

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont

---



---

Centre for Economic and Regional Studies  
HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

---

MŰHELYTANULMÁNYOK

DISCUSSION PAPERS

**MT-DP – 2016/21**

## **Lakóingatlan-árak és települési különbségek**

**BÉKÉS GÁBOR - HORVÁTH ÁRON - SÁPI ZOLTÁN**

Műhelytanulmányok  
MT-DP – 2016/21

MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont  
Közgazdaság-tudományi Intézet

Lakóingatlan-árak és települési különbségek

Szerzők:

Békés Gábor  
tudományos főmunkatárs  
Közgazdaság-tudományi Intézet  
Magyar Tudományos Akadémia - Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont  
és CEPR  
e-mail: bekes.gabor@krtk.mta.hu

Horváth Áron  
tudományos munkatárs  
Közgazdaság-tudományi Intézet  
Magyar Tudományos Akadémia - Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont  
és ELTINGA Ingatlanpiaci Kutatóközpont - a kutatóközpont vezetője  
E-mail: horvath.aron@krtk.mta.hu

Sápi Zoltán  
elemző  
ELTINGA Ingatlanpiaci Kutatóközpont  
kutatási asszisztens  
Közgazdaság-tudományi Intézet  
Magyar Tudományos Akadémia - Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont  
E-mail: sapi.zoltan@krtk.mta.hu

2016. június

ISBN 978-615-5594-57-1

ISSN 1785-377X

Kiadó:  
Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont  
Közgazdaság-tudományi Intézet

# Lakóingatlan-árak és települési különbségek

Békés Gábor - Horváth Áron - Sági Zoltán

## Összefoglaló

Tanulmányunkban a magyarországi lakóingatlanok árszintjére ható tényezőket vizsgáljuk egyedi adásvételi adatokat felhasználva. A kutatás az ingatlanok elhelyezkedésének szerepére koncentrálnak. A földrajzi tényezőkből hagyományos típuscsoportokat képezve igazoljuk, hogy azok fontosnak bizonyulnak az ingatlanárak magyarázatában. Két megállapításra jutunk. Először azt találtuk, hogy minden változócsoporthoz fontos lehet az ingatlanár-különbségek megértésében: az egyes jellemzők az ingatlanárak varianciájának mintegy 2–5%-át, együttesen pedig mintegy 15%-át magyarázzák. Másodszor, egy hedonikus lakásármodell becslése során, az agglomerációs és jövedelemi hatás mellett a geográfiai tényezőket elengedhetetlen figyelembe venni.

Tárgyszavak: lakáspiac, hedonikus módszer, geográfiai tényezők

JEL kódok: R30, R31

Köszönetnyilvánítás:

Köszönjük az MTA „Vállalati Stratégia és Versenyképesség” Lendület programjának és az OTKA K 112198. számú témának a pénzügyi támogatást, Békés köszöni az MTA Bolyai program támogatását. Köszönjük az FHB Index kutatáshoz biztosított adatait.

# **Housing Prices and Differences in Location**

Gábor Békés – Áron Horváth - Zoltán Sági

## Abstract

This paper analyses the factors affecting the price level of Hungarian residential real estate using individual sales data. We focus on the role of the location of the property. We show that geographical factors are relevant in explaining housing prices using traditional type groups constructed from mentioned factors. Our study makes two contributions. First, we find that every group of variables may be important in disentangling real estate prices; individual factors explain 2-5% of the variance of housing prices, while together they account for 15% of the variance. Second, our results imply that in estimating a hedonic model, in addition to agglomeration and income effects, geographical factors are essential to consider.

**Keywords:** housing, hedonic pricing, geographic factors

**JEL classification:** R30, R31

## 1. BEVEZETÉS

A magyar háztartások összvagyonának nagyjából fele, körülbelül 40 ezer milliárd forintnyi vagyon fekszik lakóingatlanban – házakban, lakásokban vagy nyaralókban. Az ingatlanok értéke természetesen függ az ingatlan típusától, a felhasznált építőanyagok minőségétől vagy a berendezéstől, azonban az érték nagy részét az ingatlan elhelyezkedése adja. Magyarországon a fajlagos ár mintegy 60%-át magyarázza az, hogy az ingatlan melyik településen található. Ebben a cikkben azt vizsgáljuk, mely települési jellemzők azok, amelyek meghatározzák a magyar lakóingatlan-árakat.

Tanulmányunkban a magyarországi lakóingatlanok árszintjére ható tényezőket vizsgáljuk, 2012 és 2013-ból származó egyedi adásvételi tranzakciók adatait felhasználva. Munkánk során arra összpontosítunk, hogy elsősorban a területi egységek – települések – olyan tulajdonságait vizsgáljuk, amelyek az egész településre jellemzőek. A területi jellemzők szerepének megértése érdekében négy csoportot képeztünk és arra próbálunk választ adni, hogy a különböző lokációs jellemzők – geográfiai, elérhetőségi, oktatási-egészségügyi ellátottsági, valamint a közigazgatási státusz – mennyiben magyarázzák a magyarországi ingatlanárakat.

Számításaink során a kutatási célokra eddig ritkán használt magyarországi illetékhivatali adatbázist dolgozzuk fel, amely adásvételi áradatakat tartalmaz nagy mennyiségben. Az adatbázis alapján az egész ország lakóingatlan-árait meghatározó tényezőket kutatjuk, az adatok sajátosságaiból adódóan elsősorban az elhelyezkedés adottságait előtérbe helyezve. A különböző faktorokkal végzett vizsgálatunk támpontot adhat például ingatlanárakra gyakorolt hatások méréséhez, amelyek döntéshozatalokat megelőző költség-haszon elemzések részét képezik. Egy közkeletű példával élve: az autópályák építése jelentősen módosítja a környékbeli ingatlan-tulajdonosok lakásainak értékét. Kutatásunk eredményei között pedig az autópályák közelségének értéknövelő hatása is megjelenik.

Míg az elemzések többségét egy kis területi egység (pl. városrész, tájegység) szintjén végzik (kivéve Gibbons et al. [2014] és Schlöpfer et al. [2015]), jelen tanulmányunk számításai során, egy egész ország adatait felhasználjuk. Ellentétben a legtöbb tanulmánnyal, részletes adatbázisunk lehetővé teszi, hogy kontrolláljunk földrajzi tényezőkre és többféle előnyre, például tengerszint feletti magasság, beépítettség és a főbb piacokhoz való közelség. Ugyanakkor eközben nem veszítjük el a legfontosabb lakóingatlan jellemzőket sem.

A jövedelemre és településméretre kontrollálva bemutatjuk, hogy a természetes víz közelsége önmagában is emeli az árakat. A jobb elérhetőségnek, valamint az egészségügyi és az oktatási

intézmények létének is kimutatható marginális magyarázóereje, de ezek kisebbek a geográfiai tényezők esetén mértnél.

A továbbiakban először kutatásunk elméleti és módszertani alapjait ismertetjük (2. és 3. fejezet). Az 4. fejezetben a felhasznált adatokat, köztük a mindmáig ritkán használt lakóingatlan-adásvételi adatbázist mutatjuk be. Az 5. fejezetben a potenciális ár-befolyásoló tényezők ingatlanárakkal való összefüggéseit elemezzük geográfiai, elérhetőségi, oktatási-egészségügyi ellátottsági és közigazgatási státusz sorrendben. Az 6. fejezetben összevont vizsgálatokat végzünk, és eredményeket közlünk a magyarországi ingatlanárakat magyarázó tényezők jelentőségéről. Tanulmányunkat *Összefoglalás* és az eredmények robusztusságát bemutató *Függelék* egészíti ki.

## **2. AZ ÁRBEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK HATÁSÁNAK MÉRÉSE**

Az ingatlanárak elemzésének hedonikus árazási modellje a heterogén jószágok árazásának leggyakrabban alkalmazott technikája. Alapelve a termék ára és tulajdonságai közötti összefüggés statisztikai úton történő becslése, és a hatvanas évek óta használják statisztikai vizsgálatokra. Azután vált az empirikus árazási problémák legelterjedtebb elemzési eszközévé, hogy Rosen [1974] kidolgozta a módszer elméleti megalapozását is. Vevők és eladók döntését, valamint a piaci egyensúly jelentését és természetét elemezve mutatott rá a hedonikus regressziókra vonatkozó empirikus következményekre.

A hedonikus árazási elmélet egy sok tulajdonsággal jellemezhető jószág keresleti függvényéből vezeti le az összefüggéseket. A tulajdonságok határhaszna csökkenő, és így a keresleti függvény egyes tulajdonságok szerinti deriváltja is. Azaz az egyes tulajdonságokért fizetett határhajlandóság is csökkenő, és ezt nevezik az egyes tulajdonságok hedonikus árának. Az egyéni keresleti függvényekből aggregálható piaci keresletre a sokaság összetételéről kell feltételezésekkel élni. Quigley [1982] tanulmánya megmutatta, hogy ha elegendően sok és elegendően sokféle fogyasztó van a keresleti oldalon, akkor az egyéni keresleti függvények aggregáltan is hasonló marginális hatásokat mutatnak. Sheppard [1999] később még rigorózusabban rendezte az aggregáltan értelmezhető hedonikus árak szükséges feltételeit. Az egyforma fogyasztókra vonatkozó feltevésekből levezetett függvény után különböző jövedelmi szint, majd eltérő preferenciák esetén is levezette az aggregált keresletet.

Mivel nincsen két tökéletesen egyforma ingatlan, ezért a hedonikus módszer a kanonikus ingatlan-árazási technikának bizonyult. A hedonikus regressziós módszer alkalmazása a lakáspiacokon Ridker és Henning [1967], valamint Nourse [1963] úttörő munkáitól vette

kezdetét. Az egyedi ingatlanok adatbázisán folytatott első ismertebb hedonikus vizsgálatnak Kain és Quigley [1970] sokat idézett műve tekinthető. A módszereket összefoglalta Coulson [2008].

A hedonikus módszertan két céllal alkalmazható. Az egyik az árak minél pontosabb magyarázata. A másik alkalmazás bizonyos kitüntetett tulajdonságok árhatásának mérésére fókuszál, és ez az elemzés ebbe a körbe tartozik. A kutatási eredményekből azokat szemléljük a következő részben, amelyek a vizsgált tényezőinkhez szorosan kapcsolódnak.

Ebben a dolgozatban az ingatlanok elhelyezkedésének tulajdonságaira fókuszálunk. Az ingatlanárakat befolyásoló települési tényezőket négy csoportba soroltuk: a geográfiai, elérhetőségi és az egészségügyi-oktatási ellátottsági változók, illetve a települések közigazgatási státusza. Természetesen ezek a tényezők egymással erősen összefüggnek – ezzel a munka végén külön foglalkozunk is.

Kezdjük az ingatlan természetföldrajzi adottságaival. Gibbons és szerzőtársainak [2014] átfogó tanulmánya Anglia esetében vizsgálja például az erdők, mezők, vízfolyások távolságának hatását a lakásárakra. A természetföldrajzi tényezők ráadásul hatással vannak minden más épített infrastruktúra kialakítására is, akár közvetlenül, akár a történelem hosszú láncolatán keresztül. A két legfontosabb elem a domborzat és a vízrajz, azaz a magaslati fekvés és a vízközelség.

A magaslati fekvésről szóló kutatások települési szinten az üdülőövezeti jelleget vizsgálják, mint az amerikai síparadicsomok. Wheaton [2005] tanulmánya idősoros adatokból identifikálja az üdülőterület ingatlanpiacának különlegességét, míg Butsic és szerzőtársainak [2011] tanulmánya az amerikai síparadicsomok értékét méri, felvetve azt is, hogy az éghajlatváltozás hatására csökkenhet ezek értéke. A városokon belüli kilátás szerepét többen kutatták: Bond és szerzőtársai [2002] szerint a magasabban fekvő ingatlanok panorámája értékes, és ugyancsak előnyös, ha egy ház a tóra (Eire-tó) néz. Azaz a magaslaton kívül a vízrajz is értékmódosító tényezőként jelenik meg.

A vízközelség több csatornán keresztül befolyásolja a lakás értékét. A múltban a víznek elengedhetetlen szerepe volt az ipari termelésben és a közlekedésben. Technológiai jelentősége mára erejét veszítette, de a folyópartok mellé települt városok többsége megtartotta munkaerejét és regionális jelentőségét. A vízközelségben manapság sokkal inkább a látványt értékelik. A kellemes természeti környezet drágább lakásokban nyilvánul meg. Cho, Bowker és Park [2006] tanulmányukban a hedonikus árazási technikát alkalmazva számították ki a víztetekhez és parkokhoz való közelség árhatását a Tennessee államban található Knox megyei lakások esetén. A modellben fontos helyi különbségeket sikerült feltárni a víz- és parkközelség tekintetében.

Rouwental, Levkovich és van Marwijk [2016] tanulmányukban a vízközelség hatását elemezték, és az találták, hogy nagyon hasonló házak esetében is a folyóparti ingatlanok átlagosan 5%-kal drágábbak. A vízközelség mérlegének negatív oldalán Magyarországon az árvízveszély szerepel. Ennek a veszélynek az ingatlanárakra gyakorolt hatásairól szóló eredményeket Daniel, Florax and Rietveld [2009] foglalja össze, emellett számos szignifikáns hatásról szóló mérést szemléznek. Ezzel foglalkozik Békés, Horváth és Sági [2016b].

Az elérhetőség lakásárakra gyakorolt hatásának szakirodalma nemzetközi szinten széles, bár nagy mennyiségű adat statisztikai vizsgálata főleg amerikai kutatásokban szerepelt. A centrum vonzerejéből levezetett ingatlanár-összefüggéseket Alonso [1964] munkája ismertette több mint fél évszázaddal ezelőtt. Nelson [1977] pedig ezen összefüggések létét amerikai települések adatain igazolta. Későbbi tanulmányok gyakran foglalkoztak az elérhetőség változásának hatásával. Az empirikus tanulmányok közül egy korai példa Langley [1976, 1981] kutatása, amely módszertani tekintetben úttörő volt, ám North Springfield (Virginia) esetében nem mért pozitív hatást az autópálya-fejlesztés után. Később Boarnet és Saksith [2001] szintén amerikai autópálya-fejlesztés esetében vizsgálódott, és lakásár-emelkedést mért. Voith [1993] Philadelphia agglomerációjában történt elérhetőségi (vasút és közút) javulás hatására mutatott ki ingatlan-felértékelődést. A szakirodalom megosztottsága olvasható Huang [1994] összefoglaló tanulmányában is, miszerint pozitív és bizonytalan eredmények egyaránt jellemzőek a területen.

A hazai kutatások elsősorban az autópálya-építések általános gazdasági hatásait vizsgálták, illetve hangsúlyozták fontosságukat az általános gazdasági fejlődés szempontjából. A megvalósult építések pontosabb mérésekre adnak módot, mert kvázi-kísérletszerűen (kezelt és kontroll-csoportok felállításával) elemezhetőek a változások. Németh [2005] áttekintő összefoglalót ad a hipotézisekről és korábbi kutatásokról, melyek hangsúlyozzák az autópálya-hálózat gazdaságfejlesztő hatásait. Szemlézi Tóth [2002] tanulmányát is, amely az első összefoglaló kísérlet a témában. Nem áll rendelkezésre minden fejlesztésről hatásvizsgálat; a legjobban dokumentált autópálya-építés ebből a szempontból az M5-ös. Bartha és Klauber [2000] több szempont szerint elemezte a kilencvenes évekbeli építkezés hatásait és kiemelték, hogy a fejlesztés hatásai az autópálya vonalától vett 20-25 kilométeres sávban is érezhetőek. Ohnsorge-Szabó [2006] tanulmánya általánosabban vizsgálódik, és hozzánk hasonlóan nem csak az autópályák, hanem az elérhetőség általános szerepét hangsúlyozza. A hazai infrastruktúra-fejlesztés lakóingatlan-árakra gyakorolt hatásait Márk [2013] vizsgálta. Az M6-os autópálya körüli lakóingatlan-árváltozásokat hasonlította össze különbségek különbsége módszerrel 2008 és 2011 között, és vizsgálatait során 10% feletti árhatást mért.



Az iskolák elérhetőségének fontosságáról számos kutatás emlékezik meg, újabban a városi iskolák minőségének és a költözésnek, valamint a lakásáraknak a kapcsolatát is több kutató tárta fel. A természeti tényezőknél is hivatkoztuk Gibbons és szerzőtársainak [2014] tanulmányát, amelyben szerepel az iskolák elérhetősége is, a lakásárakkal szignifikáns kapcsolatban. A téma klasszikusa Black [1999] tanulmánya, amelyben amerikai iskolakörzetekben mutatta ki a jó iskolák értékét. Az egészségügyi intézményeket a lakosok ritkábban látogatják és szerepüket sem szokták vizsgálni a kutatók. Tanulmányunk települési szintű fókuszra azonban kézenfekvő lehetőséget kínált hatásuk mérésére, így ennek a változócsoporthoz az esetében is közzétesszük az eredményeket.

A témakör hazai kutatásából kiemelkednek a KSH munkatársainak eredményei. Módszertani mélysége és a felhasznált adatbázis nagysága miatt is úttörő munka hazai szinten a KSH Lakásviszonyok felmérése (KSH [1999], KSH [2000], KSH [2001], KSH [2005], KSH [2006]), amely időnként ismételve lakossági minta alapján készül. A mintába bekerült lakások – tulajdonos által becsült – árát lokációs és ingatlan tulajdonságokkal is magyarázzák, azonban a lokációs jellemzőket elsősorban területi csoportosításként alkalmazzák. A közigazgatási alapon definiált körzeteknek minden esetben szignifikáns magyarázóereje mutatkozik. Farkas [1995] és szerzőtársai tanulmánya a minőségi jellemzőkön túl lakásárindex készítésére is vállalkozott. Ez a kutatás is szorosan összefügg a lakásárakat magyarázó tényezők feltárásával, hiszen az árindex készítése során az állomány összetételének változását hasonló hedonikus elven alapuló módszerrel kell korrigálni. Érdekes megközelítésben, nemzetközi szemszögből születtek eredmények neurális hálók módszerét felhasználva (Kauko [2009]) Ferencvárosról valamint Józsefvárosról, amelyek pont a homogén területi egységek kialakítását célozták meg. A hivatkozott kutatások az ingatlanok elhelyezkedését kategóriaváltozóként vonják be az elemzésbe, és nem vizsgálják a területek (települések) általános jellemzőinek összefüggéseit.

### 3. A BECSÜLT EMPIRIKUS MODELL

Tanulmányunkban, a fenti szakirodalommal összhangban, keresztmetszeti hedonikus ármodellt becsülünk, melynek részleteit az alábbiakban pontosan ismertetjük.

Először bemutatjuk a becsült specifikációt, amelyben függő változónk ( $p$ ) egy  $r$  településen fekvő  $i$  ingatlan árának logaritmusosa.

$$p_{i|r} = \alpha + \beta H_i + \gamma AMEN(k)_r + \mu AREA_j + \delta POPD_r + \theta INC_r + \varepsilon_i$$

$$AMEN = \{GEO, ACC, SERV, ADMIN\}$$

Ennek az árnak vizsgáljuk meg a kapcsolatát az egyes területi jellemzőkkel a geográfiai ( $GEO$ ), elérhetőségi ( $ACC$ ), oktatási-egészségügyi ellátottsági ( $SERV$ ) és közigazgatási

funkciókat (*ADMIN*) mérő változókkal. A becslt egyenletek minden esetben tartalmazzák az ingatlan jellemzőt (*H*). OLS becslést használunk, a Moulton probléma miatt a sztenderd hibákat települési szinten klaszterezzük<sup>1</sup>. Ahol a mennyiségi változók is logaritmusban vannak megadva, az OLS együtthatók rugalmasságként értelmezhetőek.

Két fontos tényezőt kell még megemlítenünk, a népsűrűséget (*POPD*) és a jövedelmi helyzetet (*INC*). A település belterületével és a lakosság számával mérjük a népsűrűséget, amely a települések agglomerációs erejét mutatja. Az agglomerációs hatás azt mutatja, hogy a kedvező környezeti tényezők több embert vonzanak egy adott helyre, és a sűrűbb településeken magasabbra emelkednek az ingatlanárak. Vagyis, ha egy település például egy folyó mellett fekszik, akkor kereskedelmi lehetőségek miatt az emberek szívesebben költöznek oda, és magasabbak lehetnek az árak is.

A második hatás a jövedelmi hatás – a kedvezőbb helyeken magasabbak lesznek a bérek, és ez növeli az ingatlanokért folyó keresletet. Ezt egészíti ki a jövedelmi szelekció: a gazdagabb emberek többre értékelik a környezeti előnyöket, és a termelékenyebb helyekre is koncentrálnak, ezáltal felveszik a helyi árakat.

A fentiek értelmében azt gondolhatjuk, hogy a területi előnyök egy része befolyásolja a béreket, az ott élő emberek mennyiségét és az ingatlanárakat is. A területi egyensúly Rosen [1979]-Roback [1982] modelljében egy települési piaci helyzete (piacméret, termelékenység), és területi jellemzői, az építési szabályozással együtt alakítják ki az árakat. Jelen dolgozatnak nem célja ennek a három tényezőnek a modellezése, de amennyiben az agglomerációs és jövedelmi hatást is figyelembe vesszük, akkor választ kaphatunk olyan kérdésekre, hogy például mekkora átlagos árkülönbség van két hasonló ingatlan között, ha azonos méretű és jövedelmekkel rendelkező településen fekszenek, de az egyik folyóparti településen van, míg a másik nem. Amikor a fenti két csatorna nélkül (belterület, népesség és jövedelem változó nélkül) értelmezzük az egyes változók hatását, átlagos kapcsolatokat mutathatunk be – ekkor nem vesszük figyelembe a tulajdonosok szelekcióját.

A területi és jövedelmi hatás nélküli modellekben megérthetjük az egyes tényezők szerepét abban, hogy vonzóvá tesznek egy-egy települést. Amikor ezeket a hatásokat is figyelembe vesszük, akkor azt érthetjük meg, mely változók szükségesek ezen kívül egy hedonikus modell becslés esetén. Táblázatainkban mindkét eredményt megjelöltük.

Vizsgálataink során két ökonometriai problémát is kell kezelni. Az első a sztenderd hibák területi korrelációja: az egymáshoz közeli települések hibái azért lehetnek korreláltak, mert hasonló kihagyott (pl. nem megfigyelt) tényezők befolyásolják őket. Ennek a veszélynek a

---

<sup>1</sup> Az eredmények megmaradnak, ha kistérségi szinten klaszterezzük.

súlyosságát úgy vizsgáltuk, hogy minden egyenletet módosított kistérségi szinten klaszterezett hibákkal újrabecsültünk<sup>2</sup>. Az eredmények érdemileg nem változtak.

A másik részben ökonometriai, részben közgazdasági probléma az, hogy a magyarázó változók nemcsak helyi szinten, hanem mikrorégiók, azaz településkörnyékek esetén is fontosak lehetnek. Ez a probléma a lakosságszám, településméret és a jövedelem esetében lehet kitüntetett jelentőségű. Ezért a probléma kezelésére modelljeink újrabecslése során a felsorolt változók kistérségi értékeit is szerepeltettük magyarázó változóként. A legfontosabb változás, hogy a települési szintű változók együtthatói abszolút értékben nőttek, és ezzel párhuzamosan a becslés megbízhatósága is nőtt. A kistérségi változók minden esetben szignifikánsnak bizonyultak, kivéve a jövedelmet, amely csak egy specifikációban volt az. Emellett néhány értékmódosító tényező együtthatóbecslésében és azok sztenderd hibájában találtunk kisebb változást.

Alternatív modell lehetne a területileg késleltetett változók szerepeltetése (vagyis a szomszédos települések használata, vagy egy 10-20km kör azonosítása a települések körül). Békés és Harasztosi [2015] azonban megmutatta, hogy a kistérségek használata nagyon hasonló eredményeket ad a területileg késleltetett változók módszeréhez képest amennyiben a szomszédos települések kellően nagy területet fednek le.

Eredményeink robusztusságát pedig ezen problémák miatt részletesen vizsgáltuk és dokumentáltuk. Az 5. fejezet regressziós tábláinak specifikációi különböző becsült modelleket hasonlítanak össze, míg a tanulmány *Függelékében* alternatív mintákon kapott eredményeket teszünk közzé.

#### **4. A FELHASZNÁLT ADATOK BEMUTATÁSA**

A lakóingatlan-árakra ható tényezők vizsgálata során többféle, széles körben nem használatos adatforrásból dolgoztunk, ezért tanulmányunkban ezeket részletesen bemutatjuk. Ebben a részben először magyarázott változónkat, azaz az ingatlanár adatokat tartalmazó NAV Illetékhivatali adatbázist ismertetjük. Ezután a magyarázó változók legfontosabb tudnivalói következnek.

Elemzésünk során a hagyományosan használt 174 kistérséget tartalmazó beosztásnál az ingatlanár-adatokhoz jobban illeszkedő módosított verziót alkalmaztunk. Az eltérést az okozza, hogy 39 esetben leválasztottuk a központot a perifériájától. Akkor bontottunk fel egy kistérséget,

---

<sup>2</sup> A becsült együtthatók sztenderd hibái csak minimális mértékben változtak. Mindössze a város dummy szignifikanciája csökkent jelentősen, azonban ez a változó amúgy is érzékenyen reagált a modellben történő egyéb változásokra.

ha mind a központ, mind a periféria lakossága 20 ezer fő feletti. Többféle határt megvizsgáltunk, de ez bizonyult a legstabilabbnak a releváns ingatlanpiaci tranzakciók elégséges számát tekintve. Véleményünk szerint ez a beosztás jobban tudja kezelni a helyi ingatlanpiacok sajátosságait.

#### 4.1 LAKÓINGATLAN-ÁR ADATBÁZIS

Elemzésünk során tranzakciós szintű ingatlanár adatokkal dolgoztunk, melyek forrása a Nemzeti Adó- és Vámhivatal Illetékhivatali adatbázisa volt. Az adatbázis valós ingatlan adásvételeken alapul, a megyei illetékhivatalok a NAV egységes rendszerében rögzítik a tranzakciókat. Ebben a tanulmányban keresztmetszeti vizsgálatot végeztünk 2012 és 2013 adatain. Ez az évpár a válság utáni felfutást megelőző alacsony forgalmú, stabil árszintű időszak volt, ami különösen alkalmassá teszi keresztmetszeti összefüggések vizsgálatára. Elemzésünk során az alábbi adatokat használtuk fel:

- Szerződés kötés ideje: év
- Ár: a szerződésben rögzített adásvételi ár<sup>3</sup>
- Ingatlan területével kapcsolatos adatok: ingatlan területe (telek), felépítmény hasznos alapterülete
- Ingatlan típusa: családi ház vagy sorház, társasház, panel
- Lokáció: Irányítószámon és településen alapul

Az adatbázis feldolgozása során szükség volt alapos szűrési, javítási folyamatok kidolgozására, mert a becslési eredményeket döntően befolyásoló problémák merültek fel az adatok minőségével kapcsolatban. Több esetben irreleváns árakat találtunk a rendszerben, amelyek nagyságrendi eltérésekre utaltak (forint helyett ezer vagy millió forintokban rögzített árakat). Még jelentősebb probléma, hogy a családi házak többsége esetén csak egy alapterület adat szerepelt, és ezek nagy része a telek területére vonatkozott, így ebben az esetben nem állt rendelkezésre a felépítmény területadata. Ezeket a rögzítésből fakadó hibákat komplex tisztítási eljárás során szűrtük ki.

Azokat a megfigyeléseket tartottuk meg, amelyeknél a teljes tulajdoni hányadot érintette az adásvétel, és kizártuk a további vizsgálatból azokat az adatokat, amelyeknél a korábban felsorolt változók valamelyikénél hiányos kitöltést tapasztaltunk, vagy nem lehetett egyértelműen típusba sorolni a kérdéses ingatlant. Ezután kiszűrtük az irreálisan alacsony árakat, azok minden

---

<sup>3</sup> A fizetett illeték alapja a vásárolt ingatlan forgalmi értéke, nem pedig a felek által kialakított vételár. Ezért ha a NAV szakvéleménye szerint a vételár a forgalmi érték alatt marad, helyszíni szemlén állapítja meg a forgalmi értéket. Ezért ezekben az esetekben ingatlanárként a NAV által megállapított értéket használtuk.

bizonyal rögzítési hibák: körülbelül 300 tranzakció esetében az ár nem haladta meg a 10 ezer forintot<sup>4</sup>. A 2012-2013 évekre csaknem 85 ezer megfigyeléssel rendelkezünk (l. 1. Táblázat a Függelékben)

Az *ingatlan alapterülete* változó minden megfigyelés esetén kitöltött, viszont a hasznos alapterület csak a tranzakciók 60 százaléka esetén állt rendelkezésre. Típusokra bontva a tranzakciókat, a házak 41 százaléknál szerepelt az adatbázisban a telek és a felépítmény területe is, a lakásoknál ez az arány majdnem elérte a kétharmadot<sup>5</sup>. A bizonytalanságok csökkentése érdekében ezek a tranzakciók a végső mintánkban nem szerepelnek, viszont a robusztusság tesztelése során visszatérünk hozzájuk.

Végül, a szélsőségesen kicsi és nagy alapterületektől kívántunk megszabadulni, melyek közül főként az utóbbiak szűrése vet fel koncepcionális kérdéseket. Mindkét területváltozó esetén jelentős eltérés mutatkozott a medián és átlag értékek között, ami kódolási hibák létét valószínűsítette. Egy bizonyos érték felett jelölhetjük szélsőértékként a megfigyeléseket, azonban ez a megközelítés kétféle hibalehetőséget rejt magában. Elsőfajú hibát követünk el, ha szélsőértéknek minősítünk egy tranzakciót, ami valós volt, míg másodfajú hibát okozunk azzal, ha hibásan rögzített megfigyelést hagyunk az adatbázisban. A végeredmény a tévedések és a vizsgált változók közötti korreláción múlik. Ha nem korreláltak, akkor csak a sztenderd hibák nagyságát fogják befolyásolni a vétett hibák. Amennyiben korreláció áll fenn, akkor a koefficiens becsléseink is torzulhatnak. Például, ha a községekben lezajlott tranzakciók egy részét tévesen minősítjük hibának, vagy épp ellenkezőleg, hibás városi adásvételeket hagyunk mintánkban. Éppen ezért a döntési folyamatunkat a korrelációk vizsgálata és a lehetséges hibákban előforduló alapos mintázat keresés jellemezte. A felső határt végül a hasznos alapterület esetén 1000 négyzetméter, ingatlan (telek) területnél pedig 3000 négyzetméternél húztuk meg, emellett a 10 négyzetméter alatti tranzakciókat vetettük el. Ezek darabszáma mintegy kétezer körül alakult.

---

<sup>4</sup> Érdekes, hogy ezek területi előfordulása nem véletlenszerű, a többség Győr-Moson-Sopron, Vas és Bács-Kiskun megyékben található. Valószínűsíthető tehát, hogy egyes megyei illetékhivatalokban többet hibáztak az adatrögzítők. Emiatt ez nem is feltétlenül klasszikus mérési hiba.

<sup>5</sup> Valószínűleg sok régebben épült ház esetén maga a tulajdonos sincs tisztában a méretekkel, és mivel a jogszabályok sem kötelezik a feleket a szerződés során pontos alapterület közlésére, ezért ezt az információt az Illetékhivatal sem ismeri. A házak esetén nem volt kétséges, hogy el kell azokat a megfigyeléseket dobnunk, ahol hiányzik a hasznos alapterület, viszont a lakásoknál elvileg a két területadatnak nem kellene eltérnie egymástól, kevés értelme van a telekterületként való azonosításnak. A döntési eljárásunk során két mintát képeztünk a lakásokon az alapján, hogy 1, vagy 2 területváltozó áll-e rendelkezésre. Statisztikailag szignifikáns különbséget találtunk a két csoportot alkotó ingatlanok árában és alapterületében is, a különbség okát pedig nem ismerjük.

Végezetül az adatbázisunkat a budapesti ingatlanok nélkül képeztük, mivel a főváros ingatlanpiaca nagymértékben eltér az országos folyamatoktól. Ezeket robusztussági vizsgálataink során vontuk be az elemzésbe. A következő táblázatban látható, hogy a tranzakciók kétharmadát vetettük el szűrési folyamatunk során. Az *1. Táblázat* a főbb jellemzőket foglalja össze.

1.táblázat

### A végleges minta kulcsváltozóinak leíró statisztikai típus szerinti bontásban

	Megfigyelések száma	Ár (Ft)		Hasznos alapterület (nm)		Fajlagos ár (Ft/nm)	
		Átlag	Medián	Átlag	Medián	Átlag	Medián
lakások	22 593	8 149 442	6 790 000	56	54	144 488	128 571
házak	5 953	11 590 173	8 000 000	98,8	80	121 191	100 000
Összesen	28 546	8 866 974	6 900 000	64,9	55	139 630	125 000

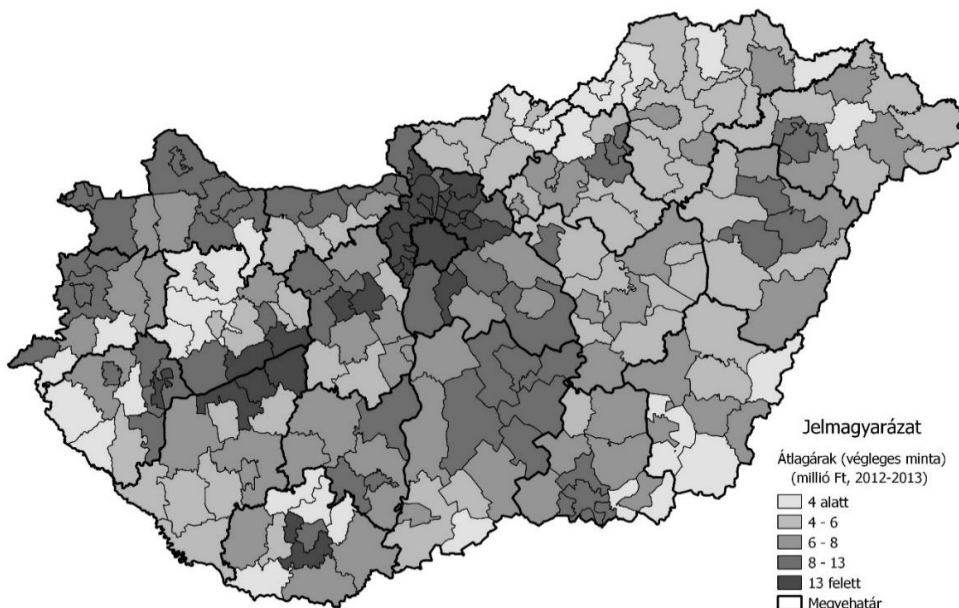
Az adatok forrása a Nemzeti Adó- és Vámhivatal Illetékhatósági Adatbázisa.

#### 4.2 A LAKÓINGATLAN-ÁRAK TERÜLETI JELLEMZŐI

Az árak területi különbségeit kétféle változóként és területi szinten mutatjuk be. Az *1. Térképen* az átlagos árszinteket ábrázoltuk a módosított kistérségekre aggregálva. Három magasabb átlagárral jellemezhető körzetet különíthetünk el: a nagyobb városok és agglomerációjuk (pl. Budapest, Győr, Pécs), a Bécshez közelebb eső nyugati kistérségek, illetve a Balatonhoz közeli területek. Az árak alacsonyabbak a délnyugati határsáv mentén és az ország északkeleti részén, az Alföld nagyobb részén, illetve a Balaton és a nyugati határszél közötti zónában.

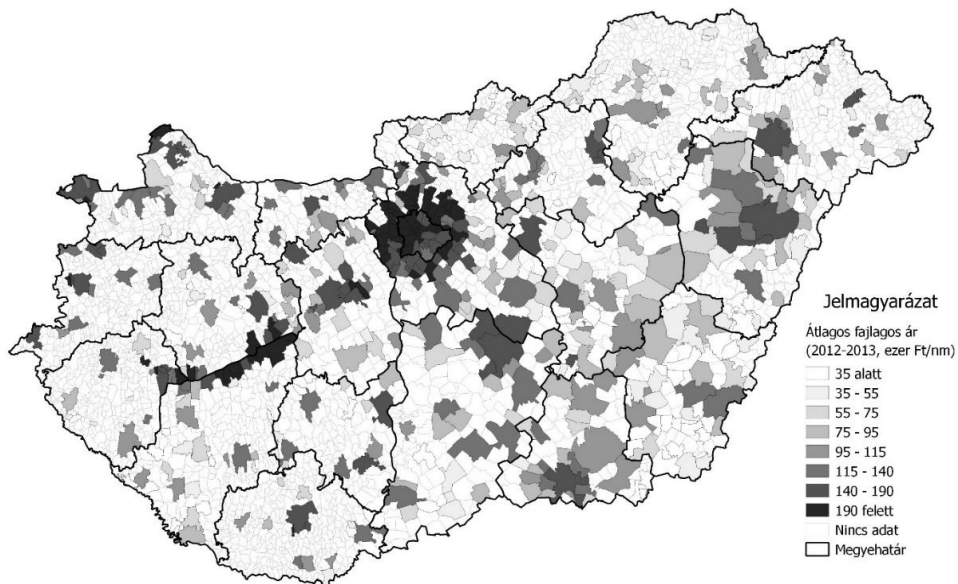
Az átlagos négyzetméterárakat települési szinten ábrázoltuk, és csak azokra a településeket térképeztük, ahol a vizsgált két évben legalább 3 tranzakció maradt a szűrt adatbázisban (*2. Térkép*). Így láthatóvá váltak az elmúlt években passzív ingatlanpiaccal jellemezhető környékek is. Településtípusokra bontva a falvak többségében nem volt aktív az ingatlanpiac, ez alól kivételt képeztek a nagyobb városok agglomerációi. A Dunától keletre található északi megyék, valamint Baranya és Zala kisebb településeinél kevés a tranzakció vagy teljesen hiányoznak. Budapesten és agglomerációjában, valamint a Balaton környékén egyértelműen kiemelkedőek az átlagos négyzetméterárak, de több megyeközpont, a Velencei-tó környezete és a nyugati határszél települései is kitűnnek környezetükből. Az országos átlagnál alacsonyabbak voltak az árak Észak-Magyarország és az Alföld legtöbb településén, valamint Zala és Somogy Balatontól távolabb eső részén.

### Az átlagárak területi különbségei a végleges mintában



*Az adatok forrása a Nemzeti Adó- és Vámhivatal Illetékhatvatali Adatbázisa. Az illusztráció során módosított kistérségi beosztást alkalmaztunk.*

### Települési átlagos négyzetméterárak a végleges mintában



*Az adatok forrása a Nemzeti Adó- és Vámhivatal Illetékhatvatali Adatbázisa. Csak azoknál a településeknél számítottunk átlagos fajlagos árat, ahol a komplex szűrési eljárást követően legalább 3 tranzakcióval rendelkezünk a 2012-2013-as időszakra nézve.*

Az elemzés első regressziós táblája (2. Táblázat) mutatja az alapváltozók és a lakásárak kapcsolatát. Az alapterület koeficiens 1 körüli értéket vesz fel, a vizsgált változatokban egyedül a házak esetében haladja meg az 1,1-et. A házak és a telekterület stabilan és szignifikánsan negatív együttthatója az elhelyezkedéssel is összefüggésbe hozható, mert a házak előfordulása kisebb településeken gyakoribb. Ez a hipotézis igazolódik, amikor a (6)-(7)-es specifikációban eltűnik az együttthatók szignifikanciája. Végül, a panel-lakások negatív együttthatója a gyengébb építési minőséggel és az azzal összefüggő magasabb fenntartási költséggel magyarázható.

Jelen cikkben az ingatlan jellemzőit – (5) egyenlet – kontroll változóként használjuk, az egyes változók értékét a továbbiakban nem taglaljuk.

2. táblázat

**Különböző almintákon becsült alap regressziós modellek (2012-2013)**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Házak	Lakások	Összes	Összes	Összes	Összes	Összes
<b>Log (Hasznos alapterület)</b>	1,1574** (0,0551)	1,0329** (0,0301)	1,0595** (0,0285)	1,0312** (0,0303)	1,0198** (0,0273)	1,0242** (0,0298)	1,0096** (0,0296)
<b>Log (Telekterület)</b>	-0,1634** (0,0209)						
<b>Ház</b>			-0,4729** (0,0462)	0,0370 (0,2564)	-0,0426 (0,2548)	0,0275 (0,2285)	-0,0154 (0,2256)
<b>Ház*log (Telekterület)</b>				-0,1658** (0,0208)	-0,1659** (0,0208)	-0,0469* (0,0233)	-0,0106 (0,0256)
<b>Ház*log (Hasznos alapterület)</b>				0,1284* (0,0613)	0,1399* (0,0606)	0,0157 (0,0601)	-0,0191 (0,0630)
<b>Lakótelepi lakás</b>					-0,1947** (0,0646)	-0,1937** (0,0675)	-0,2091** (0,0614)
<b>Log (népesség)</b>						0,3755** (0,0663)	0,2544** (0,0669)
<b>Log (belterület)</b>						-0,3320** (0,0998)	-0,2300** (0,0987)
<b>Log (jövedelem)</b>							1,1557** (0,1747)
<b>Év (2012)</b>	0,207** (0,0349)	0,0929** (0,0207)	0,1188** (0,0182)	0,1151** (0,0180)	0,1095** (0,0166)	0,1068** (0,0181)	0,0967** (0,0186)
<b>Konstans</b>	11,5466** (0,2409)	11,5863** (0,153)	11,464** (0,1377)	11,579** (0,1521)	11,6628** (0,132)	11,579** (0,1521)	11,6628** (0,132)
<b>N</b>	5953	22593	28546	28546	28546	28546	28546
<b>R<sup>2</sup></b>	0,2856	0,317	0,2876	0,2999	0,3084	0,3873	0,4251

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmusosa.

Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelekben

\*\* p<0,01, \* p<0,05



### 4.3 TELEPÜLÉSI VÁLTOZÓK

A magassági adatokat a NASA magas felbontású (30m/px) SRTM adatbázisa alapján állítottuk elő. A Shuttle Radar Topography Mission 2000-ben indult el, és mára már szinte az egész Földre rendelkezésre állnak az elkészített digitális domborzatmodellek<sup>6</sup>. Az ArcMap Zonal Statistics tool-jának használatával minden egyes irányítószámra kiszámítottuk az átlagos magasságértékeket. Végül egy hegyvidéki dummy változót is előállítottunk, 300 méternél magasabb irányítószám körzeteket sorolva ebbe a kategóriába.

Vizsgálatunkban a magyar irányítószám körzetek átlagos magassága 164 méter volt, és valamivel több, mint 5 százalékuk hegyvidéki besorolást kapott. A községek átlagosan magasabban helyezkednek el, így nagyobb arányban lettek hegyvidékiek is. Budapest esetén csak egy körzetet definiáltunk hegyvidékiként (1121-es irányítószám) (3. Táblázat)

3. táblázat

#### A földrajzi változók leíró statisztikái

	<i>Teljes minta</i>		<i>Budapest</i>		<i>Városok</i>		<i>Községek</i>	
	<i>átlag</i>	<i>szórás</i>	<i>átlag</i>	<i>szórás</i>	<i>átlag</i>	<i>szórás</i>	<i>átlag</i>	<i>szórás</i>
<b>Vízközelség</b>	0,0916	0,2885	0,1988	0,4003	0,2045	0,4037	0,0627	0,2425
<b>Árvízi kockázat=0</b>	0,6798	0,4666	0,6087	0,4990	0,5507	0,4981	0,6962	0,4600
<b>Árvízi kockázat =1</b>	0,0872	0,2820	0,1304	0,3444	0,0754	0,2644	0,0883	0,2838
<b>Árvízi kockázat =2</b>	0,1366	0,3435	0,0435	0,2085	0,1855	0,3893	0,1314	0,3379
<b>Árvízi kockázat =3</b>	0,0963	0,2951	0,2174	0,4217	0,1884	0,3916	0,0840	0,2775
<b>Árvízveszély</b>	0,2330	0,4228	0,2609	0,4490	0,3739	0,4845	0,2155	0,4112
<b>Átlagos magasság (m)</b>	164,46	76,02	126,17	38,02	151,46	85,32	169,27	74,64
<b>Hegyvidék</b>	0,0533	0,2246	0,0062	0,0788	0,0455	0,2085	0,0567	0,2314

Az adatok forrása a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságának árvízi kockázati besorolása, illetve a NASA Shuttle Radar Topography Mission felmérése. Az árvízi kockázat települési (Budapest esetén kerületi) szinten állt rendelkezésre, a vízközelséget és a magassági adatokat irányítószám körzet szinten számítottuk.

A vízközelség hatásait vizsgáló korábbi tanulmányokkal megegyező módon, az egyes víztestek (folyók, tavak, stb.) esetében elválasztottuk az előnyöket és hátrányokat. Földrajzi fekvéséből, domborzatából és éghajlatából következik, hogy Magyarország egyes részeit számottevően veszélyeztetik az árvizek. A 2000-es években többször is voltak nagyobb áradások hazánkban, így előfordult, hogy egyes erősen veszélyeztetett települések lakosságát evakuálni

<sup>6</sup> NASA's Shuttle Radar Topography Mission, letöltve: <http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/mission.htm>

kellett, mivel az ott élők otthonai teljesen lakhatatlanná váltak. Az egyes irányítószám-területek vízközelségének mérésével definiáltuk a folyók és tavak vonzerejét. Mindkét irányban egy-egy kilométeres pufferzónát képeztünk a fő folyók (Duna, Tisza) és tavak (Balaton, Fertő, Velencei-tó és Tisza-tó) körül. Egy irányítószám körzetet abban az esetben definiáltunk vízközelinek, ha a hozzá tartozó település belterületének egy része fedésbe került a víztestek pufferzónáját tartalmazó réteggel.

Ahogy a 2. *Térképen* már láthattuk, a periférikus elhelyezkedés az ingatlanárak alakulásában is jelentkezik. Némiképp árnyalja a képet a nyugati piacokhoz való közelség, ugyanis itt magasabbak voltak az árak 2012-2013-ban. Ezt a hatást a Hegyeshalomtól vett légvonalbeli távolság használatával ragadtuk meg – ezt a mutatót már több korábbi kutatás során is használták (pl. Kertesi-Köllő [1998], Lócsei-Szalkai [2008]). Vizsgálatunk során fontosnak tartottuk továbbá az autópálya-csomópontok elérését is. A Hegyeshalomtól vett távolság kivételével (amelyet légvonalbeli távolságként értelmeztünk) a TeIR-ben elérhető Geox Kft. elérhetőségi adatbázisát használtuk, a többféle változat közül pedig az idő szerinti optimalizálást és a percben mért értékeket választottuk.

A leíró statisztikákból kimutatható, hogy a városokból átlagosan kevesesebb idő alatt érhetőek el a kitüntetett központok és a legközelebbi autópálya-csomópontok (Hegyeshalom kivételével). A leginkább periférián lévő települések a kistérségközponttól majdnem 1 órás, a megye- és régióközpontoktól 2,5, illetve 3 órányira találhatók (4. Táblázat).

4. táblázat

#### A használt elérhetőségi mutatók leíró statisztikái

	<b>Teljes minta</b>		<b>Városok</b>				<b>Községek</b>			
	átlag	szórás	átlag	szórás	min	max	átlag	szórás	min	max
<b>Kistérség-központ</b>	17	9	9	11	0	43	18	9	3	57
<b>Megyeszékhely</b>	46	22	41	21	0	112	46	22	8	148
<b>Régióközpont</b>	79	41	68	36	0	183	81	41	12	192
<b>Autópálya-csomópont</b>	40	24	32	26	0	108	41	24	0	121
<b>Budapest</b>	137	46	118	51	0	234	139	45	30	256
<b>Hegyeshalom</b>	197	93	214	91	10	413	195	93	0	426

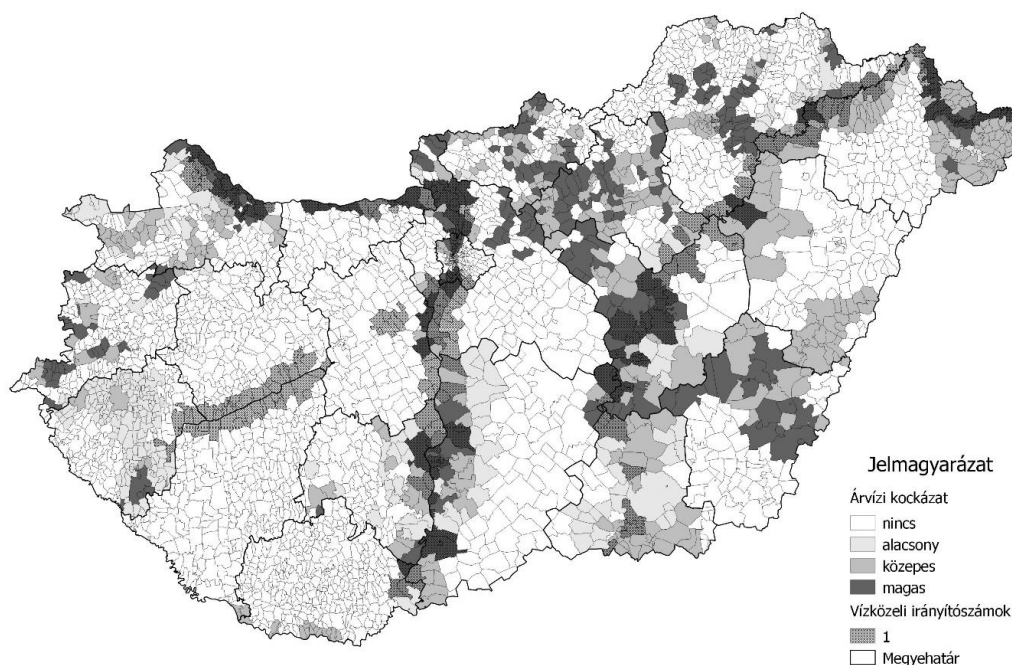
Forrás: TeIR és T-STAR (2012. évi adatok). A távolságokat a Geox Kft. számította idő szerinti optimalizálás módszerével (a táblázatban a percben mért értékeket használtuk), kivéve a Hegyeshalomtól való távolságot, amelyet euklideszi távolságként (km) számítottak a szerzők.

A fentiekől kissé eltérő módszert alkalmaztunk a régióközpontok és Budapest esetén. Egyfelől irányítószám körzetek szintjén dolgoztunk, mivel ezek a városok több irányítószám körzetből épülnek fel (pl. Miskolc – 21). Emellett néhány lokálisan jelentős folyót (pl. Rába, Sajó) is használtunk a korábban felsoroltak mellett a pufferzónák kialakításakor. Eljárásunk során – Budapest nélkül – összesen 298 irányítószám körzetet kategorizáltunk vízközeli körzetként (3. Térkép), az összes körzet megközelítőleg egytizedét.

A vízközelséggel kapcsolatos legfontosabb hátrány hazánk esetében az árvizek előfordulásának veszélye. Ezért a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságának árvízi kockázati besorolását is felhasználtuk elemzésünkben. Azok a vízközeli települések, amelyeknél magasabb az árvízi elöntés kockázata, tipikusan kevésbé kedvező lakhelyek azon vízparti településekhez viszonyítva, ahol csak alacsony, illetve semmilyen árvízi kockázat nem áll fenn. A Tisza vízgyűjtő területén található települések inkább veszélyeztetettebbek, mint a Duna melletti, míg a nagyobb tavaink környéke inkább tekinthető árvízi kockázattól mentesnek (3. Térkép). A települések körülbelül kétharmada tekinthető teljesen kockázatmentesnek, de a városok mintegy ötöde a legmagasabb veszélyeztetettségi csoportba került. A későbbi vizsgálataink során végül azokat a településeket azonosítottuk árvízveszélyesként, ahol a kockázat legalább közepes volt, ami így megközelítőleg minden negyedik településre érvényes.

3. térkép

### Irányítószám körzetek vízközelség és árvízi kockázat szerint

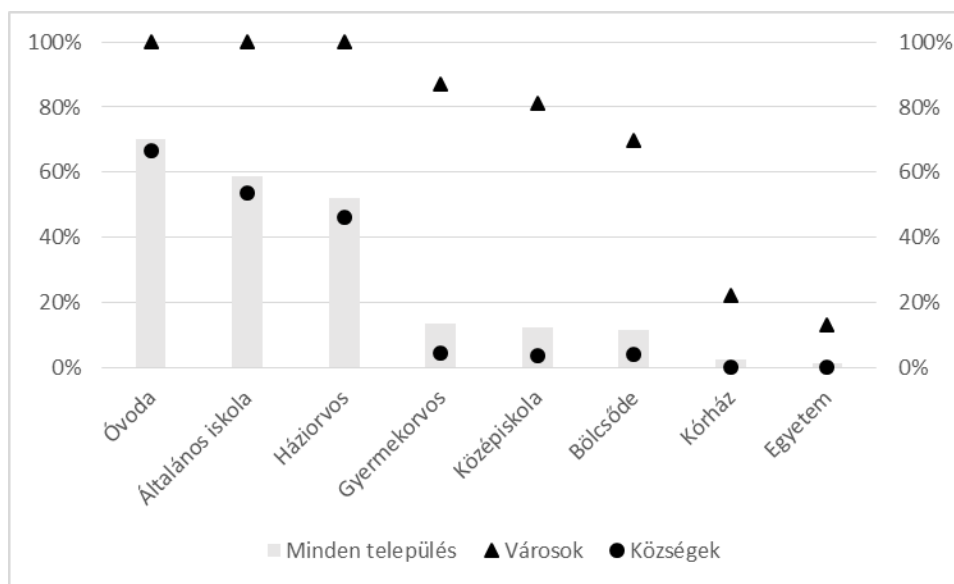


*Az adatok forrása a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságának árvízi kockázati besorolása. A vízközeli irányítószámok saját számítás alapján álltak elő.*

A fejezet végén végül az oktatási-egészségügyi ellátottság jellemzésére használt adatokat ismertetjük. A kórházaknál a T-STAR-ban található települések közül kiszűrtük azokat az intézményeket, ahol valójában rehabilitációs otthon, egészségügyi központ, ápolási intézet, tüdőgondozó vagy pszichiátriai-szenvedélybeteg gondozó működött. A települési lefedettség az óvodák, általános iskolák és a házi orvosok esetén volt a legnagyobb: minden városban, és a községek többségében jelen vannak. A gyermekorvosok, középiskolák és bölcsődék száma ehhez képest drasztikusan kisebb, különösen a községekben. Egyetemet és kórházat pedig csak pár városban, és elvétve 1-2 községben találtunk (1. Ábra). Emellett külön teszteltük a településtípus hatását is.

1. ábra

### A magyar települések oktatási-egészségügyi infrastrukturális lefedettsége (2012)



Forrás: KSH T-STAR

Az ingatlanárakra ható tényezők vizsgálatakor az agglomerációs és a jövedelmi hatás leírására három változót szerepeltetünk: a település lakónépessége, belterületének nagysága és az ott élők átlagos jövedelme (5. Táblázat). A lakónépesség forrása a KSH Települési Statisztikai Adatbázis Rendszere (T-STAR), míg a belterülethez az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszerben (TeIR) található Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) adatbázist használtuk. Ezen kívül a települési átlagos jövedelmek kiszámításához a TeIR-ben fellelhető NAV adatbázist használtuk.

### A népesség, belterület és az átlagos jövedelem leíró statisztikái

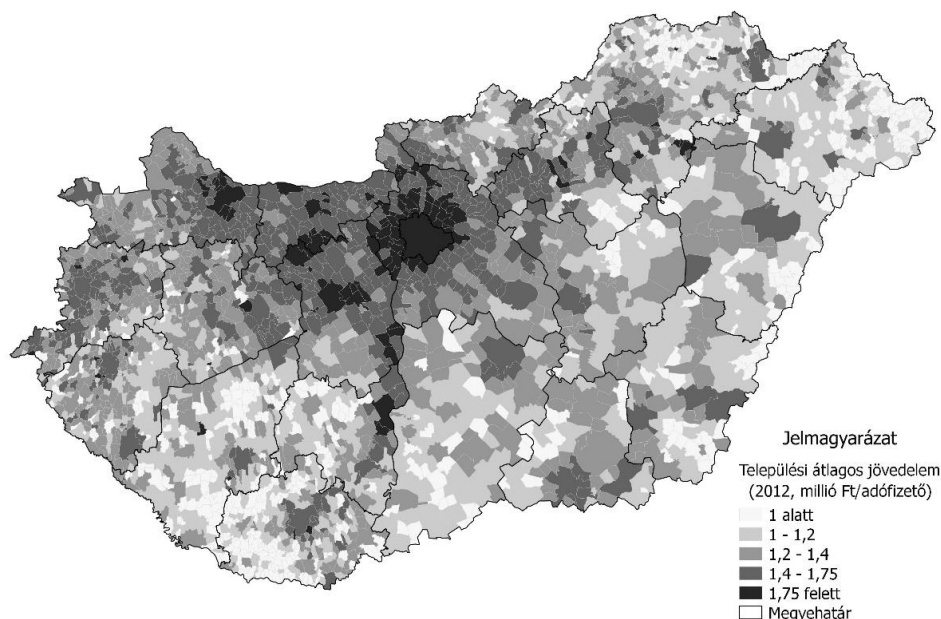
	Teljes minta		Városok				Községek			
	átlag	szórás	átlag	szórás	min	max	átlag	szórás	min	max
<b>Népesség (fő)</b>	3142	32156	22165	101362	1075	1735711	1098	1163	9	10450
<b>Belterület (km<sup>2</sup>)</b>	2,8	8,4	11,5	23,3	1,3	398,2	1,7	1,3	0,1	10,8
<b>Átlagos jövedelem (ezer Ft/fő)</b>	1220	287	1423	273	958	2385	1195	279	360	3333

Forrás: NAV és FÖMI adatbázis (TeIR), valamint KSH T-STAR. A települési jövedelem számításakor az összevont adóalap és a befizetett adók különbségét osztottuk az adófizetők darabszámával.

Mivel a NAV nem publikál közvetlenül települési jövedelem adatsort, ezért azt a következő módon állítottuk elő: az összevont adóalapról vontuk ki az összes befizetett adót, a különbséget pedig elosztottuk az adófizetők darabszámával. Az egy adófizetőre jutó átlagos éves nettó jövedelem a mintánkban 1,22 millió forint. A jövedelem magasabb a városokban, mint a községekben (kivételt jelentenek a Budapest környéki települések).

## 4. térkép

### A magyar települések átlagos jövedelme (2012, millió forint)



A térkép forrása a TeIR NAV adatbázisa. A települési jövedelem számításakor az összevont adóalap és a befizetett adók különbségét osztottuk az adófizetők darabszámával.

Az átlagos jövedelem mind településtípusonként, mind regionálisan nagy szórást mutat. Nyugat- és Közép-Dunántúl, valamint a központi régió települései az egy adófizetőre jutó átlagos jövedelem alapján vagyonosabbnak tűnnek (4. Térkép).

## 5. TERÜLETI JELLEMZŐK ÉS INGATLANÁRAK – EREDMÉNYEK

Ebben a fejezetben bemutatjuk regressziós eredményeinket változó csoportok szerint. A szűken vett adatbázist használjuk – de a Függelékben a fontosabb modellek eredményeit is megmutatjuk a Budapesttel kiegészített mintán, illetve kevésbé szűrt adatokon is.

A 6. Táblázat azokat az ingatlanár regressziókat mutatja, amelyekben az alapváltozók mellett megjelennek a geográfiai tényezők is: a településen elérhető folyó vagy tó dummy változója, az árvízveszély kategória, a tengerszint feletti magasság logaritmus, illetve egy dummy változó, amely azt jelöli, ha a település hegyvidéken található.

6. táblázat

### Hedonikus ingatlanár modellek geográfiai tényezőkkel

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Tó (dummy)	0,5958** (0,0999)	0,5730** (0,1077)		0,5628** (0,1083)	0,9053** (0,1474)	0,9419** (0,1416)
Folyó (dummy)	0,0810 (0,0613)	0,0230 (0,0967)		0,0072 (0,1022)	0,1603* (0,0701)	-0,0501 (0,1267)
Árvíz (kat)		-0,0635 (0,0766)		-0,0630 (0,0750)	-0,0729 (0,0499)	-0,0946* (0,0426)
Árvíz·Folyó		0,1024 (0,1218)		0,0990 (0,1214)	-0,0949 (0,1082)	-0,0600 (0,1339)
Magasság (log)			-0,0549 (0,0693)	-0,0322 (0,0830)	0,0053 (0,0617)	-0,1515* (0,0615)
Hegyvidék (dummy)			-0,2155 (0,1614)	-0,2032 (0,1732)	-0,1023 (0,1679)	-0,0402 (0,1182)
Népesség (log)					0,4548** (0,0621)	0,3309** (0,0579)
Belterület (log)					-0,4034** (0,0954)	-0,3251** (0,0818)
Jövedelem (log)						1,4937** (0,1639)
Konstans	11,6543** (0,1301)	11,6808** (0,1424)	11,9482** (0,3670)	11,8486** (0,4592)	8,0149** (0,4357)	-11,3143** (2,0424)
N	28546	28546	28546	28546	28546	28546
R <sup>2</sup>	0,3305	0,3320	0,3126	0,3347	0,4392	0,4916

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmus. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy. Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelekben. \*\*  $p < 0,01$ , \*  $p < 0,05$

A vizsgálatok eredményeként megmutatkozik, hogy elsősorban a vízközelség számít. A vízközelséget tovább boncolgatva számottevő különbséget azonosítottunk a különböző víztestek hatásában: a tópartokat azonosító változó együtthatója a geográfiai kategóriák között kiemelkedően magas, viszont az árvízveszélyes lokációknak alacsonyabb az ára<sup>7</sup>. Végül, a magasság hatását is próbáltuk vizsgálni, azonban szignifikáns hatás csak a települési kontrollok szerepeltetése esetén látszik. Ráadásul, a hegyvidékeket jelölő területek prémiuma negatív. A jövedelmi és agglomerációs hatásra is kontrolláló (6)-os specifikáció azt mutatja, hogy a tó közelségének együtthatója fontos, sőt, magasabb mint a kontrollok nélküli modellben (4. oszlop). Ennek egy lehetséges magyarázata, hogy a Balaton melletti kisebb településeken is magas ingatlanárak figyelhetők meg.

A geográfiai tényezők után a lakóingatlan-árak és a városok elérhetőségének kapcsolatát elemezzük. Területi vizsgálatok esetén döntő fontossággal bír a regionális és lokális központok elérhetősége (7. Táblázat).

Az elérhetőségi specifikációk során minden esetben távolságok logaritmusával számoltunk. Ha két lakás hasonló jellemzőkkel bír, de az egyik 10%-kal közelebb van a kistérségi központhoz, akkor átlagosan 1,5%-kal magasabb árat várhatunk (4. oszlop). A Budapesttől vett távolság is nagyon fontos – ez mutatja a pesti agglomerációs települések magas árait. Ezek a települések azért is kapcsolódnak szervesen a fővároshoz, mert a lakók jelentős hányada oda jár be dolgozni. Az autópálya-lehajtóktól vett 10%-os távolsághoz átlagosan 0,7%-os árkülönbség kapcsolható – ha városoktól vett távolságot is figyelembe vesszük, ez csaknem a felére csökken.

Fontos eredmény, hogy amikor figyelembe vesszük az agglomerációs hatást, akkor a Budapesttől, illetve az osztrák határtól vett távolságon kívül minden más változó értéke immár nem tér el nullától (5. oszlop). Vagyis a jól elérhető településeken többen is laknak – például mert ezek már maguk a nagyvárosok, ezért a távolságuk a legközelebbi várostól is nulla. Ha a jövedelmet is szerepeltetjük (6. oszlop), akkor minden hatás eltűnik. Vagyis az árak átlagosan magasabbak a nagyobb és gazdagabb városokban, az egyéb lokációs jellemzők ezen túl nem számítanak.

---

<sup>7</sup> Az árvízveszély és az ingatlanárak kapcsolatát alaposan bemutatja Békés, Horváth és Sági [2016b].

**Hedonikus ingatlanár modellek elérhetőségi változókkal**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Log (Kistérségközpont)	-0,1512** (0,0320)	-0,1516** (0,0291)		-0,1454** (0,0284)	-0,0465 (0,0387)	-0,0310 (0,0386)
Log (Megyeszékhely)		-0,0480* (0,0188)		-0,0297 (0,0187)	0,0136 (0,0221)	0,0325 (0,0206)
Log (Budapest)		-0,3039** (0,0768)		-0,2219* (0,0885)	-0,2046** (0,0668)	0,0082 (0,0911)
Log (Hegyeshalom)		-0,0773 (0,0493)		-0,1001 (0,0535)	-0,1011* (0,0397)	-0,0719 (0,0408)
Log (autópálya- csomópont)			-0,0713** (0,0189)	-0,0429* (0,0205)	-0,0201 (0,0193)	-0,0218 (0,0178)
Log (népesség)					0,2941** (0,0670)	0,2497** (0,0627)
Log (belterület)					-0,2157 (0,1182)	-0,2018 (0,1112)
Log (jövedelem)						1,0670** (0,2737)
Konstans	11,6295** (0,1409)	13,5691** (0,4660)	11,8354** (0,1591)	13,3860** (0,4782)	10,7412** (0,7431)	-5,2028 (4,4120)
N	28546	28546	28546	28546	28546	28546
R <sup>2</sup>	0,3393	0,3829	0,3419	0,3910	0,4164	0,4344

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmus. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy. Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelben. \*\* p<0,01, \* p<0,05

A harmadik csoportba az egészségügyi és oktatási szolgáltatásokkal való ellátottság került. Ennek mérésére kategória változókat alkalmaztunk: házi orvos, gyermekorvos, kórház léte (egészségügy) és bölcsőde, óvoda, általános iskola, középiskola, egyetem léte (oktatás). A 8. Táblázat megmutatja, hogy a tényezők egyenként mind szignifikáns értéket mutatnak, azaz megragadnak valamit a település ingatlanpiacával kapcsolatban. Együttesen használva az együttthatókat azonban kiderül, hogy az intézmények léte leginkább a település méretén keresztül van összefüggésben a lakásokkal. Ezt az összefüggést árnyalja a gyermekorvosi rendelés 5%-on szignifikáns együttthatója, ami szerint nagyon hasonló települések esetében is többletet jelent a gyermekorvosi rendelés léte.



**Hedonikus ingatlanár modellek oktatási-egészségügyi  
ellátottságot mutató változókkal**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Háziorvos	0,3609** (0,0985)					0,2112 (0,1138)	0,1064 (0,1171)	0,1477 (0,1124)
Gyermek-orvos	0,7207** (0,0807)					0,6295** (0,1409)	0,4742** (0,1487)	0,4257* (0,1831)
Bölcsőde		0,5234** (0,0982)				0,2065 (0,1260)	0,1255 (0,1228)	0,1012 (0,1258)
Óvoda		0,5563** (0,1365)				-0,0020 (0,1780)	-0,1804 (0,1816)	-0,1372 (0,1786)
Középiskola			0,4281** (0,1067)			-0,1382 (0,1217)	-0,2125 (0,1264)	-0,1941 (0,1475)
Általános iskola			0,6298** (0,1206)			0,2505 (0,1476)	0,1343 (0,1501)	0,1968 (0,1451)
Kórház				0,2264** (0,0750)		-0,1265 (0,0994)	-0,1681 (0,1027)	-0,0096 (0,0970)
Egyetem					0,2622** (0,0709)	0,2279* (0,0982)	0,0482 (0,1147)	0,0409 (0,1071)
Log (népesség)							0,2909** (0,0763)	0,1452 (0,0846)
Log (belterület)							-0,2399* (0,1027)	-0,1425 (0,1028)
Log (jövedelem)								1,1255** (0,1872)
Konstans	10,5758** (0,1540)	10,6120** (0,1891)	10,6027** (0,1769)	11,4322** (0,1352)	11,4430** (0,1369)	10,4525** (0,1845)	8,9656** (0,4011)	-6,0173* (2,5108)
N	28546	28546	28546	28546	28546	28546	28546	28546
R <sup>2</sup>	0,3762	0,3553	0,3504	0,3216	0,3317	0,3904	0,4058	0,4380

*A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmusá. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy. Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelekben. \*\*  $p < 0,01$ , \*  $p < 0,05$*

Az oktatási és egészségügyi intézmények az állami szektor döntő szerepe miatt erősen kötődnek a települések közigazgatási státuszához. Ezen túl, az is elképzelhető, hogy a településeken működő művelődési, szórakozási vagy egyéb intézmények léte is kapcsolatban áll a lakóingatlanok-keresletével. Ezért kísérletet tettünk arra is, hogy egyszerűen ezzel a beosztással helyettesítsük a fenti szolgáltatások magyarázó szerepét.

A 9. Táblázat eredményei arról tanúskodnak, hogy a település mérete jól közelíti a közigazgatási státusz magyarázóerejét, mert azok szignifikanciája eltűnik, amikor a magyarázó változók körét bővítjük a településmérettel. A településméret híján a városi funkciók

bizonyulnak jelentősnek szignifikancia és együttható-nagyság szempontjából is: a városokban 60%-kal magasabb lakóingatlan-árakat mértünk.

9. táblázat

### Hedonikus ingatlanár modellek közigazgatási változókkal

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Város	0,6792** (0,0745)			0,6021** (0,0996)	0,2626* (0,1305)	0,2468 (0,1468)
Kistérségi központ		0,4085** (0,0881)		0,0259 (0,1032)	-0,1050 (0,1110)	-0,0620 (0,1274)
Megyeszékhely			0,2114** (0,0665)	0,1485* (0,0677)	-0,0784 (0,0901)	-0,1166 (0,0871)
Log (népesség)					0,3455** (0,0671)	0,2204** (0,0690)
Log (belterület)					-0,2727* (0,1084)	-0,1577 (0,0997)
Log (jövedelem)						1,1879** (0,1722)
Konstans	10,9630** (0,1352)	11,2265** (0,1652)	11,4790** (0,1318)	10,8857** (0,1416)	8,6930** (0,4357)	7,2207** (2,4466)
N	28546	28546	28546	28546	28546	28546
R <sup>2</sup>	0,3557	0,3356	0,3267	0,3649	0,3933	0,4328

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmus. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy. Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelekben. \*\*  $p < 0,01$ , \*  $p < 0,05$

Eredményeinket több szempontú robusztussági vizsgálatnak vetettük alá. A becült specifikációkban már a változók kombinációjának széles körét elemeztük, ezért a tanulmányt kiegészítő Függelékben a felhasznált adatok lefedettségének körére koncentráltunk.

Először is a lakásár-adatokat tekintve bevontuk azokat a tranzakciókat is, amelyek esetén bizonytalanabban tudtuk megítélni az alapterület valós voltát. Ebben az esetben az adatbázis lefedettsége megnőtt, és számos kisebb településről is rendelkezésre álltak további megfigyelések. Tanulságaink ebben az esetben is érvényesnek bizonyultak. A változók szignifikanciáját kiemelve érdekesség, hogy a közigazgatási státusz komplett specifikációjában a város státusz szignifikánsnak mutatkozik a népesség mellett is, ami a 9. Táblázatban bemutatottak esetén nem teljesül.

Másodszor, Budapest bevonásával a megfigyelések száma majdnem duplájára emelkedik, azonban számos kérdés felmerül a területi egységekről. Sokkal könnyebb Budapest olyan kerületei között közlekedni, amelyeket összeköt a metróvonal, mint két szomszédos település között ingázni. Éppen ezért megnyugtató, hogy a Budapesttel kiegészített minta esetén a

változók együtthatói és szignifikanciájuk lényegében megegyeznek a fejezet eddigi részében bemutatott eredményekkel.

## 6. MELYIK VÁLTOZÓCSOPORT A LEGFONTOSABB?

Ebben a fejezetben áttekintjük eddigi eredményeinket és összevetjük az egyes változócsoportok hatását. Kutatásunkban azt vizsgáltuk, hogy melyik területi tényező, mennyit magyaráz meg a lakóingatlan-árak különbségéből.

Először is jegyezzük meg, hogy a négy változócsoport együttesen az ingatlanárak varianciájából mintegy 15 százalékot magyaráz (az ingatlan jellemzői, mint a méret, ingatlantípus 30%-ot magyaráz).

A tényezők egyenként mért addicionális magyarázóerejét a számos kombinálható specifikáció alapján mutatjuk be. Az előző fejezetben négy tényezőcsoportot, geográfiai, elérhetőségi, oktatási- egészségügyi ellátottsági, valamint a közigazgatási státusz szerepét vizsgáltuk. Mind a négy változó-csoport esetén megvizsgáltuk, hogyan változik az  $R^2$  a másik három változócsoport bármely permutációjához hozzáadva a vizsgált változók körét. Például, a geográfiai tényezők magyarázóerejét vizsgálva összevetettük azt a modellt is, amikor csak közigazgatási változók szerepelnek, azzal, amikor közigazgatási változók és geográfiai tényezők is. Majd megmértük azt is, hogy az összes változó szerepeltetése mennyivel magasabb  $R^2$ -et eredményez ahhoz képest, amikor a geográfiai tényezőket hagyjuk ki. Ezért minden változócsoport esetén 8 páron számítottuk ki a magyarázóerő növekedését. A következő táblázatban és ábrán ezen értékek minimumát, maximumát és átlagát mutatjuk be. Az utolsó oszlop (illetve a fekete sáv az ábrán) azt mutatja, mekkora az  $R^2$  változása az alapspecifikációhoz képest.

Először az agglomerációs hatást és a jövedelmi szelekciót kezelő változók nélkül mutatjuk be a magyarázóerő növelő táblát, illetve egy ábrán is szemléltetjük az eredményeket.

A 10. Táblázatban bemutatott eredmények szerint például a geográfiai tényezők 2,6-3,9 százalékponttal javították a modell magyarázó erejét. Az átlagos hatás 3,3% volt. Az utolsó oszlop értéke azt mutatja, hogy a változás 2,6 százalékpontos növekedés volt, amikor a geográfiai tényezőket az alapmodellhez adtuk hozzá.

Elmondható, hogy minden csoport érdemben 2-5%-kal járult hozzá az ingatlanárak magyarázatához. Vagyis ezek a tényezők mind érdemben korreláltak az ingatlanárakkal. Ez cikkünk első fontos általános eredménye.

### A tényezőcsoportok magyarázóereje egymáshoz és az alapmodellhez viszonyítva

	Minimu m	Maximu m	Átlag	Medián	vs alap
Geográfiai tényezők	2,6%	3,9%	3,3%	3,3%	2,6%
Városok közelsége	2,9%	8,9%	4,8%	3,8%	8,3%
Oktatási-egészségügyi ellátottság	1,8%	9,3%	4,2%	3,2%	8,2%
Közigazgatás	0,2%	6,6%	2,1%	1,0%	5,7%

Az alapmodell tartalmazza az ingatlantípust, az ingatlan hasznos- és telekterületét, ezek típusal számított interakcióit, és év dummyt, valamint a település méretét, lakosságát és átlagos jövedelmét.

2. ábra

### A tényezőcsoportok magyarázóereje egymáshoz és az alapmodellhez viszonyítva

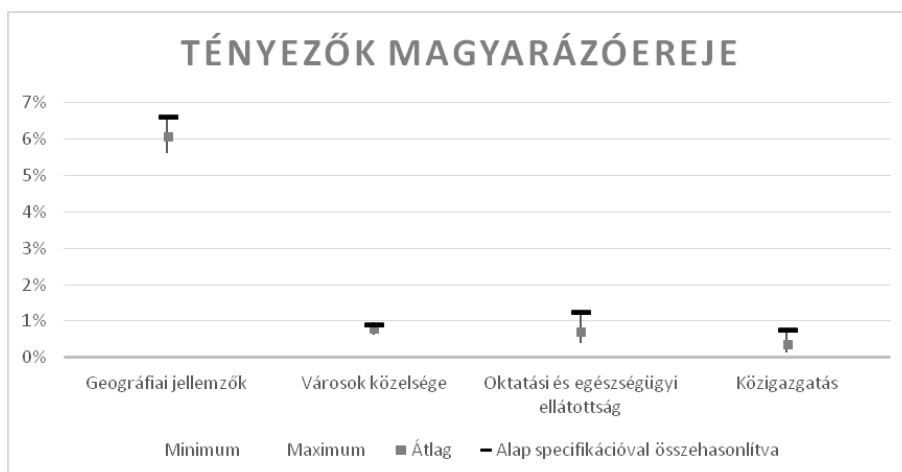


Az alap specifikáció tartalmazza az ingatlantípust, az ingatlan hasznos- és telekterületét, ezek típusal számított interakcióit, és év dummyt.

Az oktatási-egészségügyi ellátottság, valamint az elérhetőség bizonyul a két legjelentősebb tényezőnek, bár az átlagokat tekintve hasonló mértékű magyarázóerő mutatható ki. A geográfiai tényezőknek kisebb a hozzájárulása, viszont a legstabilabb, azaz úgy néz ki, a variációk mindegyikéhez valamilyen egyedi szempontot adnak hozzá.

A második összevetésben hozzáadjuk az agglomerációs hatást és a jövedelmi szelekciót kezelő változókat, és az előzővel megegyező szerkezetű magyarázóerő növelő ábrát.

### A tényőcsoportok magyarázóereje a bővített modellhez viszonyítva



Forrás: KSH T-STAR

Az eredmények összevetése ekkor radikálisan mást mutat, hiszen a többi változócsoporthoz csak alig növeli a bővített modell magyarázóerejét. Azt látjuk, hogy a jó elérhetőségű, nagyobb települések és városok jobb közlekedési elérhetőséggel rendelkeznek és több szolgáltatás is érhető el. Vagyis a település méretével, lakosságával és jövedelmi szintjével korrelál a városok közelsége, a helyi szolgáltatások bősége és a közigazgatási beosztás.

Érdekes módon a földrajzi jellemzők nagy magyarázóereje rajzolódik ki. A geográfiai jellemzők a település méretén, beépítettségén és jövedelmi szintjén felül is sokat magyaráznak a lakások értékéből. Vagyis amennyiben egy hedonikus modellt szeretnénk becsülni, az agglomerációs és jövedelmi hatás mellett a geográfiai tényezőket fontos figyelembe venni. Ez cikkünk második fontos eredménye.

Összefoglalva elmondható, hogy a lakások összefüggnek a geográfiai, az elérhetőségi jellemzőkkel a közigazgatási státusszal és az oktatási-egészségügyi ellátottsággal is. Kiderült vizsgálatainkból az is, hogy ezen magyarázó változók a települések méretével és jövedelemszintjével erősen korreláltak. Eredményeink szerint a települési különbségeket vizsgáló kutatásoknak érdemes legalább az itt ismertetett tényezőket számolni. Kontrollváltozóként pedig, a települések jellemzésére elegendő a változók szűkebb köre is. Például, ingatlanár-index számításakor a települések közti különbséget jól megragadja a településnagyság és a jövedelem szintje.

## 7. ÖSSZEFOGLALÁS

Ebben a tanulmányban a kutatási célokra eddig ritkán használt magyarországi lakásár-adatbázist dolgoztuk fel, és elemeztük. Az árak vizsgálata során elsősorban az elhelyezkedés – a lokáció – adottságait helyeztük előtérbe. Az elhelyezkedés jellemzőit négy csoportra osztottuk. A geográfiai tényezőket a vízközelség és a tengerszint feletti magasság értékeivel ragadtuk meg. A települések elérhetőségét közúti távolságokkal jellemeztük. Az intézményi tényezőket oktatási és egészségügyi intézményi ellátottság mutatta. Használtuk továbbá a települések közigazgatási besorolását is. A tényezőcsoportok magyarázóerejét aszerint mértük, hogy mennyivel járulnak hozzá egy hedonikus modell  $R^2$ -éhez.

Azt találtuk, hogy számos változó korrelál pozitívan az ingatlanárak mértékével: ilyen a vízközelség vagy a gyermekorvos működése, miközben negatív kapcsolatot látunk az árvízi szempontból kockázatosnak számító települések árainál.

A jövedelmi és agglomerációs hatás kezelése nélkül, az átlagos hatásban az oktatási-egészségügyi ellátottság, valamint az elérhetőség mutatja a legnagyobb addicionális magyarázóerőt. Azaz, ha egy település jól elérhető, akkor a jövedelem is magas lesz ott, hasonlóan az oktatási-egészségügyi szolgáltatásokhoz, és ezek a tényezők növelik az ingatlanok iránti keresletet is. Azonban, ha a települések területének és lakosságának méretét és a lakosok jövedelmi viszonyait is figyelembe vesszük, akkor már csak a geográfiai tényezők számítanak. Például, a főváros közelsége erősen összefügg az árakkal, amit azonban megmagyaráz, hogy ezeken a településeken magas az egy főre jutó jövedelem. Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy a települések jellemzői erősen befolyásolják a magyarországi lakásárakat. A legfontosabb két tényező egyike a település lakossága, illetve belterülete, másik pedig az ottélók átlagos jövedelme. Ezentúl azt is igazoltuk, hogy a települések geográfiai jellemzői, elsősorban a víz közelsége is kihagyhatatlan tényező az ingatlanérték meghatározása esetén.

Két fontos megállapítást tettünk. Először is azt találtuk, hogy minden változócsoporthoz fontos lehet az ingatlanárak magyarázásánál, az egyes jellemzők mintegy 2-5%-kal járulnak hozzá az ingatlanárak magyarázatához, együttesen pedig az ingatlanárak varianciájából mintegy 15 százalékot magyaráznak. Másodsorban, amennyiben egy hedonikus modellt szeretnénk becsülni, az agglomerációs és jövedelmi hatás mellett a geográfiai tényezőket fontos figyelembe venni.

## Felhasznált szakirodalom

- Alonso, W. [1964]: Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent. Harvard University Press, Cambridge, MA. <http://dx.doi.org/10.4159/harvard.9780674730854>
- Bartha Attila és Klauber Mátyás [2000]: Az M5 autópálya gazdasági hatásvizsgálata. Ipari Szemle, 4. sz. 20-22. o.
- Békés, Gábor, Horváth Áron és Sápi Zoltán [2016b]: Flood risk and housing prices. IEHAS Discussion Papers MTDP 2016/20, Institute of Economics, Centre for Economic and Regional Studies, Hungarian Academy of Sciences.
- Békés Gábor és Harasztosi Péter [2015]: Grid and shake - Spatial aggregation and robustness of regionally estimated elasticities. IEHAS Discussion Papers 1526, Institute of Economics, Centre for Economic and Regional Studies, Hungarian Academy of Sciences.
- Black, S. E. [1999]: Do better schools matter? Parental valuation of elementary education. The Quarterly Journal of Economics, 114 (2). 577-599. o. <http://dx.doi.org/10.1162/003355399556070>
- Boarnet, M. G. és Chalermpong, S. [2001]: New highways, house prices, and urban development: A case study of toll roads in Orange County, CA. Housing Policy Debate, 12 (3). 575-605. o. <http://dx.doi.org/10.1080/10511482.2001.9521419>
- Bond, M., Seiler, V., és Seiler, M. [2002]: Residential real estate prices: A room with a view. Journal of Real Estate Research, 23 (1-2). 129-138. o.
- Butsic, V., Hanak, E. és Valletta, R. G. [2011]: Climate change and housing prices: Hedonic estimates for ski resorts in Western North America. Land Economics, 87 (1). 75-91. o. <http://dx.doi.org/10.3368/le.87.1.75>
- Cho, S-H., Bowker, J. M. és Park, W. M. [2006]: Measuring the contribution of water and green space amenities to housing values: An application and comparison of spatially weighted hedonic models. Journal of Agricultural and Resource Economics 31 (3). 485-507. o.
- Coulson, E. [2008]: Hedonic Methods and Housing Market. (monográfia) Elérhető: <http://grizzly.la.psu.edu/~ecoulson/hedonicmonograph/chapter1.pdf>
- Daniel, V. E., Florax, R. J. és Rietveld, P. [2009]: Flooding risk and housing values: An economic assessment of environmental hazard. Ecological Economics 69 (2). 355-365. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.08.018>
- Farkas E. János – Vajda Ágnes – Vita László [1995]: A budapesti lakáspiac kutatása. Statisztikai Szemle, 3 sz. 242-265.o.
- Gibbons, S., Mourato, S. and Resende, G. M. [2014]: The amenity value of English nature: A hedonic price approach. Environmental and Resource Economics 57 (2). 175-196. o. <http://dx.doi.org/10.1007/s10640-013-9664-9>
- Huang, W. [1994]: The effects of transportation infrastructure on nearby property values: A review of the literature. Institute of Urban and Regional Development (IURD) Working Paper No. 620. University of California Berkeley, CA. <http://dx.doi.org/10.3141/1994-09>
- Kain, J. F. és Quigley, J. M. [1970]: Measuring the value of housing quality. Journal of the American Statistical Association, 65 (330). 532-548. o. <http://dx.doi.org/10.1080/01621459.1970.10481102>

- Kauko, T. [2009]: The housing market dynamics of two Budapest neighbourhoods. *Housing Studies*, 24 (5), 587-610. o. <http://dx.doi.org/10.1080/02673030903082328>
- Kerteszi Gábor és Köllő János [1998]: Regionális munkanélküliség és a bérek az átmenet éveiben. *Közgazdasági Szemle*, 45.évf. 7-8. sz. 621-652. o.
- KSH (Központi Statisztikai Hivatal) [1999]: Lakásviszonyok I. 1999. Társadalomstatisztikai füzetek 27. KSH, Budapest
- KSH (Központi Statisztikai Hivatal) [2000]: Lakásviszonyok II. 1999. Társadalomstatisztikai füzetek 28. KSH, Budapest
- KSH (Központi Statisztikai Hivatal) [2001]: Lakásviszonyok III. 1999. Társadalomstatisztikai füzetek 31. KSH, Budapest
- KSH (Központi Statisztikai Hivatal) [2005]: Lakásviszonyok az ezredfordulón. KSH, Budapest.
- KSH (Központi Statisztikai Hivatal) [2006]: Helyzetkép a lakásviszonyokról, 1999-2005. (A lakásindikátor-rendszer adatai alapján készült összeállítás rövidített változata). KSH, Budapest.
- Langley, C. J. Jr. [1976]: Time series effects of a limited-access highway on residential property values. *Transportation Research Record*, 583. 36-44. o.
- Langley, C. J. Jr. [1981]: Highways and property values: The Washington Beltway revisited. *Transportation Research Record*, 812. 16-20. o.
- Lőcsei Hajnalka és Szalkai Gábor [2008]: Helyzeti és fejlettségi centrum-periféria relációk a hazai kistérségekben. *Területi Statisztika*, 11. (48.) évf. 3. sz., 305-314. o.
- Márk Lili [2013]: The effect of highways on nearby residential property prices in Hungary. Central European University, Master of Arts in Economics Thesis.
- Nelson, J. [1977]: Accessibility and the value of time in commuting. *Southern Economic Journal*, 43 (3). 1321-1329. o. <http://dx.doi.org/10.2307/1057789>
- Németh Nándor [2005]: Az autópálya-hálózat térszerkezet alakító hatásai – Magyarország esete. Megjelent: Fazekas Károly (szerk.): A hely és a fej. Munkapiac és regionalitás Magyarországon. MTA Közgazdaságtudományi Intézet. Budapest. 139-179. o.
- Nourse, H. [1963]: The effect of public housing on property values in St Louis. *Land Economics*, 39. 434-41. o. <http://dx.doi.org/10.2307/3144848>
- Ohnsorge-Szabó László [2006]: Közlekedési infrastruktúra és jólét Kelet-Magyarországon. *Statisztikai Szemle*, 84. évf. 3. sz., 249-270. o.
- Quigley, J. M. [1982]: Nonlinear budget constraints and consumer demand: An application to public programs for residential housing. *Journal of Urban Economics* 12 (2). 177-201. o. [http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190\(82\)90014-6](http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190(82)90014-6)
- Ridker, R. és Henning, J. [1967]: The determinants of residential property values with special reference to air pollution. *Review of Economics and Statistics*, 49. 246-257. o. <http://dx.doi.org/10.2307/1928231>
- Roback, J. [1982]: Wages, rents and the quality of life. *The Journal of Political Economy* 90 (6). 1257-1278. o. <http://dx.doi.org/10.1086/261120>
- Rosen, S. [1974]: Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82. 34-55. o. <http://dx.doi.org/10.1086/260169>



- Rosen, S. [1979]: Wage based indexes of urban quality of life. Megjelent: Miezkowski, P. és Straszheim, M. (szerk.), Current Issues in Urban Economics. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.
- Rouwendal, J., Levkovich, O., és Van Marwijk. R. [2016]: Estimating the Value of Proximity to Water, When Ceteris Really Is Paribus. Real Estate Economics. <http://dx.doi.org/10.1111/1540-6229.12143>
- Schläpfer, F., Waltert, F., Segura, L., és Kienast, F. [2015]: Valuation of landscape amenities: A hedonic pricing analysis of housing rents in urban, suburban and periurban Switzerland. Landscape and Urban Planning 141. 24-40. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.04.007>
- Sheppard, S. [1999]. Hedonic analysis of housing markets. Megjelent: Cheshire, P. és Mills, E. (szerk.): Handbook of Regional and Urban Economics Volume 3: Applied Urban Economics. Amsterdam: North Holland. 41. fejezet, 1595 – 1635. o. [http://dx.doi.org/10.1016/S1574-0080\(99\)80010-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1574-0080(99)80010-8)
- Tóth Géza [2002]: Kísérlet autópályáink térségfejlesztő hatásának bemutatására. Területi Statisztika, 6. sz. 493-505. o.
- Voith, R. [1993]: Changing capitalization of CBD-oriented transportation systems: Evidence from Philadelphia, 1970-1988. Journal of Urban Economics, 33 (3). 361-376. o. <http://dx.doi.org/10.1006/juec.1993.1021>
- Wheaton, W. C. [2005]: Resort real estate: Does supply prevent appreciation? Journal of Real Estate Research 27 (1). 1-16. o.

## Függelék

Függelék 1

### Specifikációk geográfiai tényezőkkel, budapesti tranzakciókat is tartalmazó almintán

	(1)	(2)	(3)
Tó	0,3645** (0,1182)	0,9382** (0,1507)	0,9624** (0,1454)
Folyó	0,2030* (0,0842)	0,2133** (0,0337)	0,1429 (0,0778)
Árvíz	-0,1264** (0,0433)	-0,0108 (0,0581)	0,0008 (0,0565)
Árvíz*Folyó	-0,2248 (0,1396)	-0,1994* (0,0880)	-0,2269* (0,0961)
Log (magasság)	-0,1505* (0,0626)	0,0497 (0,0690)	-0,0547 (0,0826)
Hegyvidék	-0,1431 (0,1798)	-0,1005 (0,1511)	-0,0890 (0,1016)
Log (népesség)		0,4666** (0,0641)	0,3754** (0,0630)
Log (belterület)		-0,4279** (0,0900)	-0,4291** (0,0814)
Log (jövedelem)			1,2016** (0,1758)
Konstans	12,9188** (0,2987)	7,7790** (0,4698)	-7,8791** (2,1424)
N	49525	49525	49525
R2	0,3444	0,4935	0,5179

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmus. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy.

Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelben.

\*\* p<0,01, \* p<0,05

Függelék 2

### Specifikációk települési elérhetőséggel, budapesti tranzakciókat is tartalmazó almintán

	(1)	(2)	(3)
Log (Kistérségközpont)	-0,1365** (0,0290)	-0,0624 (0,0394)	-0,0311 (0,0385)
Log (Megyeszékhely)	-0,0204 (0,0169)	0,0077 (0,0221)	0,0346 (0,0206)
Log (Budapest)	-0,0631** (0,0126)	-0,0259 (0,0274)	0,0390 (0,0297)
Log (Hegyeshalom)	-0,1237* (0,0517)	-0,1173** (0,0378)	-0,0717 (0,0414)
Log (autópálya-	-0,0576**	-0,0474**	-0,0244

csomópont)	(0,0183)	(0,0171)	(0,0173)
Log (népesség)		0,3400**	0,2607**
		(0,0629)	(0,0609)
Log (belterület)		-0,3571**	-0,2238*
		(0,1060)	(0,0987)
Log (jövedelem)			1,1461**
			(0,2180)
Konstans	12,7774**	10,0133**	-6,5360*
	(0,2452)	(0,6228)	(3,3176)
N	49525	49525	49525
R2	0,4577	0,4734	0,4894

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmus. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy.

Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelekben.

\*\* p<0,01, \* p<0,05

Függelék 3

### Specifikációk intézményi ellátottsággal, budapesti tranzakciókat is tartalmazó almintán

	(1)	(2)	(3)
Háziorvos	0,2007 (0,1153)	0,0926 (0,1177)	0,1479 (0,1126)
Gyermekorvos	0,6194** (0,1427)	0,4746** (0,1473)	0,4443* (0,1824)
Bölcsőde	0,2500 (0,1571)	0,1110 (0,1207)	0,1008 (0,1243)
Óvoda	0,0068 (0,1747)	-0,1922 (0,1788)	-0,1334 (0,1749)
Középiskola	-0,1690 (0,1273)	-0,2314 (0,1210)	-0,1975 (0,1431)
Általános iskola	0,2629 (0,1468)	0,1383 (0,1485)	0,2143 (0,1428)
Kórház	-0,1056 (0,1018)	-0,1801 (0,1028)	-0,0079 (0,0954)
Egyetem	0,3961** (0,1222)	0,0134 (0,1070)	0,0394 (0,1003)
Log (népesség)		0,3169** (0,0763)	0,1472 (0,0796)
Log (belterület)		-0,2394* (0,1017)	-0,1480 (0,1010)
Log (jövedelem)			1,1533** (0,1981)
Konstans	10,7397** (0,1517)	8,8112** (0,3966)	-6,4476* (2,6706)
N	49525	49525	49525
R2	0,4023	0,4716	0,4921

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmus. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy.

Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelekben.

\*\* p<0,01, \* p<0,05

Függelék 4

**Specifikációk közigazgatási változókkal, budapesti tranzakciókat is tartalmazó almintán**

	(1)	(2)	(3)
Város	0,6137** (0,0989)	0,2750* (0,1143)	0,3363** (0,1222)
Kistérségi központ	0,0187 (0,1000)	-0,1114 (0,1041)	-0,0174 (0,1236)
Megyeszékhely	0,3460** (0,1028)	-0,0854 (0,0705)	-0,0457 (0,0709)
Log (népesség)		0,3566** (0,0692)	0,2115** (0,0694)
Log (belterület)		-0,2831** (0,0935)	-0,2173* (0,0902)
Log (jövedelem)			1,1556** (0,1822)
Konstans	11,1803** (0,0880)	8,6456** (0,4243)	-6,6567** (2,4972)
N	49,525	49,525	49,525
R2	0,3947	0,4640	0,4876

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmus. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy.

Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelekben.

\*\* p<0,01, \* p<0,05

Függelék 5

**Specifikációk geográfiai tényezőkkel, az egy alapterületes lakástranzakciókat is tartalmazó almintán**

	(1)	(2)	(3)
Tó	0,6993** (0,1039)	0,8274** (0,1328)	0,8595** (0,1317)
Folyó	0,0145 (0,0954)	0,1069 (0,1108)	0,0316 (0,0754)
Árvíz	0,0625 (0,0589)	0,0231 (0,0553)	-0,0132 (0,0519)
Árvíz*Folyó	-0,0467 (0,1044)	-0,1572 (0,1189)	-0,1276 (0,0845)
Log (magasság)	0,0840 (0,0907)	0,0077 (0,0825)	0,0362 (0,0771)
Hegyvidék	-0,0918 (0,0862)	-0,0162 (0,0791)	-0,0665 (0,0699)
Log (népesség)		0,2356** (0,0496)	0,1734** (0,0462)
Log (belterület)		-0,1099 (0,0734)	-0,1531* (0,0688)
Log (jövedelem)			1,2317** (0,1417)

Konstans	11,8411** (0,4239)	9,9435** (0,5375)	-6,8720** (1,8774)
N	38906	38906	38906
R2	0,4511	0,4836	0,5076

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmus. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy, egy alapterületes lakástranzakciókat jelző dummy, egy alapterületes lakásdummy interakciója megyékkel és településtípussal.

Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelekben.

\*\* p<0,01, \* p<0,05

Függelék 6

### Specifikációk települési elérhetőséggel, az egy alapterületes lakástranzakciókat is tartalmazó almintán

	(1)	(2)	(3)
Log (Kistérségközpont)	-0,0691** (0,0268)	-0,0304 (0,0293)	-0,0073 (0,0309)
Log (Megyeszékhely)	-0,0317* (0,0157)	0,0038 (0,0231)	0,0185 (0,0232)
Log (Budapest)	-0,3516* (0,1680)	-0,4778** (0,1329)	-0,2431 (0,1429)
Log (Hegyeshalom)	-0,0944 (0,1107)	-0,1012 (0,0962)	-0,1344 (0,0897)
Log (autópálya- csomópont)	-0,0112 (0,0195)	0,0055 (0,0218)	0,0053 (0,0211)
Log (népesség)		0,2055** (0,0654)	0,1796** (0,0627)
Log (belterület)		-0,1346 (0,0774)	-0,1411 (0,0728)
Log (jövedelem)			0,9350** (0,2064)
Konstans	14,5510** (1,0648)	13,3623** (1,0833)	-0,6624 (3,4898)
N	38906	38906	38906
R2	0,4586	0,4658	0,4766

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmus. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy, egy alapterületes lakástranzakciókat jelző dummy, egy alapterületes lakásdummy interakciója megyékkel és településtípussal.

Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelekben.

\*\* p<0,01, \* p<0,05

Függelék 7

### Specifikációk intézményi ellátottsággal, az egy alapterületes lakástranzakciókat is tartalmazó almintán

	(1)	(2)	(3)
Háziorvos	0,1047	0,0310	0,0551

	(0,1077)	(0,1054)	(0,1001)
Gyermekorvos	0,3964** (0,1081)	0,2957** (0,1111)	0,2950** (0,1078)
Bölcsőde	0,1312 (0,0879)	0,0584 (0,0880)	0,0118 (0,0971)
Óvoda	0,0730 (0,1734)	-0,0476 (0,1712)	0,0077 (0,1676)
Középiskola	-0,1386 (0,1223)	-0,2007 (0,1227)	-0,1957 (0,1393)
Általános iskola	0,2705 (0,1397)	0,1960 (0,1388)	0,2299 (0,1360)
Kórház	-0,0159 (0,0781)	-0,0874 (0,0794)	0,0059 (0,0708)
Egyetem	0,1862** (0,0713)	0,0047 (0,0734)	0,0371 (0,0682)
Log (népesség)		0,1777** (0,0503)	0,0917 (0,0526)
Log (belterület)		-0,0573 (0,0693)	-0,1017 (0,0759)
Log (jövedelem)			1,1058** (0,1717)
Konstans	11,2689** (0,2542)	10,1717** (0,3365)	-4,6200 (2,3601)
N	38906	38906	38906
R2	0,4505	0,4586	0,4777

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmus. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy, egy alapterület lakástranzakciókat jelző dummy, egy alapterület lakásdummy interakciója megyékkel és településtípussal.

Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelekben.

\*\* p<0,01, \* p<0,05

## Függelék 8

### Specifikációk közigazgatási változókkal, az egy alapterület lakástranzakciókat is tartalmazó almintán

	(1)	(2)	(3)
Város	0,5050** (0,0902)	0,2839** (0,1089)	0,3062** (0,1148)
Kistérségi központ	0,1236 (0,0854)	-0,0202 (0,0953)	-0,0640 (0,0997)
Megyeszékhely	0,1767** (0,0458)	-0,0167 (0,0803)	-0,0969 (0,0854)
Log (népesség)		0,1991** (0,0500)	0,1790** (0,0548)
Log (belterület)		-0,0885 (0,0782)	-0,1297 (0,0756)
Log (jövedelem)			1,1390** (0,1671)
Konstans	11,4577** (0,1692)	10,0444** (0,3385)	-5,7099* (2,3298)

N	38,906	38,906	38,906
R2	0,4435	0,4519	0,4731

A függő változó minden esetben a vételi ár logaritmus. A specifikációk a táblázatban szereplő változók mellett az alábbi kontrollváltozókat tartalmazzák: hasznos alapterület, ház és lakótelepi lakás dummy, ház és telekterület interakciója, ház és hasznos alapterület interakciója, év dummy, egy alapterületes lakástranzakciókat jelző dummy, egy alapterületes lakásdummy interakciója megyékkel és településtípussal.

Megjegyzés: Települési szinten klaszterezett robusztus sztenderd hibák a zárójelekben.

\*\* p<0,01, \* p<0,05

1. táblázat

### Kulcsfontosságú információkat tartalmazó tranzakciók jellemzői

Adásvétel éve	Tranzakciók száma	Egyedi települések száma	Budapest részesedése	Átlagos fajlagos ár (ezer Ft/nm) nyers számítás	Egy lakásra jutó átlagos alapterület nyers számítás
2012	52 557	1915	40,1%	200,7	252,1
2013	32 121	1221	43,2%	169,0	210,3
<b>Total</b>	<b>84 678</b>	<b>2159</b>	<b>41,3%</b>	<b>188,7</b>	<b>236,3</b>

Az adatok forrása a Nemzeti Adó- és Vámhivatal Illetékhivatali Adatbázisa. A nyers számítás során az ingatlan alapterületének és hasznos alapterületének minimumát használtuk fel.