

Az autópályák indirekt hatása a kiskereskedelmi benzinárakra*

Farkas Richárd,
a Pécsi Tudományegyetem
PhD-hallgatója
E-mail: farkasr@ktk.pte.hu

Czigány Gábor,
a Budapesti Corvinus Egyetem
PhD-hallgatója
E-mail: czigoo@gmail.com

A szerzők vizsgálatuk során arra tesznek kísérletet, hogy kimutassák az autópályák benzinárakra gyakorolt indirekt hatását. Hipotézisük szerint egy autópálya megépítése után azokon a településeken, amelyek köz-igazgatási területén az oly módon halad át, hogy fel- és lehajtásra is lehetőség nyílik, magasabb üzemanyag-árak tapasztalhatók, mint az autópálya átadása előtt. Kétéves időtartamot felölelő, heti bontású adatállományon végeznek becsléseket elsőként empirikus adatokkal, hiányzóadat-kezelés nélkül, majd a hiányzó adatokkal pótolta adatállományon. Eredményeik minden esetben alátámasztják hipotézisüket, ami egyúttal más szerzők megállapításainak is megfelel.

TÁRGYSZÓ:
Autópálya.
Kiskereskedelmi ár.
Árnövelő hatás.

DOI: 10.20311/stat2017.03.hu0278

* Jelen munka elkészültéhez szeretnénk köszönetet mondani tapasztalt kollégáinknak, *Rappai Gábornak* és *Barancsik Jánosnak* támogatásukért és értékes tanácsaikért. Kivételesen hálásak vagyunk *Csorba Gergelynek* az adatállomány rendelkezésre bocsátásáért, továbbá köszönet illeti meg a Pallas Athéné Domus Scientiae Alapítványt is anyagi támogatásáért.

Az empirikus piacszerkezeti tanulmányok szakirodalmában igen nagy számban találkozhatunk olyan munkákkal, melyek az üzemanyagpiacok mechanizmusait, illetve azokon belül az árak alakulásával kapcsolatos kérdéseket vizsgálják. Természetesen nem véletlen a kutatók érdeklődése az iparág iránt. A benzinárak alakulása ugyanis sok szempontból központi szerepet játszik a közgazdaság-elmélet és -kutatás világában egyrészt a jó adatellátottságnak köszönhetően, másrészt az iparágat jellemző, viszonylag homogén termék-, illetve magas belépési és fix költségek miatt. E tényezők kivételes lehetőségeket biztosítanak az elméleti eredmények empirikus úton történő tesztelésére.

A piacelmélet egyik fő fókuszja az iparágakat jellemző árverseny, melynek elvi alapjait *Bertrand* [1883] már a XIX. században lefektette. *Hotelling* [1929] *Bertrand* modelljét térbeli megfontolásokkal gondolta újra és fejlesztette tovább, bevezetve a szakirodalomba a távolság és az elhelyezkedési döntések vizsgálatát.

Hotelling [1929] kutatásaiban lineáris, ún. „egyutcsás” megközelítést alkalmazott az ár, valamint a terméket értékesítő vállalat elhelyezkedésének meghatározásával kapcsolatos döntések modellezésére, következtetéseit *Salop* [1979] általánosította körmodelljében.

Ezek nyomán az utóbbi harminc évben nagyon sok empirikus, árazási döntésekkel foglalkozó kutatás látott napvilágot. Egy részük a vállalatok árpolitikájának stratégiai mivoltát tárgyalta, az árak alakulását közvetlenül befolyásoló tényezőket vizsgálva. Kiemelkedő elméleti és egyben empirikus alapot nyújt például *Slade* [1992] munkája, melyet *Pinkse–Slade–Brett* [2002] fejlesztett tovább. Az utóbbi szerzők benzinpiaci adatok segítségével rámutattak, hogy a töltőállomások ármeghatározásában elsődleges szerepe van a versenytársak árakkal kapcsolatos döntéseinek. Emellett felhívták a figyelmet az értékesített termékek és szolgáltatások minőségének jelentőségére is.

Munkájukat kibővítve *Netz–Taylor* [2002] szintén rávilágított arra, hogy még egy olyan, homogénnek tekinthető terméket előállító piacon is, mint amilyen az üzemanyagé, kiemelkedő fontosságúak a minőségi tulajdonságok. Vizsgálatuk révén meghatározó szerepet kapott a további kutatásokban a benzinkutak által nyújtott szolgáltatások színvonalának témája, mellyel kiegészült az üzemanyag vertikális termék-differenciálásának lehetősége.

Az árverseny térbeli modellezését kísérelte meg *Clemenzen–Gugler* [2006] egy kétlépcsős modell segítségével. Első lépcsőben a benzinkutak elhelyezkedésével kapcsolatos döntéseket elemezték (a töltőállomások adott területekhez viszonyított sűrűségét tanulmányozva), majd második lépcsőben arra fókuszáltak, hogy a kutaknak az első döntések függvényében milyen benzinár-meghatározási lehetőségeik vannak. Szintén az árak stratégiai jelentőségét vizsgálta *Avgousti* [2010] is.

Az előbbieken túl megjelent számos olyan munka is, melyek a keresletet közvetve befolyásoló faktorokat tanulmányozták. Ilyen például *Anderson–Johnson* [1999] vagy *Johnson–Romeo* [2000] cikke, akik a politikai intézkedések árakra gyakorolt hatását elemezték. Ezek mellett születtek az üzemanyagok keresleti viszonyait górcső alá vevő munkák is, melyek közül *Baltagi–Griffin* [1997] *Schmalensee–Stoker* [1999] és *Considine* [2001] kutatásait kell megemlítenünk.

Az eddig felsorolt empirikus vizsgálatok nyomán körvonalazható az

$$\text{Ár} = f(\text{piaci koncentráció, termékkarakterisztikák, kontrollváltozók}) \quad /1/$$

kapcsolat, ahogy arra a magyar benzinpiaci árak és koncentráció összefüggéseivel foglalkozó elemzésükben *Farkas–Csorba–Koltay* [2009] is rámutatott. Véleményük szerint az /1/ összefüggés a következőképpen módosítható:

$$\text{Árrés} = f(\text{piaci koncentráció, termékkarakterisztikák, kontrollváltozók}). \quad /2/$$

Ennek oka, ahogy e szerzők felhívták rá a figyelmet, egyrésztől abban keresendő, hogy az empirikus modellek általában az árrésre¹ vonatkoznak, másrésztől az árak idősorával ellentétben az árrések idősora szinte minden esetben stacionernek tekinthető.

A /2/ összefüggést kibővítve, *Békés–Koren–Zsohár* [2011] a benzinárak és a földrajzi területi tulajdonságok közötti kapcsolatot a következő modell alapján vizsgálta:

$$\text{Árrés} = f(\text{piaci koncentráció, termékkarakterisztikák, keresleti tényezők, kontrollváltozók}), \quad /3/$$

ami a koncentrációval kapcsolatos összefüggések mellett már a keresleti tényezők fontosságát is hangsúlyozza. A kutatások egy része az ún. fogyasztói keresési költségmodellekre irányul, melyek szerint az árak nagysága, illetve szóródása kapcsolatban áll a fogyasztók keresési hajlandóságával. Az információs, valamint az ezekre épülő keresésköltség-modellek empirikus tesztelésében *Marvel* [1976] végzett úttörő munkát, aki igazolta e modellek helyességét. Az ezek alapjául szolgáló hipotézist pedig számos későbbi munka is alátámasztotta (például *Yang–Ye* [2008], *Tappata* [2009] és *Lewis* [2011]).

Jelen tanulmányban a termékkarakterisztikához sorolható jellemzőket kívánjuk górcső alá venni a /3/ összefüggés alapján.² (A vizsgálatok során a termékek és a

¹ *Farkas–Csorba–Koltay* [2009], *Békés–Koren–Zsohár* [2011] és *Csorba–Koltay–Farkas* [2011] munkáit követve, az árrést a kiskereskedelmi és a nagykereskedelmi ár különbségeként definiáljuk.

² A továbbiakban a termék és a töltőállomás jellemzőit, illetve az utóbbiak által nyújtott szolgáltatásokat együttesen értjük a termékkarakterisztikák fogalom alatt.

töltőállomások tulajdonságait egyaránt célszerű figyelembe venni, mivel – ahogy azt az előbbiekben említett munkák és más kiváló tanulmányok is bemutatták – a termékjellemzők, valamint a töltőállomások tulajdonságai, továbbá az általuk nyújtott szolgáltatások minősége és mennyisége együttesen meghatározó szerepet játszanak az árak nagyságának alakulásában. Jelen kutatásban e tulajdonságok közé szinte kivétel nélkül a töltőállomások jellemzői tartoznak [hiszen az üzemanyagpiacon a termékek viszonylatában szinte teljes homogenitásról beszélhetünk a minőségi differenciálástól eltekintve; az utóbbira azonban nem állnak rendelkezésünkre adatok], melyeket a nyújtott többletszolgáltatásokkal ragadhatunk meg: rendelkeznek-e bolttal, étteremmel, pontgyűjtő lehetőséggel. Az előbbiek mellett mérlegeljük azokat a tényezőket [a benzinkutak autópálya mellett vannak-e; tartoznak-e valamelyik üzemanyag-kereskedelmi vállalatlánchoz, és ha igen, melyikhez] is, amelyek az árakra és a benzinkutakra egyaránt hatást gyakorolnak.)

A benzinkutak egyik fontos tulajdonsága, hogy autópálya mentén találhatók-e. Bizonyítva az autópályák direkt árnövelő hatását, *Meerbeek* [2003] empirikus vizsgálata kimutatta, hogy az üzemanyagárak az autópályák mentén a legmagasabbak, s azoktól távolodva egyre alacsonyabbá válnak.³

Munkánkban szakirodalmi útmutatásokra építve, az autópályák benzinárakra gyakorolt hatását kívánjuk tanulmányozni a megszokottól valamelyest eltérő aspektusból. Fő kérdésünk, hogy a mára már evidenciaként kezelhető direkt hatásokon túl az autópályák milyen indirekt módon befolyásolják az árak alakulását. Ennek megválaszolásához nem az autópályákon található benzinkutak árpolitikájára összpontosítunk, hanem olyan települések belterületén található töltőállomásokéira, melyek közigazgatási határát autópálya érinti, vagy szeli át. Hipotézisünk tehát a következő.

Azokon a településeken, amelyek közigazgatási területén autópálya halad át, vagy az a határukat érinti (fel- és lehajtási lehetőség biztosított hozzájuk), az autópálya megépítése után magasabbak a benzinárak, mint azt megelőzően.

Dolgozatunkban tehát arra a kérdésre keresünk választ, hogy van-e az infrastrukturális fejlesztések keretében végrehajtott autópálya-létesítéseknek hatása az érintett településeken található benzinkutak üzemanyagáraira.

³ Bár tanulmányának vezérfonalát nem ez a kutatási kérdés adta, *Meerbeek* [2003] e hipotézist is tesztelte munkája során.

1. Az empirikus modellek

A /3/ összefüggésből a termékcharakterisztikák magyarázó erejét kiemelve, hipotézisünket regressziós modellek becslésével teszteljük a /4/ egyenlet alapján (a változók részletes leírását lásd a Függelék F1. táblázatában):

$$p_{it} = \beta + \beta_1 Apsz_{it} + \beta_2 Apszelek_{it} + \sum_{j=3}^k \beta_j x_{jit} + u_{it}, \quad /4/$$

ahol p_{it} a kiskereskedelmi árás az i -edik benzinkúton, a t -edik időpontban. Követve Farkas–Csorba–Koltay [2009], Békés–Koren–Zsohár [2011] és Csorba–Koltay–Farkas [2011] hazai piacra vonatkozó modelljeit, az árás természetes alapú logaritmusával számolunk. $Apszelek_{it}$ kétértékű változó, mely minden időpontban 1, ha a benzinkút olyan településen van, ahol 2006. október 6. és 2008. december 19. között létesítettek autópályát; egyébként 0. $Apsz_{it}$ szintén kétértékű változó, melynek értéke 1, ha a település közigazgatási területén a vizsgált időszakban már volt autópályája; egyébként 0. Az x_{jit} változó tömöríti egybe az egyéb kontrollváltozókat, míg u_{it} a becslés hibatagja. Az egyéb magyarázóváltozók tekintetében modellünket Békés–Koren–Zsohár [2011] munkájában közöltekhez hasonlóan építjük fel. A termékcharakterisztikák esetében a következőkre kontrollálunk: A benzinkút 1. közvetlen autópályával (autópályavonalon) fekszik-e?⁴ 2. üzemeltet-e boltot?; 3. nyújt-e pontgyűjtési lehetőséget?; 4. van-e bankautomatája?; 5. biztosít-e lehetőséget meleg étel vásárlására, fogyasztására? Az árás nagyságát a keresleti viszonyok is befolyásolják; mi (szintén az előbbi kutatás alapján) az adott település népességének, valamint az ott elérhető jövedelemnek a logaritmusával kontrollálunk. Más szerzőkhöz hasonlóan Békés–Koren–Zsohár [2011] arra is felhívták a figyelmet, hogy a kínálati oldal ugyancsak hatással lehet az árás alakulására; mi ezt az adott településen működő vállalatok számának logaritmusával vizsgáljuk. Továbbá fontos kiegészíteni a keresleti kontrollok sorát az adott településen működő szállítási és logisztikai vállalatok összes vállalaton belüli arányával is.⁵ Mindezeket túl a piaci koncentrációnak ugyancsak kiemelkedő szerepe van az árás alakulásában, amire többek között Farkas–Csorba–Koltay [2009] is rámutatott. A versenyhatás mérésére Békés–Koren–Zsohár [2011] a kistérségekben működő kutak számát használta, míg Hastings [2004] ugyanerre egy, Barron–Taylor–Umbeck [2004]

⁴ A szakirodalomban szokásosan használt autópályával kétértékű változó (értéke 1, amennyiben az adott benzinkút autópályával mentén található; egyébként 0); ez az általunk definiált direkt hatás kontrollja.

⁵ Békés–Koren–Zsohár [2011] az 500 főnél több alkalmazottat foglalkoztató vállalatok arányát használja. Véleményünk szerint e kontroll hatása azonban közvetlenebb lehet.

pedig másfél mérföld sugarú kört alkotó környezetet javasolt. *Alderighi–Baudino* [2015] eredményei szerint a versenytársaknak csak akkor van hatásuk egy töltőállomás árazására, ha azok az egy kilométeres körzetén belül vannak. Mi a nagy versenytársláncokhoz tartozó és a benzinkutak potenciális piacát képező kistérségekben működő, valamint a benzinkutak egy kilométeres környezetében található töltőállomások számát is elemezzük.

Érdeklődésünk középpontjában természetesen a két kiemelt változó, $Apszelek_{it}$ és $Aplesz_{it}$ áll, melyek a szelekciós és a kauzális hatások szétválasztását segítik elő. Jelen modellben $Apszelek_{it}$ a szelekciós hatást méri. Célja olyan hatások kiszűrése, amelyek a hipotézis szempontjából érintett benzinkutakon jelentkeznek, azonban nem az autópálya megépülésének köszönhetőek. A tanulmány hipotézisét tesztelendő kauzális hatás becslésére az $Aplesz_{it}$ hivatott. Várakozásaink szerint az utóbbihoz tartozó paraméter szignifikáns és pozitív előjelű, ami igazolná feltevésünket.

2. A felhasznált adatok és eredmények

Vizsgálatunkat *Csorba Gergely*, *Békés Gábor* és *Koltay Gábor*, az MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Közgazdaság-tudományi Intézet kutatói „A magyar üzemanyagpiac árképzési és versenymodelljének vizsgálata” című OTKA-kutatásának egész országra kiterjedő adatállománya képezi. Ezt kiegészítettük a vizsgált időszakra vonatkozóan a KSH Tájékoztatási adatbázisának területi statisztikáival, valamint a Területi Információs Rendszer adattábláinak adataival is. Heti bontásban 1 364 benzinkút adatai állnak rendelkezésünkre a 2006. október 6-a és 2008. december 19-e közötti (103 hetes) időszakra. Ezek között a töltőállomásokat jellemző (elhelyezkedésükre, általuk nyújtott szolgáltatásokra stb. vonatkozó) információk, valamint a benzinkutak által meghatározott heti és nagykereskedelmi árak szerepelnek.⁶ A kauzális és a szelekciós hatás szétválasztását szolgáló változókhoz mi végeztük az adatgyűjtést: először arról, hogy a vizsgálati időszak alatt hol adtak át új autópályaszakaszokat, majd geográfiai eszközök segítségével arról, hogy ezekhez mely települések közigazgatási határán belül van fel- és lehajtási lehetőség. (A települések felsorolását az F6. táblázat tartalmazza.)

Sajnálatos módon az adatállomány nem teljes, sok a hiányzó megfigyelési adat. (A hiányos megfigyelésekre vonatkozó információk az F2. és az F4. táblázatokban

⁶ Vizsgálatunkat a 95-ös oktánszámú benzinárak természetes alapú logaritmusán végezzük.

találhatók.) Összesen 125 887 megfigyelés áll rendelkezésünkre. Teljesen kiegyensúlyozott panel adatállomány esetén a megfigyelések száma 140 492 lenne. A két érték közötti különbséget azok az esetek adják, melyeknél a szóban forgó benzinkutakra egyáltalán nem áll rendelkezésre megfigyelési adat a vizsgált hetekben. További problémát jelent, hogy a „megfigyelési sorok” több esetben hiányosak, nem minden változót tudunk elemzésbe vonni. Így a teljes minta, melyen a vizsgálat elvégezhető, 113 118 megfigyelést tartalmaz.⁷

A hiányzó adatok kezelését nem kíséreltük meg, hiszen esetükben nem következtethetünk egyértelműen adathiányra. Elképzelhető például, hogy az adott töltőállomás be-, illetve kilépett a piacra/piacról, vagy (átmeneti adatsorhiány esetén) üzemszünet fordult elő. A hiányos megfigyelések tekintetében azonban jó okunk van feltételezni, hogy a töltőállomás működött, csupán adathibával állunk szemben.⁸ Így a modelljeink (1. modell: adatállomány Budapesttel együtt, *Típus* és *Megye* változók nélkül; 2. modell: adatállomány Budapesttel együtt, *Típus* és *Megye* változókkal; 3. modell: adatállomány Budapest nélkül, *Típus* és *Megye* változók nélkül; 4. modell: adatállomány Budapest nélkül, *Típus* és *Megye* változókkal) becslését kétféleképpen is elvégeztük: elsőként a rendelkezésre álló adatok alapján, majd egy, a hiányzó adatok kezelésének köszönhetően jobb minőségű, szűkített adatállományon. Az utóbbi esetén kiválasztottuk azokat a töltőállomásokat, ahol mind a 103 megfigyelt héten rendelkezésre állt adatsor, tehát feltételezhető, hogy a benzinkút a periódus alatt végig a piacon működött. Ezt követően kijelöltük ezek közül azokat, ahol a változók esetében legalább 94 megfigyelés hiánytalanul rendelkezésre állt. A hiányzó értékeket az árak esetében *Rappai* [2014] alapján cubic spline interpoláció segítségével, míg a kétértékű változóknál *Gellman–Hill* [2006] útmutatásait követve, logisztikus regresszió alkalmazásával pótoltuk. Az így előálló, hiánytalannak tekinthető minta 96 936 megfigyelést tartalmaz, melyen újra elvégeztük a becsléseket. Ezek eredményeit az 1. táblázat mutatja be. A két megközelítés (1. modell és 2. modell) abban különbözik egymástól, hogy míg az elsővel az előbbieken felsorolt változók hatásait vizsgáltuk, a másodikba – mint arról már volt szó – további területi, illetve minőségi kontrollként bevezettük a *Típus* (tartozik-e az adott kút valamelyik lánchoz) és a *Megye* kétértékű változókat is. A megyék esetében minden megye és Budapest külön kétértékű változót kapott, hasonlóan a különböző lánchoz tartozás kérdésének kezeléséhez.

⁷ A hiányzó adatok feltételezhetően nem okoznak szisztematikus torzítást, mert azok jellege sem térben, sem időben nem koncentrált, előfordulásuk véletlenszerűnek tekinthető.

⁸ Hiányos adatsor esetén a megfigyelt ismérvek adott benzinkútra vonatkozó változatainak csak egy részét ismerjük.

1. táblázat

A modellbecslések eredményeiből származó regressziós paraméterek (β) értékei

Változó	1. modell		2. modell	
	Eredeti	Interpolált és logisztikusan regresszált	Eredeti	Interpolált és logisztikusan regresszált
Konstans	2,5129*** (0,032)	2,4760*** (0,034)	2,9876*** (0,037)	3,0021*** (0,042)
<i>Aplesz</i>	0,0475*** (0,008)	0,0296*** (0,009)	0,0267*** (0,008)	0,0297*** (0,008)
<i>Apszerek</i>	-0,0161** (0,007)	-0,0039 (0,008)	0,0267*** (0,007)	0,0256*** (0,007)
<i>Autópálya</i>	0,0990*** (0,032)	0,1415*** (0,034)	0,3549*** (0,029)	0,3632*** (0,031)
<i>Bolt</i>	0,1286*** (0,005)	0,1837*** (0,006)	0,1224*** (0,004)	0,1810*** (0,005)
<i>Pontgyűjtő</i>	0,3071*** (0,002)	0,2791*** (0,003)	0,0409*** (0,004)	0,0211*** (0,004)
<i>ATM</i>	0,0012 (0,004)	0,0002 (0,005)	0,0120*** (0,004)	0,0148*** (0,004)
<i>Meleg étel</i>	-0,0265*** (0,003)	-0,0058** (0,003)	0,0091*** (0,002)	0,0098*** (0,003)
<i>LogNéps</i>	-0,1008*** (0,002)	-0,1023*** (0,002)	-0,1001*** (0,002)	-0,0943*** (0,003)
<i>LogHavJ</i>	0,0311*** (0,003)	0,0326*** (0,003)	0,0401*** (0,003)	0,0369*** (0,003)
<i>LogVáll</i>	0,0040*** (0,001)	0,0057*** (0,001)	-0,0006 (0,001)	-0,0023 (0,001)
<i>SzállArány</i>	-0,1497*** (0,041)	-0,4172*** (0,046)	0,1073*** (0,042)	-0,1432*** (0,043)
<i>SzinesVtárs</i>	0,0007*** (0,000)	0,0006*** (0,000)	-0,0026*** (0,000)	-0,0027*** (0,000)
<i>Versenytársak</i>	-0,0228*** (0,001)	-0,0196*** (0,001)	-0,0159*** (0,001)	-0,0147*** (0,001)
<i>Típus</i>	Nincs	Nincs	Van	Van
<i>Megye</i>	Nincs	Nincs	Van	Van
Megfigyelések száma	113 118	93 936	113 118	93 936
R^2	0,2216	0,2099	0,3705	0,3548

Megjegyzés. Szignifikanciaszint: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. A paraméterek standard hibáit zárójelben tüntettük fel.

Forrás: Itt és a továbbiakban saját számítás a 73777 sz. OTKA-kutatás, a KSH területi, valamint a Területi Információs Rendszer adattáblái alapján.

Az eredmények szerint a különböző kontrollváltozó-csoportok a várakozásainknak, illetve a korábbi szakirodalmi kutatásoknak megfelelő hatásokat jeleznek. Így minél szélesebb palettán kínál szolgáltatásokat egy töltőállomás, annál nagyobb árrestet realizálhat. A keresleti kontrollváltozók esetében, ahogyan arra saját eredményei alapján és korábbi elemzésekre hivatkozva *Békés–Koren–Zsohár* [2011] is felhívta a figyelmet, két ellentétes hatással találkozhatunk. Egyrészt a magasabb jövedelem kevésbé érzékeny keresletet feltételez, ami lehetőséget nyújt nagyobb árresek elérésére. Másrészt a nagy népsűrűség a feltételezhetően nagyobb keresett mennyiség ellen versenyhatást is definiál. Ugyanis a nagy lélekszámú területekre több töltőállomás települ, mint a kevesebb lakossal rendelkezőkre, ami a koncentráció növelésén keresztül emeli a versenyhatást, az pedig árcsökkenéshez vezet. Más empirikus kutatásokhoz hasonlóan eredményeink tehát szintén alátámasztják e megállapításokat. A piaci koncentrációra utaló változók általában azt jelzik, hogy a nagyobb helyi piaci koncentráció alacsonyabb árrestet kényszerít ki.

$Apszelek_{it}$ -nek, a vizsgálatunk fókuszában álló egyik, a szelekciós hatást mérő változónak a paraméterei minden becslés esetén a vártnak megfelelően alakultak. Ugyan az 1. modell esetén negatív érték tapasztalható, a 2. modellben a típus és a megye kontrollváltozók bevezetése mellett már pozitív, ami valószínűleg a modell-specifikáció javításának köszönhető. Ezáltal egyértelműen azonosítható az autópályák indirekt árnövelő hatása. Jóllehet, nem csupán kauzálisnak tekinthető viszonyról állunk szemben, hiszen az $Apszelek_{it}$ változóhoz tartozó paraméter szinte minden esetben szignifikánsan pozitív. Az $Aplesz_{it}$ változóhoz tartozó paraméter ugyanakkor kivétel nélkül pozitív nagyságot vesz fel. Első eredményeink alapján tehát elfogadhatjuk hipotézisünket.

Budapest vizsgálatunk tárgya tekintetében speciális esetnek, outliernek tekinthető. Az összehasonlíthatóság kedvéért ezért becsléseinket egy szűkített, fővárosi adatokat nem tartalmazó mintán is elvégeztük. Az eredmények, melyeket a 2. táblázat tartalmaz, különösen szembetűnő változást mutatnak: $Apszelek_{it}$, a szelekciót mérő paraméter már a 3. modell esetén is pozitív.

Megjegyzendő, hogy az adatminőség javítására tett kísérletünk az előző becslésekhez hasonló, de néhány esetben robusztusabb eredményeket adott. Azokhoz képest ugyanis néhány esetben (például a melegétel-fogyasztási vagy a pontgyűjtési lehetőség tekintetében) a Budapest nélkül végzett becsléseknél markánsabban jelentkezik annak hatása, hogy minél több szolgáltatást nyújt egy benzinkút, annál magasabb árrestet realizálhat. A főváros a termékek és szolgáltatások megjelenésének térben kiemelten koncentrált területeként képes a töltőállomások által nyújtott szolgáltatások hatását eliminálni, hiszen a viszonylagosan kis távolságok miatt („minden helyben megtalálható”) a fogyasztók keresési költsége ott sokkal csekélyebb, mint vidéken.

2. táblázat

A modellbecslések eredményeiből származó regressziós paraméterek (β) értékei (Budapest nélkül)

Változó	3. modell		4. modell	
	Eredeti	Interpolált	Eredeti	Interpolált
Konstans	2,7271*** (0,033)	2,7745*** (0,035)	2,2171*** (0,030)	2,1858*** (0,033)
Aplesz	0,0436*** (0,008)	0,0348*** (0,009)	0,0228*** (0,008)	0,0257*** (0,009)
Apszerek	0,0104 (0,007)	0,0215*** (0,008)	0,0344*** (0,007)	0,0312*** (0,007)
Autópálya	0,2512*** (0,032)	0,2626*** (0,035)	0,4102*** (0,030)	0,4096*** (0,032)
Bolt	0,1115*** (0,005)	0,1703*** (0,006)	0,1091*** (0,005)	0,1765*** (0,006)
Pontgyűjtő	0,2911*** (0,002)	0,2606*** (0,003)	0,0506*** (0,004)	0,0221*** (0,004)
ATM	-0,0072 (0,005)	-0,0007 (0,005)	0,0080* (0,005)	0,0173*** (0,005)
Meleg étel	-0,0174*** (0,003)	0,0090*** (0,003)	0,0103*** (0,003)	0,0179*** (0,003)
LogNéps	-0,0966*** (0,002)	-0,0941*** (0,002)	-0,1014*** (0,002)	-0,0972*** (0,003)
LogHavJ	0,0122*** (0,003)	0,0053* (0,003)	0,0415*** (0,003)	0,0395*** (0,003)
LogVáll	0,0131*** (0,001)	0,0137*** (0,001)	0,0042*** (0,001)	0,0016 (0,002)
SzállArány	-0,1712*** (0,045)	-0,4126*** (0,046)	0,1283*** (0,041)	-0,1329*** (0,044)
SzinesVtárs	-0,0042*** (0,000)	-0,0054*** (0,000)	-0,0026*** (0,0001)	-0,0027*** (0,0001)
Versenyársak	-0,0346*** (0,001)	-0,0270*** (0,001)	-0,0278*** (0,001)	-0,0241*** (0,001)
Típus	Nincs	Nincs	Van	Van
Megye	Nincs	Nincs	Van	Van
Megfigyelések száma	97 977	80 649	97 977	80 649
R ²	0,2337	0,2217	0,3687	0,3575

Megjegyzés. Szignifikanciaszint: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. A paraméterek standard hibáit zárójelben tüntettük fel.

A többi kontrollváltozó paraméterében ugyancsak hasonló változásokat tapasztalhatunk. Érdekes továbbá megfigyelni azt is, hogy a főváros vizsgálati körbe vonásától függetlenül az általunk vizsgált kérdésre adandó válasz változatlan, hiszen az $A_{plesi,t}$ változóhoz tartozó paraméter értéke továbbra is erősen szignifikáns és pozitív.

Mindezek fényében indokoltnak tekintjük hipotézisünk elfogadását, s megállapíthatjuk, hogy az autópályáknak nemcsak direkt (közvetlenül a pályák mentén elhelyezkedő töltőállomásokot érintő), hanem indirekt hatásuk is van. Az utóbbi olyan kutakat érint, melyek bár nem autópályán működnek, azokról jól és könnyedén megközelíthetők. E hatás pozitív, így következtethetünk a magasabb árak alkalmazására.

3. Összefoglalás

Vizsgálatunkban arra vállalkoztunk, hogy kimutassuk az autópályák benzínárakra gyakorolt, indirekt árnövelő hatását. Regressziós modellek segítségével végeztünk becsléseket arra vonatkozóan, hogy már meglévő benzinkutak esetében mutatkozott-e árnövekedés azután, miután közelükben átadtak új, az érintett település közigazgatási határán áthaladó, illetve oda fel- és lehajtóval rendelkező autópályaszakaszokat.

Modelljeinket két módon futtattuk. Elsőként egy olyan adatállományt vizsgáltunk, ami empirikus megfigyeléseinken alapul, és az eredményeket a modellspecifikáció javításával, a magyarázóváltozók körének szélesítésével igyekeztük pontosítani. Majd a becsléseket újra elvégeztük egy kiegyensúlyozott panel adatállományon is, amelyben kezeltük a hiányzó adatokat.

Eredményeink alátámasztották a hipotézisünket, és igazodnak a szakirodalmi elméleti modellek alapján megfogalmazható feltételezésekhez is. Tapasztalataink szerint az autópályák megépítése után általában emelkednek az üzemanyagárak azokon a településeken, ahova az autópályára/autópályáról fel-/lehajtók is rendelkezésre állnak.

Függelék

F1. táblázat

A vizsgálatban szereplő változók és leírásuk

Változó	Leírás
<i>Aplesz</i> (kétértékű)	Azon a településen, ahol az adott benzinkút található, a megfigyelési héten működött-e újonnan átadott, a település közigazgatási határát érintő vagy átszelő autópályaszakasz lehajtási lehetőséggel?
<i>Apszelek</i> (kétértékű)	A vizsgált teljes periódus alatt annak a településnek a közigazgatási területén, ahol a benzinkút található, épült-e autópálya a települést megközelítő lehajtóval?
<i>Autópálya</i> (kétértékű)	Az adott benzinkút autópálya mellett fekszik-e?
<i>Bolt</i> (kétértékű)	Az adott benzinkút működtet-e boltot?
<i>Pontgyűjtő</i> (kétértékű)	Az adott benzinkúton működik-e pontgyűjtő rendszer?
<i>ATM</i> (kétértékű)	Az adott benzinkút területén található-e bankautomata?
<i>Meleg étel</i> (kétértékű)	Az adott benzinkúton van-e lehetőség meleg étel fogyasztására?
<i>LogNéps</i>	Az adott település népsűrűségének (féléves adatok) logaritmusa.
<i>LogHavJ</i>	Az adott településen élők átlagos, egy főre jutó havi nettó jövedelmének (éves adatok) logaritmusa.
<i>LogVáll</i>	Az adott településen működő vállalatok számának (éves adatok) logaritmusa.
<i>SzállArány</i>	Az adott településen működő, szállítási és logisztikai iparágba tartozó vállalatok aránya az összes vállalaton belül (éves adatok).
<i>SzinesVtárs</i>	Az adott kistérségben működő, nagy láncokhoz tartozó versenytársak száma. (A változó számításakor az árrésbecslés során kihagyott benzinkutakat is figyelembe vesszük.)
<i>Versenytársak</i>	Az adott benzinkút egy kilométeres sugarú körzetében működő benzinkutak száma. (A változó számításakor az árrésbecslés során kihagyott benzinkutakat is figyelembe vesszük.)
<i>Típus</i> (láncként külön-külön kétértékű)	Tartozik-e az adott benzinkút valamelyik lánchoz, és ha igen, melyikhez?
<i>Megye</i> (megyénként és Budapest esetén külön-külön kétértékű)	Az adott benzinkút melyik megyében vagy Budapesten található-e?

Megjegyzés. A logaritmizált változók minden esetben természetes alapú logaritmusukat véve kerültek a becslésbe.

F2. táblázat

A változók leíró statisztikái
(összes megfigyelés, $n = 125\,887$)

Változó	Minimum	Medián	Maximum	Átlag	Szórás	Hiányzó megfigyelések száma
<i>Ár (Ft/l)</i>	216,90	283,9	328,9	281,1	20,742	10 613 (8,43%)
<i>Árrés (Ft/l)*</i>	-50,50	15,50	35,50	15,11	4,599	10 613 (8,43%)
<i>Árrés (Ft/l)**</i>	0,50	15,56	35,50	15,11	4,586	10 613 (8,43%)
<i>Aplesz</i>	0	0	1	0,04153	0,2	0
<i>Apszelek</i>	0	0	1	0,0645	0,246	0
<i>Autópálya</i>	0	0	1	0,0409	0,198	0
<i>Bolt</i>	0	1	1	0,9451	0,228	439 (0,35%)
<i>Pontgyűjtő</i>	0	1	1	0,6232	0,485	945 (0,75%)
<i>ATM</i>	0	0	1	0,0621	0,241	2 543 (2,02%)
<i>Meleg étel</i>	0	0	1	0,2606	0,439	1 048 (0,83%)
<i>Népsűrűség (fő/km²)</i>	0	285,9	3 251	722,7	1 063,09	0
<i>HaviJöv (Ft/hó)</i>	0	114 900	179 800	112 500	31 580,81	0
<i>Vállalat</i>	0	1 425	189 600	29 640	64 915,03	0
<i>SzállArány</i>	0	0,034	0,667	0,0389	0,0268	0
<i>SzinesVtárs</i>	0	10	183	36,4	58,42	0
<i>Versenytársak</i>	0	1	8	0,906	1,23	0

* Az árrésadatok 134 esetben, a megfigyelések 0,106 százalékában negatívak, ami csak a minimum értéknél tekinthető kiugrónak (az adatok öt esetben -10-nél kisebbek voltak). A problémás megfigyelések kezelésére a változót a 15. tízezrednél emelnél winszorizáltuk.

** Winszorizált mutatók.

Megjegyzés. Itt és a továbbiakban zárójelben tüntettük fel a hiányzó megfigyeléseket az összes megfigyelés százalékában; *HaviJöv*: egy főre jutó havi átlagos nettó jövedelem; *Vállalat*: az adott településre bejegyzett, működő vállalatok száma.

F3. táblázat

A változók leíró statisztikái
(imputált adatállomány, $n = 93\,936$)

Változó	Minimum	Medián	Maximum	Átlag	Szórás	Imputált megfigyelések száma
<i>Ár (Ft/l)</i>	217,00	283,9	328,9	281,1	20,529	3 004 (3,19%)
<i>Árrés (Ft/l)</i>	-50,50	16,20	46,43	15,41	4,536	3 004 (3,19%)
<i>Árrés (Ft/l)*</i>	0,50	16,20	46,43	15,41	4,521	3 004 (3,19%)
<i>Aplesz</i>	0	0	1	0,0469	0,211	0
<i>Apszelek</i>	0	0	1	0,0702	0,255	0
<i>Autópálya</i>	0	0	1	0,0362	0,186	0
<i>Bolt</i>	0	1	1	0,9605	0,194	0
<i>Pontgyűjtő</i>	0	1	1	0,6674	0,471	262 (0,28%)
<i>ATM</i>	0	0	1	0,0637	0,244	1 707 (1,82%)
<i>Meleg étel</i>	0	0	1	0,2427	0,429	365 (0,39%)
<i>Népsűrűség (fő/km²)</i>	0	280	3 251	714,5	1 056,89	0
<i>HaviJöv (Ft/hó)</i>	0	114 400	179 800	112 700	30 350,89	0
<i>Vállalat</i>	0	1 436	189 600	29 360	64 502,32	0
<i>SzállArány</i>	0	0,034	0,667	0,0389	0,0267	0
<i>SzinesVtárs</i>	0	9	183	35,28	58,102	0
<i>Versenytársak</i>	0	1	8	0,891	1,2	0

* Winsorizált mutatók.

F4. táblázat

A változók leíró statisztikái
(összes megfigyelés Budapest nélkül, $n = 97\,977$)

Változó	Minimum	Medián	Maximum	Átlag	Szórás	Hányzó megfigyelések száma
<i>Ár (Ft/l)</i>	219,9	283,9	325,9	281,4	20,8	9 094 (9,28%)
<i>Árrés (Ft/l)</i>	-50,50	15,60	35,5	15,32	4,667	9 094 (9,28%)
<i>Árrés (Ft/l)</i>	0,50	15,60	35,5	15,32	4,649	9 094 (9,28%)
<i>Aplesz</i>	0	0	1	0,485	0,215	0
<i>Apszelek</i>	0	0	1	0,0753	0,264	0
<i>Autópálya</i>	0	0	1	0,0477	0,213	0
<i>Bolt</i>	0	1	1	0,9416	0,235	392 (0,4%)
<i>Pontgyűjtő</i>	0	1	1	0,5897	0,492	771 (0,79%)
<i>ATM</i>	0	0	1	0,0551	0,228	1 099 (1,12%)
<i>Meleg étel</i>	0	0	1	0,2404	0,427	787 (0,8%)
<i>Népsűrűség (fő/km²)</i>	0	180,1	1 779	301,4	286,57	0
<i>HaviJöv (Ft/hó)</i>	0	109 800	179 800	106 300	29 615,15	0
<i>Vállalat</i>	0	1 013	17 980	3 131	4 483,9	0
<i>SzállArány</i>	0	0,0356	0,667	0,0401	0,028	0
<i>SzínesVtárs</i>	0	7	171	13,27	15,85	0
<i>Verseny társak</i>	0	0	6	0,6961	0,999	0

* Winsorizált mutatók.

F5. táblázat

A változók leíró statisztikái
(imputált adatállomány Budapest nélkül, $n = 80\ 649$)

Változó	Minimum	Medián	Maximum	Átlag	Szórás	Imputált megfigyelések száma
<i>Ár (Ft/l)</i>	219,90	283,9	325,9	281,3	20,591	2 726 (3,38%)
<i>Árrés (Ft/l)</i>	-50,50	16,50	46,43	15,65	4,583	2 726 (3,38%)
<i>Árrés (Ft/l)*</i>	0,50	16,50	46,43	15,66	4,566	2 726 (3,38%)
<i>Aplesz</i>	0	0	1	0,0546	0,215	0
<i>Apszelek</i>	0	0	1	0,0817	0,264	0
<i>Autópálya</i>	0	0	1	0,0422	0,201	0
<i>Bolt</i>	0	1	1	0,9594	0,197	0
<i>Pontgyűjtő</i>	0	1	1	0,6358	0,481	88 (0,11%)
<i>ATM</i>	0	0	1	0,059	0,236	388 (0,48%)
<i>Meleg étel</i>	0	0	1	0,2286	0,42	104 (0,13%)
<i>Népsűrűség (fő/km²)</i>	0	186,5	1 779	298,7	280,49	0
<i>HaviJöv (Ft/hó)</i>	0	109 800	179 800	106 600	28 202,98	0
<i>Vállalat</i>	0	1 099	17 980	3 236	4 622,88	0
<i>SzállArány</i>	0	0,035	0,667	0,0402	0,0287	0
<i>SzinesVtárs</i>	0	7	75	12,37	14,652	0
<i>Versenytársak</i>	0	0	6	0,691	0,968	0

* Winsorizált mutatók.

F6. táblázat

*A megfigyelési időszakban épült autópályák által érintett települések
(oda fel- és lehajtási lehetőséggel/közvetlen közelükben)*

Település	Érintett megfigyelések száma
M3-as autópálya	
Hajdúnánás	116
Tiszavasvári	116
M3-as (elkerülő) autópálya	
Nyíregyháza	942
M35-as autópálya	
Balmazújváros	186
Debrecen	2 178
Hajdúböszörmény	279
M7-es autópálya	
Balatonboglár	12
Balatonföldvár	60
Balatonkeresztúr	120
Balatonlelle	120
Becsehely	94
Érd	120
Fonyód	11
Letenye	15
Nagykanizsa	657
Szántód	120
Zalakomár	22
Zamárdi	60

Irodalom

- AVGOSTI, A. [2010]: *Testing for spatial differentiation: Location choices of gasoline stations along interstate highways*. Working Paper.
- ALDERIGHI, M. – BAUDINO, M. [2015]: The pricing behaviour of Italian gas stations: Some evidence from the Cueno retail fuel market. *Energy Economics*. Vol. 50. July. pp. 33–46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2015.04.017>
- ANDERSON, R. – JOHNSON, R. [1999]: Antitrust and sales below cost laws: The case of retail gasoline. *Review of Industrial Organization*. Vol. 14. Issue 3. pp. 189–204. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1007728100373>

- BALTAGI, B. H. – GRIFFIN, J. M. [1997]: Pooled estimators vs. their heterogeneous counterparts in the context of dynamic demand for gasoline. *Journal of Econometrics*. Vol. 77. Issue 2. pp. 303–327. [http://dx.doi.org/10.1016/S0304-4076\(96\)01802-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-4076(96)01802-7)
- BARRON, J. M. – TAYLOR, B. A. – UMBECK, J. R. [2014]: Number of sellers, average prices, and price dispersion. *International Journal of Industrial Organization*. Vol. 22. Issues 8–9. pp. 1041–1066. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijindorg.2004.05.001>
- BÉKÉS G. – KOREN M. – ZSOHÁR P. [2011]: *Benzinárak földrajzi meghatározása*. Műhelytanulmányok MT-DP-2011/30. MTA Közgazdaság-tudományi Intézet. Budapest. <http://econ.core.hu/file/download/mtdp/MTDP1130.pdf>
- BERTRAND, J. [1883]: Book review of *Théorie mathématique de la richesse sociale* of Walras and *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*. *Journal des sçavans*. Vol. 67. No. 9. pp. 499–508.
- CLEMENZ, G. – GUGLER, K. [2006]: Locational choice and price competition: Some empirical results for the Austrian retail gasoline market. *Empirical Economics*. Vol. 31. Issue 2. pp. 291–312. <http://dx.doi.org/10.1007/s00181-005-0016-7>
- CONSIDINE, T. J. [2001]: Markup pricing in petroleum refining: A multiproduct framework. *International Journal of Industrial Organization*. Vol. 19. Issue 10. pp. 1499–1526. [http://dx.doi.org/10.1016/S0167-7187\(00\)00055-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0167-7187(00)00055-2)
- CSORBA, G. – KOLTAY, G. – FARKAS, D. [2011]: *Separating the ex post effects of mergers: An analysis of structural changes on the Hungarian retail gasoline market*. Műhelytanulmányok MT-DP-2011/18. MTA Közgazdaság-tudományi Intézet. Budapest. <http://econ.core.hu/file/download/mtdp/MTDP1118.pdf>
- FARKAS D. – CSORBA G. – KOLTAY G. [2009]: Árak és koncentráció a magyar kiskereskedelmi üzemanyagpiacon. *Közgazdasági Szemle*. LXVI. évf. 12. sz. 1088–1109. old.
- GELLMAN, A. – HILL, J. [2006]: *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge University Press. Cambridge, New York.
- HASTINGS, J. S. [2004]: Vertical relationships and competition in retail gasoline markets: Empirical evidence from contract changes in Southern California. *American Economic Review*. Vol. 94. No. 1. pp. 317–328. <http://dx.doi.org/10.1257/000282804322970823>
- HOTELLING, H. [1929]: Stability in competition. *The Economic Journal*. Vol. 39. No. 153. pp. 41–57. <https://doi.org/10.2307/2224214>
- JOHNSON, R. N. – ROMEO, C. J. [2000]: The impact of self-service bans in the retail gasoline market. *Review of Economics and Statistics*. Vol. 82. No. 4. pp. 625–633. <http://dx.doi.org/10.1162/003465300558966>
- LEWIS, M. S. [2011]: Price dispersion and competition with differentiated sellers. *Journal of Industrial Economics*. Vol. 57. No. 3. pp. 654–678. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6451.2008.00348.x>
- MARVEL, H. P. [1976]: The economics of information and retail gasoline price behavior: An empirical analysis. *Journal of Political Economics*. Vol. 84. No. 5. pp. 1033–1060. <http://dx.doi.org/10.1086/260495>
- MEERBEECK, W. VAN [2003]: Competition and local market conditions on the Belgian retail gasoline market. *De Economist*. Vol. 151. No. 4. pp. 369–388. <http://dx.doi.org/10.1023/B:ECOT.0000006590.66223.9a>

- NETZ, J. S. – TAYLOR, B. A. [2002]: Maximum or minimum differentiation? Location patterns of retail outlets. *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 84. No. 1. pp. 162–175. <http://dx.doi.org/10.1162/003465302317331991>
- PINKSE, J. – SLADE, M. E. – BRETT, C. [2002]: Spatial price competition. A semiparametric approach. *Econometrica*. Vol. 70. No. 3. pp. 1111–1153. <http://dx.doi.org/10.1111/1468-0262.00320>
- RAPPAI G. [2014]: Rendszertelen idősorok modellezése spline-interpolációval. *Statisztikai Szemle*. 92. évf. 8–9. sz. 766–791. old.
- SALOP, S. C. [1979]: Monopolistic competition with outside goods. *The Bell Journal of Economics*. Vol. 10. No. 1. pp. 141–156. <http://dx.doi.org/10.2307/3003323>
- SCHMALENSEE, R. – STOKER, T. M. [1999]: Household gasoline demand in the United States. *Econometrica*. Vol. 67. Issue 3. pp. 645–662. <http://dx.doi.org/10.1111/1468-0262.00041>
- SLADE, M. E. [1992]: Vancouver’s gasoline price war: An empirical exercise in uncovering supergame strategies. *Review of Economic Studies*. Vol. 59. No. 2. pp. 257–276. <https://doi.org/10.2307/2297954>
- TAPPATA, M. [2009]: Rockets and feathers. Understanding asymmetric pricing. *The RAND Journal of Economics*. Vol. 40. Issue 4. pp. 673–687. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1756-2171.2009.00084.x>
- YANG, H. – YE, L. [2008]: Search with learning: Understanding asymmetric price adjustment. *The RAND Journal of Economics*. Vol. 39. Issue 2. pp. 547–564. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0741-6261.2008.00027.x>

Summary

In this paper, the indirect impact of highways on retail gasoline prices is investigated. According to the authors’ hypothesis, the proximity of highways to residential areas causes higher gasoline prices in settlements than in other cases. To prove their assumption, they collected data on highway dedication times, merged them with weekly data and built several models.

The results show higher gasoline prices of petrol stations in settlements after dedication of highways having entrance/exit ramps to them than before construction, which corresponds to the conclusions of relevant studies in literature.