

• Nagy Péter–Pápai Zoltán–McLean Aliz–Papp Bertalan •

AZ ELVESZETT MOBILINTERNET NYOMÁBAN

A magyar mobil szélessáv penetrációs lemaradásának lehetséges okai

Az elmúlt évek nemzetközi összehasonlító adatai alapján Magyarország 2010 óta egyre inkább lemaradt a szélessávú mobilpenetráció mutatójában az Európai Unió és az OECD többi tagállamától. Az OECD-adatakra épülő ár-összehasonlítás azt mutatja, hogy a szélessávú mobilpenetráció elmaradásában meghatározó elem a kisképernyős mobilszolgáltatás magas ára. A hang- és sms-, valamint az adatszolgáltatást egyben tartalmazó csomagok árának összehasonlítása azonban félrevezető. Az árak dekompozícióját elvégezve, kiderül, hogy a mobilinternet inkrementális ára nemzetközi összehasonlításban nem magas, a hang- és sms-szolgáltatás ára azonban igen. A hang- és sms-szolgáltatás magas árának igen valószínű oka az Európai Unióban szinte egyedülálló magyar hang- és sms-használatot sújtó távközlési adó, ami negatív hatással lehet a komplementer mobilinternet keresletére, s emiatt az adó nélküli állapothoz képest alacsonyabb szélessávú mobilpenetrációhoz vezet.

BEVEZETŐ

Az elmúlt évek nemzetközi összehasonlító adatai alapján Magyarország a mobilinternet-penetrációs mutatójában¹ 2010 óta egyre inkább lemaradt az Európai Unió többi tagállamától. Ugyanaz a jelenség figyelhető meg az OECD esetében is, ahol Magyarország Mexikó és Törökország mögött szorult az utolsó helyre, s a lakossági ellátottságnak nemcsak a szintje, de a növekedési üteme is elmarad a csoportba tartozó többi országtól.

¹ A tanulmányban a mobilinternet-penetráció kifejezést használjuk a nemzetközileg bevett *mobile broadband penetration* kifejezés pontosabb, de kevésbé gördülékeny fordítása, a mobil szélessáv penetrációja helyett. Ez az ellátottsági mutató a 100 lakosra jutó mobil szélessáv előfizetési számát jelzi. A mobilinternet kifejezés annyiban pontatlan, hogy mobilinternet lehet keskenysávú is, bár ezt a mai használati elvárások szempontjából már semmiképpen sem tekintjük funkcionális internetszolgáltatásnak. A mobil szélessáv ráadásul nemcsak internet, vagyis az IP alapú adatforgalom nyújtására, hanem hangszolgáltatás nyújtására is használatos, ennyiben tehát az internetszolgáltatásnál szélesebb szolgáltatási kört fed le. A hétköznapi szóhasználatban azonban a mobilinternet kifejezés lényegében jól lefedi azt a szélessávú szolgáltatást, amit a 3. és 4. generációs (3G, 4G) mobil hálózatok nyújtanak és a felhasználók 3G- vagy 4G-képes mobil eszközökkel és megfelelő előfizetéssel igénybe vehetnek.

Jelen tanulmány arra tesz kísérletet, hogy magyarázatot találjon erre a helyzetre. Az elérhető nemzetközi összehasonlító információk felhasználásával arra vállalkoztunk, hogy megvizsgáljuk a mobilinternet penetrációjára ható, illetve ezzel összefüggésbe hozható tényezőket, s ezek alapján azonosítsuk azokat az okokat, amelyek szerepet játszhatnak abban, hogy a mobilinternet penetrációja elmarad még attól a szinttől is, amit a gazdasági fejlettség alapján várnánk. A vizsgálat során először nemzetközi összehasonlító adatokra támaszkodva egyedileg értékeltük a penetráció alakulásában szerepet játszó legfontosabb tényezőket, majd egy többváltozós panelökonometriai vizsgálattal elemeztük az együttes hatásukat. Vizsgálódásunk eredménye szerint a kisképernyős mobilszolgáltatás, s azon belül a hangszolgáltatás árszintje az egyik olyan fontos tényező, amely a penetráció alakulását befolyásolja. Az árak, illetve a költségek szintjét több tényező befolyásolja, mi azonban azt próbáltuk feltárni, hogy melyek azok a tényezők, hatások, amelyek súlya, szerepe Magyarország esetében joggal feltételezhetően nagyobb lehet, mint az összehasonlításra használt OECD, illetve európai uniós országok döntő többségében. Ennek fényében megvizsgáltuk a beszédpercek és sms-ek után fizetendő távközlési adó hatását, és vázoltunk egy hatásmechanizmust is, ami magyarázhatja, hogy miért hat a rugalmatlanabb hangfogyasztásra kivetett adó negatívan a mobilinternet keresletére.

A tanulmány először bemutatja a magyar mobilinternet-penetráció relatív helyzetét a nemzetközi összehasonlító adatok tükrében. A mobilinternet-penetrációval kapcsolatba hozható fontosabb ár és nem ár jellegű tényezők egyenkénti részletes vizsgálatával a további két fejezet foglalkozik. Ezekben – elsősorban az összehasonlító adatok alapján – azt keressük, hogy mely tényezők hatása lehet releváns a magyar mobilinternet-penetráció lemaradásában. A következő fejezet többváltozós panelökonometriai eszközökkel vizsgálja, hogy mely speciális tényezők vannak szignifikáns kapcsolatban a mobilinternet penetrációjának alakulásával. Majd a költségoldali tényezők szerepét vizsgáljuk, valamint azt, hogy a mobil hang/sms-szolgáltatások költségének és árának a növekedése milyen hatással jár az azokkal kiegészítő viszonyban lévő mobilinternet-szolgáltatások keresletére. Tanulmányunkat az elemzésünk alapján levonható szakpolitikai és szabályozási vonatkozású következtetésekkel zárjuk.

A MOBILINTERNET PENETRÁCIÓJA – MAGYARORSZÁG RELATÍV HELYZETE A KÜLÖNBÖZŐ ÖSSZEHAISONLÍTÓ ADATOK FÉNYÉBEN

A szélessávú mobilszolgáltatás legáltalánosabb mai felhasználása a mobiltelefon (rendszerint okostelefon) használatával igénybe vett szélessávú adatszolgáltatás. Ezt nevezzük a továbbiakban kisképernyős (*small-screen*) használatnak. A másik tipikus, bár felhasználók száma szempontjából ma már kisebb jelentőségű szolgáltatás a laptopon, PC-n vagy tableten, azaz nagyképernyős eszközökön igénybe vett szélessávú mobilinternet-szolgáltatás (amit angolul *large-screen* használatnak

is nevezünk). A mobiladat-szolgáltatás korábbi időszakában jellemzően ez utóbbi felhasználók adták a mobilinternet-előfizetők zömét, de az okostelefon megjelenésével² és terjedésével vált a speciális igényeket kiszolgáló szélessávú mobilszolgáltatás igazán tömeges szolgáltatássá.

Indokolt a két fő használati mód megkülönböztetése, mert a két szolgáltatás funkcionálisan is más, így az adathasználat jellege és mértéke is eltér. Az utóbbi években a két szegmens dinamikája is igen különböző, a kisképernyős megoldások elterjedtsége és növekedése jóval meghaladja a nagyképernyős használat szintjét és növekedését. Bár bizonyos mértékű helyettesítés természetesen lehet a két használati mód között, de az említett különbségek miatt biztosan önálló szegmenst képeznek.

Magyarország a rangsor végén

Jelen tanulmány szempontjából az első kérdés az, hogy valójában hol is áll Magyarország a mobilinternet-penetráció tekintetében, valóban egyértelmű-e a lemaradás. A kérdés megválaszolásához több, összehasonlításra lehetőséget adó adatforrást tekintettünk át. Az OECD Mobile Broadband és az Európai Unió Digital Agenda Scoreboard (DAS)³ adatbázisából nyert adatokat foglalja össze az 1. táblázat.

1. TÁBLÁZAT • Magyarország pozíciója a mobilinternet penetrációs mutatója szerint a különböző adatbázisokban

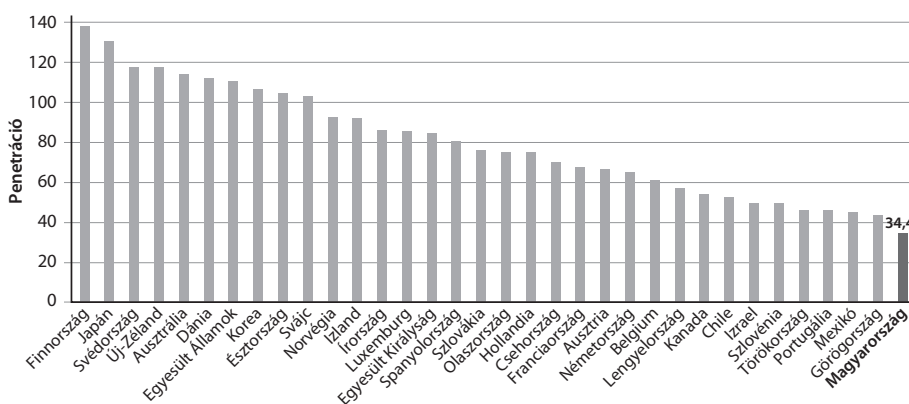
Adatbázis	Időszak	Érték	Helyezés	Értékelés
OECD Mobile Broadband (36 ország)	2011. I. né.	16,4	32.	5. legalacsonyabb, Törökország, Belgium, Chile és Mexikó előtt
	2015. II. né.	34,4	36.	Legutolsó helyezés 2013. IV. negyedévtől
DAS (EU-28)	2011. II. né.	15,39	23.	5. legalacsonyabb, Bulgária, Belgium, Románia és Málta előtt
	2015. II. né.	34,32	28.	Utolsó helyezés, már 2012. II. negyedévtől

Forrás: DAS, OECD.

Az 1. táblázatban szereplő mobilinternet penetrációs mutató az aktív szélessávú mobilinternet-előfizetések 100 lakosra jutó arányát méri. Az összehasonlítás szempontjából elsődlegesen nem is a mutató aktuális szintje, hanem az ország relatív pozíciója fontos. *Magyarország sereghajtó, illetve lecsúszó pozíciója mindegyik nemzetközi összehasonlításra lehetőséget adó adatbázis és mutató alapján egyértelmű.* Az OECD-

² Bár az okostelefon kritériumainak már korábbi más telefonok is megfeleltek, az igazi kereskedelmi áttörés az iPhone 2007-es megjelenése volt. Lásd például a Wikipedia iPhone-szócikkét (<https://hu.wikipedia.org/wiki/IPhone>).

³ A Digital Agenda Scoreboard az Európai Unió digitális szolgáltatások tagállami mutatóiról összehasonlító adatokat publikáló portálja.



Forrás: OECD.

1. ÁBRA • A mobilinternet penetrációs mutatója az OECD-országokban, 2015

összehasonlítás arra is rávilágít, hogy Magyarországot nemcsak az uniós tagállamok és más fejlett gazdasággal és kommunikációs szektorral rendelkező országok, hanem olyan országok is megelőzik, mint Mexikó, Törökország, Kolumbia, vagy Chile.

Az 1. ábra azt is jól mutatja, hogy nem arról van szó, hogy a magyar érték éppen hogy az utolsó helyre szorul, hanem még az utolsó előtti helyezettől is messze (közel 10 százalékponttal) elmarad.

Vizsgálatunk során egyetlen olyan mutatót találtunk, amelyben Magyarország valamivel jobban szerepel, azt az indikátort, amelyet a rendszeres éves összeurópai kommunikációs felmérés keretében mérnek, és a *mobilinternetet használó lakossági felhasználók arányát* becsüli az össznépeségben. E mutató szerint Magyarország a 28 tagország sorrendjében folyamatosan a középső harmad végén, illetve az utolsó harmad elején helyezkedik el (17. és 22. hely között).⁴

A növekedés romló dinamikája

A nemzetközi összehasonlítás alapján elfoglalt pozíció az elért abszolút szintről ad valamilyen tájékoztatást. Emellett azonban fontos, hogy lássuk a változás dinamikáját is, mivel ez adhat információt arról, hogy a lemaradás csökken, vagy inkább növekszik.

A 2. táblázat a mobilinternet penetrációjának időbeli változását, a növekedés mértékét mutatja.

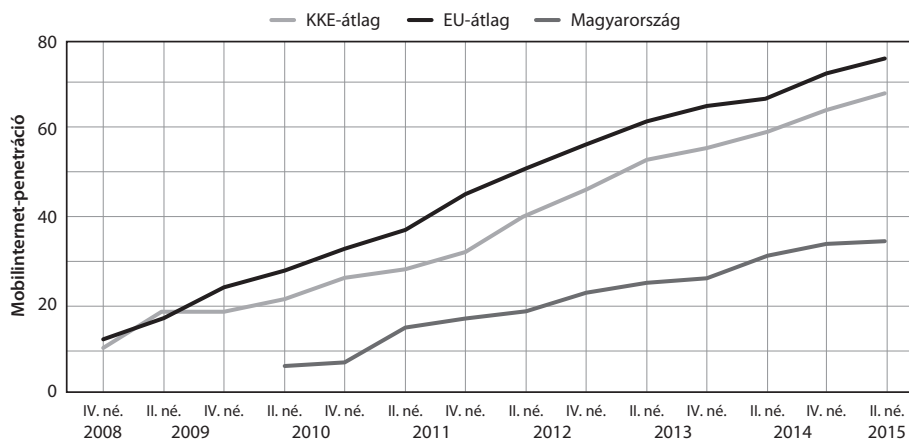
⁴ Ez a mutató azonban nem a mobilinternet-penetrációt, azaz az előfizetések 100 lakosra vetített számát mutatja, hanem a használók arányát méri kérdőíves technikával.

2. TÁBLÁZAT • Magyarország pozíciója a mobilinternet-penetráció mértékének növekedése szerint a különböző adatbázisokban

Adatbázis	Időszak	Növekedés (százalékpont)	Helyezés	Értékelés
OECD Mobile Broadband (36)	2011. II. né.– 2015. II. né.	18,0	30.	Hátulról a 7., csak olyan országok növekedése volt kisebb Magyarországnál, amelyek eleve magasabb szintről indultak, és ma is magasabb szinten állnak
DAS (EU–28)	2011. II. né.– 2015. II. né.	19,1	26.	3. legalacsonyabb, Portugália és Görögország előtt, de mindkét ország magasabb szintről indult, és 2015-ben magasabban is állt

Forrás: DAS, OECD

A mobilinternet-penetráció mértékének *növekedése* a vizsgált időszakban mind-egyik referenciacsoport esetében valamivel kedvezőbb, mint a penetráció tényleges *szintjében* elért helyezés, de ez is legfeljebb csak a 2. táblázatban megjelölt néhány országgal összevetve igaz.⁵ Ezt láthatjuk a penetrációs fejlődési görbéken is, amikor valamilyen átlagos értékhez mérjük a vizsgált magyar indikátor alakulását. A 2. ábra a Magyarország nélküli EU, illetve kelet-közép-európai (KKE) országok⁶ átlagos mobilinternet-penetrációs pályáját mutatja a magyarral összevetve.



Forrás: DAS

2. ÁBRA • A mobilinternet-penetráció alakulása, 2008–2015

⁵ A penetrációs szinthez hasonlóan a növekedés esetében is a *mobil szélessávot használók arányát* mérő mutató, pontosabban ennek változása kedvezőbb képet mutat, mivel ebben a mutatóban Magyarország az európai uniós országok középmezőnyében helyezkedik el.

⁶ Magyarországot kivéve az adatbázisban ezek Bulgária, Csehország, Lengyelország, Románia, Szlovákia és Szlovénia.

A 2. ábrán jól látható, hogy Magyarország nemcsak az EU többi országának átlagától, hanem a kelet-közép-európai régió országainak átlagától is lemarad, ráadásul a növekedési olló ezekkel az átlagokkal összehasonlítva is nyílik.

A megvizsgált adatforrások alapján megállapítható, hogy *Magyarország* valóban lemaradt az EU-, illetve az OECD-országoktól a mobilinternet-penetrációs mutató alapján. Az abszolút lemaradás az elmúlt években nőtt, s a növekedési ütem is gyengébb, mint az összehasonlításba bevont (benchmark) országok többségében.

A MOBILINTERNET PENETRÁCIÓ ÉS A SZOLGÁLTATÁS ÁRA

A mobilinternet-penetrációra és ennek dinamikájára ható tényezők közül a többi országtól való elmaradás első lehetséges okaként azt a hipotézist érdemes megvizsgálni, hogy az alacsony penetrációt esetleg a szolgáltatás magas ára okozza-e. A mobilinternetárak nemzetközi összehasonlító vizsgálatára az OECD 2012-ben alakított ki egy módszertant (OECD [2012]),⁷ amely a nagyképernyős (laptopos és tabletes használat) és a kisképernyős (okostelefonos) használati szegmensben is előre definiált fogyasztói kosarak alapján határozza meg az egyes piacokra vonatkozó mobilinternetárakat. Ezeket mutatja a 3. táblázat.

3. TÁBLÁZAT • OECD fogyasztói kosarak

Laptopos használat (kosárban foglalt adatmennyiség)	Tabletes használat (kosárban foglalt adatmennyiség)	Telefonos használat (adatmennyiség + hang/sms-kosár)
500 MB	250 MB	100 MB + 30 hívás
1 GB	500 MB	500 MB + 100 hívás
2 GB	1 GB	1 GB + 300 hívás
5 GB	2 GB	2 GB + 900 hívás
10 GB	5 GB	2 GB + 100 hívás

Forrás: OECD [2012].

A nagyképernyős mobilinternetárak vizsgálata egyszerűbb, mivel ezek a szolgáltatások jellemzően önállóan megvásárolhatók és a tarifastruktúrák, valamint a csomagjellemezők is viszonylag egyszerűek. A szolgáltatók jellemzően különböző mennyiségű adathasználatot tartalmazó csomagokat alakítanak ki a különböző (kis, közepes, nagy) fogyasztói szegmensek számára, amelyeket fix havidíj mellett értékesítenek. Az OECD-kosarakon alapuló összehasonlító elemzések megítélésünk szerint alapvetően pontos képet adnak a különböző piacok relatív árszintjéről, annak ellenére, hogy a kosarakban foglalt adathasználat ma már kicsit alacsonynak tűnik a tényleges

⁷ A kosarak kialakításának problémáiról lásd Pápai és szerzőtársai [2013].

piaci ajánlatokhoz képest.⁸ A 2013 óta nyilvánosan megjelent összehasonlító elemzések (OECD [2013] és [2015], *Van Dijk* [2015]) egyöntetűen arról tanúskodnak, hogy a magyar nagyképernyős mobilinternetárak nominális árfolyamon összehasonlítva kifejezetten alacsonyak, vásárlóerő-paritáson történő keresztmetzeti összehasonlításban pedig ugyan jelentősen magasabbak, de még így is az EU, illetve az OECD középmezőnyébe tartoznak.

Kérdésünk szempontjából azonban nem a nagyképernyős, hanem a kisképernyős mobilinternetárak elemzése a kulcsfontosságú, mivel a kisképernyős mobilinternet-használók száma határozza meg alapvetően egy adott országban a mobilinternet-penetráció szintjét. A kisképernyős mobilinternetár meghatározása jelen esetben azonban rendkívül nehéz, mivel a szolgáltatást jellemzően különböző (nagyon nagyszámú és eltérő jellemzőjű) csomagokban értékesítik, és a csomagokban sokszor nincs külön ára a mobilinternet-hasznatnak, sőt sokszor a szolgáltatók sem tartanak nyilván külön árat.

Nemzetközi összehasonlító adatgyűjtések és elemzések (például OECD [2013] és [2015], *Van Dijk* [2015]) az említett OECD módszertan alapján a mobilinternetárakon a teljes kisképernyős mobilinternet-csomag árát értik, azaz egy meghatározott beszédpercet, hívás- és sms-számot, valamint adatmennyiséget tartalmazó fogyasztói kosár teljes árát. Ez a megközelítés ugyan megoldja (kikerüli) azt a problémát, hogy az egyes elemeknek sokszor nincs külön meghatározott árak a csomagban, azonban nem azt méri, amit igazán kellene. A csomagok teljes árában ugyanis nagy súllyal szerepelnek a hang- és sms-szolgáltatások, így a csomag árán alapuló mérés és árösszehasonlítás nem feltétlenül mutatja meg, hogy a mobilinternet-szolgáltatás *marginális* ára magas vagy alacsony. A mobilinternet-vásárlásra vonatkozó fogyasztói döntéseket természetesen befolyásolhatja, hogy mekkora a kiegészítő termékek (hang, sms) ára, illetve a teljes csomagár (erre a következő fejezetben ki is térünk). A fogyasztók döntő többsége ugyanakkor már a mobilinternet elterjedése előtt is rendelkezett hangot és sms-t tartalmazó mobil-előfizetéssel. A döntés a mobilfogyasztók számára ezért inkább úgy jelenik meg, hogy a mobilinternet-szolgáltatás által nyújtott hasznosság milyen viszonyban áll a szolgáltatás igénybevételéért fizetett többletkiadással (a mobilinternet-adathasználatért fizetendő többletdíjjal vagy a mobilinternet-adathasználatot is tartalmazó csomagra való áttérés magasabb árával).

Mindenekelőtt azt kell tehát megvizsgálnunk, hogy ha a mobilinternet-szolgáltatást különálló jószágnak tekintjük, mekkora a szolgáltatás árszintje. Ismereteink szerint mindeddig nem jelent meg ilyen, a kisképernyős mobilinternet inkrementális árát vizsgáló elemzés.

⁸ A magyar piacon például már 2014-ben is 3 GB adat keret volt a legkisebb előfizetéses laptopos ajánlatban, és a legnagyobb OECD-kosárban szereplőnél jelentősen több (például 30 GB) adathasználatot tartalmazó ajánlatok is a piacon voltak.

A mobilinternet inkrementális ára

Amikor az OECD 2012-ben kidolgozta a szélessávú okostelefonos használatra vonatkozó ár-összehasonlítás módszertanát, a 3. táblázatban bemutatott kisképernyős mobilinternet-kosarakat úgy határozta meg, hogy a korábban definiált, csak hang- és sms-használatot tartalmazó OECD-kosarakat egyszerűen kiegészítette különböző mértékű mobilinternet-adathasználattal. Az adathasználatot nem tartalmazó kosarakon alapuló ár-összehasonlítás ugyanakkor továbbra is megmaradt. Bár a beszéd-szolgáltatás árának összehasonlításához definiált kosarak sok szempontból kritizálhatók, az okostelefonos kosarak ehhez igazítása annyiból szerencsés, hogy legalább lehetővé teszi, a mobilinternet-használat inkrementális árának meghatározását.

A fogyasztói kiadások dekompozíciója során azt vizsgáljuk, hogy egy bizonyos használat és hívásszerkezettel (beszédperc- és sms-mennyiséggel) jellemezhető fogyasztó számára mekkora többletköltséget okoz, ha a fogyasztói kosarát valamilyen mennyiségű adathasználattal akarja megnövelni. Módszerünk lényege, hogy az adott mennyiségeket tartalmazó hang/sms/adat fogyasztói kosárra vonatkozóan meghatározott árakból⁹ kivonjuk az adatot nem tartalmazó, de egyébként ugyanolyan fogyasztói kosarakhoz tartozó árakat. Ezzel megkapjuk, hogy mennyivel kell többet fizetnie egy adott hang/sms-hívásszerkezettel rendelkező fogyasztónak, ha ezen felül még bizonyos mennyiségű adatot is akar használni. A módszer nagy előnye, hogy azokat az eseteket is képes kezelni, ahol az adathasználatnak nincs külön feltüntetett ára (például a havidíjban benne van bizonyos mennyiségű perc, sms és adatmennyiség). Az adatot tartalmazó és azt nem tartalmazó kosarak árainak különbségéből azonban felfedhető, hogy az adott mennyiségű adathasználatnak mennyi az implicit inkrementális ára.

A módszer alkalmazható a 3. táblázat öt OECD-kosarára, amelyek közül azonban kettő ugyanakkora adathasználatot tartalmaz. Itt a kisebb hang/sms-kosarat használtuk egyrészt mivel a 900 hívást + 350 sms-t tartalmazó kosár a magyar fogyasztókra jellemző hívásszerkezettől nagyon távol áll (lásd még később), másrészt mivel e kosarak már olyan nagyok, hogy számos esetben a magas hang/sms havi díj már az adathasználatot is magában foglalja, így az inkrementális mobilinternet-ár eleve nulla.¹⁰

A négy OECD-kosár alapján négy különböző kisképernyős adathasználat (100 és 500 MB, 1 és 2 GB) inkrementális árát tudtuk meghatározni az OECD-tagországokra vonatkozóan. Az OECD-adatakon alapuló ár-összehasonlítások 2012 és 2014 augusztusára vonatkoznak. A különböző kosarakon alapuló ár-összehasonlításokkal kapcsolatban gyakran felvetett probléma, hogy nehezen áttekinthetők és (az eltérő

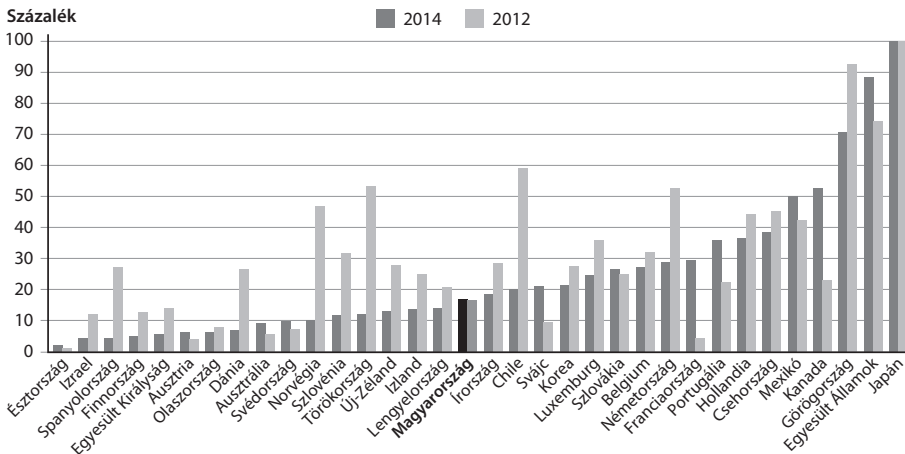
⁹ Az árak meghatározása a fogyasztói kosárra vonatkozó fogyasztási szerkezettel rendelkező fogyasztó számára a legalacsonyabb költséget okozó publikus szolgáltatói csomagra vonatkozó ajánlat alapján történt. Ilyen értelemben tehát nem tekinthetők piaci átlagárnak.

¹⁰ Ez egyébként más kosarak esetében is előfordul.

sorrendek miatt) nehezen ítéltető meg, hogy az egyes országok végül is hol helyezkednek el a nemzetközi rangsorban. E probléma kezelésére alkalmas az Infrapont által kialakított fogyasztóikosár-alapú összehasonlítások aggregált elvégzésére használható index (*Infrapont* [2013b]), amely egy mutatóba sűrítve jól tükrözi az egyes országok relatív árszínvonalát, illetve ennek alakulását.

Az indexet a következő módon számítjuk: mind a négy kosárra meghatározzuk az egyes országokra vonatkozó inkrementális mobilinternetárakat. Mindegyik kosár esetében kiválasztjuk a legmagasabbat (csak az uniós országokat figyelembe véve), amely 1-es értéket kap. A többi országhoz a legmagasabb uniós árhoz viszonyított arány segítségével rendeljük a megfelelő értéket (a legmagasabb uniós ár felét elérő ország tehát 0,5-ös értéket kap). A négy kosárra vonatkozó értékek egyszerű számtani átlagolásával kapjuk meg az országok árszínvonalát jellemző indexeket, ami százalékos mutatóként keresztmetszeti összehasonlításban méri a relatív pozíciót. A 2014-es indexre vonatkozó számításoknál azonban már nem az adott évi, hanem változatlanul a 2012-es ármaximumokat használtuk, így az index értékek nemcsak az adott évi relatív pozíció megítélésére alkalmasak, hanem összevethetők a két évvel korábbi értékekkel is (3. ábra).

A vásárlóerő-paritáson számított árak alapján készített index azt mutatja, hogy *a mobilinternet-szolgáltatást önálló, inkrementálisan vásárolt jószágként értelmezve, a magyar mobilinternetárak nemzetközi összehasonlításban nem magasak, még vá-*



Megjegyzés: Az OECD [2013] 2012. augusztusra vonatkozó adata nélküli mobilárak a kiadvány 238–243. oldalán, az adattal kibővített árak a 258–262. oldalon találhatóak. Az OECD [2015] kiadvány nem tartalmazza az összes kosárra vonatkozó árat, az adatok azonban letölthetők az OECD honlapjáról a következő linken: <http://www.oecd.org/sti/deo-tables-2015.htm>.

Forrás: OECD alapján saját számítás.

3. ÁBRA • Az inkrementális kisképernyős mobilinternetárak összehasonlítása vásárlóerő-paritáson (adathasználatot tartalmazó és nem tartalmazó OECD-kosarak vásárlóerő-paritáson árszínvonalából számított index), 2012. és 2014. augusztus (százalék)

sárlóerő-paritáson sem. Az inkrementális adathasználat árait tekintve Magyarország inkább a nemzetközi középmezőnyhöz tartozik, bár a rangsorban elfoglalt pozíciója 2012 és 2014 között némileg romlott, mivel 2012-ben még a legalacsonyabb inkrementális árakkal rendelkező országok közé tartozott. Míg azonban számos más piacon a két év alatt igen jelentősen csökkentek az inkrementális árak (az OECD átlag közel 10 százalékponttal esett), addig a magyar érték gyakorlatilag változatlan maradt.

A teljes mobilszolgáltatás ára

A klasszikus közgazdasági megközelítés szerint egy jószág keresletét alapvetően – a fogyasztó jövedelmén kívül – a jószág saját ára határozza meg, de ezt befolyásolják a kiegészítő és helyettesítő termékek árai is. A racionális fogyasztó tehát a rendelkezésére álló jövedelmen (költségvetési korlát) belül, az egyes jószágok árai és a jószág fogyasztásából származó hasznosság alapján dönt arról, hogy mennyit fogyaszt az egyes javakból. Ha egy jószág ára magas, akkor kevesebbet, ha alacsony, többet vásárol. Az előzőekben ebben a szemléletben vizsgáltuk a mobilinternetárak szerepét, és arra a következtetésre jutottunk, hogy ebben a racionális fogyasztót feltételező modellben az inkrementális mobilinternetárak alapján egyáltalán nem magyarázható a magyar mobil szélessáv (mobilinternet) penetrációjának súlyos és növekvő lemaradása, mivel a magyar inkrementális mobilinternetárak nemzetközi összehasonlításban nem magasak és nem növekednek. Az árak vásárlóerő-paritáson történő összehasonlítása alapvetően kezeli a különböző jövedelmi színvonalú országok közötti eltéréseket, ami megmutatja, hogy az egyes országok fogyasztóinak mekkora terhet jelent a szolgáltatás megvásárlása. Az, hogy Magyarország a középmezőnyben van, azt jelenti, hogy nominális árfolyamon történő összehasonlítás esetén a magyar inkrementális mobilinternetárak a legalacsonyabbak közé tartoznak.

Egyes modellek szerint azonban a fogyasztók a valóságban nem az egyes jószágokat (árát és hasznosságát) értékelik a teljes költségvetési korláton belül, hanem elkölthető jövedelmüket felosztják az egyes jószágcsoportok között, azaz meghatározzák, hogy mennyit fognak költeni élelmiszerre, lakhatásra, szórakozásra stb. Az egyes jószágok vásárlására vonatkozó döntést nem az összes többi jószággal történő összehasonlításban és a teljes elkölthető jövedelem figyelembevételével, hanem csak a jószágcsoport, illetve e jószágcsoportra szánt összeg vonatkozásában alakítják ki.

E modellben külön csoportot alkot a távközlési szolgáltatások vagy a mobilszolgáltatások köre, ez az úgynevezett *távközlésikassza- vagy mobilkassza-hipotézis*¹¹. A fogyasztó tehát felállít egy költségvetési korlátot távközlési szolgáltatások teljes körére vagy ezen belül a mobilszolgáltatásokra vonatkozóan, amelynél többet nem kíván költeni ilyen szolgáltatásokra.

¹¹ Lásd például *Edgerton* [1997], a telekommunikációs szolgáltatásokra történő magyar alkalmazásra lásd *Édes és szerzőtársai* [2010].

Ebben az értelmezési keretben a vizsgálandó hipotézis a következő: a magyar mobilinternet-penetráció azért alacsony, mert magasak a hang- és sms-mobilszolgáltatások árai, és mivel a fogyasztó nem kívánja a mobilszolgáltatásokra szánt keretét túllépni, nem vásárol mobilinternet-szolgáltatást, még akkor sem, ha az egyébként olcsó. A vizsgálat során összehasonlítjuk a hang-, sms- és mobilinternet-szolgáltatásokat is magában foglaló a magyar és a külföldi mobilszolgáltatási árak szintjét, majd ezután külön megvizsgáljuk a hang- és sms-árakat.

A publikus nemzetközi összehasonlítások használhatósága az árak meghatározásához ♦

A mobilinternetre vonatkozó adatokat is közzé elérhető nemzetközi ár-összehasonlítások legfontosabb forrását az OECD által rendszeresen publikált jelentések (Communications Outlook, Digital Economy Outlook) szolgáltatják, amelyek a mobilszolgáltatás OECD által 2012-ben kialakított fogyasztói kosarain alapulnak (a kosarokról lásd a 3. táblázatot). E jelentésekben 2012-re és 2014-re vonatkozóan találunk áradatakat (OECD [2013], [2015]). Az OECD-jelentésekhez az adatok ugyanabból a forrásból (Strategy Analytics, korábban Teligen) származnak. Ehhez képest egy független forrást jelent a Van Dijk cég tanulmánya (Van Dijk [2015]), amely az Európai Bizottság megbízásából készült önálló adatgyűjtéssel 2015. februárra vonatkozóan. Ez a tanulmány is az OECD-kosarak fogyasztási szerkezetét vette alapul.

A publikus nemzetközi összehasonlítások a magyar mobilárakkal egybevágó képet tükröznek: az OECD (hang, sms, adat) kosarak alapján mért kisképernyős mobilinternetárak vásárlóerő-paritáson történő összehasonlításában nagyon magasak, gyakran az EU, illetve az OECD átlagárát kétszeresen vagy még nagyobb mértékben haladják meg. A három időpontra (2012. augusztus, 2014. augusztus és 2015. február) vonatkozó felmérésekben minden kisképernyős mobilinternet-kosár esetén és minden időpontban a magyar árak a legdrágább klaszterbe tartoznak, sőt sokszor a legmagasabbak (4. táblázat).

4. TÁBLÁZAT • Hang-, sms-, és adatszolgáltatást egyaránt tartalmazó OECD-kosarak árai, 2014. augusztus

OECD-kosár	Magyarország	OECD-átlag	OECD átlagár százalékában	OECD-pozíció (34 ország)	EU-pozíció (21 ország)
	dollár, vásárlóerő-paritáson				
30 hívás + 100 sms + 100 MB	26,6	17,5	152	30	legmagasabb
100 hívás + 140 sms + 500 MB	56,6	28,2	201	33	legmagasabb
300 hívás + 225 sms + 1 GB	79,5	37,8	210	33	2. legmagasabb (Görögország után)
900 hívás + 350 sms + 2 GB	103,1	51,2	201	32	legmagasabb
100 hívás + 140 sms + 2 GB	70,7	37,7	187	34	legmagasabb

Forrás: OECD, <http://www.oecd.org/sti/deo-tables-2015.htm>.

A vásárlóerő-paritáson számított magyar árak OECD-összehasonlításban tehát minden kosár esetében a legdrágább öt ország között vannak. Európai összehasonlításban (az OECD-tag uniós tagországokat tekintve) még rosszabb a helyzet, hiszen négy kosár esetében a legdrágább, egy esetben pedig a második legdrágább a magyar ár. Fontos kiemelni, hogy az említett nemzetközi tanulmányok (OECD, Van Dijk) – az általuk használt elnevezés ellenére – valójában nem a kisképernyős mobilinternetárakat mérik, hanem az adathasználatot és hangot, valamint sms-t együttesen tartalmazó mobilcsomagok árait, ráadásul azt is meglehetősen torz fogyasztási szerkezetet feltételezve.

A fenti kisképernyős mobilinternet-kosarak a standard OECD hang/sms-kosaraire épülnek, amelyekkel kapcsolatos módszertani aggályainkat korábban máshol már részletesen kifejtettük (*Pápai és szerzőtársai* [2013]). Röviden: a legnagyobb problémát az jelenti, hogy ezek a kosarak egyáltalán nem reprezentálják a magyar fogyasztókra jellemző hívásszerkezetet (sőt az uniós tagországok egy jelentős részére jellemzőt sem). Különösen így van ez a kosarakhoz rendelt sms-használatnál, hiszen még a legkisebb, a 30 hívásos kosár is 100 sms-t tartalmaz, miközben a magyar előfizetési díj nélküli (*prepaid*) átlagfogyasztó 3, az előfizetéses (*postpaid*) átlagfogyasztó pedig 17 sms-t küld havonta.¹² További probléma, hogy a jelentősebb mértékű, azonban egyre jellemzőbb, 1-2 GB adathasználat olyan nagy kosarakhoz van hozzárendelve, amelyben a hangforgalom is rendkívül nagy a jellemző magyar átlagos percforgalomhoz képest. A magyar előfizetés nélküli átlagfogyasztó 29, az előfizetéses átlagfogyasztó pedig 200 percet beszél havonta, míg az 1GB-os OECD-kosár 569, a 2 GB-os 1787 perc hangforgalmat (plusz 225, illetve 350 sms-t) feltételez havi szinten.

Az OECD által definiált kisképernyős mobilinternet-kosarakban tehát jelentős volumenű beszéd- és sms-használat is szerepel, így a csomagok teljes árából – az általuk használt következtetéssel ellentétben – nem állapítható meg az, hogy a mobilinternetárak az egyes országokban milyen magasak. Az összehasonlítás sokkal inkább tükrözi a hang- és az sms-árak relatív nagyságát, mint a mobilinternetárakét, mivel előbbiek súlya a csomag teljes árában jóval nagyobb, mint az utóbbié.

Bár a mobilinternetár leválasztása a csomagból nem egyszerű, de az előzőkben bemutatott módszerrel viszonylag könnyen megtehető (az adathasználatot tartalmazó és azt nem tartalmazó fogyasztói kosarakra kiszámolt árak különbségeként). Megvizsgáltuk, hogy az így adódó különbség, azaz a mobilinternet-használat implicit ára, mekkora arányt képvisel a csomag teljes árában. Az eredmények azt mutatják,

¹² Az előfizetés nélküli (*prepaid*) kártyás és az előfizetéses átlagfogyasztó hívás- és sms-volumenei az NMHH honlapján érhetők el: http://nmhh.hu/cikk/167306/Tajekozodjon_mielott_elofizet_vagy_dijcsomagot_valt_Frissitve_2015_julius_1 A szövegben említett adatok, a honlap alapján 2016. július 1.-én frissített értékeket tartalmaznak.

hogy ez az arány jellemzően 30 százalék alatti. Úgy véljük, rendkívül félrevezető kisképernyős mobilinternetárakról (és azok magas, vagy alacsony voltáról) beszélni egy olyan ár-összehasonlítás alapján, ahol valójában a mobilinternetár kevesebb mint 30 százalékát teszi ki a vizsgált árnak. Így nem lehet azt a következtést levonni, hogy az alacsony penetráció oka a magas mobilinternetár. Éppen ellenkezően – a mobilkassza-hipotézis logikája szerint – a magas hang- és sms-ár okozhatja azt, hogy mivel a fogyasztók nem kívánják túllépni a mobilszolgáltatásokra szánt költségvetési keretüket, nem vásárolnak addicionálisan mobilinternet-szolgáltatást a telefonszolgáltatáshoz képest.

A hang- és sms-árak szerepe a mobilszolgáltatás árában ♦

Az 5. táblázat mutatja az OECD 2014. augusztusra vonatkozó, adathasználatot nem tartalmazó hang/sms-kosarak ár-összehasonlítását, valamint azt, hogy ez az ár mekkora hányadát teszi ki az adathasználattal megnövelt, egyébként viszont ugyanolyan tartalmú OECD-kosarak árának.

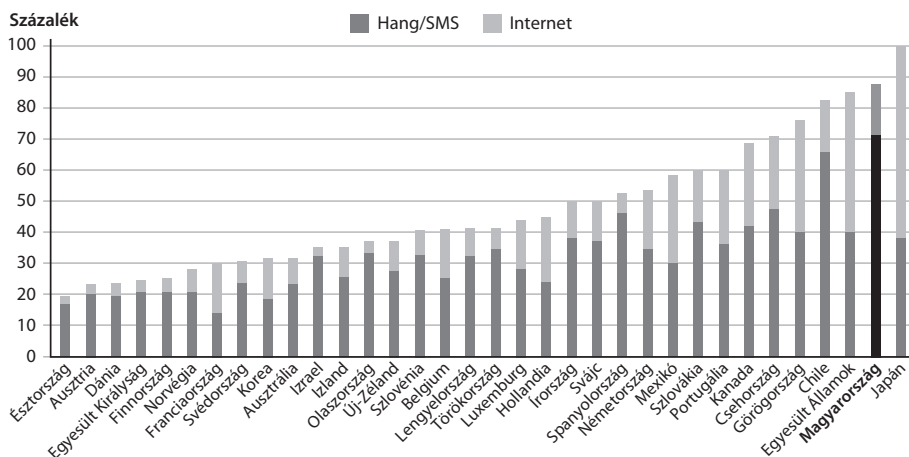
5. TÁBLÁZAT • Adathasználat nélküli hang/sms OECD-kosarak árai, 2014. augusztus

OECD-kosár	Magyarország	OECD- átlag	OECD-átlagár százalékában	OECD pozíció (34)	EU pozíció (21)	Százalékarány az adatot is tartalmazó csomag árában	
	dollár, vásárlóerő-paritáson					Magyarország	OECD
30 hívás +100 sms	26,6	12,7	209	34	legmagasabb	100	72
100 hívás +140 sms	52,6	22,0	239	34	legmagasabb	93	78
300 hívás +225 sms	69,1	32,4	213	34	legmagasabb	87	86
900 hívás +350 sms	69,1	41,9	165	32	2. legmagasabb (Görögország után)	67	82

Forrás: OECD.

Az 5. táblázat tanúsága szerint a magyar hang- és sms-mobilcsomagárak vásárlóerő-paritáson történő összehasonlításban rendkívül magasak: egy kivétellel az összes kosár esetében a legmagasabbak, nemcsak az európai, hanem az OECD-országok összehasonlításában is. Az árak szintje nagyon jelentősen, 65–139 százalékkal haladja meg az OECD-átlagát. A helyzet, ha lehet még rosszabb, mint amit az adathasználatot is tartalmazó csomagok összehasonlítása esetében láttunk. Valójában a relatíve alacsonyabb inkrementális mobilinternetárak miatt javult egy kicsit a magyar helyzet a teljes kisképernyős mobilinternetár-összehasonlítás esetében.

A korábbiakban bemutatott módszert használva, az OECD-kosarak alapján kiszámítottuk a kisképernyős mobilszolgáltatásokra vonatkozó árindexet, amelyet dekomponáltunk egy hang/sms és egy inkrementális mobilinternet részre (4. ábra).



Megjegyzés: Itt is a 3. táblázatban bemutatott négy kosarat használtuk.

Forrás: OECD alapján saját számítás.

4. ÁBRA • A kisképernyős hang/sms és inkrementális mobilinternetárak összehasonlítása vásárlóerő-paritáson, az adathasználatot tartalmazó és nem tartalmazó OECD-kosarak vásárlóerő-paritásos árai alapján számított index, 2014. augusztus

A különböző kosarak alapján számított index egy jól áttekinthető mutatóba sűrítve tükrözi az egyes tagállamok relatív pozícióját a teljes (hang/sms/adatszolgáltatásokat is tartalmazó) kisképernyős mobilinternet-szolgáltatások vásárlóerő-paritáson mért árszínvonalá tekintetében. A 4. ábrán az is jól látszik, hogy ebben az árban mekkora a súlya hang/sms-, és mekkora az internetszolgáltatás árának. A teljes szolgáltatás árindexe Magyarországon a második legmagasabb az OECD-ben. Azt is láthatjuk azonban, hogy ez a kiugróan magas hang/sms-áraknak tudható be.

Mielőtt azonban kimondanánk a végső szót arról a kérdésről, hogy a magyar hang- és sms-árak magasak-e, vissza kell térnünk egy módszertani problémára. Az 5. táblázatban szereplő ár-összehasonlítás ugyanis olyan fogyasztási szerkezetet feltételező OECD-kosarakon alapul, amelyek kivétel nélkül irrelevánsnak tekinthetők a magyar mobilfogyasztók szempontjából.¹³

A hívások, illetve a beszélt percek tekintetében léteznek az összehasonlításban szereplő országok átlagos fogyasztói szerkezetéhez viszonylag jól illeszkedő kosarak is, de az sms esetében nincsenek ilyenek.¹⁴ Az OECD-kosarakon alapuló ár-össze-

¹³ Egy átlagos magyar előfizetéses (*postpaid*) fogyasztó ugyanis havonta 79 hívást kezdeményez, 200 percet beszél, és 17 sms-t küld. Joggal merül fel a kérdés, vajon milyen relevanciája van annak az összehasonlításnak a magyar árak szempontjából, amely 900 hívást 1787 beszélt percet és 350 elküldött sms-t tartalmazó fogyasztói kosáron alapul.

¹⁴ Még a legkisebb (30 hívásos) kosár is 100 sms-t tartalmaz, ami több mint ötszöröse a magyar átlagos előfizető fogyasztásának, és 33-szorosa az előfizetés nélküli (*prepaid*) fogyasztóénak.

hasonlítás tehát a bennük foglalt, a magyar (és számos más európai) mobil-előfizetőkre jellemző fogyasztáshoz képest, irreálisan magas számú sms miatt torzított eredményt ad. Megfelelő publikus adatok hiányában legfeljebb csak valószínűsíteni tudjuk, hogy realisabb összetételű fogyasztói kosarakon alapuló ár-összehasonlítás valamivel kedvezőbb eredményt hozna a magyar árak szempontjából, de elvetni biztosan nem tudjuk azt a hipotézist, hogy a magyar hang/sms- mobilárak vásárlóerő-paritáson történő nemzetközi összehasonlításban valóban magasak.

Érdemes megjegyezni, hogy a magyar árak nominális árfolyamon történő összehasonlításban sokkal jobb képet mutatnak, még a torz OECD-kosarak esetében is. Míg a csak hang és sms szolgáltatást tartalmazó magyar kosarak még a drágábbak közé tartoznak a nominális árfolyamon történő összehasonlításban, az adathasználatot is tartalmazó kosarak esetében a nominális árfolyamon számított magyar árak már inkább a középmezőnybe sorolják az országot.

Noha a jelen tanulmánynak nem központi kérdése a magyar hang- és sms-árak vizsgálata, néhány szempontot érdemesnek tartunk megemlíteni ezzel kapcsolatban.

- A vásárlóerő-paritáson történő összehasonlításban használt PPP-mutató Magyarország esetében nagyon magas, ami a nominális árfolyamon átlagos magyar árakat vásárlóerő-paritáson kifejezetten drágának mutatja.
- Az ár-összehasonlítások a forgalmi adót tartalmazó fogyasztói árakra vonatkoznak, s mivel a magyar áfa értéke messze a legmagasabb Európában és az OECD-országok körében is, ez is valamivel drágábbnak mutatja a magyar bruttó árakat, mint a nettó áron történő összehasonlítás.
- A magyar távközlési szolgáltatókat jelentős nagyságú adó terheli éppen a hang- és sms-forgalom után), s ezen felül a vezetékek után is adót kell fizetniük.

Jelen vizsgálatunk szempontjából azonban mégiscsak mellékes, hogy a magyar árak nominális árfolyamon nem is olyan magasak, illetve hogy a szektort terhelő adók nélkül feltételezhető, hogy még alacsonyabbak is lehetnének. Ami a jelen fejezetben megfogalmazott kérdés szempontjából releváns, az az, hogy vásárlóerő-paritáson a magyar mobilszolgáltatások árai valószínűsíthetően magasak, s ennek fő okát elsősorban a magas hang- és sms-árak jelentik. *Megalapozottnak tűnik tehát az a hipotézis, hogy a magyar mobilinternet-penetráció alacsony mértékét a magas hang/sms-árak okozzák.* Általában a fogyasztói költségvetési korlát vagy még erősebben a mobilkassza-hipotézis alapján ugyanis feltételezhető, hogy a fogyasztók jelentős része nem kívánja túllépni a mobilszolgáltatásokra szánt keretét (amit kitölt a hangra és sms-re fordított magas kiadás), ezért nem vásárol mobilinternet-szolgáltatást.

A MOBILPIACRA HATÓ MÁS FONTOSABB TÉNYEZŐK ÉS A MOBILINTERNET-PENETRÁCIÓ KAPCSOLATA

Ebben a fejezetben a célunk annak előzetes vizsgálata, hogy különböző lehetséges, nem ár jellegű tényezők közül melyek játszhatnak szerepet a magyar mobilinternet-penetráció kedvezőtlen alakulásában. Ehhez hipotéziseket fogalmazunk meg azzal kapcsolatban, hogy minek lehet köszönhető Magyarország adatokból érzékelhető relatív lemaradása a többi uniós országhoz képest. Az egyes hipotéziseket egyszerűbb, „egyváltozós elemzésekkel” vizsgáljuk.

Mobilpenetráció

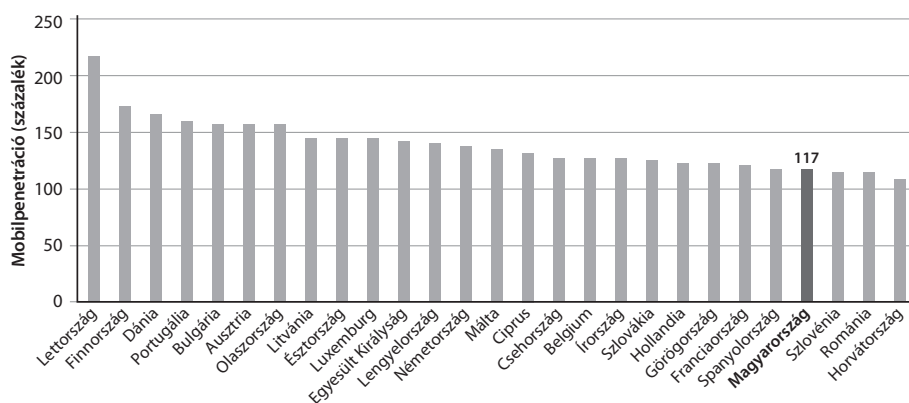
A mobilpenetráció klasszikusan a mobilhang-szolgáltatás elterjedését méri. Ugyan a mobilinternethez hasonlóan a hangszolgáltatás penetrációjának a mérése sem volt egyértelmű, de az azért igaz volt korábban, hogy a mobil-előfizetést és az ezzel járó SIM-kártyát a felhasználók alapvetően hang- és ehhez csomagolt sms-szolgáltatásokhoz kapcsolódóan használták.¹⁵ A mobilpenetráció országok közötti különbsége azonban nem csak piaci fejlettségi tényezők, hanem kereskedelmi gyakorlatok és fogyasztói szokások eltéréseivel is magyarázható. Míg Magyarországon nem igazán jellemző az, hogy egy felhasználó több SIM-kártyát is használ beszédcéllal, addig más országokban a lefedettség egyenlőtlenségeinek, illetve a hívásirányok tarifális eltéréseinek kezelésére a fogyasztók akár két vagy több SIM-kártyát és ezek kezelésére képes készüléket (*dual SIM*) használnak.

A mobilpenetráció ma már minden EU-tagállamban 100 fölötti, ugyanakkor az országok között nagy különbségek vannak. 2015-ben a legalacsonyabb értéket Horvátországban mérték (109), a legmagasabbat pedig Lettországból (217,6),¹⁶ a magyar 116,9-es érték a negyedik legalacsonyabb volt. Ez felvetheti azt a gyanút, hogy kapcsolat lehet az alacsony mobilpenetráció és a mobilinternet alacsony penetrációja között. Mielőtt ezt röviden megvizsgálánk, érdemes végiggondolni, hogy mit tudunk arról, hogy a skála két végén szereplő országok látványos eltérése mögött mi húzódik meg. Van-e például magyarázat arra, hogy miért van Lettország vagy Bulgária a rangsor elején, míg Szlovénia, Románia és Horvátország annak végén?

Lehetséges, hogy a mobilpenetráció ott nagyobb, ahol jellemzően egy ember több SIM-kártyát használ. Az is lehet, hogy ebbe a mutatóba belejárszik az M2M eszközök

.....
¹⁵ Ezt némileg árnyalta, hogy a keskenysávú adatszolgáltatást lehetővé tevő megoldások a gépek közti kommunikáció (M2M) céljára is használhatók, így az M2M szolgáltatások nyújtására alkalmas SIM kártyák is megjelentek a mobilpenetrációs mutatóban. Az M2M felhasználás elterjedtsége is minden bizonnyal országonként eltérő.

¹⁶ A mobilpenetráció mediánja 2015-ben az EU-ban 133,4 volt, az átlag pedig 138,9.



Forrás: DAS.

5. ÁBRA • Mobilpenetráció az Európai Unióban, 2014

eltérő elterjedtsége. Indokolthatnák az eltérést az árak is, de az adatok alapján ez sem tűnik igazoltnak. Jelenleg nincs azonban semmilyen elfogadott közgazdasági magyarázat a mobilpenetráció jelentős eltéréseire. Valószínű, hogy számos tényező, így köztük kulturális jellemzők, vagy akár mérési, definíciós problémák együttesen húzódnak meg az eltérések mögött.

Ha nem tudjuk, hogy mi magyarázza a mobilpenetráció markáns eltéréseit, akkor legfeljebb csak azt nézhetjük meg, hogy a klasszikus mobilpenetráció és a mobilinternet-penetráció értékei hogyan mozognak együtt, mennyire korrelálnak. A csak hang/sms-szolgáltatást tartalmazó klasszikus mobilszolgáltatást és a mobilinternet-penetráció általunk vizsgált mutatói között pozitív kapcsolat van, ugyanakkor ez viszonylag gyenge. A DAS adatai szerint a két mutató közötti korreláció 0,42. Úgy tűnik, hogy önmagában a mobilpenetráció értékéből nem igazán következtethetünk a mobilinternet ellátottság szintjére, az viszont nem zárható ki, hogy az előbbi szintje is szerepet játszhat ez utóbbi mutató alakulásában.

Szélessávú mobilfedettség

Bár a különböző technológiákkal való hálózati lefedettség minden technológia és minden ország esetében a lakott területek teljes lefedéséhez konvergál, az egyes országok között a szélessávú mobilhálózatok kiépítése során jelentős különbségek lehetnek az újabb technológiákkal való lefedettségben, különösen a kiépítés kezdeti időszakában. Ez a különbség döntően két tényező függvénye:

1. a technológia telepítéséhez szükséges frekvencia rendelkezésre állása és
2. a mobilhálózati szolgáltatók hálózatépítési beruházása.

A szolgáltatás nyújtásához a spektrum kétféleképpen válhat elérhetővé: új spektrum kiosztása vagy a mobilszolgáltató számára rendelkezésre álló jelenlegi spektrumkészlet egy részének átállítása révén. Az új spektrum kiosztására az állami szabályozók által lebonyolított spektrumaukciókon illetve pályázatokon kerül sor. Az indulási időpont igen eltérő lehet pusztán amiatt is, hogy ki mikor jutott hozzá az új rádióspektrumhoz. A szélessávú mobilszolgáltatáshoz minimálisan szükséges 3G technológiához használható 2100 MHz-es spektrum kiosztására 1999 és 2006 között került sor az uniós országokban. A 3G fejlődési pályája az egyes országokban – részben ebből adódóan is – eléggé eltérően alakult. Külön tényező még ehhez képest is a 3G vidéki lefedettség ügye, ami a 2100 MHz-es sáv használatával nagyon drága. Azokban az országokban tudták igazán a 3G lefedettséget általánossá tenni, ahol a jóval kedvezőbb terjedési tulajdonságú, de általánosan 2G-re használt 900 MHz-es sáv legalább egy részét a szolgáltatók át tudták állítani a 3G technológiára.

A vidéki területek 4G lefedésére¹⁷ használható 800 MHz-es spektrum esetében az első európai aukcióra 2009-ben került sor, de még az uniós harmonizáció mellett is volt olyan ország, ahol a kiosztás 2015-ben még nem történt meg. A magyar spektrumkiosztásra viszonylag későn, 2014-ben került sor. Az LTE esetében azonban sok országban – köztük Magyarországon is – a szolgáltatók elkezdték a hálózat kiépítését a városi környezetben használható 1800 MHz-es frekvenciakészletük egy részének LTE-re való átcsoportosításával, így a 4G sok helyen már az új spektrum kiosztása előtt megjelenhetett.

A másik említett fontos tényező a 3G és 4G szélessávú mobiltechnológiákkal való hálózati lefedettség alakulása szempontjából a hálózatfejlesztésbe történő szolgáltatói befektetés. A hálózatépítési ütem az egyes szolgáltatók esetében – még a frekvencia rendelkezésre állása esetén is – eltérő lehet a finanszírozási lehetőségek, a versenyhelyzet és versenystratégia, a kockázatvállalás és természetesen az adott piacon felmerülő fizetőképes kereslet függvényében.

A szélessávú mobilhálózatokkal való lefedettség szintjének értékelésére a DAS két, becsléssel készült indikátort tartalmaz: a 3G (HSPA)¹⁸ hálózati lefedettséget mérő, valamint a 4G-s LTE-lefedettséget mérő mutatót, amelyek a Bizottság által megrendelt fix és szélessávú lefedettség alakulását felmérő Point Topic cég által készített tanulmányból származnak (*Point Topic* [2012]). A mutatók azonban az alkalmazott módszertanból adódóan nem a tényleges hálózati lefedettséget mérik.

¹⁷ A 4G a mobilszolgáltatás 4. generációját jelenti, amely az LTE (*Long-Term Evolution*) szabványra épülő technológia. Nagy területek általános lefedésére az alacsonyabb frekvenciák, azaz az 1 GHz alatti spektrumsávok alkalmasak. Az 1 GHz alatti LTE-hálózatok Európában a 800 MHz-es sávban működnek. A mobilszolgáltatók a nagyobb forgalmú, sűrűn lakott területek lefedésére a nagyobb kapacitást biztosító 1800 MHz-es sávot használják.

¹⁸ A 3G a mobilszolgáltatás 3. generációs technológiája, amelynek fejlettebb és nagyobb sebességet biztosító változata a HSPA (*High-Speed Packet Access*) szabvány, s a 3G-s hálózatok alapvetően ezt használják.

Ehelyett úgy veszik, hogy ha egy járás típusú statisztikai körzet (NUTS3) valamely részén van lefedettség az adott technológiával legalább egy szolgáltató részéről, akkor az egész körzetet lefedettnek tekintik. A mutató tehát – különösen a hálózatfejlesztések korai időszakában – túlbecsüli a tényleges lefedettséget. Ráadásul egyáltalán nem képes kezelni azt a kérdést, hogy a versenyző hálózatok közül párhuzamosan hány esetben van az adott körzetben tényleges lefedettség.¹⁹

Mindkét említett lefedettségi mutatót 2011-től mérik. A HSPA-indikátor azonban már csak nagyon kis mértékben változik az évek során. Az LTE-lefedettség indikátora, ha nem is méri pontosan, de azért érzékelteti az LTE-hálózatok fokozatos kiépülését.

Európai összehasonlításban a DAS adatai szerint a 3G-s (HSPA) hálózati lefedettségben 2014-ben már aránylag kis különbség látszott a tagországok között.²⁰ A DAS lefedettségi mutató az említett okok miatt Magyarországon is félrevezető, hiszen 2014-ig csak a Vodafone-nak volt valóban országos 3G lefedettsége, amit a 900 MHz-es 3G hálózat kiépítésével ért el a 2012-ben megszerzett frekvencia felhasználásával. A két másik magyar mobilszolgáltató 3G-s hálózata a városi vagy valamilyen okból nagyobb forgalmúnak ítélt vidéki területeket fedte csak le (2100 MHz-es spektrumot használva). A 4G esetében a 2014-es 800 MHz-es spektrumpályázat után az LTE-hálózat kiépítése a szabályozó által előírt kiépítési kötelezettségek és a szolgáltatói többletvállalások miatt is gyorsan elindult. A korábbi városi 1800 MHz-es LTE-hálózatok mellett a vidéki lefedés bővülése a magyar LTE-lefedettségi mutató gyors növekedését eredményezte.

Az uniós tagországok 2011–2014 közötti HSPA és LTE lefedettségbeli heterogenitását mutatja a 6. ábra.

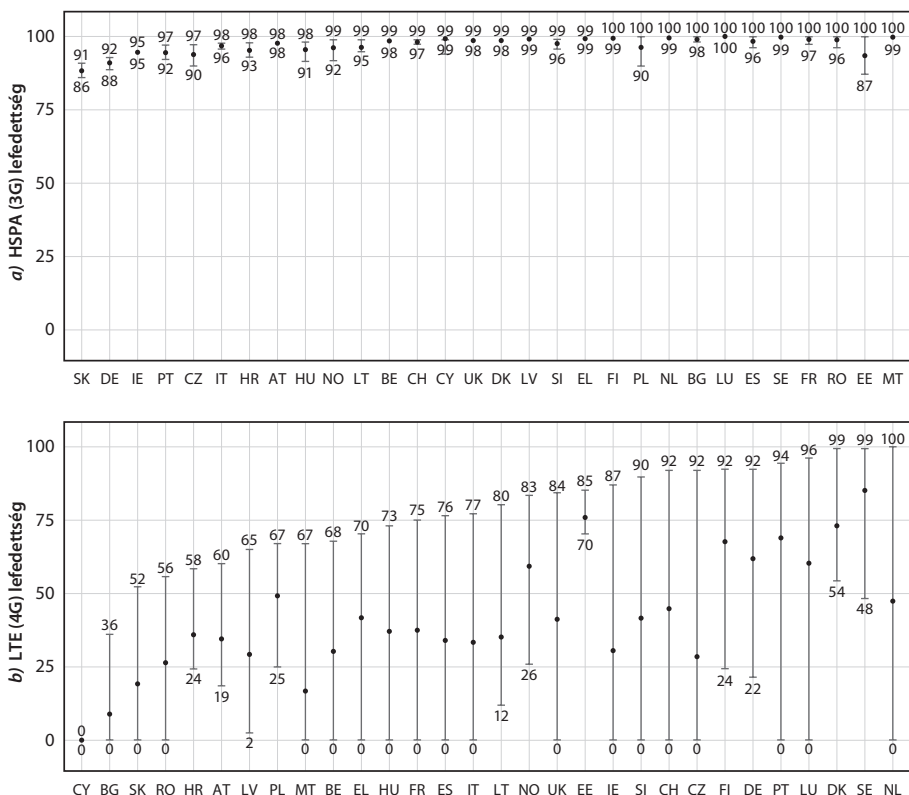
A HSPA esetében látszik, hogy a lefedettség 2011-ben már elég magas volt, 2014-ig csak kicsit nőtt, és szinte mindenhol technikai értelemben teljessé vált. Az országok között ebben ma már viszonylag kis különbség látszik.

Számos országban, ahol az LTE-lefedettség 2011-ben még nulla volt, a mutató értéke 90 százalék fölé nőtt már 2014-re. Többnyire a kevésbé fejlett tagállamok és azok vannak az alacsonyabb lefedettségi mutatóval rendelkezők csoportjában, amelyekben később került sor a 800 MHz-es spektrum kiosztására.

A szélessávú mobilfedettség növekedésének feltétele a szélessávú mobilhálózat (3G és 4G) elérhetősége, pontosabban legalább az egyik technológiáé. Magasabb lefedettség magasabb penetrációs szintet tesz lehetővé. Az LTE-lefedettség és

¹⁹ Szélső esetben egy négyszereplős mobilpiacon 100 százalék lesz a lefedettség akkor is, ha mind a négy szolgáltató valóban 100 százalékban, párhuzamos hálózatokkal fedi le az országot, de akkor is, ha mindegyik csak a NUTS3 körzetek egynegyedében rendelkezik valamilyen lefedéssel, de úgy, hogy hálózataik egyáltalán nincsenek átfedésben.

²⁰ Általános iparági közgazdasági sajátosság, hogy a lakosság utolsó 5 százalékának lefedése sokkal költségesebb, és üzleti megtérülés is sokkal rosszabb, mint a többi fogyasztóé.



Megjegyzés: A mutatók a négy év változását tükrözik, de Svájc esetében az LTE-lefedettség, Horvátország esetében pedig sem az HSPA-, sem az LTE-lefedettség esetén nem állt rendelkezésre 2011-es adat.

Rövidítések: AT: Ausztria, BE: Belgium, BG: Bulgária, CH: Svájc, CY: Ciprus, CZ: Csehország, DE: Németország, DK: Dánis, EE: Észtország, EL: Görögország, ES: Spanyolország, FI: Finnország, FR: Franciaország, HR: Horvátország, HU: Magyarország, IE: Írország, IT: Olaszország, LT: Litvánia, LU: Luxemburg, LV: Lettország, MT: Málta, NL: Hollandia, NO: Norvégia, PL: Lengyelország, PT: Portugália, RO: Románia, SE: Svédország, SI: Szlovénia, SK: Szlovákia, UK: Egyesült Királyság.

Forrás: DAS alapján Infrapont.

6. ÁBRA • A lefedettség változása az Európai Gazdasági Térség országaiban, 2011–2014

a mobilinternet-penetráció vizsgálata alapján azt látjuk, hogy a két mutató közötti korreláció pozitív, de inkább csak közepes mértékű.²¹

A félvezető 3G-s lefedettségi magyarországi adat miatt inkább az LTE-lefedettség alakulását érdemes elsősorban a mobilinternet-penetráció viszonylatában vizsgálni. Az LTE-lefedettség tekintetében Magyarország jobb pozícióban van, mint

²¹ A korreláció szélessávú mobilpenetráció esetén 0,58, míg a szélessávú mobilhasználók aránya mutatóval 0,64.

a mobil szélessáv (mobilinternet) penetráció esetében. 2012-ben 21 tagállam közül 35,5 százalékkal a 9., míg 2014-ben 73 százalékkal 25-ből a 16. volt.

Magyarország LTE-lefedettségi mutatója ugyan a magyar adat nélkül számított uniós átlag alatt marad, de egyrészt az ettől való elmaradás tendenciája csökkenő, másrészt a magyar pozíció jobb, mint a kelet-közép-európai országok Magyarország nélkül számított átlaga. Az LTE-lefedettségi mutató alakulása tehát nem igazán magyarázhatja a mobil szélessáv penetrációban érzékelt lemaradást.²²

A szélessávú mobilhálózattal való lefedettség csak az egyik szükséges feltétele a mobilinternet-használat terjedésének. A másik feltétel a 3G-, illetve a 4G-képes készülékek elérhetősége.²³ Ha egyes felhasználóknak csak olyan készüléke, eszköze van, ami csak 2G-s használatot tesz lehetővé, akkor ők nem is tudják a szélessávú mobilszolgáltatást használni. Ha csak 3G-képes készülékük van, akkor a 3G (UMTS/HSPA) lefedettség szab korlátot. Magyarország esetében a 3G-s lefedettség mutató 2014-as magas értéke ellenére is valószínűsíthető, hogy vidéken sok helyen 3G-s lefedettséggel ekkor is csak a Vodafone rendelkezett, így durva becsléssel a mobil-előfizetőknek csak körülbelül 25 százaléka számára volt elérhető ezeken a területeken a szélessávú mobilinternet-szolgáltatás. Magyarországon az átlagos HSPA-lefedettség emiatt 2015-ig biztosan alacsonyabb volt, mint a DAS szerint regisztrált érték, így elképzelhető, hogy ez a tény is korlátozta a mobilinternet-penetráció növekedését.

Összességében megállapíthatjuk, hogy a HSPA- és az LTE-lefedettségre vonatkozó nemzetközi összehasonlító adatok alapján nem valószínű, hogy a lefedettség szintje korlátozná a mobilinternet elterjedését. Nem zárható ki ugyanakkor, hogy a DAS által közölt mutatónál alacsonyabb tényleges átlagos 3G-s lefedettség valamilyen mértékben oka lehet az alacsony mobilinternet-penetrációnak. Szolgáltatói szintű nemzetközi összehasonlító adatok híján azonban nem tudjuk ellenőrizni azt a hipotézist, hogy a vidéki 3G-s lefedettség hiánya korlátozta-e, illetve korlátozza-e valamilyen érdemi mértékben a magyarországi szélessávú mobilpenetráció szintjének alakulását.

²² Felmerülhet, hogy a DAS nem igazán pontos lefedettségi mutatója helyett más, nemzetközi összehasonlításra alkalmas eszköz használata. Az OpenSignal felmérése szerint Magyarországon a 3G és annál jobb technológia elérhetősége 85,3 százalékos volt 2016 augusztusában. Ez az uniós országok között a 15. helyet jelentette. Itt azonban nem lefedettségről van szó, hanem elérhetőségről. A mérés során azt nézik, hogy az OpenSignal alkalmazást letöltő és bekapcsoló felhasználók idejük mekkora részét töltik olyan helyen, ahol a 3G vagy annál jobb hálózatot el tudnak érni. Az OpenSignal sebességet is mér. Az általános sebesség lefedettségi és elérhetőségi mérések alapján képzett mutatója tekintetében Magyarország a legjobb volt az uniós országok között. A módszertanról és az eredményekről lásd az OpenSignal linkjén: <https://opensignal.com/reports/2016/08/global-state-of-the-mobile-network>.

²³ A 4G-képes készülékek eleve képesek kezelni a korábbi generációs technológiákat, és képesek használni az ezekhez kapcsolódó frekvenciákat, de ez fordítva nem igaz.

A versenyviszonyok szerepe

A szolgáltatók számára a piaci versenyviszonyok jelentik a legfontosabb háttérrel döntéseikhez, így például a hálózattal rendelkező mobilszolgáltatók (*Mobile Network Operator, MNO*) száma és relatív mérete, vagy a virtuális mobilszolgáltatók (*Mobile Virtual Network Operator, MVNO*) helyzete. A mobilinternet penetrációjára ezek a tényezők többek között épp az árakon keresztül hathatnak. Érdeemes röviden összevetni a magyarországi helyzetet más tagállamokéval a legegyszerűbb strukturális mutató – az MNO-k száma – alapján.

Magyarországon háromhálózatos mobilszolgáltató van,²⁴ és nemzetközi összehasonlításban nem igazán jelentős a virtuális mobilszolgáltatók szerepe.²⁵ A mobilszolgáltatók száma Európa-szerte igen hasonlóan alakul Magyarországhoz. 2015-ben 27 EU-oroszágot tekintve, a mobilszolgáltatók átlagos száma 3,33 volt, előtte négy éven át 3,41. Tizenhat tagállamban (Magyarországot is ideértve) három szolgáltató, tíz országban négy szolgáltató működik, ennél több sehol sem fordul elő, és ez a megoszlás nem változott jelentősen az elmúlt években. A három- és négy szereplős piacok teljesítményének összehasonlításával foglalkozó vizsgálatok különböző eredményeket hoztak, de empirikusan nincs határozottan bizonyíték arra, hogy a négy szereplős piacok jobban teljesítenének, mint a három szereplősök (*Csorba–Pápai [2013], Affeldt–Nitsche [2014], Aguzzoni és szerzőtársai [2015], Genakos és szerzőtársai [2015], Pápai és szerzőtársai [2016]*).

Összességében a mobilpiaci strukturális mutatói alapján nem valószínűsíthető, hogy Magyarország esetében a mobilpiac rosszabbul működne, mint a hasonló tagállamokban, s ez okozhatná a szélessávú mobilpenetrációban való lemaradást.

A digitális képességek szerepe

Egy újabb hipotézis lehet a mobilinternet-penetrációban azonosított magyar lemaradásra a digitális írástudás relatíve alacsonyabb szintje, ami valami módon korlátozza a mobilinternet iránti keresletet. Bár ilyen korlát egy bizonyos penetrációs szint fölött szinte bármely országban effektívvé válhat, de kérdés, hogy a mobil szélessáv penetrációja szempontjából aktuálisan effektív korlátot jelent-e.

A digitális képességek szintjének mérésére az EU 2012–2014 között dolgozott ki egy indikátort, az adatfelvételre először 2015-ben került sor, így erről időssorral nem rendelkezünk. A digitális képességek mutatója több tekintetben is méri a felhasználók képességeit, s ennek alapján határozza meg a felhasználók készségszintjét. Az alap-, illetve előföldi szintű képességgel rendelkező népesség aránya jó indikátora

²⁴ A 2014-es frekvenciapályázaton ugyan a Digi is nyert mobilszolgáltatás nyújtására használható spektrumot, de 2016 őszéig még nem indított el önálló mobilszolgáltatást.

²⁵ 2016 nyarán egyetlen jelentős valódi MVNO működik a magyar piacon, a UPC.

lehet annak (lásd DAS), hogy a lakosság hány százaléka képes digitális kommunikációs eszközöket, azon belül a mobileszközöket és mobilszolgáltatásokat megfelelő biztonsággal használni.

A digitális képességek mutatóját vizsgálva, azt látjuk, hogy az gyenge pozitív kapcsolatban van a penetrációs mutatókkal.²⁶

A digitális képességek mutatója tekintetében 2015-ben Magyarország a 68 százalékos értékkel a 19. volt az EU 28 tagállama közül, ami közepesnél valamivel rosszabb pozíció. Az EU-országok Magyarország nélküli átlaga 69,2 százalék, míg a medián érték 69,6 százalék volt. A 2003 után csatlakozott kelet-közép-európai országok átlaga Magyarország nélkül 63,25 százalék volt, míg a medián 68,5 százalék. Mindez azt mutatja, hogy Magyarország mind az EU, mind pedig a régió tekintetében a középmezőnyben helyezkedik el a digitális képességek szempontjából. Ennek alapján nem tekinthető valószínűnek, hogy a digitális képességek hiánya effektíven korlátozná a szélessávú mobilpenetráció alakulását.

Az általános internethasználat szerepe

A szélessávú mobilpenetráció szintje összefügg az internethasználat általános szintjével. Nem determinisztikus a kapcsolat, de az elterjedtebb általános internethasználat ma már a mobilinternet-használat nagyobb elterjedésével is jár, s az az iránti keresletnek is egy indikátora. Mivel az internethasználat nyilván a mobilinternet használatát is tartalmazza, így azzal, és ezen keresztül a szélessávú mobilhasználattal, illetve mobilinternet-penetrációval is összefügg, ezért a köztük lévő kapcsolat kétirányú. Az oksági kapcsolat tisztázása nélkül is van értelme azonban megnézni, hogy az általános internethasználat szintje hogyan korrelál a mobilinternet-penetráció általunk ismert indikátoraival. A mobilinternet penetrációjával a kapcsolat pozitív és közepes erősségű, a korreláció 0,63, hasonlóan a szélessávú mobilhasználok arányának mutatójához, ahol ez 0,69.

Magyarország az internethasználat mutatója esetében az uniós országok középmezőnyében helyezkedett el, a 28 tagállamból a 15–18. hely között a 2008–2015 közötti időszakban.²⁷ Ha az országot az EU többi tagállamának átlagához viszonyítjuk, akkor az internethasználok aránya kicsit ez alatt alakult, de a növekedési pálya 2014-ig egyértelműen felzárkózó volt, s jóval a kelet-közép-európai országok átlaga fölötti eredményt mutatott. Megállapíthatjuk tehát, hogy az internethasználat általános magyarországi szintje alapján nem valószínűsíthető, hogy az internethasználat relatíve alacsonyabb szintje, illetve az internet iránti érdeklődés elmaradása húzódná meg a mobilinternet nemzetközi összehasonlításban alacsony szintű penetrációja mögött.

²⁶ A korreláció a mobilinternet penetrációs mutató és a digitális képességek szintje között alacsony, mindössze 0,34.

²⁷ Valójában csak 2015-ben csúszott le először a 71,6 százalékos értékkel a 18. helyre.

A mobilinternet minőségével való elégedettség

Egy következő hipotézisünk szerint elvileg elképzelhető, hogy a mobilinternet-penetráció nemzetközi összehasonlításban mért alacsony értéke a mobilinternet-szolgáltatás minőségével való elégedetlenség és az ebből származó rossz reputáció következménye lenne.

A minőséggel való elégedettségről a legfrissebb elérhető forrás a *Special Eurobarometer* [2014] háztartási felmérés az elektronikus kommunikációs szolgáltatásokról. Az EU-tagállamokban végzett kérdőíves adatfelvétel egyik kérdése a mobilinternet sebességével kapcsolatos negatív tapasztalatokra vonatkozott. Míg az EU-átlag szerint a kisképernyős (okostelefonos) mobilinternetet használók 43 százalékának volt negatív tapasztalata, addig a magyar okostelefonos mobilinternetet használóknak csak 36 százaléka állította ezt. Ezzel az értékkel Magyarország a legtöbb szomszédos és számos nyugat-európai országnál is jobban szerepelt.

Az internetes tartalom blokkolására vonatkozó kérdéskörnél szintén hasonlóan kedvező volt a felhasználók tapasztalata uniós összevetésben. A magyar felhasználók 25 százaléka tapasztalt valamilyen blokkolást: Ez megegyezik az uniós átlaggal, de kedvezőbb a régiós országok felhasználóinak tapasztalatainál.

A legutóbbi elérhető uniós kérdőíves felmérés adatai alapján tehát nem tűnik úgy, hogy a magyar fogyasztók nemzetközi összehasonlításban rosszabbnak ítélnék meg a mobilinternet minőségét, mint az uniós átlag. Ennek alapján az a felvetés sem tűnik plauzibilisnek, hogy a minőséggel kapcsolatos elégedetlenség állhat a széles-sávú mobilpenetrációban mért lemaradás mögött.

Makrogazdasági tényezők szerepe

A mobilinternet-penetráció a legtöbb – a gazdasági vagy üzleti környezetet is jellemző – mutatóhoz hasonlóan kapcsolatban állhat a gazdaság egészének állapotával. Utóbbi tipikusan a GDP jellemzi. A nemzetközi (és akár időbeli) összehasonlíthatóság érdekében érdemes egyrészt a vásárlóerő-paritáson mért GDP-t tekinteni, másrészt pedig az egy főre jutó értéket kiszámítani. Ez a mutató elég jól korrelál a jövedelemszinttel, így alkalmas a jövedelmi hatások kiszűrésére is.²⁸

Az vásárlóerő-paritáson mért, egy főre jutó GDP tekintetében Magyarország az uniós országok utolsó harmadban található: 2011 utolsó negyedében a jelenlegi 28 tagállam közül a 22. volt. A gazdasági fejlettségi rangsorban elfoglalt helyezés 2014 utolsó negyedévére tovább romlott: Magyarország ekkor már a 24. helyet foglalta el, csak Lettországot, Horvátországot, Romániát és Bulgáriát előzte meg.

²⁸ Alternatív mutatók is szóba jöhetnek: ilyen lehet például a (szintén vásárlóerő-paritáson és egy főre vetítve mért) kiadások szintje (*real expenditure per capita in PPP*), amit az Eurostat rendszeresen mér.

A mobil szélessáv penetrációban észlelt lemaradás és az egy főre jutó GDP rangsorában tapasztalt lecsúszás nyilván nem független egymástól, különösen akkor, ha a gazdasági teljesítmény az elkölthető jövedelemmel is korrelál. A makrogazdasági mutatók azonban egy vizsgálat szempontjából inkább kontrollváltozóknak tekinthetők. Ezek trendjéhez érdemes viszonyítani, de egy mobilinternet ellátottságban való lemaradás valódi okait vizsgáló elemzésben inkább az általános makrogazdasági környezet hatását érdemes kiszűrni, annak érdekében, hogy a közvetlen magyarázó tényezőket vizsgálhassuk.

ÖKONOMETRIAI ELEMZÉS

Egyváltozós összehasonlító elemzéseink alapján előzetesen úgy látjuk, hogy a verseny intenzitását tekintve Magyarország nem különbözik jelentősen más európai országoktól, és a piaci szereplők száma, a fix szélessávú szolgáltatás nyújtására alkalmas technológiák elterjedtsége nem látszik lényeges magyarázó tényezőnek. Abban bízunk azonban, hogy több változót egyszerre kezelő ökonometria vizsgálat segítségével közelebb juthatunk ahhoz, hogy megmagyarázzuk az ország mobilinternet-penetrációs lemaradását.

A különböző relevánsnak gondolt és mérhető mobilpiaci tényezők mobilinternet-penetrációra gyakorolt együttes hatását egy többváltozós ökonometria elemzési keretben is célszerű megvizsgálni, hisz ez ad képet arról, hogy parciálisan mely tényezők hatása érdemi statisztikai és közgazdasági értelemben, a *ceteris paribus* elvnek megfelelően a többi tényező szintjét változatlanul feltételezve.

A módszer célja tehát az, hogy szétválasszuk több – a penetrációra közvetlenül ható, de potenciálisan egymással is összefüggő – mutató hatását egy összetett panelregressziós becslés segítségével. Ennek segítségével úgy tudjuk megvizsgálni egy-egy tényező hatását, hogy közben figyelembe vesszük az összes többi megfigyelt változó országok közötti eltéréseit, azaz ezekre kontrollálunk. A többváltozós statisztikai elemzés előnye, hogy segítségével olyan általános összefüggéseket is felfedhetünk, amelyek a valóban országspecifikus jellemzőkön túl átlagosan érvényesülnek, és kimutatható mértékben befolyásolják a mobil szélessáv penetrációjának alakulását vagy legalábbis valamilyen kapcsolatban állhatnak azzal.

Természetesen a becslt hatások általánosak, így minden nemzeti piacra egy átlagos paramétert kapunk az adott tényező parciális hatásaként, ami esetleg elfedhet olyan országok közt meglévő tényleges különbségeket, amelyek a rendelkezésünkre álló adatokban már nem tükröződnek. A vizsgált OECD-országokról tudjuk, hogy meglehetősen heterogének a modellekben nem szereplő számos tényező tekintetében – mint például a mobilhasználat, valamint a mobiltechnológiák és az internet iránti kereslet jellemzői, a felhasználói képességek, az elérhető alkalmazások és tartalmak, a kereskedelmi értékesítési gyakorlatok. Ezenfelül a mobilpiacok szerkezete

és a verseny mértéke is eltérő lehet. Bár az Európai Unió országai esetében legalább feltételezhetjük a szabályozási környezet hasonlóságát, de a mobilinternet-penetrációra ható többi említett tényező tekintetében a tagállamok szintén meglehetősen különböznek.

Rövid nemzetközi kitekintés

A mobil szélessáv penetrációja és különösen korábban a mobilpenetráció vizsgálata számos nemzetközi kutatás témája volt. Ezek között megtalálhatók alapvetően az adatok gyűjtésére és leíró elemzésére szorító kutatások (ezekre alapulnak az ebben az anyagban is felhasznált adatsorok: OECD-, DAS), de a penetrációk alakulásának okait kereső, tudományos jellegű cikkek is (*Li-Lyons* [2012], *Dippon* [2012]). Olyan forrást azonban nem találtunk, amely egy konkrét ország lemaradását igyekezett volna megmagyarázni.

Az egyik, szintén panelmódszerrel elvégzett vizsgálatot S. Shinohara, H. Morikawa és F. Tsuji készítette. Elemzésükben a szélessávú mobilszolgáltatások – kiemelten az okostelefonok – elterjedését vizsgálták hat országban (Egyesült Államok, az Egyesült Királyság, Franciaország, Németország, Japán és Korea) (*Shinohara és szerzőtársai* [2015]). Mind gazdasági, mind mobilpiaci szempontból alapvetően fejlett országok kiválasztásában az is szerepet játszhatott, hogy ezekben az országokban korábban kezdett terjedni a szélessávú mobilszolgáltatás, viszonylag magas szintet el is ért, s részben ezért több adat is állt a kutatók rendelkezésére.²⁹ Ezzel együtt megfigyelhető heterogenitás a hat ország között, mindegyik bizonyos szempontból a „saját útját járja”.

A szerzőhármás számos változó hatását vizsgálta. A legfontosabbak:

- a mobilhang-szolgáltatás ára,
- a mobiladat-szolgáltatás (mobilinternet) ára,
- a verseny intenzitása, amelyet Herfindahl–Hirschman (HHI) mutatóval mérnek,
- a frekvenciaaukciók időpontja,
- a fix szélessáv, konkrétan a felhasználói végpontig kiépített optikai hálózat (*Fiber to the Home*, FTTH) elterjedtsége,
- a szolgáltató nyújt-e fix szolgáltatást is a mobilszolgáltatás mellett,
- az Android, illetve az iPhone okostelefonok piaci megjelenésének időpontja,
- általános gazdasági mutatók.

A panelemzés alapján a szerzők azt találták, hogy a mobilinternet-penetráció szintje a mobilhang-szolgáltatás árával negatív, a verseny intenzitását közelítő HHI-mutatóval, az FTTH technológia elterjedésével, valamint az okostelefonok penet-

²⁹ A szerzők arra is felhívják a figyelmet, hogy ebben a hat országban él az OECD-országok lakosságának több mint fele.

rációjával pozitív kapcsolatban áll. Ugyancsak pozitív hatású, ha a szolgáltató nem nyújt fix telekommunikációs szolgáltatást. Az érdeklődésünk szempontjából fontos eredmény az, hogy a mobilhang-szolgáltatás árának hatása szignifikáns. Az is lényeges, hogy a mobilinternet árának hatása viszont nem az (bár előjelében a várakozásoknak megfelelően negatív lenne).

Shinohara és szerzőtársai [2015] eredményei tehát a hangszolgáltatás árának jelentőségét igazolja a mobilinternet-előfizetés választása szempontjából, viszont az adat (mobilinternet) árának szerepét nem találta szignifikánsnak. Ha a mi vizsgálatunk is hasonló hatást mutat ki, az erősen utalhat arra, hogy a mobilinternet-penetrációs eltérések egyik lényeges okát a mobilhang-szolgáltatási árak eltéréseiben célszerű keresnünk.

Adatbázis és becslési eljárás

A szélessávú mobilszolgáltatással összefüggésbe hozható mutatók közül többre is viszonylag jól használható időszorral rendelkezünk. Az elemzéshez a rendelkezésünkre álló nyilvános adatbázisokat (OECD, EC Digital Agenda Scoreboard, Eurostat, World Bank) használtuk a magyarázó és a kontrollváltozók összeállításához. Az ökonometriai elemzéshez szükséges adatok szempontjából az árváltozók elérhetősége és előállítása jelenti a szűk keresztmetszetet, így tulajdonképpen ez határolja be az alkalmazható módszertant is. Az árváltozók meghatározásához az *OECD* [2013] és [2015] tábláit használtuk. A szélessávú mobilszolgáltatás árváltozójaként a kisképernyős (*small-screen*) szélessávú mobilszolgáltatás, azaz az OECD által összehasonlítás céljából okostelefonos fogyasztói kosarak áraiból a mobilinternet inkrementális ára című alfejezetben bemutatott módon képzett indexet választottuk. Az indexet kiszámítottuk a mobiladat-használatot is tartalmazó kosarak teljes ára alapján, de az árak dekompozíciójával készítettünk egy indexet a kosár hang- és sms-szolgáltatást tartalmazó részének árára és az ehhez kapcsolható inkrementális adathasználat árára is.³⁰

Az így létrejött – egy adott országszintű keresztmetszet megfigyeléseit két évre tartalmazó – paneladatbázison készítettük el a becslést.

Alapesetben a változóinkkal nem kezelhető heterogenitás miatt egy olyan becslési módszer használata indokolt, amely kezeli a kimaradt változók hatását, és kiszűri az országok közötti nem megfigyelhető különbségek hatását is. Ez azért különösen fontos, mert a mintában lévő OECD-országok mint megfigyelési egységek meglehetősen heterogének nemcsak az általános gazdasági fejlettségük, de a mobilpiac jellemzői és teljesítménye tekintetében is. A fixhatás-modell (*Fixed Effects Model*) alapján történő panelbecsléssel kezelhetők az országok közötti nem megfigyelt eltérések és az endogenitás, miközben statisztikai szempontból jól becsülhetők az országokon

³⁰ Fontos különbség, hogy az adatárak összehasonlító indexe valóban csak az adat marginális relatív árát méri, míg a hang- (és sms-) rész ára az önálló (*standalone*) szolgáltatás relatív árát jelzi.

átívelő általános hatások. A fixhatás-modellek egyik hátránya viszont az, hogy az időben nem változó, egyébként akár jól is mérhető tényezők hatása nem becsülhető. Amennyiben a modell alkalmazásának alapfeltevései fennállnak, e tekintetben alternatívát jelenthet a véletlen hatás (*Random Effects*) modell alkalmazása, ahol az országok közötti eltéréseket a hibatag időtől független tagja tartalmazza. A véletlenhatás-modell a szigorúbb alapfeltevések miatt ugyan ritkábban és óvatosabban alkalmazható, de előnye, hogy időben változatlan tényezők hatását is lehet vizsgálni vele. Az alkalmazás legfontosabb feltétele, hogy az időben nem változó hibatag ne korreláljon a modellben szereplő magyarázó változók egyikével sem.

A panelben, az árváltozók elérhetőségének korlátai miatt két év, 2012 és 2014 adatai szerepelnek, s így az adatbázis 33 OECD-ország, illetve ezen belül 20 európai uniós tagállam – 2012 és 2014 évekre vonatkozó – megfigyeléseit tartalmazza.

Magyarázott (eredmény) változóként a mobilinternet-penetráció korábban már bemutatott, OECD által gyűjtött mérőszámát szerepeltetjük a becsült egyenletek különböző specifikációiban. A továbbiakban az összes modellspecifikáció eredményét egymás mellett tüntetjük fel, hogy az egy-egy eredmény robusztusságát értékelve, könnyen összehasonlíthatók legyenek a becsült hatások.

Magyarázó (független) változóink a 33 OECD-országból álló panel esetén a következők:

- *árváltozó*: kisképernyős mobiltarifákra az OECD-kosarak árából képzett index, illetve az OECD-kosarak hang- és sms-, valamint külön a dekomponált inkrementális mobilinternet (adat) keresztmetszeti relatív árait mérő indexek, amelynek számításánál a vásárlóerő-paritáson számított értéket használtuk,
- *technológiai változó*: kétértékű változóként LTE (4G) jelenléte vagy egy alternatívaként a versenyt is tükröző mutatóként legalább két LTE-n is szolgáltató szereplő jelenléte (LTE-verseny),
- *a keresleti potenciál*: vásárlóerő-paritásos dollárban mért egy főre jutó GDP

A szűkebb, csak az OECD-tag EU-tagállamokat tartalmazó minta használatát a kisebb egyszám ellenére az indokolja, hogy itt több magyarázó változóval rendelkezünk, így elvileg finomabb vizsgálatra van lehetőségünk. Ennél használhatók a következő további változók:

- *szélessávú mobiltechnológiákkal való lefedettség* mutatói: HSPA (3G) lefedettség, LTE (4G) lefedettség,
- *vezetékes szélessáv penetráció*,
- *mobilpenetráció*,
- *népsűrűség*.

A panel kiegyensúlyozott, mivel minden országra két megfigyelésünk van.

Eredmények

A két évet összehasonlító panelen több modellspecifikációt is lefuttattunk, köztük olyanokat is, amelyek az országok közötti heterogenitás mellett az időbeli trendek kiszűrését is kezelik, mivel ezek esetében az F -próba és a Lagrange-multiplikátor-próba eredménye az individuális és időhatás együttes figyelembevételét is indokolta.

A fix és a véletlen hatás modellek közötti választáshoz a Hausman-próbát használtuk. Lényegében minden vizsgált specifikációban a véletlen hatás modellje bizonyult konzisztencia szempontból jobbnak, ezért ezek eredményét mutatjuk be. Bár az eredmények a Lagrange-multiplikátor-próba alapján több esetben nem voltak heteroszkedasztikusak, a 6. táblázatban mindig a robusztus standard hibát közöljük.

6. TÁBLÁZAT • A panelregressziók eredményei
Függő változó: mobilinternet-penetráció, lineáris panel

	OECD-országok			EU-tag OECD-országok		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Kisképernyős árindex (PPP)	-0,381*** (0,110)	-0,266** (0,119)			-0,348*** (0,126)	
Mobilinternet inkrement árindex (PPP)			-0,008 (0,126)	0,017 (0,109)		-0,237** (0,107)
Hangárindex (PPP)			-0,463*** (0,074)	-0,343*** (0,070)		-0,326** (0,142)
GDP/fő (log, PPP)	32,686*** (8,328)	31,951*** (8,417)	29,443*** (8,388)	29,623*** (8,549)	11,969 (11,027)	11,295 (11,103)
LTE-verseny	12,296*** (3,209)	3,443 (3,343)	12,343*** (3,092)	4,662 (3,404)		
2014. év hatás		10,283*** (2,696)		9,108*** (2,640)		
Népsűrűség					-0,080** (0,034)	-0,077** (0,035)
LTE-lefedettség					0,096* (0,051)	0,069 (0,060)
HSPA-lefedettség					1,707 (1,039)	1,721* (0,980)
Fix szélessáv penetráció					1,361* (0,730)	1,341 (0,823)
Mobilpenetráció					0,337** (0,164)	0,332** (0,161)
Konstans	-263,183*** (88,331)	-260,550*** (89,156)	-227,339*** (88,101)	-234,835*** (89,675)	-289,783*** (106,452)	-278,207*** (102,140)
Hatás	Véletlen	Véletlen +T	Véletlen	Véletlen +T	Véletlen	Véletlen
Megfigyelések száma	66	66	66	66	40	40
R^2	0,511	0,589	0,551	0,608	0,768	0,770
Módosított R^2	0,480	0,544	0,509	0,553	0,614	0,597
F -statisztika (szabadságfok)	21,635*** (3; 62)	21,862*** (4; 61)	18,698*** (4; 61)	18,647*** (5; 60)	15,095*** (7; 32)	12,954*** (8; 31)

Megjegyzés: Zárójelben a robusztus standard hibák láthatók.

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,5$, * $p < 0,1$.

Forrás: saját számítás.

Az eredmények röviden:

- ◆ A kisképernyős mobilinternet ára, illetve annak részeként értelmezett hang- (és sms-) szolgáltatás ára része mindig negatív előjelű és mindig szignifikáns.
- ◆ A dekompozícióval meghatározott és külön vizsgált inkrementális mobilinternet- (adat-) ár előjele szintén negatív, ahogy várjuk is, de a három vizsgált modell közül csak egyben szignifikáns.
- ◆ Az LTE-technológia megjelenése, a lefedettség növekedése pozitív, de kis hatással van a mobilinternet-penetrációra, és csak az egyik modellben szignifikáns.
- ◆ A kétértékű LTE-verseny változót azokban a modellekben használtuk, ahol nem volt minden országra LTE-és HSPA-lefedettségi adat. Ez a változó az évhátás nélküli modellekben szignifikáns és hatása is jelentős.
- ◆ A 3G technológiát képviselő HSPA-hálózati lefedettség és annak növekedése pozitív hatású, de a kettőből csak az egyik modellben szignifikáns (10 százalékos szinten). Figyelemreméltó viszont, hogy ahol a változó szignifikáns, ott 1 százalékpontnyi penetrációs növekedés, a konfidenciaintervallumot figyelembe, véve durván 1–2,5 százalékpont közötti mobil szélessáv penetrációs növekedéssel jár.³¹
- ◆ Az idő hatása azokban a modellekben szerepel, ahol kevesebb mobilpiaci változóval rendelkezünk. Ezekben a modellekben szignifikáns és jelentős is. Joggal feltételezhetjük azonban, hogy a trend mögött éppen a vezetékes szélessáv, a mobilpenetráció és a különböző hálózati lefedettségek növekedésének hatása húzódik meg.
- ◆ A mobilpenetráció szignifikáns pozitív kapcsolatban van a mobilinternet-penetrációval. Mivel az országok közötti különbség ebben a tekintetben jelentős lehet, ez magyarázza a mobil szélessáv penetrációs különbségek egy részét. A probléma az, hogy arra nincs általánosan elfogadott magyarázat, hogy mitől alakulnak ki a mobilpenetrációs különbségek a fejlett országokban.
- ◆ A vezetékes szélessáv penetrációja pozitív hatásúnak adódott, bár csak az egyik modellben szignifikáns 10 százalékos konfidenciaintervallum mellett. Az egy főre jutó GDP értéke mindig pozitív, de a változóknak gazdagabb modellekben nem szignifikáns.
- ◆ A népsűrűség a vizsgált két modellben szignifikáns negatív kapcsolatban van a mobilinternet-penetrációval. Ez az eredmény nem magától értetődő, értelmezése további vizsgálatot igényel.

Az ökonometriai elemzés vizsgálatunk szempontjából legfontosabb eredménye valójában az, hogy a szolgáltatás árában tapasztalt eltérésnek jelentős szerepe lehet a mobilinternet-penetrációban megfigyelt eltérések magyarázatában. Ezt a közgaz-

³¹ A HSPA-lefedettségben – mint azt korábban bemutattuk – az országok és a vizsgált évek között már csak néhány százalékpontos különbség, illetve elmozdulás volt. A HSPA-lefedettség szerepe a mobilinternet-penetrációban mindenképpen érdeminek tekinthető, hisz ez az időben korábban kiépült szélessávú mobilszolgáltatást kiszolgáló infrastruktúra, az LTE ehhez képest a sebességnövekedést és a kapacitástöbbletet adja hozzá.

dasági szempontból elsőre elég triviális megállapítást azonban jelentősen árnyalja az az eredmény, amely a dekomponált árakat használó modellekből származik. Eszerint az okostelefonos mobilszolgáltatás hang- és sms-komponensének ára mindig szignifikáns negatív kapcsolatban van a mobil szélessáv penetrációjával. Az index értékében mért 1 százalékpontnyi változás modelltől függően átlagosan 0,33–0,46 mértékű ellenkező előjelű mobilinternet-penetrációs változással jár. A mobilhangcsomagok árindexében, ahogy korábban megmutattuk, jelentős eltérések vannak a vizsgált országok között, ezért ez a tényező a penetrációs különbségek jelentős részét magyarázhatja. A mobilinternet (adat) árindex hatása nem mindig szignifikáns, és kisebb is, mint a hangszolgáltatás árának hatása. A közgazdasági szignifikancia szempontjából mindkét negatív kapcsolat érdemi.

Az árindex természetesen önmagában több, az országok között eltérő és egy-egy adott országra jellemző tényezőt foglal magában, amelyekre a vizsgált modellekben nem tudtunk kontrollálni:

- a szolgáltatás nyújtásának közvetlen költségei³² (például munkaerőköltségek, geográfiai adottságok, népesség eloszlása),
- a szolgáltatás nyújtásához használt spektrum költsége, beleértve az egyszeri és a rendszeresen fizetendő spektrumdíjakat is,
- a szolgáltatást terhelő adók: speciális ágazati adók, áfa
- mobilinternet-szolgáltatásban érvényesülő verseny, illetve az erre ható tényezők, például a szereplők száma, a piaci koncentráció, piaci szempontból provokatív stratégiát alkalmazó szereplők jelenléte, virtuális mobilszolgáltatók (MVNO) aktivitása,
- ágazati szabályozás,³³ például végződtetési és roamingdíjak.

Mivel a mobilszolgáltatások (és különösen a klasszikus hang/sms) szolgáltatás árának szerepe mind az egyváltozós, mind a többváltozós megközelítésben jelentősnek bizonyult, és Magyarország esetében kedvezőtlenül is alakul érdemes továbbgondolni, hogy milyen ok vagy hatásmechanizmus húzódnak meg az alacsonyabb mobilinternet-penetráció és az ezt legalább részben okozó – nemzetközi összehasonlításban relatíve – magasabbnak mért árszint mögött. Ezt a kérdéskört, amelynek vizsgálatához már nem támaszkodhatunk eléggé az összehasonlító módszertanokra, a következő fejezetben tárgyaljuk.

.....
³² A mobilszolgáltatás költségeinek jelentős részét kitevő eszköz- és technológiai költségeket hasonlóan tekinthetjük. Az üzemeltetési, a munkaerő- és az értékesítési költségek természetesen az országok jellemzőihez igazodnak.

³³ A spektrumaukciók időzítése, illetve megszervezésük módja valószínűleg nem az árváltozóban, hanem az LTE-technológia megjelenésében és az LTE-lefedettségben érhető tetten. Az árban inkább a megvásárolt és használt spektrumért fizetett díj hatása jelenik meg.

A MOBILHANG-SZOLGÁLTATÁS MAGASABB KÖLTSÉGE ÉS ENNEK HATÁSA MOBIL INTERNET PENETRÁCIÓRA

Mind az egyedi, mind a többváltozós elemzésből láttuk, hogy a mobilhang-szolgáltatás magasabb ára a mobilinternet-kereslet és ezzel a mobilinternet-penetráció alacsonyabb szintjét eredményezi. A mobilszolgáltatások árának alakulását meghatározzák a szolgáltatások nyújtásának költségei. A költségoldalról azonban – tekintve, hogy ezek jó része a szolgáltatók üzleti titka – nem érhető el információ.

Bizonyos típusú költségek szintjét (mint például a személyi költségek), jól tükrözheti a vásárlóerő-paritás, amit az árak összehasonlításakor figyelembe veszünk. A technológiai (hálózati) költségekről pedig feltételezhető, hogy eléggé hasonlók minden mobilszolgáltató számára, legfeljebb csak a méretgazdaságosságnak lehet eltérítő szerepe. Mivel a mobilszolgáltatások költségeit azonban olyan, országok között nem egységes tényezők is jelentősen befolyásolják, mint a frekvenciadíjak (mind az egyszeri, mind a rendszeresen fizetendő használati díj tekintetében) vagy a mobilszolgáltatásokra terhelt adó. Elképzelhető, hogy ezek a költségek Magyarországon nemzetközi összehasonlításban magasak, ami a magasabb árakon keresztül a mobilinternet-penetrációra is kihathat.

A szolgáltatók számára a költségek érvényesítése tekintetében nincs igazán választás, hiszen egy fenntartható üzleti tevékenységnek meg kell térítenie a költségeket (beleértve a tőkeköltséget is). Döntési szabadságuk abban áll, hogy a többletköltségekből mely szolgáltatásra, szolgáltatáselemre mennyit terhelnek.

A következőkben a rendelkezésre álló nemzetközi összehasonlító információk alapján a szolgáltatásra terhelődő, állami oldalról befolyásolható költségek – adók és frekvenciadíjak – hatását vizsgáljuk meg. A konkrét hatás mérésének e tanulmány keretében való megvalósíthatatlansága miatt azt a feltételezett elméleti hatásmechanizmust mutatjuk be, ahogy a magasabb adók és frekvenciadíjak hatást gyakorolhatnak a mobilinternet kínálatára és keresletére.

A Deloitte 2015. októberi tanulmánya szerint az éves spektrumdíjak aránya a szolgáltatók által az államnak fizetett díjakban, illetékekben és adókban 2014-ben 7 százalék volt (*GSMA [2015a]* 18. o.). Az államnak fizetett díjak, illetékek és adók összesen a mobilszolgáltatók összes bevételének 29 százalékát tették ki.³⁴ Ez az arány az uniós tagállamok között Magyarországon a legmagasabb, Európában is csak Törökországban fizetnek a mobilszolgáltatók magasabb összeget az állami büdzsébe (*GSMA [2015b]*). Külön a spektrumdíjak relatív szintjének értékelésére használható összehasonlító adatot Magyarországra nem találtunk.

A következő alfejezetben elméleti keretben vizsgáljuk a speciálisan a szolgáltatást terhelő adók hatását. Azt nem tudtuk ellenőrizni, hogy a spektrumdíjak nemzetközi összehasonlításban mennyire magasak, de a bemutatott vázlatos elméleti modell

³⁴ Az árbevétel a végződtetési díjak és más nagykereskedelmi szolgáltatások miatt valószínűleg halmozódásokat tartalmaz, így az adóarányra ez egy óvatos becslés lehet.

szerinti hatásmechanizmus ezek magasabb szintje esetére ugyanúgy értelmezhető, mint az összehasonlításban magas adó esetében.

A mobilszolgáltatást terhelő speciális adók

A hivatkozott Deloitte-tanulmány részletesen tárgyalja a magyarországi mobilszolgáltatásokat, illetve a mobilszolgáltatások fogyasztását terhelő adókat. Bár több adónem tekintetében elmondható, hogy Magyarország magas adóterhet ró a piaci szereplőkre vagy a fogyasztókra, azok között vannak olyanok is, amelyek nem iparág-specifikusak, azaz lényegében minden gazdasági szereplőt, tevékenységet vagy tranzakciót terhelnek. Tipikusan ilyen adó az áfa, amelynek 27 százalékos értékével Magyarország csúcstartó az Európai Unióban.

Bár az említett adók fogyasztási szintre gyakorolt negatív hatása sem elhanyagolható, amennyiben általánosan alkalmazott, azaz minden terméket érintő adókról van szó, önmagukban nem visznek nagymértékű torzítást a fogyasztói döntésekbe, mert nem változtatják meg a különböző vásárolt jóságok közötti arányokat. Ilyen adók esetében a magasabb árszint miatt az elkölthető reáljövedelem csökkenéséből adódó hatás érvényesül, a vásárlók egyszerűen mindenből kevesebbet tudnak venni. Amennyiben például az adók miatti árszint az áfa miatt magas, ám egységesen az, akkor a fogyasztók kevesebbet költenek, és a különböző termékek iránti kereslet a jövedelemrugalmassággal fordítottan arányosan csökken.

Az általános terhekhez képest külön figyelmet érdemelnek azonban a mobilszektor speciálisan sújtó ágazati adók. Ezek hatása sokkal nyilvánvalóbb és erőteljesebb, mert konkrétan a mobilszolgáltatások árát növelik, és erősen torzítják a fogyasztók választását a többi jószághoz képest. Az uniós tagállamok közül csak három tagállamban terheli speciális adó a mobilszolgáltatásokat: Magyarországon, Görögországban és Máltán.³⁵ Az utóbbi két tagállamban az adó még a válság előtti időszakból származik, Magyarországon azonban 2010-től van jelen különféle formákban, így nem zárható ki, hogy a szektort terhelő speciális adóknak jelentős szerepe van a mobilinternet-penetráció szintjének 2011-től tapasztalható elmaradásában és az uniós összehasonlításban érzékelhető rosszabb dinamikájában.

Magyarországban 2010-ben vezették be a telekommunikációs szolgáltatókra árbevétel-arányosan kivetett válságadót, amit 2012-ben felváltott (a 2013-ban tovább emelt) a fogyasztott beszédpercekre és sms-ekre kirótt távközlési adó.³⁶ 2013-ban az

³⁵ Horvátországban is volt speciális, a beszédpercekre kirótt telekommunikációs adó 2009-től, de azt – többek között épp az infokommunikációs szolgáltatások fogyasztására gyakorolt negatív hatása miatt – még az uniós belépés előtt, 2012-ben megszüntették (GSMA [2015a] 23. o.).

³⁶ 2012. évi LVI. törvény a távközlési adóról. Az adót a megkezdett beszédpercek és elküldött sms-ek alapján kell fizetni. Magánszemély előfizető esetén hívásonként 2 forint/megkezdett perc, és 2 forint/sms – oly módon, hogy az adó havi összege nem lehet több mint 700 forint/hívószám. Nem

adóterhekhez társult még a vezetékek után fizetendő új találmány: a közműadó is.³⁷ Ezek az adók, bár nemcsak a mobilszolgáltatásokat, hanem a fix telekommunikációs szolgáltatásokat is sújtották/sújtják (a közműadó hatása nyilván a fix szegmens számára jelentősebb), jelentős emelkedést okoztak a szolgáltatások költségszintjében. Bár a kormányzat az adók árakban történő közvetlen érvényesítését megpróbálta megakadályozni, a kiskereskedelmi árak esetében a versenypiacon nincs szabályozás, így a megemelt költségszint hatása előbb-utóbb elkerülhetetlenül megjelenik, ha másban nem, az elmaradt árcsökkenések, illetve az új mobilcsomagok megemelkedett költségszintjének hatását tükröző szerkezet kialakítása és árazása formájában.

Nyilvánvaló, hogy az általános uniós tagállami gyakorlattal ellentétben Magyarországon jelentős többletköltséget okoznak a mobilszolgáltatóknak a szektort terhelő speciális adók. A Deloitte 2014-re vonatkozó becslése szerint a speciális adók fogyasztókra gyakorolt hatása a mobilszolgáltatások teljes tulajdonosi költségében³⁸ (*Total Cost of Mobile Ownership*) 3,1 százalék (GSMA [2015b] 15. o.) 3,1 százalék. A telekommunikációs szektort speciális adóval sújtó másik két uniós tagállamból Görögországban ez a szám 11,5 százalék, Málta esetében 3 százalék. Nem véletlen, hogy az általános gazdasági helyzeten túl emiatt Görögország szintén a leszakadók között van mobilinternetben (2015 első félévének végén az utolsó előtti helyen volt Magyarország előtt) és Málta is inkább a gyengén teljesítők között szerepel (a 25. és a 21. közötti helyeken állt 2010–2015 között).

Az adók mobilinternet-penetrációra gyakorolt hatásának empirikus vizsgálatára jelen tanulmány keretei között nem volt lehetőség. Ebben az esetben az általunk elvégzethez hasonló ökonometriai elemzés abba a módszertani problémába ütközik, hogy csak egyetlen országban, Magyarországon volt ilyen változás, tehát az adók negatív hatását csak Magyarország pozíciójával lehetne mérni. Bár az adók hatása mint magyarázó tényező komoly súllyal merül fel, a penetrációs szint és a növekedési ütem tekintetében mért lemaradásról épp a helyzet egyedisége miatt az összehasonlítás segítségével nem bizonyítható, hogy teljesen vagy legalább nagyrészt ennek tudható-e be. A következők alfejezetben empirikus ellenőrizhetőség híján bemutatunk egy elméleti keretet arra, hogyan képes korlátozni a mobilinternet iránti keresletet és ezáltal a penetráció szintjét az adók kivetése vagy bármilyen extraköltség (például frekvenciadíjak), még akkor is, ha ez a költségnövekedés közvetlenül nem is jelenik meg, illetve nem látszik a mobilinternet-szolgáltatások árában.

.....
magánszemély (értsd üzleti, közületi) előfizető esetén hívásonként 3 forint /megkezdett perc, és 3 forint/sms – oly módon, hogy az adó havi összege nem lehet több mint 5000 forint/hívószám.

³⁷ 2012. évi CLXVIII. törvény a közművezetékek adójáról.

³⁸ A Deloitte-tanulmányának definíciója szerint a mobilszolgáltatás teljes tulajdonosi költsége az a költség, amit a fogyasztónak viselnie kell egy mobilkészíték birtoklása és használata esetén. Ez magában foglalja az eszköz költségét és az aktiválási költségeket, valamint az előfizetés, a percdíj és sms-használat és adathasználat (mobilinternet) költségét is (GSMA [2015b] 11. o.)

A mobilszolgáltatásra kivetett adó hatása a mobilinternet keresletére

Az itt bemutatott vázlatos modell segítségével a speciális adók, illetve extraköltségek hatását szemléltetjük abban az esetben, amikor három mobilszolgáltatás létezik, amelyek keresleti rugalmassága különböző. E szolgáltatások a mobilhozzáférés, mobilhang- (és sms-) szolgáltatás és a mobilinternet-szolgáltatás.

A három egymással komplementer viszonyban lévő szolgáltatás esetében a sajtár-rugalmasságokról az iparági tapasztalatok alapján feltételezhetjük, hogy a következőképpen alakulnak:

$$|\varepsilon_{\text{mobilhozzáférés}}| < |\varepsilon_{\text{mobilhang-szolgáltatás}}| < |\varepsilon_{\text{mobilinternet}}|.$$

A mobilhozzáférés valójában önálló szolgáltatásként nem is létezik, alapvetően a hangszolgáltatással vagy a nagyképernyős mobilinternet esetében az adatszolgáltatással együtt értékesítik. Emiatt csak a mobilhang-szolgáltatással és a mobilinternettel kell foglalkoznunk. A két szolgáltatás inkább egymás kiegészítője, mint helyettesítője,³⁹ és a szolgáltatások általános értékesítési gyakorlata szerint a kisképernyős mobilinternetet ráadásul csak mobilhangcsomaggal egybecsomagolva vagy ahhoz kapcsoltnan vásárolható meg, így a kiegészítő jelleg sokkal hangsúlyosabb a mobilinternet szempontjából.

Bármilyen adó- vagy általános költségnövekedést árazás szempontjából optimális – azaz a jólétet legkevésbé csökkentő – érvényesítéséhez a Ramsey-elv szerint a terhet termékekre a keresleti rugalmassággal fordított arányban kell ráosztani.⁴⁰ Ez azt jelenti, hogy az adók hatására a két szolgáltatás közül még akkor is inkább a rugalmatlanabb mobilhang-szolgáltatások árát kell megemelni (esetlegesen trendszerűen érvényesülő csökkenését visszafogni), ha nem is erre lenne kíróva az adó. A beszédpercre és sms-re kivetett adó esetében ez minden bizonnyal így is működik. Nem igaz azonban az a feltevés, hogy a mobilhang-szolgáltatásra kivetett és annak áremelkedését eredményező adó nem hat a mobilinternet keresletére.

Ha egy szolgáltatás komplementer, akkor az azt kiegészítő szolgáltatás áremelkedésének hatására definíció szerint ennek kereslete is csökken, azaz a kereszt-ár-rugalmasság negatív. Még erősebben jelentkezik a hatás a mobilkassza-hipotézis érvényessége esetében, amikor azt feltételezzük, hogy a fogyasztók számára egy külön mobilköltségvetés létezik, és ebből vásárolják meg a mobilszolgáltatásokat. Ha az egyik szolgáltatás ára nő, de annak fogyasztását nem vagy csak kis mértékben csökkentik (mert rugalmatlan a keresletük), akkor a másik (rugalmasabb keresletű)

³⁹ Közgazdasági szempontból az összesített hatás számít, így funkcionálisan bizonyos mértékű helyettesítés ellenére is fennállhat a kiegészítő jelleg. A komplementer viszony a tökéletes kiegészítők esetét kivéve nem is szimmetrikus.

⁴⁰ Lásd *Carlton–Perloff* [2005] háttéranyagát tartalmazó weboldalon a Ramsey Pricing címszót: http://wps.aw.com/aw_carltonper_modernio_4/21/5566/1425044.cw/content/index.html, valamint a Ramsey-elv adók esetére való alkalmazására *Stiglitz* [2000] optimális adózásról szóló 20. fejezetét, illetve *Cullis–Jones* [2003] Az optimális adózás „normatív” elmélete című fejezetét.

szolgáltatásra kevesebb elkölthető jövedelem jut. Mindkét esetben az következik, hogy a mobilhang-szolgáltatás adók miatti áremelkedése esetén akkor is csökken a mobilinternet iránti kereslet, ha a szolgáltatás ára nem is emelkedik.

Az egyszerű statikus 7. és 8. ábra mutatja, hogy miként okozhatja a mobilinternet-szolgáltatás keresletének jelentős csökkenését a mobilhang-szolgáltatás árának növekedése pusztán a költségvetési korlát változása révén. A példa szerint a rugalmatlanabb (1-nél kisebb abszolút értékű, de 0-nál nagyobb sajátár-rugalmasságú) szolgáltatásra terhelt adó csökkenti ugyan, de nem változtatja meg jelentősen annak keresletét, viszont csökkenti az elkölthető jövedelmet, aminek következtében más, valójában a komplementer szolgáltatások kereslete csökken.

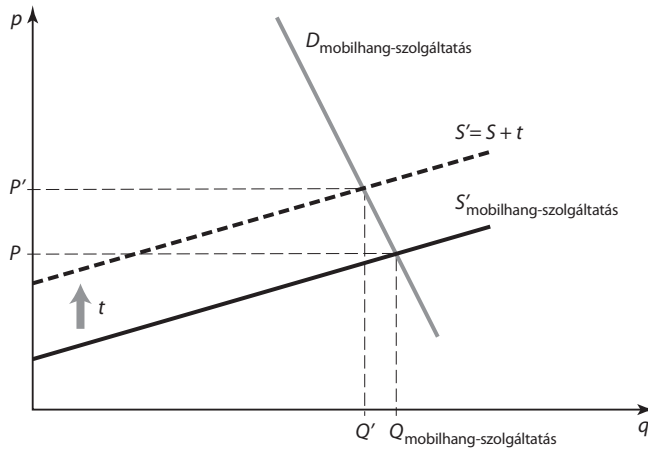
A 7. ábrán látható, hogy az adó (vagy költségnövekedés) hatására S' szintre megemelkedő kínálati görbe mellett a viszonylag rugalmatlan kereslet miatt az adó hatását is tükröző magasabb P' ár, és valamivel kisebb Q' mennyiség lesz az egyensúly. Mivel a fogyasztók az adó miatt kénytelenek elkölthető jövedelmük nagyobb részét a mobilhang-szolgáltatás vásárlására fordítani, a rendelkezésükre álló büdzsé csökken, így kevesebb marad más szolgáltatások, így különösen a rugalmasabb keresletű mobilinternet vásárlására.

A 8. ábrán látszik, hogy a lefelé eltolódó keresleti görbe miatt a rugalmas keresletű mobilinternetből még az eredeti P árnál alacsonyabb P' ár mellett is kisebb Q' mennyiséget vesznek a fogyasztók, mint a mobilhang-szolgáltatásra kivetett adó nélküli állapotban.

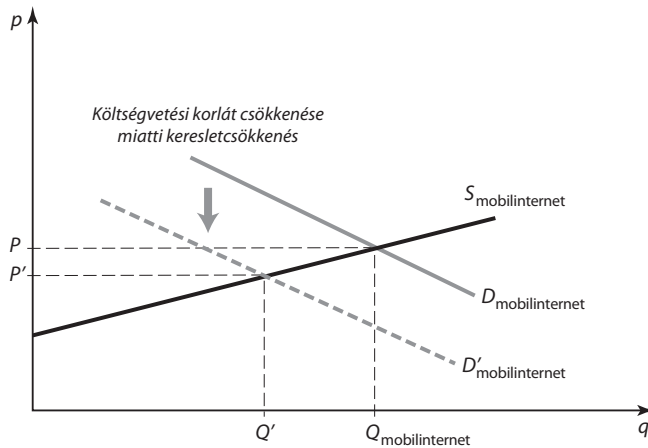
Ugyan a példában a sajátár-rugalmasság különbségét használtuk az adó kivetésével elért közvetett hatás szemléltetésére, ám egyértelmű, hogy az adó bevezetése miatti árnövekedés hatására bekövetkező keresletcsökkenés látványosan jelentkezik a komplementer jóságoknál.

A bemutatott szemléltető példa természetesen nem bizonyítja, hogy a mobilinternet iránti kereslet elmaradása a mobilszolgáltatásra kivetett adó(k) következménye, de vázol egy mechanizmust, ami alapján ez anélkül magyarázható, hogy az adó hatása közvetlenül a mobilinternetárakban megjelenne, ráadásul a magyarázat érvényességének nem feltétele a „mobilkassa-hipotézis” fennállása sem. Empirikusan elvileg vizsgálható a mobilhang- és a mobilinternet-szolgáltatás sajátár-rugalmassága és ezek egymáshoz való viszonya, illetve a mobilinternet mobilhangra vonatkozó kereszt-árrugalmassága. Az empirikus tesztelés azonban jelen tanulmány kereteit és lehetőségeit meghaladja.

Kétségtelen tény, hogy a mobilszolgáltatásokra kivetett speciális adók tekintetében Magyarország az uniós tagállamok szűk csoportjába tartozik. Ezeknek az adóknak lehet érdemi szerepe a mobilinternet-penetráció szintjének elmaradásában és az összehasonlításban alacsony növekedési ütemben. Erre felvázoltunk egy olyan konzisztens mechanizmust, ami bemutatja, hogyan érvényesülhet közvetett módon egy esetleges keresletcsökkentő hatás a még a mobilinternet árának nemzetközi összehasonlításban kedvező szintje mellett is.



7. ÁBRA • Rugalmatlan keresletű termék egységére kivetett adó hatása



8. ÁBRA • Rugalmas kiegészítő terméknel jelentkező áttételes adóhatás

A mobilszolgáltatókat sújtó adó hatásának mechanizmusát ugyan csak elvileg tudtuk felmérni, de a mobilszolgáltatást terhelő ténylegesen fizetett távközlési adó mértékére lehet egy becslést adni a KSH által publikált adatok alapján is. A KSH adatai szerint⁴¹ 2014-ben a központi költségvetésbe 56 milliárd forint folyt be a távközlési adóból. Mivel az adót a beszélt percek száma, illetve az sms-darabszám után kell fizetni, a mobilszolgáltatókat terhelő összeget megbecsülhetjük a KSH kimutatá-

⁴¹ http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_qse006f.html.

saiban⁴² szereplő vezetékes és mobilperc-mennyiség aránya alapján.⁴³ 2014-ben az összes hívásperc mintegy 81 százaléka volt mobil, amiből az következik, hogy a távközlési adó több mint négyötöde, legalább 45 milliárd forint közvetlenül a mobilszolgáltatókat s közvetve természetesen a mobilfogyasztókat terhelte.

Ahhoz, hogy értékelni tudjuk ennek az adótehernek a nagyságát, összevethetjük a mobilszolgáltatásokból származó nettó árbevétellel, ami 2014-ben 366 milliárd forint volt.⁴⁴ A mobilszolgáltatók által fizetett távközlési adó ezek szerint az árbevétel mintegy 12 százalékát tette ki. Az arány a szolgáltatás előállításának költségeihez viszonyítva persze még magasabb, megközelítheti akár a működési költségek 20 százalékát is.⁴⁵ Nyilvánvaló, hogy ha egy szektorban a szolgáltatás költségei ilyen jelentős mértékben megemelkednek, akkor annak a hatásának meg kell jelennie az árakban is.

Az adó miatt az iparág nemzetközi trendjétől elmaradt árcsökkenés mind a fogyasztók költsége. Az adó hatása pedig a mobilhang-szolgáltatást és ennek komplementereit sújtó keresletcsökkenés, ami elmaradt keresletként nyilván legalább részben felelős a szélessávú mobilpenetráció szintjének elmaradásáért.

KÖVETKEZTETÉSEK

Számos lehetséges hipotézist vizsgáltunk arra vonatkozóan, hogy mi lehet az összehasonlításban észlelt lemaradás hátterében. A mobilinternet-penetráció lemaradása bizonyára több tényező függvénye. A lehetséges tényezőket vizsgálva azonban úgy tűnik, hogy a mobilinternet-penetrációban észlelt lemaradást nagymértékben magyarázhatja a mobilhang-szolgáltatás magas ára, ami jórészt a szektorra kivetett különadók (és esetleg magas frekvenciahasználati díjak) miatt nemzetközi összehasonlításban magas költségekből ered. Az, hogy a magyar mobilhang-szolgáltatás ára nemzetközi összehasonlításban magas, döntően nem áremelkedés, hanem valószínűsíthetően az árak csökkenő nemzetközi trendjétől – a 2010 vagy még inkább 2012 utáni években – tapasztalt eltérésnek következménye lehet. Fontosnak tartjuk, hogy az adók és a frekvenciadíjak hatása további vizsgálat tárgya legyen, mivel a jelen összehasonlító elemzés keretében ezek további mélyebb vizsgálatára nem volt lehetőség.

⁴² http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_onp005.html és http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_onp004.html.

⁴³ Ekkor némileg mindenképpen alulbecsüljük a mobilszolgáltatás részarányát, mivel nem vesszük figyelembe az sms-ek számát, mivel ennek mennyiségére vonatkozóan nincs országos szintű publikus adat.

⁴⁴ http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_onp012.html

⁴⁵ Mivel a mobilszolgáltatók jellemzően 30-35 százalékos EBITDA (kamatfizetés, adózás, értékcsökkenés levonása előtti eredmény) rátával működnek.

A fenti okok mellett a penetrációs lemaradásban szerepe lehet még a 3G-s szélessávú mobilfedettség hiányosságainak és feltehetően az okostelefonok relatíve alacsony arányának, s talán valamilyen mértékben még digitális képességek hiányosságainak is.

Az egyváltozós elemzésnél megbízhatóbb eredményeket adhat, ha a hipotéziseket együttesen vizsgáljuk, ökonometriai módszerekkel. A többváltozós statisztikai elemzés közvetlen eredményeket nem adott arra nézve, hogy mi magyarázhatja Magyarország rossz pozícióját a nemzetközi rangsorban, de megerősítette a mobilhang-szolgáltatás árának jelentős hatását a mobil szélessáv penetrációs szintjének alakulására. Ez szintén az áron keresztül érvényesülő költségnövelő adóhatás érvényesülését valószínűsíti.

A mobilinternet ára plauzibilis negatív kapcsolatban van a penetrációval, de Magyarországon ez nemzetközi összehasonlításban nem magas, így a lemaradásban ez nem játszhat érdemi magyarázó szerepet. A 3G és 4G szélessávú mobilhálózati lefedettség fontos tényező, de a mobilinternet-penetráció alacsony szintjét csupán részlegesen képes magyarázni, ráadásul Magyarország ebben a tekintetben csak kissé van lemaradva.

Tanulmányunk fontos eredménye, hogy a hang/sms-áraknak a mobilinternet-penetrációra gyakorolt hatását nemcsak elméleti modell keretében tudtuk bemutatni, hanem többváltozós ökonometriai elemzéssel empirikusan is igazoltuk. A mobilhang-szolgáltatás árának penetrációra gyakorolt hatását mutató eredményeink összhangban vannak más kutatók közelmúltban készült empirikus kutatási eredményeivel.

A vásárlóerő-paritáson mért magas magyar árak okait vizsgálva, úgy látjuk, hogy nem megalapozott a szektor strukturális jellemzői, a szolgáltatók magatartása vagy a verseny erősségével kapcsolatos magyarázó tényezők megfogalmazása. Ezzel szemben több olyan külső tényező is azonosítható, amely hozzájárul a magas árszínvonal kialakulásához. A magyar vásárlóerő-paritás szorzó jelentősen megnöveli a nominális árfolyamon sokszor nem magas (vagy legalábbis nem kiugróan magas) magyar árakat. Az Európában rekordmagyságú áfa szintén a magyar relatív árszint növekedését okozza. Az esetlegesen magas frekvenciahasználati díjak mellett a szektorra kivetett különadók egyértelműen a szolgáltatás költségeinek jelentős emelkedéséhez vezettek, amelyek így nyilvánvalóan az árakban is tükröződnek. A különadók közül különösen a perc- és sms-forgalomra kivetett távközlési adónak lehet nagy szerepe, amelynek a mértéke a becslésünk szerint elérheti akár a szolgáltatás működési költségeinek 20 százalékát is.

Elemzésünk eredményei azt mutatják, hogy a mobilinternet szempontjából az első ránézésre viszonylag ártalmatlannak tűnő távközlési adó nem várt és jelentősnek mondható torzulásokat okozhatott a mobilpiacon. A rugalmatlan keresletű és érett szolgáltatásoknak tekinthető hangra és sms-re kivetett adók ugyanis nem (vagy nemcsak) e szolgáltatások keresletét befolyásolták negatívan, hanem a fejlődés

érzékenyebb szakaszában lévő rugalmas keresletű mobilinternetét is. Valószínűsíthető tehát, hogy mobilinternet-penetrációban mért egyértelmű lemaradás jelentős mértékben a mobilpiacot 2012 óta évente több mint 40 milliárd forintos mértékben terhelő távközlési adó számlájára írható.

Ha megvizsgáljuk, hogy milyen szakpolitikai vagy szabályozói eszközök állnak rendelkezésre a magyar mobilinternet-penetráció növelésére, akkor elemzésünk alapján egyértelmű, hogy a legnagyobb hatása azoknak lehet, amelyek hozzájárulnak a mobilszolgáltatások költségeinek a csökkentéséhez. Ebből a szempontból kiemelt jelentősége és várhatóan a legnagyobb hatása a különadók azonnali vagy legalább fokozatos kivezetésének lenne.

A kereslet ösztönzése érdekében a mobilinternet-szolgáltatást terhelő áfa kormány által tervezett csökkentésének is lehet némi hatása, azonban elemzésünk alapján a néhány százalékkal alacsonyabb kiskereskedelmi mobilinternetár biztosan nem lesz elegendő a távközlési szolgáltatásokat terhelő különadók mobilinternet-szolgáltatás keresletét csökkentő káros hatásának ellensúlyozására. Mivel egy érdemi általános áfa-csökkentés esélye még kisebb, mint a különadók visszavonásáé, a célzottan alacsonyabb áfa is valami segítséget jelent abban az időszakban, amikor a szolgáltatás használata még messze nem vált általánossá, és a kereslet árrugalmassága nagy.

A magyar frekvenciadíjak kapcsán is felmerülhet, hogy nemzetközi összehasonlításban és különösen a piac jövedelemtermelő képességét figyelembe véve magasak, így túlzottan megnövelik a szolgáltatás nyújtásának költségét. Tény, hogy a frekvenciadíjak nagy részét a mobilszolgáltatók fizetik, de a spektrumdíjakról nem áll rendelkezésre megfelelő minőségű nemzetközi összehasonlító információ, így ezt az egyébként sokszor hangoztatott felvetést nem tudtuk ellenőrizni. Ettől függetlenül, amennyiben a díjak valóban magasak nemzetközi összehasonlításban, a magyar szabályozó hatóság számára rendelkezésre áll az a lehetőség, hogy a frekvenciahasználati díjak mérséklésével járuljon hozzá a szolgáltatás előállítási költségeinek a csökkentéséhez.

Bár az összehasonlító vizsgálat nem jelzett ebben a vonatkozásban kiugró problémát, nyilvánvaló, hogy a szakpolitikának a keresleti oldalon is vannak olyan beavatkozási lehetőségei, amelyekkel elősegítheti a mobilinternet-használat növekedését. Ilyen lehet a lakosság digitális képességeinek javítása, különösen a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok számára kialakított oktatási és tájékoztatósi programok segítségével.

Nyilvánvaló, hogy az alacsonyabb státusú csoportok esetében a mobilinternet terjedése szempontjából komoly akadály a fizetőképes kereslet alacsony szintje is. A fizetőképeségi kérdések vizsgálata után meghatározhatók olyan programok, támogatások, amelyek a hátrányos helyzetű csoportok mobilinternet-használatát elősegítik.

A mobilinternet-használat terjedésének akadályja lehet a megfelelő magyar tartalomnak, illetve alkalmazásoknak a hiánya. A szakpolitika e tekintetben legalábbis az állami szektort illetően szintén tehet lépéseket, például az e-közigazgatás, az

e-kormányzati szolgáltatások fejlesztésével, általános elérhetőségének biztosításával és mobilinterneten való használathoz való megfelelő adaptálásával.

Bár fogyasztói felmérésre nem került sor, nyilvános források is megerősítik, hogy a magyar felhasználók is aggódnak az internetes szolgáltatások biztonsága miatt. A kiberbiztonsági előírások és az Európai Unió által előírt tájékoztatási követelmények fontosak, de nem elegendők a biztonságérzet növeléséhez és a tudatos, biztonságos használat erősítéséhez. A fogyasztók tájékoztatása, ismereteinek és felhasználói tudatosságának erősítése terén a szabályozónak, illetve a szakpolitikának lehetnek feladatai.

A többi azonosított, kisebb-nagyobb mértékben hátráltató tényező megszüntetését különböző, részben kidolgozás alatt álló kormányzati programok segíthetik, de az ezekben elért változások is várhatóan csak arra elegendők, hogy Magyarország a legutolsó pozícióról kicsit feljebb lépjen. Egyfajta ajánlásként leginkább az fogalmazható meg, hogy jelentősebb, a penetráció szintjét érdemben befolyásoló változás a mobilszolgáltatások költségeinek csökkentésével érhető el. A szélessávú mobilszolgáltatások általános elterjedése, illetve ennek elősegítése természetesen nem öncél, hanem szükséges feltétel a mai digitális világban való részvétel, a fejlett országok klubjába tartozás és Magyarország versenyképessége szempontjából.

IRODALOM

- AFFELDT P.–NITSCHER R. [2014]: A price concentration study on European mobile telecom markets. ESMT Working Paper, ISSN 1866-3494.
- AGUZZONI, L.–BUEHLER, DI MARTILE, L.–ECKER, G.–KEMP, R.–SCHWARZ, A.–STIL, R. [2015]: Ex-post analysis of two mobile telecom mergers: T-Mobile/tele.ring in Austria and T-Mobile/Orange in the Netherlands. European Commission, DG Competition, <http://ec.europa.eu/competition/publications/reports/kd0215836enn.pdf>.
- CARLTON, D. W.–PERLOFF, J. M. [2005] Modern industrial organization.: Pearson/Addison Wesley, Boston, háttéranyagai között „Ramsey Pricing” címszó: http://wps.aw.com/aw_carltonper_modernio_4/21/5566/1425044.cw/content/index.html
- CULLIS, J.–JONES, P. [2003]: Közpénzügyek és közösségi döntések. Aula, Budapest.
- CSORBA GERGELY–PÁPAI ZOLTÁN [2013]: Does one more or one less mobile operator affect prices? A comprehensive ex-post evaluation of entries and mergers in European mobile telecommunication markets. ITS Conference paper, 24th European Regional Conference of the International Telecommunication Society, Firenze, október 20–23. http://real.mtak.hu/14949/1/Expost%20evaluation%20of%20entries%20and%20mergers%20in%20mobile%20telecom_Csorba%20and%20Papai_1008.pdf.
- DIPPON, C. M. [2012]: Is Faster Necessarily Better? 3G Take-Up Rates and the Implications for Next Generation Services (International Journal of Communications, Network and System Sciences, 5. 463–480. o. <http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=21931>.
- ÉDES BALÁZS–BÖLCSKEI VANDA–LÓRINCZ LÁSZLÓ–NAGY PÉTER–PÁPAI ZOLTÁN [2010]: A vezetékes és mobiltávbeszélő-szolgáltatások közötti helyettesítés vizsgálata. Megjelent: *Valentiny Pál–Kiss Ferenc László–Nagy Csongor István* (szerk.): Verseny és Szabályozás, 2009, Budapest, MTA KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet, Budapest, 204–2042. o. http://econ.core.hu/file/download/vesz2009/06_helyettesites.pdf.
- EDGERTON, D. L. [1997]: Weak Separability and the Estimation of Elasticities in Multistage Demand Systems. American Journal of Agricultural Economics, Vol. 79. No. 1. 62–79. o.
- GENAKOS, C.–VALLETTI, T.–VERBOVEN, F. [2015]: Evaluating Market Consolidation in Mobile Communication. Centre on Regulation in Europe (CERRE), Brüsszel, http://cerre.eu/sites/cerre/files/150915_CERRE_Mobile_Consolidation_Report_Final.pdf.
- GSMA [2015a]: Digitalisation and mobile sector taxation in Europe. The experience in Hungary. Deloitte for GSMA, <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/programme/connected-society/digitalisation-and-mobile-sector-taxation-in-europe-the-experience-in-hungary>.
- GSMA [2015b]: Digital inclusion and mobile sector taxation 2015. Deloitte for GSMA, <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2015/06/Digital-Inclusion-Mobile-Sector-Taxation-2015.pdf>.
- INFRAPONT [2013a]: A magyar mobilpiac nemzetközi tükörben, 4.1. fejezet (Az árak összehasonlításának módszertani kérdései). http://infrapont.hu/dokumentumok/A%20magyar%20mobilpiac%20nemzetkozi%20tukorben_bevezeto.pdf

- INFRAPONT [2013b]: Analysis of Large-screen Mobile Broadband Prices in the EU. A Comparative Quantitative Study. Infrapont, 2013 June http://www.infrapont.hu/dokumentumok/Large_screen_mobile_broadband_report_Infrapont.pdf.
- INFRAPONT [2015]: Analysis of Large-screen Mobile Broadband Prices in the EU, 2015
- LI, Y.–LYONS, B. [2012]: Market structure, regulation and the speed of mobile network communication. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 30. No. 6. 697–707. o. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167718712000926>.
- OECD [2012]: Methodology for Constructing Wireless Broadband Price Baskets. OECD Digital Economy Papers, No. 205. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k92wd5kw0nw-en>.
- OECD [2013]: OECD Communications Outlook, 2013. OECD Publishing, Paris. http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-communications-outlook-2013_comms_outlook-2013-en.
- OECD [2015]: OECD Digital Economy Outlook 2015. OECD Publishing, Paris, <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/42577/3222224/Digital+economy+outlook+2015/dbdec3c6-ca38-432c-82f2-1e330d9d6a24>.
- PÁPAI ZOLTÁN–NAGY PÉTER–CSORBA GERGELY–MICSKI JUDIT [2013]: Tapasztalatok a mobilpiacok működéséről – ár-összehasonlítások és piacszerkezeti változások értékelése. Megjelent: *Valentiny Pál–Kiss Ferenc László–Nagy Csongor István* (szerk.): *Verseny és Szabályozás*, 2012. Budapest, MTA KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet, Budapest, 283–320. o. <http://econ.core.hu/file/download/vesz2012/mobilpiac.pdf>.
- PÁPAI ZOLTÁN–NAGY PÉTER–PAPP BERTALAN [2016] Does the number or the composition of players matter on the mobile broadband markets? – Lessons from a benchmarking study of the large-screen mobile broadband prices in the European Union, ITS Conference paper, 27th European Regional Conference of the International Telecommunication Society, Cambridge, UK
- POINT TOPIC [2012]: Broadband coverage in Europe in 2012. Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda. Final report. Point Topic, European Commission, http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=3647.
- SHINOHARA, S.–MORIKAWA, H.–TSUJI, M. [2015]: Panel Data Analysis of the Factors of Mobile Broadband Adoption in Selected Countries: Focusing on Smartphones. https://www.ptc.org/assets/uploads/papers/ptc15/Sun_Research_Shinohara_Sobee.pdf.
- SPECIAL EUROBAROMETER [2014]: E-Communications and Telecom Single Market Household Survey. Special Eurobarometer 414. Március, http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_414_en.pdf.
- STIGLITZ, J. E. [2000]: A kormányzati szektor gazdaságtana. KJK Kerszöv, Budapest.
- VAN DIJK [2015]: Mobile Broadband Prices. Prices as of February 2015. Study prepared for the European Commission DG Communications Networks, Content and Technology. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/mobile-broadband-prices-february-2015>.

Jogszabályok

2012. évi LVI. törvény a távközlési adóról

2012. évi CLXVIII. törvény a közművezetékek adójáról

Adatbázisok

DIGITAL SCOREBOARD (Digital Agenda Scoreboard, DAS)

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-scoreboard>

EUROSTAT adatai, például:

Reasons for not using mobile internet

<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do>;

Final consumption expenditure of households, by consumption purpose

[http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en
&pcode=tsdpc520](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsdpc520)

KSH adatai: <http://www.ksh.hu/>

OECD BROADBAND PORTAL adatai:

<http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm>

OPENSIGNAL adatai:

<https://opensignal.com/reports/2016/08/global-state-of-the-mobile-network/>