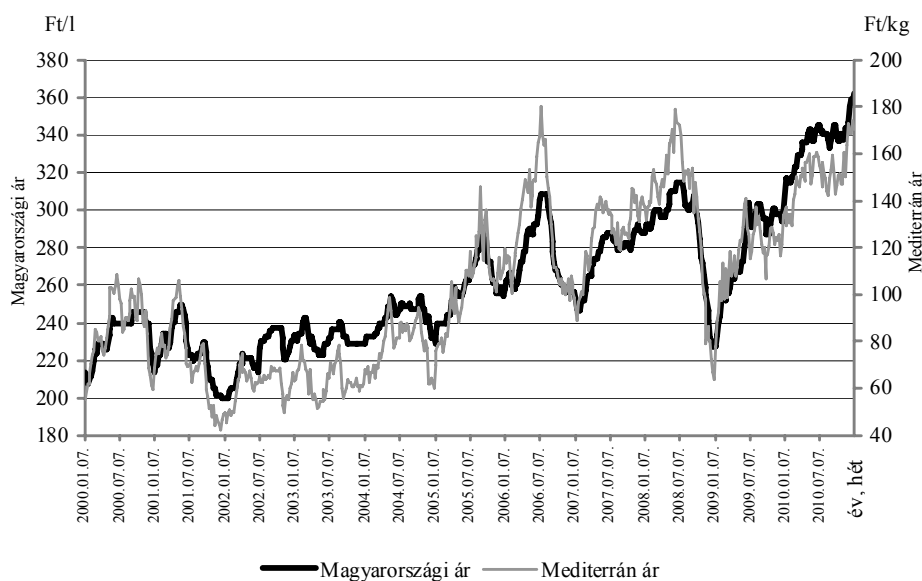
Forrás: Az Eurostat adatai alapján saját számítás.

2. A benzin és a gázolaj árának időbeli alakulása és ennek egy lehetséges modellezése

A legnagyobb magyar üzemanyag-előállító és -forgalmazó egy 1991-es kormány-nyal kötött megállapodás alapján a hazai benzin és gázolaj árait valamely nemzetközi

(ez lehet a mediterrán térség, helyileg Genova) vagy a rotterdami jegyzési helyen (ebben voltak változások az elmúlt időszakban) rögzített, jegyzett, feldolgozott termékek (tehát a 95-ös oktánszámú benzín és a gázolaj) áraihoz igazítja némi késéssel, az árfolyamadatokot és a szállítási költségeket figyelembe véve. (Utóbbi fiktív, mert Magyarországra közismerten nem ebből az irányból érkezik a kőolaj, hanem Oroszországból.) E mechanizmus nem automatikus és nincsenek pontos, leírt szabályai sem, tulajdonképpen egy „gentleman’s agreement”. (A nem állami, de állami szerepet is tartalmazó szabályozásokról jó összefoglalót ad Demsetz [1968], illetve Bradley és Price [1988].) Ez az „árszabályozás” nem hatósági procedúra, de mégis átláthatóságot, ellenőrizhetőséget visz az árképzésbe. Fel is lehet lépni a nem jogosnak vélt árképzés ellen, ahogy erre volt már precedens.

6. ábra. A 95-ös benzín mediterrán tőzsdei ára (Ft/kg), és a kiskereskedelmi ár Magyarországon (Ft/l) 2000 és 2010 között



Forrás: Itt és a 7., 9., 11., valamint a 13. ábránál az Energia Központ Kht. adatai és saját számítás.

Az áralakulás-elemzést először a 2000 és 2010 közötti időszakra végeztük. A 6. ábra a 95-ös benzín példáján mutatja a mediterrán tőzsdei¹ és a magyar kiskereske-

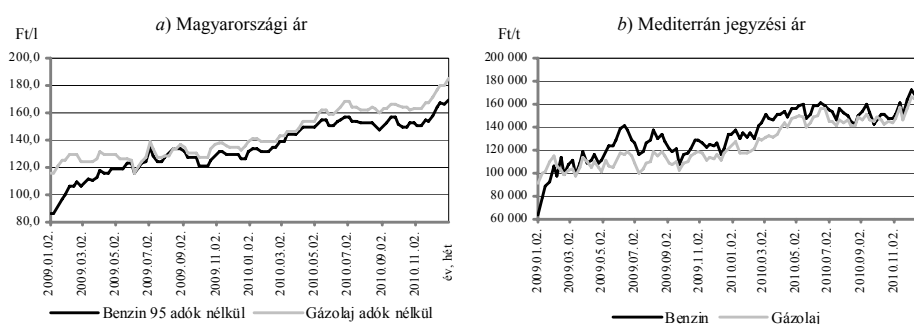
¹ Hangsúlyozzuk, hogy elemzésünk nem a benzín és gázolaj megállapított szintjének jogosságát elemzi, hanem kizárólag a jegyzési árakhoz való igazodás mechanizmusát. Ebből a szempontból teljesen mindegy, hogy a rotterdami vagy a mediterrán jegyzési árakat használjuk, hiszen azok nagyságában nagyon csekély eltérés mutatkozhat, és a két jegyzési hely árai nagyon szorosan együtt mozognak.

delmi árakat.² Látható, hogy az időszak alatt a magyar ár a mechanizmusból következően némi késéssel és simítva jól követte a változásokat. Az idősorban több nagy törés is látszik. *Mák* (2011) részletesen elemezte a töréses idősor egységgyöktesztjeit a benzin példáján, így ebben a tanulmányban ezzel nem foglalkozunk, de eredményeit felhasználjuk az időszakok kiválasztására. Az árképzés szempontjából két időszakot vizsgálunk meg, az egyik a törés nélküli egységgyököt tartalmazó 2009–2010-es („sima”), a másik a teljes időszak, ahol egy másfajta árazási mechanizmus hatásait szeretnénk bemutatni, ami a töréseket is jobban kezelheti. Ismeretes, hogy a legnagyobb hazai forgalmazó hetente állapít meg új árakat (vagy nem változtat), két szerda között nincs árváltozás.

2.1. A 2009-2010-es „sima” év árképzése

A 7. a) és b) ábra mutatja a 2009 és 2010 közötti heti adatokon alapuló áralakulást. A mediterrán tőzsdei árakat is az MNB pénteki középárfolyamán számoltuk át forintra. Ebből is látszik, hogy a magyarországi árképzés alapvetően igazodik a nemzetközi tendenciához, de „simít”, azaz nem követ minden változást automatikusan. (A reális kép kedvéért a hazai kiskereskedelmi árat ebben az esetben „tisztítottuk”, nem tartalmaz semmilyen adót (jövedéki, forgalmi) és a Kőolaj- és Kőolajtermék Készletező Szövetségnek (KKKSZ) juttatott összeget sem.) A hazai árak volatilitása kisebb, mint a nemzetközi árváltozásoké.

7. ábra. A 95-ös benzin és a gázolaj magyarországi, valamint mediterrán tőzsdei árai 2009 és 2010 között



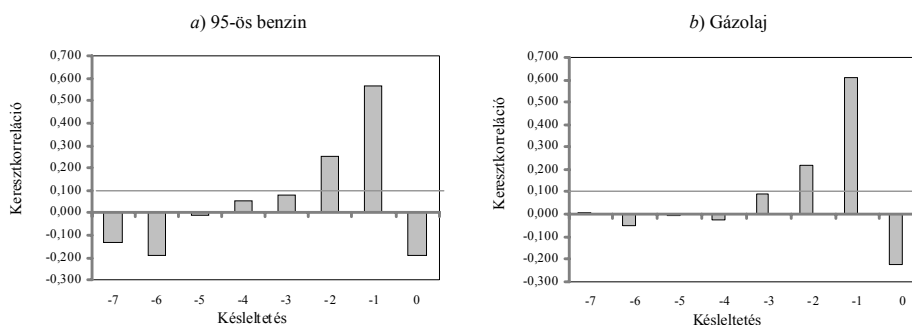
Látható, hogy a nemzetközi piacon a 2009-es év első negyedévéától a benzin kilogrammja kismértékben drágább, mint a gázolajé. Magyarországon 1999 közepétől az adók nélkül számított benzinár alatta marad a gázolaj adók nélküli árának, ám a ben-

² Ez utóbbi a nagykereskedő ajánlata, az egyes kutakon akár 30 forintos eltérések is előfordulhatnak, de ezzel cikkünkben nem foglalkozunk.

zínre nagyobb adó rakódik (nem csak nálunk), így annak kiskereskedelmi ára végig magasabb mint a gázolajé.

Az igazodást statisztikailag a keresztkorrelációkkal teszteltük, azaz a benzin, valamint a gázolaj ára és a mediterrán ár közötti autokorrelációkat különböző késleltetésekkel számoltuk. (Illetve az idősorok növekvő, nemstacionárius volta miatt a korrelációkat az idősorok első differenciái esetén kalkuláltuk.) Ezek értékét mutatja a 8. ábra.

8. ábra. Keresztkorrelációs együtthatók az első differencia-idősorok között a késleltetés függvényében 2009 és 2010 között



Látható, hogy (a szürke vonal jelzi az 5 százalékos pozitív szignifikanciaszintet) a késleltetés nélküli érték releváns, az egyhetes csúcstartással számolt érték mutatja a legjelentősebb kapcsolatot, és kéthetes késéssel jelentkezik még szignifikáns hatás, utána ez elhal. A jelenlegi árképzési gyakorlat az, hogy az elmúlt két hét, de főleg az előző hét változásait veszik figyelembe.

A felhasznált statisztikai módszerek részletesen megtalálhatók *Hunyadi–Mundruczó–Vita* [1996], *Hamilton* [1994], *Maddala* [2004] munkáiban.

A keresztkorrelációk alapján olyan regressziós modellt becsültünk, ahol a termék mostani ára egyrészt a jegyzési, másrészt a termék tényleges egy héttel késleltetett áráról függ. Az utóbbi közgazdaságilag is indokolt, hiszen az árképzés kiindulópontja az előző heti ár, és ezt korrigálhatják, ha indokolt, de a trendhatás kezelése miatt módszertanilag is szükséges.

$$Y_t = 8,528 + 0,665 \cdot X_{t-1} + 0,278 \cdot Y_{t-1}$$

$$p\text{-értékek: } 0,00 \quad 0,00$$

Y_t – a 95-ös benzin magyarországi ára adók nélkül (Ft/l),

X_t – a 95-ös benzin mediterrán tőzsdei ára (Ft/kg),

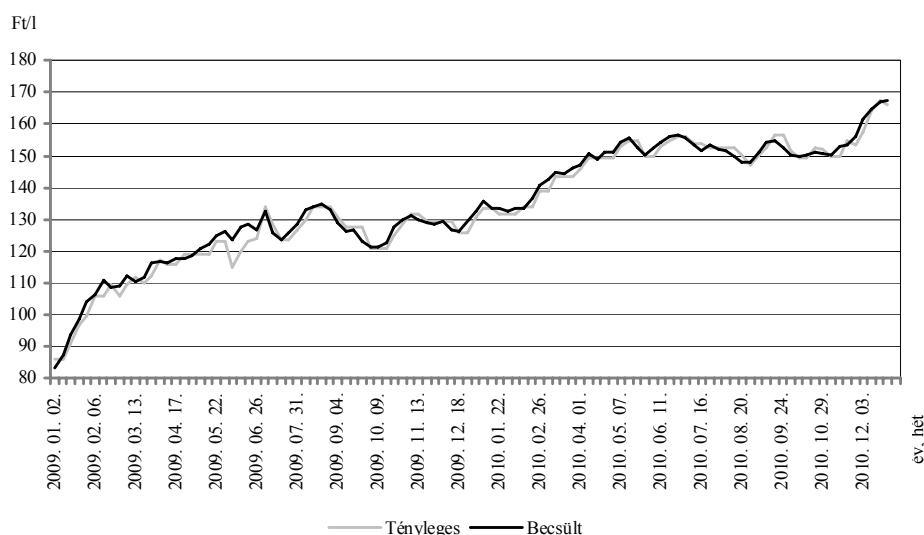
t – a hetek száma.

A determinációs együttható 98,6 százalék, a Durbin–Watson-próba itt nem használható, de mind a Durbin-féle h , mind a Breusch–Godfrey-féle LM-teszt szerint a reziduális autokorreláció nem áll fenn. Az X_{t-2} tag már nem volt szignifikáns (a p -érték 0,28 lenne, ha a modellben hagynánk), így a keresztkorrelációkkal szemben, a regresszió szerint történik az árképzés, kizárólag az egyhetes késleltetés szignifikáns figyelembevételével.

A modell rendkívül erős magyarázó erőt mutat, ami alapján azt mondhatnánk, hogy az árazás jó, hiszen megfelel a tőzsdei árak követésének.

A 9. ábra a 2009 és 2010 közötti tényleges és regressziós összefüggés alapján becsült ár alakulását mutatja.

9. ábra. A tényleges és becsült árak alakulása a 95-ös benzin esetén 2009 és 2010 között



Elvégezhető a gázolaj áralakulásának regressziós elemzése is, az eredmények is hasonlóak.

$$Y_t = 10,331 + 0,625 \cdot X_{t-1} + 0,347 \cdot Y_{t-1}$$

$$p\text{-értékek: } 0,00 \quad 0,00$$

Y_t – a gázolaj magyarországi ára adók nélkül (Ft/l),

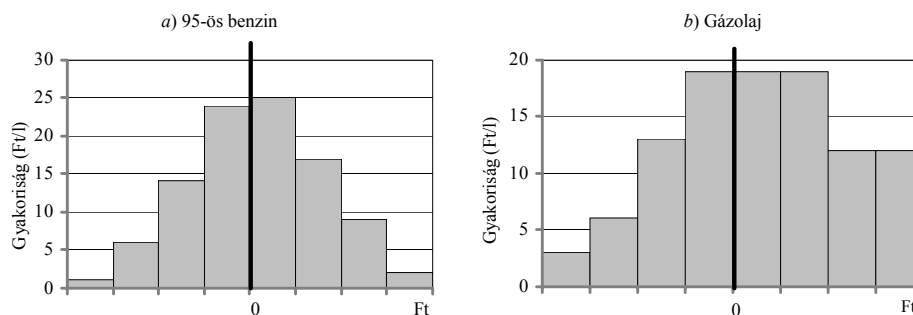
X_t – a gázolaj mediterrán tőzsdei ára (Ft/kg),

t – a hetek száma.

A determinációs együttható 99 százalék, az X_{t-2} tag itt sem volt szignifikáns ($p = 0,257$), tehát ugyanaz mondható el mint a benzin esetén.

Vizsgáljuk tovább az árazást! Adott a tényleges és a becült érték. A kettő közötti (nagyon enyhe) különbség az az érték, amivel többet vagy kevesebbet lehetne árazni. Így a tényleges változás az előző héthez képest és a reziduum különbsége mutathatná, hogy mennyivel többet, illetve kevesebbet kellene emelni a modell szerinti eljárásához képest. Például 5 Ft-os emelés és 0,5 Ft-os reziduum esetében a modell szerinti emelés 5,5 Ft lenne, ennél a tényleges emelés némileg kisebb. A tényleges emelések és a reziduumok különbségét képeztük. Ezek hisztogramja látható a 10. ábrán. (Az osztályközök hossza egységesen 1 Ft.)

10. ábra. A tényleges emelés és a reziduum különbségének hisztogramja 2009 és 2010 között



Látható, hogy a benzin és a gázolaj esetében enyhén jobbra ferde (balra elnyúló) az eloszlás, azaz némileg gyakoribbak a 0 feletti értékek. Az összegek egyenként nem tűnnek nagyoknak, 1-2 forintok általában, de makroszinten számolva már jelentősebb eltérést adnak. Nem pontosan, csak a nagyságrend érzékeltetésére a 2009-es 1968 millió liter benzin és 2547 millió liter gázolaj forgalmazásából kiindulva (forrás: Nemzeti Adó- és Vámhivatal – NAV), valamint a benzinpiac 2010 első háromnegyed éve alapján 12, a gázolajpiac 7 százalékos csökkenéssel számolva a két év alatt csak a modellhez képesti jobb oldali „elhúzás” következtében az árbevétel-többlet a benzinnél 3, a gázolajnál 3,2 milliárd forint. A legnagyobb forgalmazó értékesíti az összes üzemanyag 80 százalékát, a két év alatt csak ezen az árazási „hibán” 5 milliárd forint tiszta hasznot realizálhatna. Természetesen ez egy hipotetikus, statisztikai számításokra alapozott eredmény. Nem állítjuk, hogy a cég tényleg ennyivel többet számlázott volna, csak annyit, hogyha csak a jegyzési árakat veszi következetesen figyelembe, akkor az emelések és a csökkentések némi aszimmetriája miatt ekkora a hipotetikus többletbevétel. A forgalmazó – mint többször szóba került – semmit nem árul el a tényleges korrekciók mikéntjéről, így erről információnk nem lehet.

Modelleztük a törés előtti időszakot, ahol azonban a 2009-2010-es regressziós összefüggés nem alkalmazható, bár a benzin hazai és a mediterrán árának elsőrendű

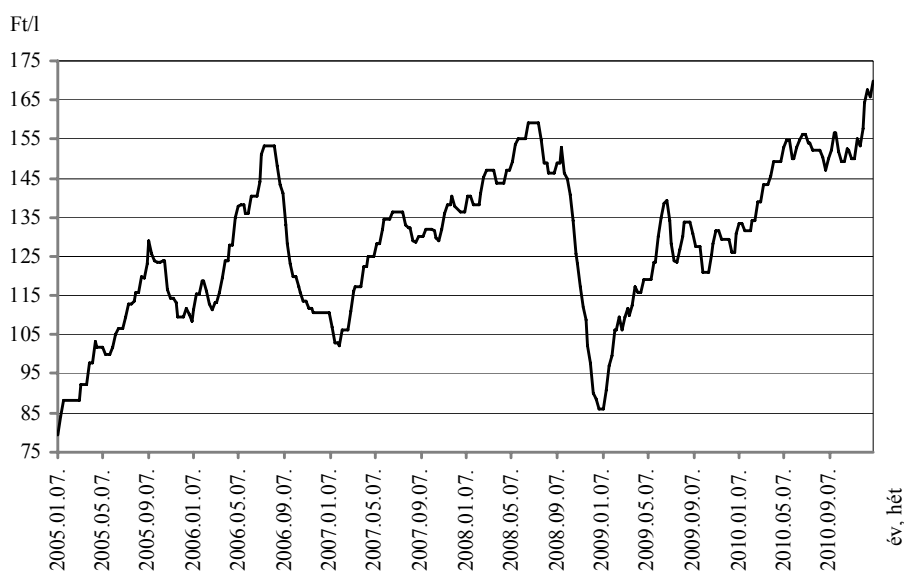
késleltetése szignifikánsan magyaráz továbbra is, de a reziduális autokorrelációra vonatkozó tesztek elutasítják a helyes specifikáció feltevését. Be kell vezetni a véletlen tényező késleltetett értékét (hibatagos korrekció) is a korrekt modellhez, azaz az AR-tag mellé egy MA-tag is járul, ami azt mutatja, hogy a törések miatt az egész időszak együtt nem elemezhető.

Mindezek alapján felmerül tehát az az igény, hogy áttekinthetőbb, egyszerűbb, a kiugró időszakokat kezelni képes árszabályozásra lenne szükség.

2.2. A 2005 és 2010 közötti árképzés vizsgálata, egyéb lehetséges más árazási módszerek

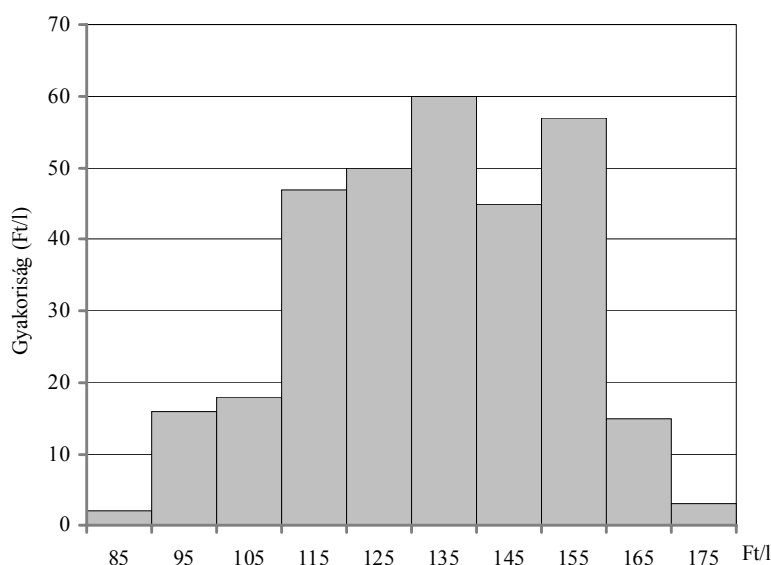
A továbbiakban a törések miatt igazán érdekes 2005 és 2010 közötti időszakot vizsgáljuk a 95-ös benzin példáján.

11. ábra. A 95-ös benzin ára Magyarországon adók nélkül 2005 és 2010 között



Bár ez egy idősor, érdemes megnézni az árak eloszlását, hiszen ezek meglehetősen nagy szórást mutatnak, és éppen a törések, visszaesések miatt nincs egyértelmű növekvő tendenciájuk. Az átlagár 128 Ft, 19 Ft-os szórással. Az eloszlás közel szimmetrikus, ahogy a 12. ábra hisztogramja mutatja. (A módusz 127 Ft/l és a medián 129 Ft/l, ami gyakorlatilag megegyezik az átlaggal.)

12. ábra. Az árak hisztogramja 2005 és 2010 között



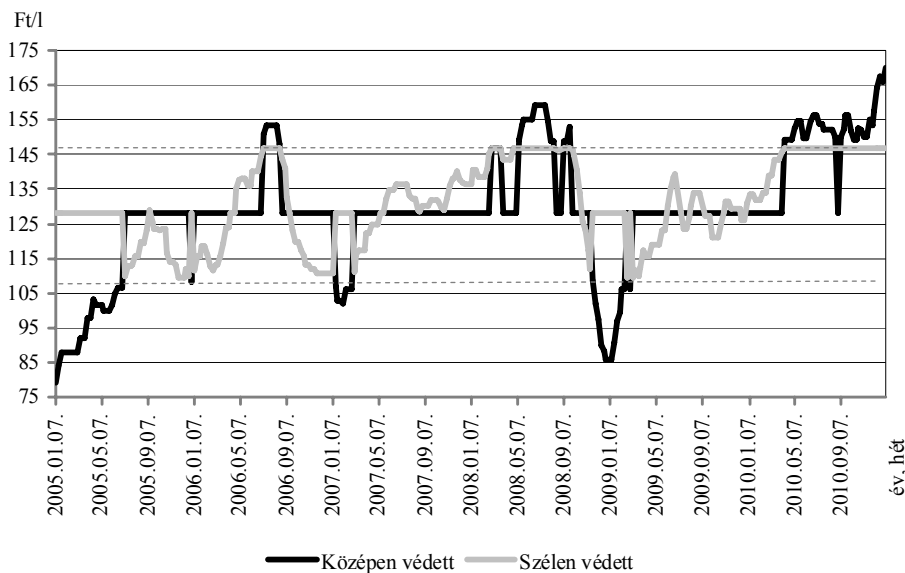
Felmerül, hogy meghatározzunk egy sávot, ami korlátot szab az áraknak. Ez lehet jelen példa kedvéért az $\text{átlag} \pm \text{szórás}$ intervallum. Ez a sáv a 13. ábrán látható is. Ezek után azonban kétféle logika szerint is eljárhatunk. (Az állam újfajta szerepvállalásáról az árszabályozás példáján lásd Reich [2009], Samuelson–Nordhaus [2000], Stiegler [1989] munkáját.)

Az egyik szerint a szélsőségektől védjük a fogyasztókat, azaz amíg a sávon belül van az ár, addig nem változik, a sávon kívül érvényesíteni kell a magas és alacsony árakat (középen védett áralakulás). Ennek a megoldásnak a sávon belül nagyfokú stabilitás, kiszámíthatóság a végeredménye, ugyanakkor a sávon kívül kerüléskor drasztikus is lehet a változás.

A másik megoldás ennek ellenkezője Ennek megfelelően a sávon belül érvényesíthető az emelés, illetve csökkentés, míg a sávon kívül extrahaszon realizálható, vagy el kell szenvedni a veszteséget, mert csak a sáv széle az ár (szélen védett áralakulás). Ez a lehetőség a szélsőségesen magas vagy alacsony áraktól védi a fogyasztót, viszont sávon belül marad az árak volatilitása.³

³ Ez utóbbi megoldást egyébként a legnagyobb magyarországi forgalmazó szakemberei javasolták mintegy nyolc éve a gázszabályozás alapmodelljének, de ez nem valósult meg. Természetesen a sávok kockázatát különböző biztosítási konstrukciókkal csökkenteni lehet.

13. ábra. A középén és szélen védett áralakulás eredménye 2005 és 2010 között



A három modell (a jelenlegi és a két sávós) esetében összehasonlítjuk az eladott mennyiség utáni árbevételt és az árak szórását. A árbevétel egy durva becslés, a NAV éves adatai alapján, a szezonális figyelembe vételével becsült heti mennyiségeket használjuk szorzótényezőként. Összefoglalóul a háromféle szabályozás fő adatai a 2. táblázatban láthatók.

2. táblázat

A háromféle árszabályozás fő adatai 2005 és 2010 között

Megnevezés	Tényleges áralakulása	Középen védett áralakulás	Szélen védett áralakulás
Árbevétel (ezer milliárd Ft)	4816	4837	4948
Heti átlagár (Ft/l)	128	128	132
Relatív szórás a heti árakban (százalék)	6,1	5,4	3,7

A mostani árképzési mechanizmus helyett akár az egyik, akár a másik korlátozó modellt választjuk, az árbevétel nem változik jelentősen (a ténylegesnél a „középen védett” szabályozás 0,4, a „szélen védett” szabályozás jelentősebb, 2,7 százalékkal nagyobb árbevételt jelent, azaz a cég mindenképpen jobban járt volna). Ugyanakkor a szórás ezzel párhuzamosan csökken, az első esetben 6,1 Ft-ról 5,4-re, míg a másodikban 3,7-re, azaz számottevően, mintegy 40 százalékkal. A kisebb szórás

jóval nagyobb kiszámíthatóságot jelent, csökkenti az árváltozásokból származó bizonytalanságot.

3. Összegzés

A tanulmány első részében bemutattuk, hogy a benzin ára – a szubjektív érzetekkel ellentétben – az elmúlt 15 év átlagában nem nőtt nagyobb mértékben, mint a fogyasztói árak átlagosan. Voltak kiugró időszakok, mind lefelé, mind felfelé. A szubjektív érzetet erősíti, hogy éppen a 2010-es év jelentős emelkedést hozott, amit azonban könnyen újabb csökkenő periódus válthat. A kőolaj világpiaci ára egyébként lényegesen magasabb is volt, mint jelenleg, de akkor ezt a forint/dollár árfolyam aktuális állása ellensúlyozta. Szintén nem magas a benzin ára nemzetközi összehasonlításban, az EU-tagországok mezőnyében közepes helyezést foglalunk el.

Azt is bemutattuk, hogy a benzinár emelkedésének tovagyrűző hatása a forrásfelhasználás táblák, illetve az ÁKM alapján számszerűsíthető.

A cikk második részében a benzin- és gázolaj jelenleg érvényben levő árképzési mechanizmusát vizsgáltuk. A lényegi eredményeket két pontban lehet összefoglalni.

1. Egyrészt a legnagyobb üzemanyag-forgalmazó a meghirdetett elveknek megfelelően egy hét késleltetéssel, aránylag nagy pontossággal követi a feldolgozott termékek mediterrán tőzsdei árait. Ugyanakkor még emellett a nagy pontosság mellett is bemutatatható, hogy az ár-csökkenésekre kisebb mértékben reagál, és ebből pontosan kalkulálható „alternatív haszna” származik”.⁴

2. Másrészt az árváltozások egyik legkárosabb hatása az árak erős ingadozása, ami a gazdasági kalkulációkat teszi bizonytalanná. Ezen olyan mechanizmusok segíthetnek, amelyek csak bizonyos sávokon belül vagy kívül avatkoznak be az áralakulásba. Két ilyen mechanizmust mutattunk be, mindkettőre igaz, hogy a hosszabb távú árbevételt érdemben nem változtatja, ugyanakkor az árak szórását csökkenti.

Természetesen egy üzemanyagár-elemzésről szóló cikk esetében jogosan merülhet fel az igény az árak előrejelzésére is. Ez azonban rendkívül sok tényezőtől függ. A jelenlegi előrejelzések szerint (amennyiben az arab világ eseményei Szaúd-Arábiára nem hatnak) jelentős olajár-emelkedés nem lesz, sőt inkább csökkenés vár-

⁴ Azért használjuk az alternatív haszn kifejezést, mert elvileg semmi nem kötelezi a forgalmazót, hogy pontosan a tőzsdei árat és az árfolyamváltozást kövesse, de ha ezt tenné, ehhez képest jelentősebb nyeresége adódna.

ható 2011 végéig. A forint/dollár árfolyam is meglepő stabilitást mutat az elmúlt időszakban, és a jövedéki adó szintjében sem látszik semmilyen változtatási szándék. Ezért (némi merészen) a 2011-es évre inkább a benzin- és a gázolaj árának csökkenését, legfeljebb stagnálását várjuk, 2011 végére 340 forintos benzinárat tartunk a leginkább valószínűnek. Hosszabb távon (4-5 év távlatában) azonban főleg az olajárak változása miatt egészen biztosan tovább emelkedik a benzin ára. Az EIA (US Energy Information Administration)⁵ – amely a legismertebb olajár-előrejelző cégek egyike – prognózisa szerint 2011 végén 100 dollár alatt lesz a közel-keleti olaj barrelenkénti ára, ami 2015-re a legvalószínűbb forgatókönyv szerint 140 dollárra emelkedne. Ez a mai árfolyam mellett legalább 40 százalékos emelkedést, azaz 500 forint feletti benzinárat jelenthet.

Függelék: A tovagyrúzó hatások számszerűsítésének módszertana az ÁKM segítségével

A multiplikáció összetettebb vizsgálatára ad alkalmat a Leontieff által megalapozott input-output-elemzés (magyar terminológiával az ágazati kapcsolatok mérlege – ÁKM), amely egységes, összefogó rendszerben írja le a nemzetgazdaság ágazatai közötti termelési kapcsolatokat.

Multiplikátor, illetve halmozott tartalommutatók

A multiplikáció számszerűsítésére rendelkezésre áll a 2009-ben megjelent 2005. évre vonatkozó ÁKM, amely 57 szektorra bontja a magyar gazdaságot. A mérleg elkészült mind szervezeti, mind tevékenységi elhatárolásban, az importot külön mátrixként (B típusú), valamint a folyó termelőfelhasználás részeként tartalmazva (A típusú) (KSH [2008]).

Modellszámításainkhoz a B típusú tevékenységi elhatárolású ÁKM-t használjuk, ami azt jelenti, hogy a gazdasági tevékenységeket a főtevékenység ágazati tartalma alapján különíti el, és a rendelkezésre álló összes forrásból az importot elkülönítetten mutatja ki, felhasználásával külön mátrixban számol el. Ennek jelentősége, hogy a tovagyrúzó hatások között ténylegesen csak a hazai hatásokat vesszük számba, az importot nem, amely mint ún. „szivárgás” jelentkezik.

Az ÁKM-nek három része van, elemzésünk szempontjából legfontosabb a belső négyzet, amely az ágazatok közötti termelési kapcsolatokat jeleníti meg, vagyis azt mutatja, hogy az egyes ágazatok milyen értékben adnak át termékeket és szolgáltatásokat a többi ágazatnak, azaz milyen a folyó termelőfelhasználás szerkezete. Az ÁKM oldalszárnya a végső felhasználásra kerülő javakat (fogyasztás, felhalmozás, export), míg alsó szárnya az elsődleges ráfordítások komponenseit (bérek, közvetett adók, működési eredmény, import) tartalmazza, szintén ágazati bontásban. A bruttó állóeszköz-felhalmozás az oldalszárnyban található, mint a végső felhasználás egyik komponense.

A belső négyzet tulajdonképpen a gazdaság termelésének technológiáját mutatja. Ezért ez a struktúra aránylag lassan változik, általában éppen ezért mintegy ötévente frissítik a számításokat.

⁵ www.eia.doe.gov

A folyó termelőfelhasználás szerkezetét plasztikusabban is megnézhetjük, ha a millió forintban megadott adatok helyett azok százalékos felhasználását vizsgáljuk meg. Ez az ÁKM ún. $\mathbf{A} = [a_{ij}]$ mátrixa, melynek egy eleme azt mutatja meg, hogy a j -edik ágazat egységnyi bruttó kibocsátásához hány egységnyi folyó termelőfelhasználást vesz igénybe i -edik ágazattól. (Ez a közvetlen felhasználás, amely nemzetgazdasági szinten a hazai termelésű folyó termelőfelhasználásra átlagosan 23, az importot is tartalmazóra 43 százalék, de ágazatonként elég különböző értéket vehet fel. 10-től akár 85 százalékig, attól függően mennyire anyagigényes ágazatról van szó.)

Az ÁKM segítségével a tovagűrűző hatásokat egzaktabban ki tudjuk mutatni. Ha \mathbf{y} vektor tartalmazza a plusz fogyasztás (vagy bármilyen végső felhasználás tétel) értékét ágazati hozzájárulás szerinti bontásban, akkor ehhez közvetlenül $\mathbf{A} \cdot \mathbf{y}$ folyó termelőfelhasználásra, második lépésben $\mathbf{A} \cdot \mathbf{A} \cdot \mathbf{y}$ folyó termelőfelhasználásra van szükség, az összes kibocsátás egy mértani sor összegeként írható fel:

$$x = \mathbf{y} + \mathbf{A}\mathbf{y} + \mathbf{A}^2\mathbf{y} + \mathbf{A}^3\mathbf{y} + \dots = (\mathbf{E} + \mathbf{A} + \mathbf{A}^2 + \mathbf{A}^3 \dots)\mathbf{y}, \text{ azaz } x = (\mathbf{E} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{y},$$

ahol \mathbf{E} az egységmátrix, $(\mathbf{E} - \mathbf{A})^{-1}$ pedig a multiplikátor általánosítása, a felírt mátrixsorozat határértéke. Ez az \mathbf{A} mátrix ún. Leontieff-inverze, és egy eleme azt fejezi ki, hogy a j -edik ágazat egységnyi termeléséhez i -edik ágazat hány egységnyi értékű termelésére van szükség közvetlenül és közvetve egyaránt.

A KSH által publikált 2005. évi ÁKM alapján elkészítettük az \mathbf{A} mátrixot, és számítottuk annak Leontieff-inverzét.

A tovagűrűző hatások becslésének előfeltétele, hogy a kiadásokat ágazati bontásban jelentessük meg (mely ágazatok felé jelentenek keresletet). Ezért a felmérések, egyéb információk alapján a különböző végső felhasználásokat meg kell bontani az ÁKM ágazati szerkezeete szerint. A feltételezett ÁKM-szerkezetre átfordított kiadási struktúra elkészítése után kerül sor a tényleges számításokra. A fogyasztás közvetlen költségeinek vektorát balról szorozva a Leontieff-inverzellel kapjuk a fogyasztáshoz szükséges teljes ráfordítások összegét.

Az inverzmátrixot egyéb számításokra is felhasználhatjuk, például egzakt becslést adhatunk, hogy egységnyi keresletnövekedésnek mekkora a halmozott üzemanyagtartalma. Bármelyik, az értékképző tételeken belüli \mathbf{z} sor az adott értékképző tétel ágazati megoszlását mutatja tizedes vagy százalékos formában. Az üzemanyag esetében az értelme a fajlagos üzemanyagigény, azaz mekkora értékű üzemanyag szükséges közvetlenül egységnyi értékű output előállításához. A halmozott tartalommutató ebben az esetben $\mathbf{z}^T (\mathbf{E} - \mathbf{A})^{-1} \langle \mathbf{y} \rangle$ vektor éppen azt mutatja majd meg, hogy az aktuális \mathbf{y} végső felhasználás kombinációhoz mekkora halmozott üzemanyag tartalom tartozik. ($\langle \mathbf{y} \rangle$ -nal a végső felhasználási tétel – esetünkben a lakossági fogyasztás vektor – elemeiből képzett diagonális mátrixot jelöljük.)

Irodalom

ARMSTRONG, M. – VICKERS, J. [1991]: Welfare Effects of Price Discrimination by a Regulated Monopolist. *The RAND Journal of Economics*. 22. évf. 4. sz. 571–581. old.

- BAUMOL, W. J. – SIDAK, J. G. [1994]: The Pricing of Inputs Sold to Competitors. *Yale Journal on Regulation*. 11. évf. 1. sz. 171–202. old.
- BRADLEY, I. – PRICE, C. [1988]: The Economic Regulation of Private Industries by Price Constraints. *Journal of Industrial Economics*. 37. évf. 1. sz. 99–106. old.
- BRENNAN, T. J. [1989]: Regulating by Capping Prices. *Journal of Regulatory Economics*. 1. évf. 2. sz. 133–147. old.
- BUCHANAN, J. M. [1992]: *Piac, állam, alkotmányosság*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest.
- CULLIS, J. – PHILIP, J. [2003]: *Közpénzügyek és közösségi döntések*. Aula Kiadó. Budapest.
- DEMSETZ, H. [1968]: Why Regulate Utilities? *Journal of Law and Economics*. 11. évf. 1. sz. 55–65. old.
- GV (GAZDASÁGI VERSENYHIVATAL) [2010]: A GVH 20 éve – az Országgyűlési beszámolóik tükrében. <http://www.gvh.hu/domain2/files/modules/module25/146616C7C2A47F248.pdf>
- HAMILTON, J. D. [1994]: *Time Series Analysis*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.
- HUNYADI L. – MUNDRUCZÓ GY. – VITA L. [1996]: *Statisztika*. Aula Kiadó. Budapest.
- KSH (KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL) [2008]: *ÁKM, Forrás- és felhasználástáblák*. www.ksh.hu (Tájékoztatósi adatbázis/Nemzeti számlák.)
- MADDALA, G. S. [2004]: *Bevezetés az ökonometriába*. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest.
- MÁK F. [2011]: Egységgyöktesztek alkalmazása strukturális törések mellett a hazai benzinár példáján. *Statisztikai Szemle*. 89. évf. 5. sz. 545–573. old.
- REICH, R. B. [2009]: *Szuperkapitalizmus*. Gondolat kiadó. Budapest.
- SAMUELSON, P. A. – NORDHAUS, W. D. [2000]: *Közgazdaságtan*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest.
- STIEGLER, G. J. [1989]: *Piac és állami szabályozás*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest.
- TWADA, M. – KATAYAMA, S.-I. [1990]: On the Technical Efficiency under Regulation: A Case for the Japanese Electric Power Industry. *The Economic Studies Quarterly*. 41. évf. 1. sz. 34–47. old.
- VICKERS, J. [1997]: Regulation, Competition, and the Structure of Prices. *Oxford Review of Economic Policy*. 13. évf. 1. sz. 15–26. old.
- VOGELSANG, I. – FINSINGER, J. [1979]: A Regulatory Adjustment Process for Optimal Pricing by Multiproduct Monopoly Firms. *The Bell Journal of Economics*. 10. évf. 1. sz. 157–171. old.

Summary

This paper explores changes in the price of gasoline in Hungary between 2000 and 2010. In the first section the author examines whether gasoline prices increased disproportionately compared to the general inflation. (The answer is a resounding no.) In relation to this, he describes methods to assess the magnitude of the reverberating impact of gasoline prices – a well-known phenomenon also observed in Hungary. In this first part he further explores the question whether gasoline is expensive in Hungary compared to other EU countries. (The answer, again, is no, the price depends primarily on the level of taxation and this is not higher in Hungary than in the EU). In the second part of the paper the author examines indirect price regulation mechanisms. He analyses how large producers adjust prices according to changes in the stock market and how profit is made in this process. In addition, he develops alternative price regulatory mechanisms, which may lead to less volatility.