

Budapesti Corvinus Egyetem  
Közgazdaságtani Doktori Iskola

Az 1995 óta tartó  
lakóingatlan-áremelkedés mérése és okai

PhD értekezés

Horváth Áron Botond

Témavezető:

Vincze János, PhD

Budapest, 2008. február



# Tartalomjegyzék

<b>1. Bevezetés</b>	<b>1</b>
<b>2. Ingatlanárak emelkedése a világban</b>	<b>6</b>
2.1. Észak-Amerika . . . . .	9
2.2. Ázsia és Óceánia . . . . .	10
2.3. Euró-zóna . . . . .	11
2.4. Európa más országai . . . . .	15
<b>3. A lakóingatlanárak jelentősége</b>	<b>18</b>
<b>4. Ingatlanár-indexek számításának módszertana</b>	<b>23</b>
4.1. Egyszerű mutatók . . . . .	24
4.2. A többszöri eladáson alapuló módszer . . . . .	25
4.3. A hedonikus módszer . . . . .	30
4.4. A hibrid (vegyes) módszer . . . . .	36
4.5. Értékelésen alapuló származtatott index . . . . .	38
4.6. Az indexkészítési módszerek összehasonlítása . . . . .	40
4.7. Azonos adatbázison végzett vizsgálatok . . . . .	42
<b>5. Ingatlanárak alakulása Magyarországon</b>	<b>44</b>
5.1. Illetékhivatali adatokon alapuló egyszerű mutatószámok . . . . .	44
5.2. Lakásviszonyok felmérés és hedonikus árindex alapok . . . . .	48
5.3. Káposztásmegyeri hirdetési adatok . . . . .	50
5.3.1. Indexkészítés a hirdetési adatok alapján . . . . .	52
5.4. A magyarországi ingatlanárak alakulása . . . . .	57
<b>6. Az ingatlanárak alakulását magyarázó tényezők</b>	<b>59</b>
6.1. Az elméleti oldalról felmerülő összefüggések . . . . .	60

6.2.	Empirikus eredmények . . . . .	63
6.2.1.	Hosszú távú összefüggések, kínálati oldal . . . . .	63
6.2.2.	Társadalmi, demográfiai tényezők . . . . .	64
6.2.3.	A lakáshoz jutási lehetőségek (jövedelem – kamatláb – infláció) . . . . .	65
6.2.4.	Alternatív befektetési eszközök hozama vagy vagyonghatás? . . . . .	66
6.2.5.	Pénzügyi intézmények fejlettsége . . . . .	67
6.2.6.	Monetáris politika . . . . .	67
6.2.7.	Átmenet a rövid távból a hosszú távba: visszahúzás . . . . .	68
6.2.8.	Kormányzati szerepvállalás . . . . .	69
6.3.	Összefoglaló táblázat . . . . .	70
6.4.	Van-e buborék az ingatlanpiacon? . . . . .	74
<b>7.</b>	<b>A magyar lakás piac története a rendszerváltás óta</b>	<b>77</b>
7.1.	A lakás piac főbb jellemzői . . . . .	77
7.2.	A lakás piacra ható tényezők alakulása . . . . .	79
<b>8.</b>	<b>Modell a hazai lakás piac leírására</b>	<b>84</b>
8.1.	Keresleti oldal, keresleti függvény . . . . .	84
8.2.	Új lakások kínálati függvénye . . . . .	88
8.3.	Felhalmozás, egyensúly . . . . .	89
8.4.	Specifikáció . . . . .	89
8.4.1.	Keresleti oldal, keresleti függvény . . . . .	89
8.4.2.	Új lakások kínálati függvénye . . . . .	92
8.5.	A dinamikus rendszer . . . . .	93
8.5.1.	Hosszú távú egyensúly . . . . .	93
8.5.2.	Dinamika . . . . .	94
<b>9.</b>	<b>A modell alkalmazása a budapesti lakás piac eseményeinek leírására</b>	<b>98</b>

9.1. A minőségi lakáshiány következménye . . . . .	99
9.2. A kereslet növekedésének hatása . . . . .	100
9.3. A lakástámogatási rendszer átalakításának hatása . . . . .	100
9.4. Az összes hatás és a budapesti lakás piac . . . . .	101
<b>10. Irodalomjegyzék</b>	<b>103</b>
<b>Függelék a BIS adatbázisban szereplő adatokról</b>	<b>109</b>

## Táblázatok jegyzéke

<b>1. táblázat</b>	Lakóingatlanok áremelkedése (bázisév: 1995.)	7
<b>2. táblázat</b>	A lakóingatlanok árának fogyasztói árindexszel deflált emelkedésének mértéke (bázisév: 1995.)	8
<b>3. táblázat</b>	Az indexkészítési módszerek kritériumoknak való megfelelése	41
<b>4. táblázat</b>	Az illetékhivatalok adatszolgáltatásának hiányossága	46
<b>5. táblázat</b>	A Lakásviszonyok felmérés mintájának jellemzői	49
<b>6. táblázat</b>	Összehasonlító táblázat a lakásárak emelkedésének különböző mérése alapján	50
<b>7. táblázat</b>	A hirdetési adatbázis jellemzői	51
<b>8. táblázat</b>	A négyféle index negyedéves változásának korrelációs mátrixa	57
<b>9. táblázat</b>	A négyféle index éves változásának korrelációs mátrixa	57
<b>10. táblázat</b>	A nemzetközi szakirodalom kiemelt tanulmányai	70
<b>11. táblázat</b>	Lakástámogatási kiadások becsült összege (Mrd Ft)	80
<b>12. táblázat</b>	Jelzálogkamattámogatás alakulása	82
<b>13. táblázat</b>	Kiegészítő kamattámogatás alakulása	82
<b>14. táblázat</b>	Támogatásokból származó kedvezmény a lakásár arányában	83

# Ábrajegyzék

<b>1. ábra</b>	Észak-Amerika lakásárainak alakulása	9
<b>2. ábra</b>	Ázsia és Óceánia lakásárainak alakulása	10
<b>3. ábra</b>	Euró-zóna országok lakásárainak alakulása	11
<b>4. ábra</b>	Nyugat-Európa nem euró-zóna térségének lakásár alakulása	15
<b>5. ábra</b>	Az MNB és a KSH Ingatlanadattár számításainak összehasonlítása	48
<b>6. ábra</b>	A hirdetések mennyiségének éves alakulása	51
<b>7. ábra</b>	A hirdetések mennyiségének szezonális alakulása	52
<b>8. ábra</b>	A lakások átlagárának alakulása	52
<b>9. ábra</b>	A hirdetett lakások alapterületének alakulása	53
<b>10. ábra</b>	A hirdetett lakások alapterületének szezonális alakulása	53
<b>11. ábra</b>	A hirdetett lakások minőségi jellemzőjének alakulása	54
<b>12. ábra</b>	A hirdetett lakások minőségi jellemzőjének szezonális alakulása	54
<b>13. ábra</b>	Az ár és az alapterület kapcsolata (2003.8.hó)	55
<b>14. ábra</b>	A négyzetméterre jutó ár és az alapterület kapcsolata (2003.8.hó)	55
<b>15. ábra</b>	A minőség és az négyzetméterre jutó ár kapcsolata. (2003.8.hó)	56
<b>16. ábra</b>	Négyféle módszer alapján készített ingatlanár-index	56
<b>17. ábra</b>	Lakásépítés Magyarországon és Budapesten	78
<b>18. ábra</b>	Új és használt lakások reál árindexe	79
<b>19. ábra</b>	Egy főre jutó reáljövedelem és a reálfogyasztásnövekedési üteme	80
<b>20. ábra</b>	A minőségi lakáshiány következménye a modellben	99
<b>21. ábra</b>	A kereslet növekedésének hatása a modellben	100
<b>22. ábra</b>	Az állami támogatási rendszer hatása a modellben	101
<b>23. ábra</b>	A három sokk összesített hatása	101

# 1. Bevezetés

Az utóbbi tíz évben világszerte jelentősen emelkedett a lakóingatlanok ára. A jelenség nagyon általános, majdnem az összes fejlett gazdaságban megfigyelhető, és az áremelkedés mértéke sem elhanyagolható. Dolgozatomban áttekintem a nemzetközi események főbb jellemzőit, magyarázatát, és feltárom a magyarországi lakáspiacon párhuzamosan lezajlott eseményeket. Először bemutatom a világ országaiban történt lakásáremelkedést. Azzal az egyszerű kérdéssel, hogy Magyarországon is lezajlott-e az áremelkedés, részletesen foglalkozom, mert itthon nincs általánosan elfogadott lakásárindex. Igazolom, hogy – az általános vélekedéssel összhangban – az ingatlanárak Magyarországon is jelentősen emelkedtek az utóbbi évtizedben. Az itthoni áremelkedés magyarázatát keresve összefoglalom, milyen változókkal magyarázza a tudományos szakirodalom az ingatlanárak alakulását. Ezután áttekintem a magyarországi piac jellemzőit és történetét a szóban forgó rövid időszakban, megvizsgálom, hogy a nemzetközileg releváns magyarázó tényezők közül melyek játszottak szerepet az itthoni események alakulásában is, és mely – az időszakot Magyarországon jellemző – tényezők segítenek még magyarázni a magyarországi lakóingatlanárak emelkedését. A változók közti összefüggések strukturált leírására egy dinamikus modellt ismertetek és alkalmazok.

A *Bevezetés* után, az *1. fejezetben* részletesen ismertetem az elmúlt évtizedben a fejlett világ lakáspiacain lezajlott eseményeket. Bemutatom, hogy az 1995. óta eltelt időszakban világszerte megfigyelhető volt a lakóingatlanok – fogyasztói árindexszel deflált – reálárának jelentős emelkedése. Az előző mondatból érdemes hangsúlyozni, hogy dolgozatomban a lakóingatlanokkal foglalkozom, tehát a nem lakáscélú ingatlanok (üzlethelyiségek, gyár- és irodaépületek) árának alakulása nem tárgya az elemzésemnek, bár hasonló áremelkedés ebben a szélesebb körben is lezajlott. Az áremelkedés nagyon robusztus, Japán és Németország kivételével az összes



fejlett gazdaságban megfigyelhető. Amerika, Európa, Ázsia és Óceánia fejlett országainak adatai jelentős áremelkedést mutatnak. Bár az ingatlanok általános árszintje számos különböző módszerrel vizsgálható, az emelkedés olyan nagy mértékű (40%-tól 200% körüli szintig), hogy nem lehet csak a mérési módszerek esetleges hibáinak betudni.

A választott téma nem része a standard egyetemi tananyagoknak, ezért a *2. fejezetben* röviden szó lesz a választott téma relevanciájáról, kapcsolódásairól. Az ingatlanárak alakulásának kutatása szociális, befektetési és makrogazdasági szempontból is egyre inkább előtérbe kerül. A lakásárak emelkedése nemcsak érdekes, hanem fontos kutatási terület is, így egyre többeket foglalkoztat. A befektetési szempontokon kívül szociális (lakhatási) vonatkozások is felmerülnek. A gazdasági konjunktúra szempontjából pedig egyre több helyen térnek ki rá az elemzések, mert a nemzeti össztermék nem elhanyagolható részét adják a lakásokkal kapcsolatos teljesítmények, amelyek ráadásul nagy mértékben volatilisek is. Az ingatlanokhoz kapcsolódó befektetési eszközök árának alakulása pedig a monetáris politikai döntéshozatal során került előtérbe.

A folytatásban részletesen foglalkozom azzal az egyszerű kérdéssel, hogy Magyarországon is emelkedtek-e a lakásárak az elmúlt évtizedben. A kérdés csak látszólag egyszerű, a lakásárak emelkedésének mérése valójában nagyon összetett probléma és folyamatos kutatások tárgya. Magyarországon nincs általánosan elfogadott lakásárindex, ezért az itthoni adatok megalkotása is kutatásom része. Ehhez először feldolgoztam a nemzetközi ingatlan árindexek készítésének módszertanát és elméleti hátterüket, amit a *3. fejezetben* ismertetek. Három típusú index használatos világszerte. Az első a többszöri eladások (repeated sales) alapján számított, amely azokban az országokban készíthető, ahol nagy mennyiségű tranzakciós adat áll rendelkezésre. Ilyen adathalmazban már van esély arra, hogy számos, többször is eladott ingatlanra vonatkozó árak szerepeljenek. Az ugyanarra a lakásra vonatkozó

adat alapján (figyelmen kívül hagyva, illetve kiszűrve a lakás minőségében bekövetkezett elhanyagolható változásokat) az árkülönbség oka csak az árváltozás lehet. Ha nincs elég olyan ingatlan az adatbázisban, amely többször is tulajdonost cserélt a vizsgált időszakban, akkor a hedonikus módszerhez folyamodhatunk. Ez lehetővé teszi különböző időpontokban eladott, és különböző tulajdonságú lakások adataiból az árváltozás kiszűrését. A módszerhez arra van szükség, a különböző időpontokban lakásoknak ne csak az árát, hanem a jellemző tulajdonságaikat (elhelyezkedés, minőség, nagyság) is ismerjük. Ekkor az azonos időszakban eladott lakások közti árkülönbségeket magyarázhatjuk a különböző tulajdonságokkal, majd a különböző időpontban eladott lakások árából az eltérő jellemzők hatását kiszűrve juthatunk az általános árváltozás nagyságához. A harmadik használatos mutató a medián lakás típusú árindex, amikor adott helyen (például a belvárosban) elhelyezkedő általános (két- hámszobás) lakás árát követik. Ilyenkor azzal a feltételezéssel élünk, hogy sikerül kiválasztani egy olyan lakástípust, amely jól jellemzi a piac egészének alakulását. A Központi Statisztikai Hivatal szakembereivel együtt feldolgozott magyarországi adatokat az *4. fejezetben* ismertetem. A magyarországi adatgyűjtés egyelőre nem teszi lehetővé hedonikus, vagy többszöri eladáson alapuló árindex létrehozását, ezért egyszerű statisztikai mutatószámokat vizsgálva igazolom, hogy itthon is jelentősen emelkedett a lakóingatlanok árszintje. Fennáll a veszélye azonban annak, hogy az elmúlt évtizedben lezajlott lakásépítési, illetve felújítási hullám miatt az egyszerű mutatószámok használata felfelé torzítja az ingatlanárszint mérését. Ennek mértékét nem lehet megmondani, ezért az áremelkedést több forrás alapján is igazolom. Saját adatgyűjtést is végeztem, kiválasztottam egy homogén csoportot: a káposztásmegyéri panellakásokat, és apróhirdetések alapján (a felújítások hatását is kiszűrve) azt találtam, hogy még ebben a csoportban is lezajlott az áremelkedés. A létrehozott lokális medián és egyszerű hedonikus árindex alátámasztja a teljes adatbázisból kirajzolódott eseményeket: a relatív áremelkedés itthon

is jelentős (100-150%-ra teszem mértékét), és ráadásul nagy részben rövid idő alatt (1998-2001 között) játszódott le.

A dolgozat következő részében a lezajlott áremelkedés okait tárom fel. A *5. fejezetben* áttekintést nyújtok a témakör nemzetközi irodalmáról. A lakáspiaci áremelkedésnek, és a fenti jelenségek makrogazdasági magyarázatának irodalma éppen az utóbbi tíz év történései után került előtérbe, és a mostani események a múltbeli adatok feldolgozását is katalizálták. A kutatások többsége arra az álláspontra helyezkedik, hogy az áremelkedés nagy részben magyarázható a gazdasági fundamentumokkal (azaz nincs az ingatlanok árában „buborék”). A fundamentumok közül három magyarázó tényező kerül elő majdnem minden elemzésben: a jövedelem, a kamatláb és az egyéb befektetési eszközök ára. Úgy tűnik, ezek közül az utóbbi tíz évben a reálkamatláb csökkenése játszotta a legnagyobb szerepet a lakásárak emelkedésében. Az említett makrogazdasági tényezőkön kívül nagyon valószínű, hogy intézményi tényező is szerepet játszhatott a jelenségben. Nevezetesen a jelzálog és az ehhez kapcsolódó hosszú futamidejű hitelek széleskörű elterjedése köthető az időszak elejéhez. Az ezredforduló után pedig a jelzáloghoz kapcsolódó újabb generációs fejlesztések (opciók és egyéb származtatott pénzügyi termékek) jelentek meg. Ezen intézmények szerepét azonban még a fenti tényezők hatásánál is nehezebb kimutatni, mert az egyszeri bevezetés után folyamatosan terjedtek el.

A nemzetközi szakirodalom tanulságait felhasználva végül a magyar lakáspiac részletes makroszempontrú elemzésével foglalkozom. A *6. fejezetben* áttekintem a magyarországi piac jellemzőit és történetét a szóban forgó időszakban. A magyar lakáspiaccal kapcsolatban figyelembe kell venni a kínálati oldal nagy változását: az ezredforduló után az új lakások építése is nagy mértékben emelkedett. Keresleti oldalon pedig a 2000-es lakáspolitikai változásokra érdemes figyelni a szokásos tényezőkön (jövedelem növekedése, a kamatláb csökkenése, a részvényárak változása és a jelzálog alapú hitelezés elterjedése) kívül.

A *7. fejezetben* ismertetek egy, a magyarországi események leírására fejlesztett mikroökonómiai alapú, egyéni döntéseken alapuló dinamikus modellt és megoldását. A *8. fejezetben* vizsgálom a magyar lakáspiacot érintő (anekdotikusan identifikált) sokkok hatását a modellben, és az 4. és 6. fejezetben kreált tényekkel összevetve igazolom a modell alkalmasságát. A vizsgálat alapján a Magyarországon megnövekedett lakásépítést, az emelkedő ingatlanárakat és a javuló lakásminőséget magyarázhatja a jövedelem és az állami támogatás növekedése, illetve a szocialista rendszerből végén fennállt minőségi lakáshiány.

## 2. Ingatlanárak emelkedése a világban

Ebben a fejezetben a világszerte megfigyelhető áremelkedés mértékét és a jelenség kiterjedtségét mutatom be. A lakóingatlanok általános áralakulására vonatkozó adatok kapcsán érdemes egy kicsit megállnunk. A lakáscélú ingatlanok nagyon heterogén csoportot alkotnak, mind térbeli, mind minőségbeli jellemzőkben nagyon különböznek. Ezért az általánosan használatos árindexekhez (fogyasztói árindex, vagy GDP-deflátor) képest még több kérdést vet fel az átlagos árváltozás mérése, definiálása. A későbbiekben ezzel a kérdéskörrel részletesen foglalkozom, itt csak arra hívnám fel a figyelmet, hogy a különböző országok esetében esetleg különböző mutatók is fellelhetőek. Én azokat a mutatókat igyekszem használni, amelyeket a szakirodalomban leggyakrabban hivatkoznak. Néhány esetben ezek megszerzése csak másodlagos forrásból sikerült. Számos ország esetében pedig nem találtam hasonló mutatót. (Miután Magyarországon sem létezik ilyen, ezért nem lepődtem meg a hiányon.)

Tekintsük az **1. táblázatot**, mely megmutatja, hogy mennyivel emelkedett az ingatlanok ára a felsorolt országokban! Jól látható: a lakóingatlanok ára jelentősen emelkedett az elmúlt évtizedben. Természetesen ez a megfigyelés nem újkeletű, nagyon is benne van a köztudatban, és nem csak a gazdasági élet szereplőit foglalkoztatja, hanem általában az érintett országok egész lakosságát, hiszen a lakhatás elérhetősége mindenki életét jelentősen befolyásoló tényező. Ennek alapján nem csoda, hogy számos sajtócikk, hír, elemzés foglalkozott a drágulással az érintett országokban. A legszűkebb értelemben vett tudományos szakirodalomtól kezdve a nagy gazdasági szervezetek kutatóin és a befektetési piacok elemzőin át a lakosság legszélesebb rétegéig időről időre igen nagy figyelmet szentelnek az áremelkedésnek. A jelenség nagyon elterjedt, a fejlett világban szinte mindenhol észlelhető. Az első táblázatban az ingatlanok árszintjének emelkedése szerepel, eszerint például a szá-

mos cég által kínálgatott spanyol ingatlanok ára három és félszeresére nőtt az utóbbi tíz évben. Látható, hogy szerte a világon Észak-Amerikától Európán át Ausztráliáig létezik a jelenség. Az ingatlanok általános árszintjét dokumentáló országok között két kivétel mutatkozik: Japán és Németország. A két ország speciális volta a kérdéskörben jól magyarázható, és nem rontja el a jelenség általánosságát.

**1. táblázat:** Lakóingatlanok áremelkedése (bázisév: 1995.)

	<i>1995-2006</i>		<i>1995-2006</i>
Írország	297%	Norvégia	105%
Spanyolország	249%	Belgium	92%
Nagy-Britannia	184%	Új-Zéland	92%
Franciaország	169%	Olaszország	86%
Dánia	167%	Finnország	84%
Hollandia	155%	Kanada	79%
Ausztrália	151%	Svájc	9%
USA	146%	Németország	1%
Svédország	126%	Japán	-33%

Forrás: BIS alapján saját számítások

A nyolcvanas évek végéig tartó japán csoda 1985-től azóta is sokszor emlegetett nagy befektetési buborékkal járt együtt (a Nikkei index értéke a mai háromszorosa volt), és 1989-ben – az összeeséssel egyidőben – kipukkant a buborék is, a tőzsde és az ingatlanpiac is összeomlott (pl. Ozsvald – Pete [2003]). Az ingatlanpiacon azóta is folyamatosan csökkennek az árak. Németország pedig voltaképpen nem is kivétel, tüzetesebb elemzések (Milleker [2006]) azt találták, hogy a hajdani Nyugat-Németország területén emelkedtek az árak, csak Kelet-Németországban figyelhető meg némi visszaesés, amely az újraegyesítés utáni nagy újjáépítési hullám következtében kialakuló túlkínálatnak tulajdonítható.

Látható, hogy a többi ország tekintetében az áremelkedés mértéke 79 és 297 százalék között mozog. Még figyelemreméltóbb a kép, ha az ingatlanok áremelkedését defláljuk a fogyasztói árindexekkel, hiszen ekkor láthatjuk, hogy a többi jószághoz képest is rendkívüli mértékben emelkedett a lakóingatlanok ára. A **2. táblázatban** láthatjuk, hogy Írország az éllovas, ahol majdnem megháromszorozódott az ingatlanok relatív ára az elmúlt tíz évben. Spanyolországot és Nagy-Britanniát is jelentősen érintették az események, ezekben az országokban több mint kétszeresére emelkedett az ingatlanok relatív ára az átlagos fogyasztói kosárhoz képest. Az éllovasoktól kissé elmaradva láthatjuk még a világ többi részének országait, mind az amerikai, mind az európai kontinensről, valamint Ausztráliát és Új-Zélandot. (Az említett kivételek itt is megmaradnak, de a jelenség olyannyira általános világszerte, hogy a két kivétel kevésbé csökkenti a megfigyelés robusztusságát.)

**2. táblázat:** A lakóingatlanok árának fogyasztói árindexszel deflált emelkedésének mértéke (bázisév: 1995.)

	<i>1995-2006</i>		<i>1995-2006</i>
Írország	187%	Norvégia	70%
Spanyolország	155%	Belgium	60%
Nagy-Britannia	139%	Finnország	60%
Franciaország	114%	Új-Zéland	53%
Dánia	112%	Kanada	43%
Svédország	102%	Olaszország	42%
Hollandia	99%	Svájc	0%
Ausztrália	91%	Németország	-12%
USA	86%	Japán	-33%

Forrás: BIS alapján saját számítások

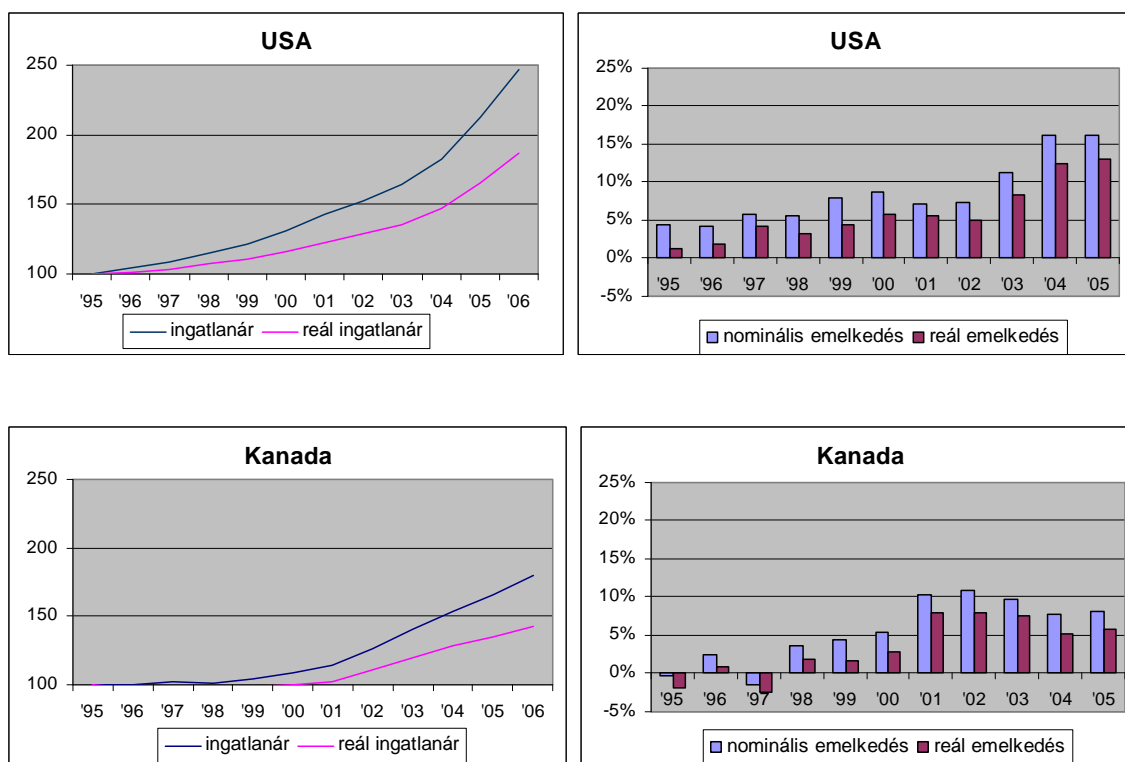
Az eltelt tíz év eseményeit érdemes tovább is boncolgatni. Az árnövekedés mértéke nem volt egyenletes. A következő ábrákon az árak részletes alakulását, és az

éves emelkedés mértékét mutatom be. Az emelkedésnél mind a reál, mind a nominális változást ábrázoltam.

## 2.1. Észak-Amerika

Az 1. ábra mutatja, hogy az Egyesült Államokban 150%-kal emelkedtek az ingatlanárak. Az ingatlanok reálárai is majdnem megduplázódtak. Az ezredforduló után a sajtó és a szakemberek is rátaláltak a témára, hiszen az áremelkedés éves üteme 10% köré emelkedett, és a relatív áremelkedés is tartósan 5% fölé ment. A jelenség azóta is folyamatosan izgalomban tartja a közvéleményt és a szakmát is. A másik észak-amerikai ország, Kanada ingatlanárainak alakulását is láthatjuk az ábrán. Itt is az ezredforduló hozta el a nagyobb emelkedést.

1. ábra: Észak-Amerika lakásárainak alakulása



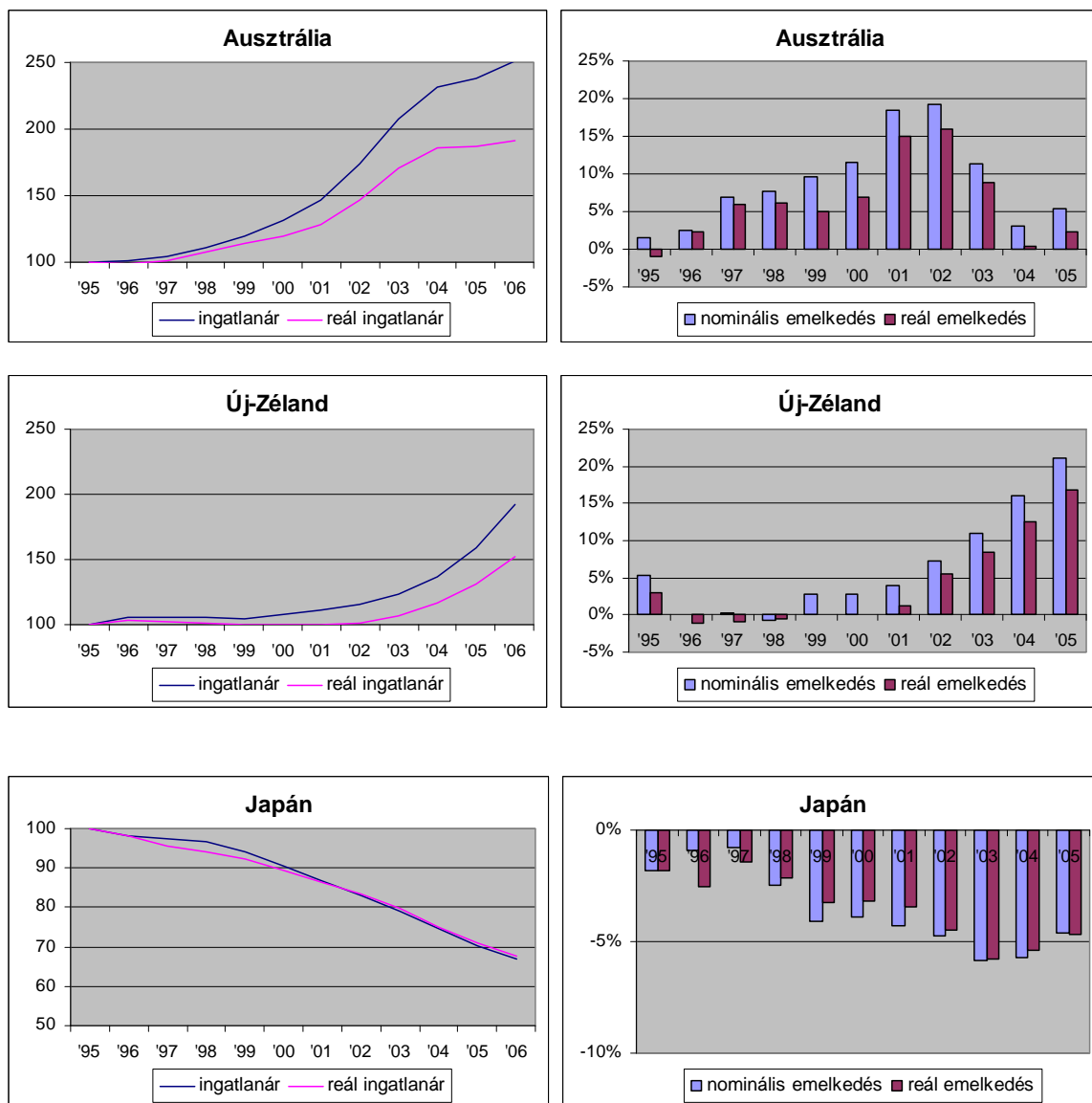
Forrás: BIS adatok alapján saját számítás



## 2.2. Ázsia és Óceánia

A következő csoport a Csendes-óceán térsége (2. ábra).

2. ábra: Ázsia és Óceánia lakásárainak alakulása



Forrás: BIS adatok alapján saját számítás

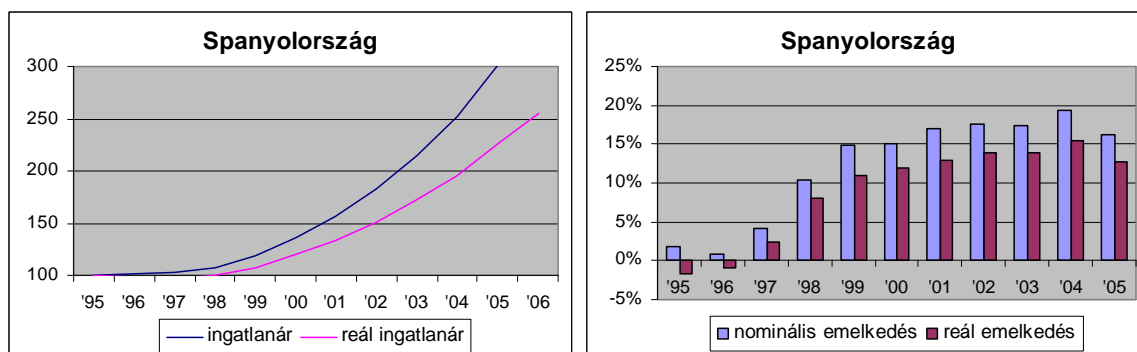
Ausztália ábrája jó etalon, az áremelkedés tartós és nagymértékű. 2001-ben és 2002-ben a 15%-os relatív áremelkedés jelentős sokkot jelentett az országnak.

Mára csillapodott az emelkedés üteme, de továbbra sem szűnt meg. Új-Zélandon az ezredforduló után kezdődött a nagy emelkedés, addig nem voltak izgalmasak az események. 2001-től viszont gyorsan nőtt az emelkedés üteme és az utóbbi két évben 10% fölött volt. Japán az egész világot tekintve kivételt jelent, hiszen az ingatlanok ára nemcsak relatív értelemben, hanem abszolút mértékben is csökkent. A japán kivétel jól magyarázható az ország speciális gazdasági történetével. 1985-től kezdődött a nevezetes pénzügyi buborék dagadni. Jól érzékelteti a viszonyokat például, hogy a részvénytőzsde Nikkei indexe a mai érték háromszorosát is elérte. Amikor 1989-ben a gazdasági növekedés üteme megtorpant, pénzügyi összeomlás is bekövetkezett. A tőzsdei buborék kipukkant, és az ingatlanpiac is összeomlott. Az ingatlanpiacon azóta is folyamatosan csökkennek az árak. Ezért érthető a japán ingatlanárak világeseményektől eltérő alakulása.

### 2.3. Euró-zóna

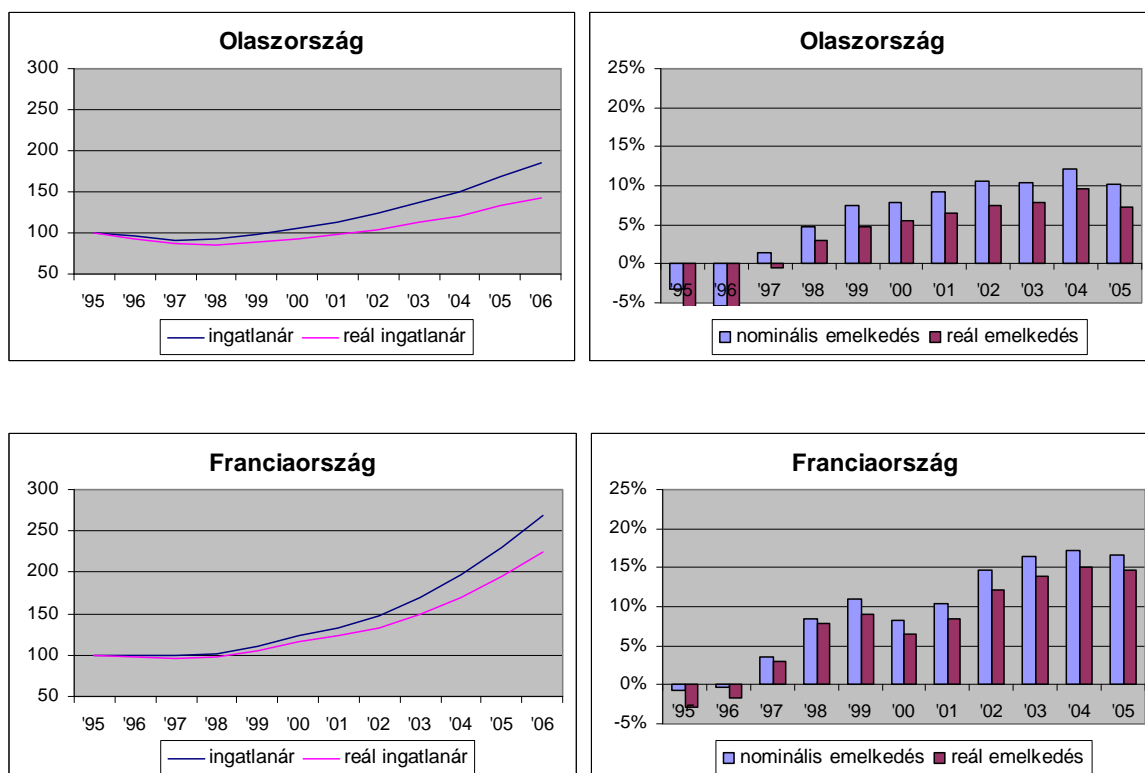
Az euró-zóna déli országaiban igen szépen figyelhető meg a jelenség (**3a. ábra**). Spanyol-, Olasz- és Franciaország ábrái jelentős hasonlóságot mutatnak. A három országban 1998-tól vált feltűnővé az emelkedés, ami az azóta eltelt évek során stabilizálódott.

**3a. ábra:** Déli euró-zóna országok lakásárainak alakulása



Az ingatlanárak Spanyolországban emelkedtek relatíve a legmagasabbra, ahol a nominális árak a '95-ös érték több mint háromszorosukra szöktek, míg a relatív árak ettől nem sokkal elmaradva a tíz évvel ezelőtti szint két és félszeresét érték el napjainkra.

**3a. ábra (folytatás):** Déli euró-zóna országok lakásárainak alakulása

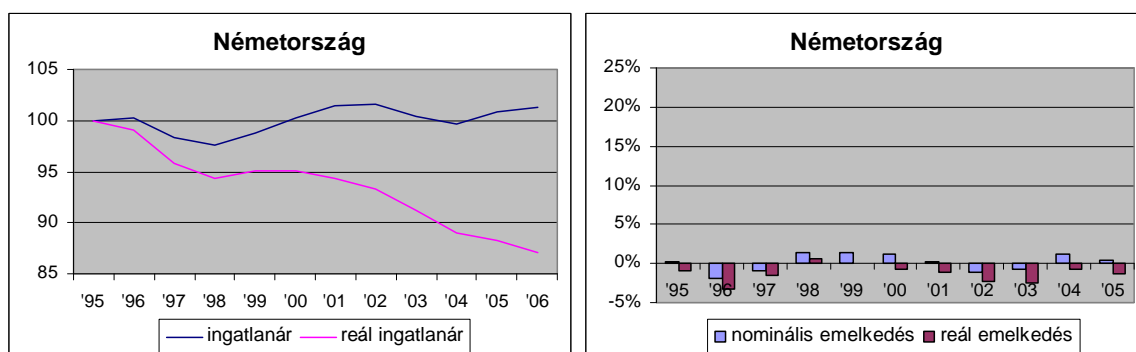


Forrás: BIS adatok alapján saját számítás

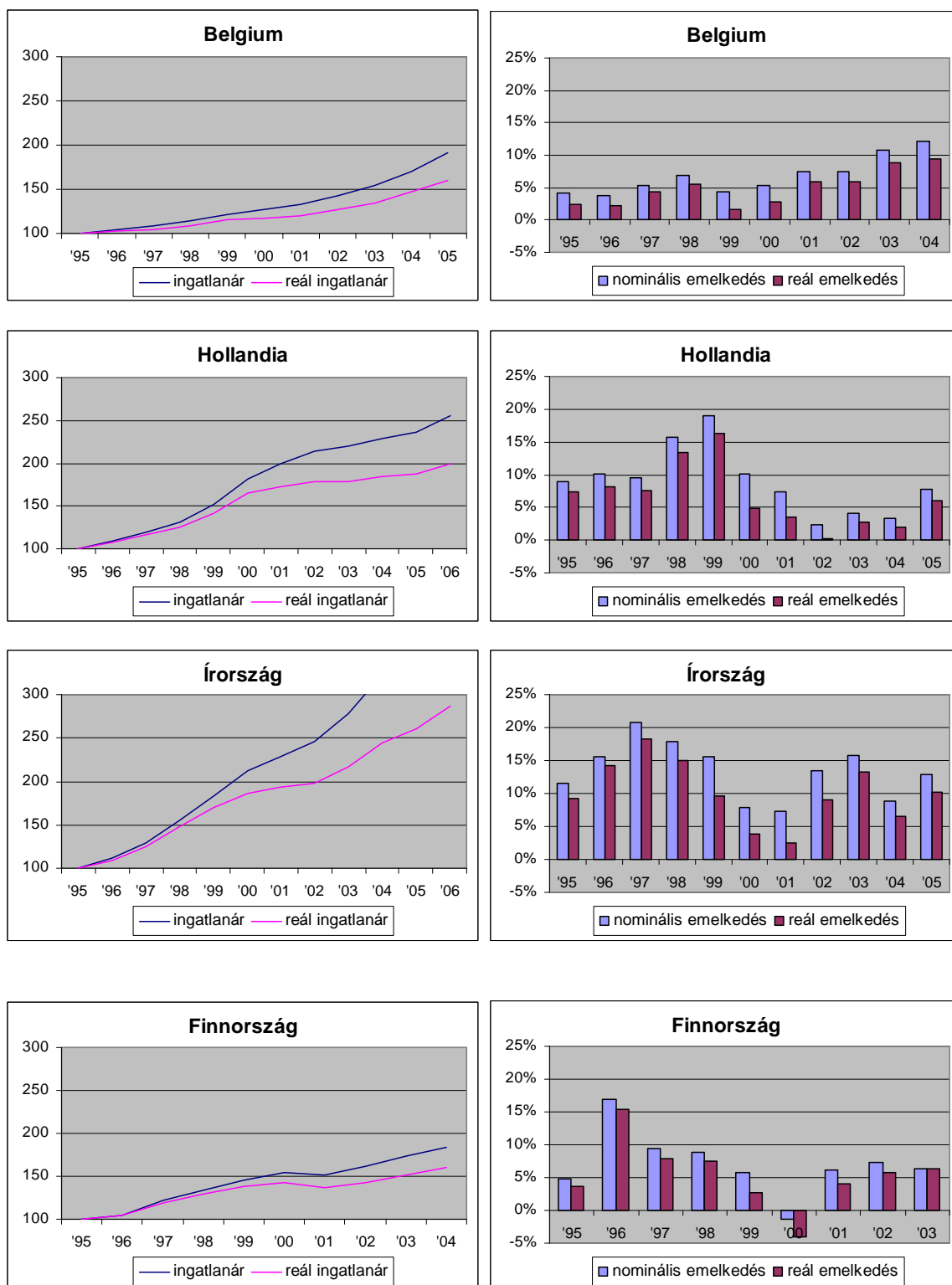
A további ábrák (**3b. ábra**) az eurózóna északabbra fekvő országait mutatják. Még a spanyolországinál is nagyobb emelkedés történt és történik Írországban. A folyamat itt korábban is indult, 1995 óta folyamatosan évi 5%-nál nagyobb áremelkedést mutat az ábra, és a relatív áremelkedés öt évben is 10%-nál nagyobb volt. A hollandiai események sem kerültk el a közvélemény figyelmét, tíz év alatt megduplázódott az ingatlanok relatív ára. Az áremelkedés nagy része itt az ezredforduló

előtt következett be, az utóbbi öt évben nem volt különlegesen nagy az üteme. Belgiumban és Finnországban is megfigyelhető az ingatlanok árának emelkedése, bár valamivel kisebb mértékű az előzőekben felsoroltaknál. Németország Japán után a második (és egyben utolsó) kivétel a megfigyelt országok között. Az ingatlanok abszolút értékű stagnálása mellett az inflációval korrigált mutató jelentős csökkenést mutat. Japánhoz hasonlóan ez a jelenség is jól magyarázható az országban történt egyedi eseményekkel. Az újraegyesített Németország adataiban két nagyon különböző jellemzőjű terület adatai aggregálódnak. Ez az általános megfigyelés itt is fontos. Milleker [2006] tanulmánya szerint a volt Nyugat-Németország területén valójában – a többi nyugat-európai országhoz hasonlóan – emelkedtek az ingatlanárak. A régi NDK területén viszont az árak mintegy 17-20%-kal csökkentek. Ez a csökkenés a tanulmány szerint az újraegyesítés utáni kínálati sokkhatással magyarázható, mert 1991 -től 1995-ig duplájára emelkedett az újépítésű ingatlanokra fordított erőforrások nagysága, míg a nyugati országrészben ez a mutató nem nagyon változott az elmúlt tizenöt évben. Ezen részletes elemzés alapján bátran állíthatjuk, hogy Németország ingatlanárainak stagnálása nem rontja a fejlett világ egészében megfigyelhető jelenség általánosságát.

**3b. ábra:** Északi Euró-zóna országok lakásárainak alakulása



3b. ábra (folytatás): Északi Euró-zóna országok lakásárainak alakulása

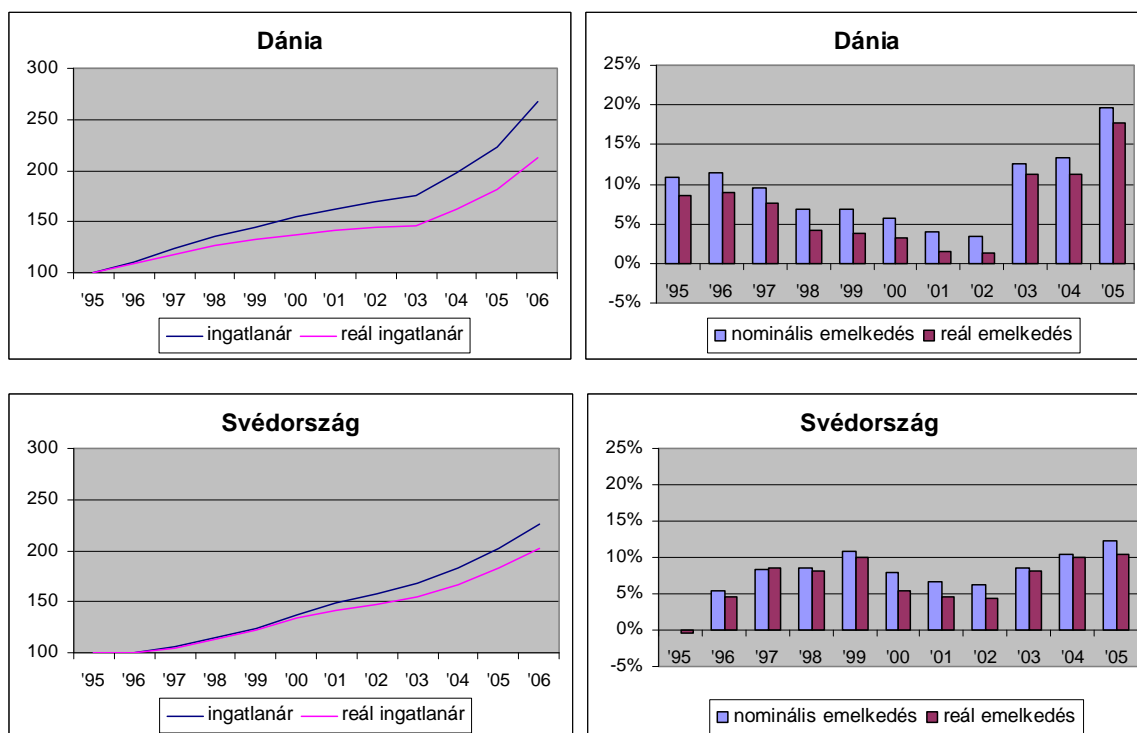


Forrás: BIS adatok alapján saját számítás

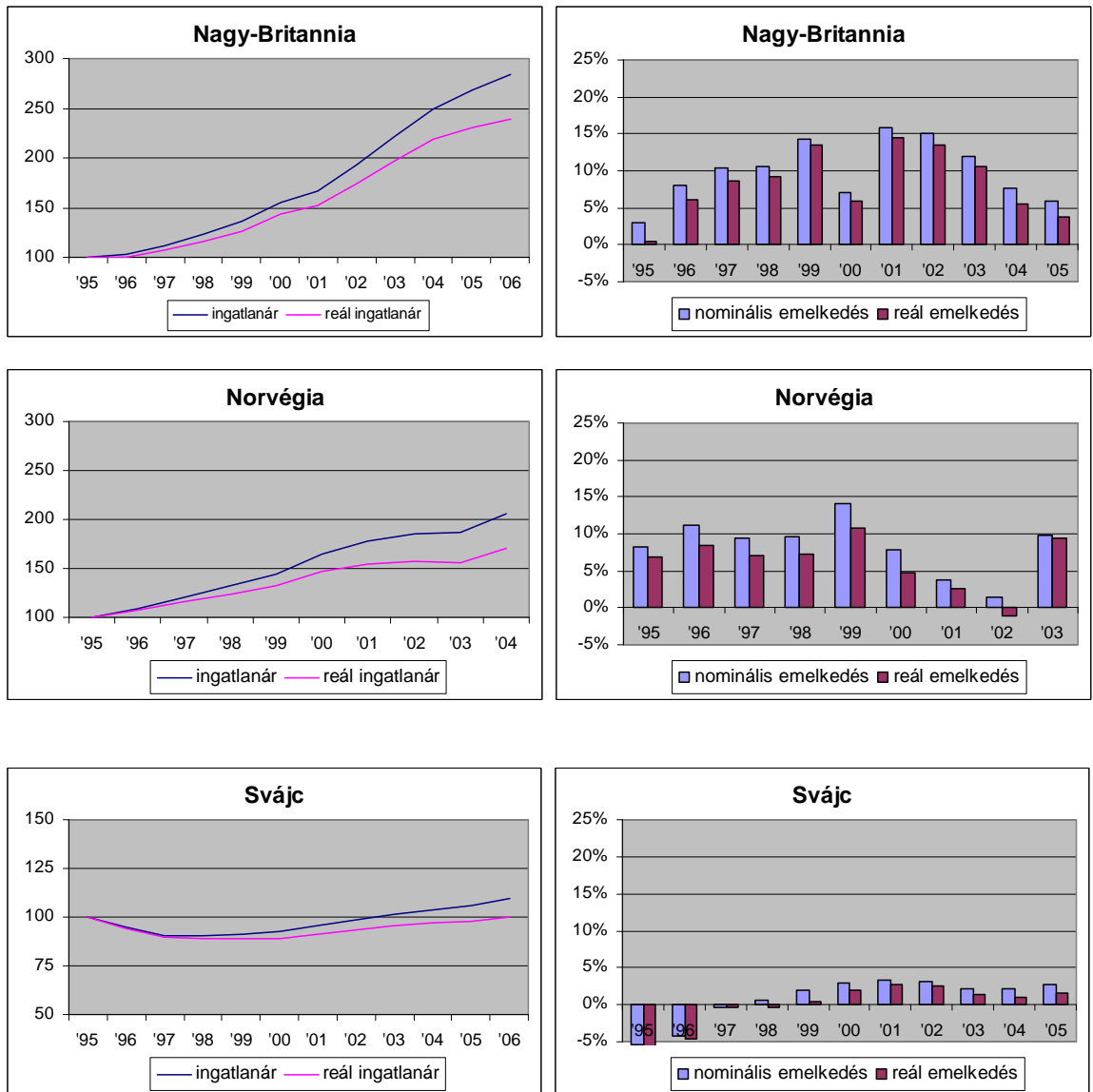
## 2.4. Európa más országai

Az Európai Unió nem eurót használó országait, illetve a nem EU-tag európai országokról rendelkezésre álló adatok tanulságait mutatja a **4. ábra**. A skandináv országok (Dánia, Svédország, Norvégia) adatain azt láthatjuk, hogy az áremelkedés mértéke jelentős, az árak mindhárom országban megduplázódtak az utóbbi 10 év alatt. Az emelkedés üteme viszonylag stabil, bár 2001-ben és 2002-ben mindhárom országban egy kicsit csökkent. A brit közvéleményt igencsak foglalkoztatja mindaz, amit Nagy-Britannia ábráján látunk. A szigetországban majdnem megháromszorozódtak az árak, és a relatív árak is majdnem az 1995-ös szint két és félszeresére emelkedtek. Bár az áremelkedés üteme láthatóan csökken, még mindig nem hűlt ki teljesen a piac.

**4. ábra:** Nyugat-Európa nem euró-zóna térségének lakásár alakulása



4. ábra (folytatás): Nyugat-Európa nem Euró-zóna térségének lakásár alakulása



Forrás: BIS adatok alapján saját számítás

A fentiekben részletesen bemutatott világszerte jelenlévő áremelkedés egyáltalán nem új felfedezés, sőt, éppen ellenkezőleg, nagyon is foglalkoztatja a közvéleményt. A tudományos szakirodalom mellett számos cikk, tanulmány és elemzés jelent és jelenik meg különböző közmédiában. Ezek az elemzések természetesen nem tudományos alaposságúak, és sokszor túlzó véleménnyel keresik a figyelmet (The Economist [2005a-b]: Akar itt még valaki venni?, Zuhanásra várva). Az 1. fejezetben bemuta-

tott tények azonban igazolják, hogy a fenti szélsőséges hangoknak van alapjuk. A helyzet kivételessége tudományosan is alátámasztható: Terrones és Otrók [2004] és a Girouard et al. [2006] az áremelkedést szélesebb távlatokba helyezi, és arra jutnak, hogy a mostani emelkedés nem tipikus, nagyságában és hosszában is kivételes. Összegezve, a világszerte lezajlott áremelkedést az alábbiak teszik különlegessé:

- az emelkedés mértéke egyedülálló, még soha nem volt ekkora boom ilyen rövid időszak alatt.
- minden eddigi konjunktúra tetejénél magasabban van a mostani fellendülés (kivéve Finnország).
- a jövedelemhez és a lakberekhez viszonyított lakásárak majdnem minden országban a hosszú távú trend felett vannak (az adatsor 1970-től kezdődik).
- az emelkedés folyamatos, ami szintén különleges, mert korábban inkább rövidebb periódusú nagy emelkedések és utánuk bekövetkező nagy esések voltak megfigyelhetők.
- a fellendülés majdnem minden országban tartósabb minden eddiginél (Hollandiában, Norvégiában, Ausztráliában, Svédországban és az USA-ban több, mint kétszer hosszabb).
- a fellendülés nemzetközisége is egyedülálló.

A következő fejezetben röviden alátámasztom, hogy ez a részletesen bemutatott jelenség nem csak érdekes, de sok szempontból fontos is.



### 3. A lakóingatlanárak jelentősége

Ebben a fejezetben röviden alátámasztom a témaválasztás relevanciáját. Arról értekezem, hogy a 1. fejezetben ismertetett jelenség mélyebb vizsgálata nemcsak érdekes, hanem releváns is. Azért szükséges ez a rövid eszmefuttatás, mert a disszertáció témájául választott terület nem része a leggyakrabban ismertetett egyetemi tananyagoknak. Mégis, a lakásárak alakulásának, a lakáspiacnak és a lakásszektornak számos olyan vonatkozása van, amelyből következik, hogy a közgazdasági kutatásnak, elemzésnek figyelmet kell szentelnie a szektorban történő eseményeknek. A továbbiakban három – szinte triviális – területet említek röviden: a szociális vonatkozásokat, a befektetési szempontokat és a makrogazdasági jelentőséget. A makrogazdasági kapcsolódásokat részletesebben taglalom, mert leginkább ezek állnak az én érdeklődésem fókuszában.

#### *Szociális vonatkozások*

Elsőként az egyik legelemibb jóléti vonatkozást, a lakhatást említem. A lakások relatív ára közvetlen kapcsolatban áll a lakhatáshoz való hozzáféréssel. Az emberek még mindig többnyire saját tulajdonú ingatlanokban laknak, úgyhogy a lakásvásárlásának lehetősége nagy részben meghatározza a lakhatási lehetőségeket. Természetesen a lakásárak szoros kapcsolatban állnak a bérleti díjakkal is, úgyhogy a lakásárak alakulása közvetlenül érinti a bérlőket is. Ha az ingatlanok relatív ára olyan mértékben emelkedik, mint az elmúlt évtizedben, akkor ez jelentősen megnehezíti az első lakást vásárlók lakáshoz jutását, illetve a nagyobb lakásba költözést is. Tulajdonképpen ez a vonatkozás indokolja, hogy a lakhatás piacát szinte minden országban kiemelt figyelemmel kíséri az állam, illetve számos esetben be is avatkozik. Szinte mindenhol állami feladat az intézményrendszer kialakítása, feltételeinek megteremtése, például az ingatlannyilvántartás szabályozása, a jelzálog lehetőségének megteremtése. A lakáspiacon nem ritka, hogy az állam az általában megszokott

gazdasági jelenlétén túl is beavatkozik. Számos országban támogatott valamilyen formában a lakáshoz jutás. Az első lakást vásárló relatíve szegényebb családok egyszeri támogatást kaphatnak, illetve miután tipikusan részletfizetés történik, ezért a részletekhez is kaphatnak támogatást jelzálogkamat kedvezmény vagy jövedelemadóból levonható részlet formájában. A fentiekből egyenesen következik, hogy a szociális szempontjait érvényesíteni, megvalósítani kívánó kormánynak folyamatosan figyelemmel kell kísérnie a lakáspiacot, hiszen a mindenkori támogatási rendszert az eseményekhez kell igazítani.

Az eddig említetteken túl a lakáspiaci árváltozásnak általánosabb érvényű vonatkozásai is vannak. A lakóingatlan általában az emberek legjelentősebb vagyontárgya, így amikor ennek relatív ára változik a többi jószághoz képest, akkor a lakosság keresztmetszeti vagyoneeloszlása is módosul. Akinek van lakása, illetve a lakása relatíve nagyobb részt képvisel a vagyonában, az relatíve gazdagodik, akinek nincs lakása, illetve relatíve kevesebb ingatlanvagyonnal rendelkezik, az relatíve szegényedik a többiekhez képest.

### *Befektetési szempontok*

Mivel a lakóingatlan tartós jószág, így hosszú időn keresztül is nyújthat szolgáltatást, azaz hosszú idő elteltével is képvisel értéket, ezért alkalmas vagyontartási eszköznek. Ezzel a lehetőséggel élnek is a befektetők, az ingatlanok befektetési eszközként is funkcionálnak. Az ingatlanokból két típusú pénzáramlás származhat: a bérbeadásból származó bevétel és az eladási ár. Előbbi a folyamatos szolgáltatás hasznából adódik, utóbbi pedig a jövőbeli hasznosságból eredő aktuális értéket jeleníti meg. A részvénybefektetéssel párhuzamot vonva, lehet osztalékból és lehet a részvény árából pénzhez jutni. Az ingatlan esetében a folyamatos hozam akkor jelentkezik pénz formájában, ha bérbe adják. Ha a tulajdonos önmaga lakja ingatlanát, akkor a használati értékből közvetlen haszna származik. Az elmúlt tíz év 1.

fejezetben bemutatott eseményei is azt támasztják alá, hogy az ingatlanok értékének alakulása – még az osztalékjellegű hozamoktól eltekintve is – a befektetők kiemelt figyelmére tart igényt. Ezzel párhuzamosan, ebből is következően az egyre nagyobb teret nyerő közvetlen és közvetett ingatlanbefektetések (ingatlanba fektető alapok) növekvő eszközértéke szintén erősíti az ingatlanpiac iránti befektetői érdeklődést.

### *Makrogazdasági vonatkozások<sup>1</sup>*

A fent említett két általánosabb vonatkozáson túl az ingatlanpiac közvetlen makrogazdasági kapcsolódása is jelentős. Az építőipar az országok iparának egyik legjobban ingadozó, nem elhanyagolható része, így konjunktúrális szempontból kiemelt figyelmet igényel. Az új lakások építését nyilvánvalóan nagyban befolyásolja a lakások ára. Az aggregált keresletet befolyásoló tényezők közül pedig négy csatornát szokás emlegetni:

A legfontosabb és legtöbbet kutatott, mostanában még jobban előterbe kerülő témakör a lakáspiaci vagyonhatás fogyasztásra gyakorolt vizsgálata. A vagyonhatás témaköre a központi bankok kutatásának egy újabban egyre hangsúlyosabb része. Az, hogy a befektetési eszközök árának emelkedése befolyásolja a fogyasztási keresletet, régebben feltárt összefüggés, és terjedelmes irodalma van a hatás mérésének is. Az Egyesült Államokban és Nagy-Britanniában is szerepel a központi bank döntési mechanizmusában az összefüggés. Sőt, a részvénytőzsi buborék felfúvódása és kipukkanása kapcsán már közvetlen nyomás nehezedett a központi bankokra az eszközpiacon zajló jelenségek kezelése kapcsán. Abban már konszenzus van, hogy a monetáris politikának figyelnie kell a pénzügyi piacokon történő eseményeket, abban azonban ellentétes álláspontok élnek, hogy hogyan kell ezekre esetlegesen reagálnia. A passzívabb szemlélet szerint a pénzügyi piacokat csak egy monetáris csatornaként kell kezelni, ezért például egy nagy részvénytőzsi áremelkedést csak annyira kell figyelembe

---

<sup>1</sup>A makrogazdaság és az ingatlanpiac kapcsolódásainak széles összefoglalását nyújtja Leung [2004].

venni, amennyire a vagyonhatáson keresztül befolyásolja az aggregált keresletet és inflációs nyomást gerjeszt. Az aktívabb szerepvállalás mellett érvelők a jegybankok pénzügyi stabilitás célját hangsúlyozzák, miszerint a központi bankoknak a piacok általános helyzetével kapcsolatban is van felelősségük, meg kell előzniük az esetleges pénzügyi összeomlásokat. Ezért az aktívabb monetáris politika mellett érvelők azt javasolják, hogy a kevésbé magyarázható pénzügyi árfolyamemelkedés esetén – amikor várható egy későbbi áresés – aktívabb monetáris politikai szűkítés indokolt a későbbi bajok megelőzésének érdekében. (Az utóbbinál természetesen korántsem egyszerű kérdés, hogy mikor minősítheti a jegybank a befektetőkkel ellentétben túlértékeltnek a befektetési eszközöket.) Mindenesetre a részvénypiaci buborék után az ingatlanpiaci áremelkedés kapcsán is felmerültek hasonló kérdések. A monetáris politika ingatlanpiaci összefüggéseiről pedig Magyarországon is publikáltak tanulmányt (Kiss és Vadas [2005]) a Nemzeti Bank elemzői.

A második témakör a beruházásokkal kapcsolatos, nevezetesen az új lakások építése. Új lakások építésével kapcsolatosan meghatározó, hogy mekkora a lakások árszínvonala. Magasabb általános lakásárak esetén jövedelmezőbb a lakások építése, így a beruházások lakásépítési része ceteris paribus emelkedik. Ennek a területnek szintén aktuális a hazai vonatkozása, hiszen az ezredforduló magyarországi konjunktúrájában jelentős szerepet játszott a lakásépítés felfutása.

A harmadik és a negyedik rész kisebb jelentőségű, de gyakran felmerülő összefüggés. Sorban a harmadik a japán események kapcsán dokumentált pénzügyi mérleggel kapcsolatos (financial accelerator) összefüggés. Éppen ezért ezt a kapcsolatot a hirtelen áresés oldaláról szokás leírni. Amikor az ingatlanok ára jelentősen esik a gazdaságban (mint tette azt a japán válság idején), akkor a bankok jelzálogfedezetei leértékelődnek, így a bankok kevesebb hitelt tudnak nyújtani.

A negyedik a legkevésbé emlegetett csatorna, amely az árfolyam tőkepiaci elméletéhez kapcsolódik. A különböző országokban hozzáférhető befektetési eszközök

közül – adott kockázati jellemzők mellett – a befektetők az azonos devizában mért (azaz a várható árfolyamváltozással korrigálva) nagyobb várható hozamú befektetést részesítik előnyben. Így amikor az egyik országban az ingatlanbefektetések várható hozama emelkedik, akkor a befektetők inkább ebben az országban található ingatlanokat akarnak vásárolni, amihez az ország pénzére van szükségük, így az ország devizája iránti kereslet emelkedik, ami felértékelődést eredményez. Ez a tőkepiaci hatás rövid távon a reálárfolyamra is hathat, aminek nettó exportot csökkentő hatása lehet. Ez a csatorna érezhetően közvetettebb az előzőeknél és nehezen mérhető jelentősége.

Ebben a fejezetben röviden megindokoltam a disszertáció témájának relevanciáját. Erre azért van külön szükség, mert a lakáspiac vizsgálata még graduális szinten sem része a standard egyetemi tananyagnak. Hosszas magyarázatra azonban nem szorul a téma relevanciája, hiszen közérthető, köztudatban lévő kérdéskörrel van szó. A fentiekben röviden azt mutattam be, hogy miért fontos a lakásárak szintjének alakulása, milyen jelentősége lehet a nagy mértékű változásoknak a gazdaságra és a társadalomra. Kutatásomban arra kerestem, keresem a választ, hogy hogyan lehet mérni az ilyen lakásár változásokat, és milyen tényezők okozhatnak változást az aggregált lakásárak alakulásában. A lakásárak tehát magyarázott, endogén változóként szerepelnek, azzal a továbbiakban nem foglalkozom, hogy mi az emelkedés hatása a gazdaság egészére.

## 4. Ingatlanár-indexek számításának módszertana

Az ingatlanpiacra vonatkozó összefüggések feltárásához feltétlenül szükségesek az ingatlanok általános árszintjének alakulását mutató adatok. A nemzetközi szakirodalom áttekintésén túl, kutatásom célja a magyar ingatlanpiaci események feltárása volt. Mivel Magyarországon nincs általánosan elfogadott ingatlanár-index, ahhoz, hogy egyáltalán az ingatlanárak alakulásáról megállapításokat tehessek, szükséges volt a lehetséges ingatlanár-indexszámítási módszerek feldolgozása, melyeket publikált tanulmányom (Horváth [2007]) alapján ebben a fejezetben ismertetek. Az árindex számításnak természetesen széleskörű elméleti jellegű és alkalmazásorientált irodalma is hozzáférhető, de az ingatlanok esetében a helyzet két fő szempontból speciális. Az egyik ok az ingatlanok teljes heterogenitása: nincs két egyforma lakás, igen sok jelentősen eltérő minőségi változata létezik, a különböző lakásoknak különbözőképpen alakul az értéke, ezért nagyon nehéz az átlagos árszint számításához szükséges átlagolási elvet meghatározni. A másik ok a megfigyelések (a minta) selektivitása: nem tudjuk az összes ingatlanról hogy mennyit ér, hanem csak időnként figyelhetjük meg egyes darabok értékét.

Az ingatlanpiac különlegességei miatt az ingatlanár-indexek számításának sajátos módszertana alakult ki, amit részletesen ismertetek. A taglalást alkalmazásorientáltan végzem. Az indexkészítés különböző technikáit történetileg rendeztem sorba, ez a rendezés pedig a módszertani nehézségek tekintetében is érvényes, mert a legrégebb óta alkalmazott eljárás a legegyszerűbb, az újabbak pedig egyre szofisztikáltabbak. Az egyszerű mutatók számítása után részletesen foglalkozom a többszöri eladáson alapuló (repeated sales index), a hedonikus és a hibrid módszerrel. Utolsónak bemutatok egy speciális eljárást is, amely az ingatlanadó alapjául szolgáló hivatalos értébecslést használja fel az ingatlanok közti különbségekből származó nehézségek kiküszöbölésére. A különböző módszerek ismertetésénél az adott techniká-

val készülő nevezetes indexeket is bemutatok. A 3.7. alfejezetben ezután összevetem a különböző módszerek erősségeit és gyengeségeit, majd ismertetem néhány összehasonlító vizsgálat eredményét. A különböző módszertannal számított indexek között – elsősorban rövid távon – kisebb-nagyobb eltérések látszódnak, és alátámasztják a szofisztikáltabb számítás alkalmazásának szükségességét.

## 4.1. Egyszerű mutatók

A legrégebb óta számított indexek mutatók természetesen egyszerű statisztikai eszközök felhasználásával készülnek. Az ingatlanár-index értékét az adott időszakban fellelhető ingatlanárak sokaságának valamilyen elemi középérték mutatójának segítségével adják meg. A leggyakoribb, hogy az ingatlaneladási árak átlagát, vagy mediánját számítják.

Ezek az egyszerű statisztikák akkor mutathatják az ingatlanpiac állapotát torzításmintesen, ha a mintavétel (az adott periódusban lezajló tranzakciók viszonya az összes ingatlanhoz) véletlen. Ez a feltétel általában nem teljesül. Ha például több drága házat adnak el, mint az előző időszakban, akkor a minta (a tranzakciók) alapján számított átlag (vagy medián) akkor is emelkedik, ha az ingatlanok általános árszintje nem emelkedett. A triviális hibalehetőségek ellenére a piac hosszú távú, robusztus jelenségeit ezek a mutatók is tükrözik.

### *Egyszerű ingatlanár-indexek*

Manapság a legtöbb ingatlanár-indexet bonyolultabb módszerek segítségével készítik, de ezek mellett általában közzéteszik az ugyanazon adatbázison számított egyszerű mutatókat is. Néhány nevezetes ingatlanár-indexet pedig minden fejlesztés ellenére meghagytak olyannak, mint amilyen volt. Az amerikai közvélemény számára egyik legismertebb mutató is egyszerű módszertannal készül. A *National Association of Realtors* (NAR – Ingatlanügynökök Országos Egyesülete) indexe, amelyet az

USA ingatlaneladásainak 30-40%-át tartalmazó adatbázisból számítanak, egy egyszerű (területi súlyozású) átlag. Előbb négy régióra külön-külön medián és átlagárát állítanak elő, majd ezek (súlyozott) átlagaként képzik a nemzeti indexet.

Speciális helyi index a szintén amerikai *Jersey House Price Index*, amely 2003-ig a belvárosban eladott háromszobás lakások árának átlagolásával készült. Most már szélesebb körből is bevonnak ingatlanokat a számításba, de a módszertan nem bonyolódott sokat, a különböző típusok esetében kiszámítják az eladási árak átlagát, és a részátlagok átlagaként képzik a helyi aggregált indexet.

## 4.2. A többszöri eladáson alapuló módszer

A többszöri eladáson alapuló (TEA – repeated sales) módszer jellegzetes technikája az ingatlanár-index számításnak. Az eljárás azon az ötleten alapul, hogy ugyanazon ingatlan két időpontban megfigyelt ára közti különbség tisztán csak az árváltozást mutatja, mert nem kódosítja a képet az ingatlanok tulajdonságainak eltérése. A módszer erre építve úgy hidalja át a lakások sokféleségének problematikáját, hogy csak azon ingatlanok adatait használja fel, amelyek esetében több eladási adat is rendelkezésre áll. A tulajdonságok árakra gyakorolt hatásának kiszűrése óriási előny, hiszen így az index számításához nincs szükség az ingatlanok összes jellemzőjére, csak az áradatakra.

Először Bailey, Muth és Nours [1963] használta a többszöri eladáson alapuló módszert az ingatlanok sokféleségéből adódó probléma kezelésére. Az úttörő forma szerint az egyes ingatlanok árváltozása véletlenszerűen tér el az általános ingatlan árszint változásától.

$$y_i = \log \left( \frac{P_{i,s_i}}{P_{i,b_i}} \right) = p_{i,s_i} - p_{i,b_i} = \log \left( \frac{M_s}{M_b} \right) + u_{i,s_i,b_i} = m_s - m_b + u_{i,s_i,b_i}$$

Ahol az  $i$ . ingatlant  $b_i$  időpontban  $P_{i,b_i}$  áron vásárolták és  $s_i$  időpontban  $P_{i,s_i}$  áron



adták el, így  $p_{i,t}$  az  $i$ . ingatlan  $t$ . periódusbeli árának logaritmus. Ennek megfelelően  $y_i$  az eladási és a vételi ár hányadosának logaritmus (ami nagyjából az áremelkedés mértéke százalékos formában).  $M_t$  az ingatlanok általános árszintje az  $t$ . periódusban,  $m_t$  az árindex logaritmus,  $u_i$  pedig a véletlen hibateg.

Az általános árindexet dummy változók együtthatójaként lehet becsülni. Ehhez a fenti összefüggést a következő alakra kell átírni:

$$y_i = \log \left( \frac{P_{i,s_i}}{P_{i,b_i}} \right) = \sum_{t=0}^T m_t x_{i,t} + u_{i,s_i,b_i}$$

Illetve ugyanezt mátrix formával rövidítve:

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\mathbf{m} + \mathbf{u} \tag{1}$$

Ahol  $\mathbf{X}$  egy 0, 1 és  $-1$  elemeket tartalmazó mátrix, melyben az  $i$ . sor  $j$ . eleme  $-1$ , ha a mintában szereplő  $i$ . ingatlant a  $j$ . periódusban adták el először, és 1 ha a  $j$ . periódusban váltott tulajdonost másodszer, azaz:  $x_i = \left[ \dots \ 0 \ -1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ \dots \right]^2$ . Ha egy ingatlant kettőnél többször is eladtak az adott időszakban, akkor egy ingatlanhoz több megfigyelés is tartozhat. Egy adat származhat az első és a második eladás közti árváltozásból, egy másik pedig a második és a harmadik eladás közti árváltozásból. Amennyiben a hibateg független azonos eloszlású (FAE) nulla várható értékkel, akkor az (1) egyenlet OLS becslésével kapható az árindex sorozata. Konstans tag nélkül végezve a becslést kaphatjuk az  $m_t$  együtthatók becsült értékét, és

---

<sup>2</sup>A fenti formában végzett becslés tulajdonképpen egyenlően súlyozott formában adja az árváltozások mértani átlagát. Shiller [1991] szerint azonban nem mindenki számára ez a legérdekesebb mutató, és azt boncolgatja, hogy a különböző típusú indexek közül melyiket kellene használni. A befektetők szerint inkább olyan indexre kíváncsiak, amely egy hipotetikus portfólió árváltozását mutatja, és ehhez számtani átlagot kell becsülni. Ha a teljes piaci portfóliót leképező indexet akarunk (amely azt mutatja, hogyan változott az ingatlanvagyon értéke), akkor az ingatlanok értéke szerinti súlyokat kell rendelni az árváltozásokhoz (value-weighted index). Értékekkel súlyozott indexet is lehet készíteni, ekkor  $x_i = \left[ \dots \ 0 \ -B_i \ 0 \ 0 \ S_i \ 0 \ \dots \right]$ , ahol  $B_i$  a vételi, és  $S_i$  az eladási ár. A különböző módszerek közül leginkább Goetzmann [1992] közelítő javaslatát szokták használni, mely szerint az indexet korrigálni kell egy  $-$  a becsült szórásból képzett  $-$  taggal:  $\tilde{I}_t = 100e^{\hat{\beta}_t + \frac{\hat{\sigma}_t^2}{2}}$ . A javaslatról részletesebb összefoglalást nyújt Goetzmann és Peng [2001].

ebből képezhető az  $M_t = e^{m_t}$  index. Szokásos eljárás a kezdő periódus értékét 100-ra normálni. Természetesen ez egyszerű művelettel megoldható:  $\overline{M}_t = 100e^{m_t - m_0}$ .

Ha az index értéke sűrű időszakra (havi gyakorisággal) készül, akkor sok együtt-hatót kell becsülni. Ha az időtávok rövidege miatt kevés adat áll rendelkezésre egy-egy időszakban, akkor  $X$  mátrix oszlopai hasonlóak lehetnek, így felléphet a multikollinearitás veszélye. Ez ellen a legkönnyebb úgy védekezni, hogy hosszabb időtávú (negyedéves, éves) indexet kell készíteni. Szükség esetén technikailag is kezelhető a probléma, Webb [1981] maximum likelihood módszerrel ekvivalens GLS becslést javasol a multikollinearitás kezelésére.

A TEA becslések esetében általános megfigyelés, hogy amikor hosszabb idő telik el a tranzakciók között, nagyobb a hibatag értéke, azaz a hibatag varianciája függ az eladások között eltelt időtől, így az azonos eloszlására tett feltevés nem teljesül. Ennek a heteroskedaszticitásnak a kezelésére Case és Shiller [1987] három lépcsős GLS (3S-GLS) becslést javasolt, ami máig a leggyakrabban alkalmazott TEA módszer. Tegyük fel, hogy az ingatlanok árai ezek szerint egy véletlen bolyongást követő tagtól is függenek, azaz hosszabb időtáv esetén jobban eltávolodhatnak az általános árszinttől.

$$p_{i,t} = m_t + h_{i,t} + u_{i,t}$$

ahol  $m_t$  az általános árindex logaritmus,  $h_{i,t}$  egy  $m_t$ -vel korrelálatlan véletlen bolyongás, ahol  $\Delta h_{i,t} \sim (0, \sigma_h^2)$ , és  $u_{it}$  eladási specifikus véletlen hibatag  $u_{it} \sim (0, \sigma_u^2)$ . A becslés három lépésből áll:

1. Először meg kell becsülni (1) egyenletet OLS-módszerrel.
2. Utána a négyzetes hibákat regresszálni kell egy konstansra és a tranzakciók között eltelt intervallum hosszára.

$$\hat{u}_{i,t}^2 = k_1 + k_2 (s_i - b_i) + k_3 (s_i - b_i)^2 + z_{i,t}$$

Itt a konstans tag  $2\sigma_n^2$ , a két időtartamtól függő tag pedig  $\sigma_h^2$  becslését adja.

3. Végül súlyozott legkisebb négyzetek módszerével ismét meg kell becsülni (1) egyenletet úgy, hogy a megfigyeléseket az előző pontban becsült hibanégyzetek gyökével kell leosztani.

$$\frac{\mathbf{y}}{e} = \frac{\mathbf{X}}{e} \mathbf{m} + \frac{\mathbf{u}}{e}$$

$$\text{ahol } e_{i,t} = \sqrt{\widehat{u}_{i,t}^2} = \sqrt{\widehat{k}_1 + \widehat{k}_2 (s_i - b_i) + k_3 (s_i - b_i)^2}.$$

Ezt a módszert ma is széles körben alkalmazzák, igaz, még további finomításokat is fejlesztettek. Dreiman és Pennington-Cross [2002] a hibák aszimmetriájának modellezésével pontosítanak tovább. Cho [1996] egyéb módszertani fejlesztéseket is ismertet.

Palmquist [1979] megmutatta, hogy TEA becsléssel nem lehet kiszűrni az öregezés hatását, mert ha egy lakást 1980-ban újonnan vettek és 1990-ben tízévesen adtak el, akkor nyilvánvaló, hogy az új lakás relatíve magasabb, a tízéves relatíve alacsonyabb értéket képvisel a piacon, így az árkülönbség nem tulajdonítható kizárólag az általános árváltozásnak. Így a TEA módszerrel készülő index szisztematikusan lefelé torzítva mutatja a konstans minőségű lakások árváltozását. A szakirodalom nagy része szerint ezt a torzítást nem kell kezelni, csak tudni kell róla. Kisebb része viszont arra tesz javaslatot, hogy pótlólagos, aggregált ingatlanpiaci amortizációs adat alapján érdemes korrigálni az indexet.

A módszerrel szembeni ellenérvek a minta speciális voltából adódnak. A többszöri eladások alapján számított indexek lényege, hogy a minőségi változatlanságot kihasználva csak az árváltozásokra vonatkozó információkat használja az árszintváltozás becsléséhez, de ez veszélyeket is rejt magában. Ha a minőségi azonosság sérül, tehát például a két tranzakció között felújították az adatbázisban szereplő lakást, akkor a felújított ingatlan jobb, így az áremelkedés egy része nem az ingatlanok

általános árszintemelkedésének tulajdonítható, hanem az egyedi ingatlan javulásának, azaz a számított index emiatt is torzíthat. Case és Shiller [1987] ezért arra figyelmeztet, hogy célszerű kivenni az adatbázisból a változó minőségű ingatlanokra vonatkozó adatokat is, amivel tovább csökken a felhasznált minta nagysága, így jelentős mennyiségű információ marad parlagon.

Mivel a TEA módszer alkalmazása során az adatbázisoknak speciálisan azt a részét hasznosítják, amelyekben a többször is eladott ingatlanokra vonatkozó adatok vannak, az index becslése abban az esetben is torzíthat, ha van kapcsolat az ingatlanok eladásának gyakorisága és az értékük változása között. Ezt a problémát *mintaszelekciós torzításként* emlegetik, mert az adatbázisoknak csak egy része vonatkozik olyan ingatlanokra, amelyek több tranzakcióban vettek részt adott időszakban, hiszen az ingatlanok viszonylag ritkán cserélnek tulajdonost. Ennek kapcsán a legtöbbször emlegetett típus az első otthonként funkcionáló, kisebb és kevésbé felszerelt lakás, amelyekben csak a diák- és pályakezdő éveit tölti a fiatalok többsége. A tipikusan rövidebb tulajdonlási időszak a másik oldalról azt jelenti, hogy ezek a lakások több tranzakcióban szerepelnek, azaz általában túlreprezentáltak a TEA becslés adatbázisában. A nagyobb családi házak esetében pedig valószínűleg épp fordított a jelenség, mert a rugalmasan kialakított, személyre (családra) szabott otthonokból relatíve ritkábban akarnak elköltözni. *Tranzakció gyakorisági torzítás* (trading frequency bias) pedig azért jelentkezhethet, mert a szűrt mintában a különböző típusú ingatlanok többször is tulajdonost cserélhetnek, így az is előfordulhat, hogy a megfigyelhető árváltozás mértéke kapcsolatban van azzal, hogy milyen gyakorisággal cserél tulajdonost az ingatlan. Case, Pollakowsky és Wachter [1997] például azt találták az általuk vizsgált mintán, hogy gyakrabban szerepelnek tranzakciókban azok az ingatlanok, amelyek ára gyorsan emelkedett.

### *Többszöri eladáson alapuló indexek*

A TEA módszer alapján készülő indexek széles körben használatosak, hiszen könnyen becslhetőek. Miután az adatoknak töredéke hasznosul, ezért ott alkalmazzák, ahol még ez a pazarlás is megengedhető, azaz nagyon nagy adatbázisok esetében. Az *OFHEO Repeat Sales* index a két nagy amerikai jelzálogintézmény, a Federal Home Loan Mortgage Corporation (Freddie Mac) és a Federal National Mortgage Association (Fannie Mae) mintegy 25 évnyi, 6,9 millió adatára épül. Az indexet 1996-ban kezdték el publikálni, mértani típusú és a súlyozott legkisebb négyzetek módszerével készítik.

A *Mouseprice.com House Price Index* a földhivatal (HM Land Registry) adatbázisára épül, ahová a törvény szerint minden ingatlaneladás bekerül, és az első brit<sup>3</sup> ingatlanpiaci index, amelyik TEA módszerrel készül. Az adatbázist 2000. áprilisától dolgozták fel, és a havi mintegy százezer tranzakció több, mint 12%-a hasznosul a TEA módszerhez szükséges szűrés után is. A Mouseprice.com mértani típusú, OLS becsléssel készített index, azaz nem használják fel Case és Shiller [1987] heteroszkedaszticitást kezelő fejlesztését. A tranzakciók egytől három hónapig terjedő időtartam alatt kerülnek be az adatbázisba, ahol megtisztítják a hibáktól, outlierektől, így mindezen időigényes munkálatok elvégzése után az indexet mintegy negyedévnyi késéssel publikálják.

### **4.3. A hedonikus módszer**

A hedonikus módszer általános eljárás mindenfajta árindex készítésekor a jóságok eltérő minőségi változatai közötti különbségek kiszűrésére. A módszer első magyar nyelvű leírása és alkalmazása Párniczky Gábor [1982] nevéhez fűződik. Hasonló módszerrel kezelik a fogyasztói kosárban szereplő termékek technológiai fejlődését

---

<sup>3</sup>Valójában az adatbázisban csak angliai és walesi ingatlanok találhatóak, így az index nem fedi le teljesen Nagy-Britanniát.

is (ld. Vita [2000]). A módszer mögötti elméleti megfontolás azon alapszik (ld. például Feenstra [1995]), hogy a tárgyak haszna voltaképpen a tulajdonságaikból adódik. Hedonikus árindex készítése során azt használják ki, hogy ha az ingatlanok ára a tulajdonságaiktól függ, akkor a különböző tulajdonságok hatásának kiszűrése után az általános árszintváltozást találjuk. Tehát a hedonikus módszer során az ingatlanok árát a tulajdonságaikkal magyarázzák:

$$p_{kj} = b_{k0} + b_{k1}q_{1kj} + b_{k2}q_{2kj} + \dots + b_{kp}q_{pkj} + u_{kj}$$

Ahol  $p_{kj}$  jelöli a  $j$ . ingatlan  $k$ . időszakbeli árát (vagyis általában az árának logaritmusát, mert Palmquist [1979] vizsgálata alapján a szemilogaritmikus forma a legmegfelelőbb). Az ingatlan tulajdonságait pedig az  $q$ -k jelölik,  $q_{pkj}$  a  $j$ . ingatlan,  $k$ . időszakbeli jellemzője a  $p$ . tulajdonságból. Tehát ha a  $p$ . tulajdonság a szobák száma, és  $q_{pkj} = 2$  akkor ez azt jelenti, hogy a  $j$ . ingatlannak a  $k$ . periódusban 2 szobája volt. A változók között gyakran szerepelnek proxy változók is, mert számos fontos minőségi jellemző – jellegéből adódóan – nehezen írható le mennyiségi mutatóval. A leggyakoribb ilyen áthidaló megoldás az elhelyezkedés bevonása a vizsgálatokba. A lakcím természetesen nem klasszikus értelemben vett hedonikus, minőségi jellemző, de mégis jelentős információtartalma van, hogy egy budapesti ingatlan a II. vagy a X. kerületben van-e. Hedonikus árindexek becslésekor az összes fellelhető változóból általában a Schwarz [1978] kritérium alapján szokás kiválasztani az adott esetben legmegfelelőbbeket (Wolverton - Senteza [2000]).

Miután a  $b_{kp}$  együtthatók azt mutatják meg, hogy az egyes tulajdonságokból egy egységnyi többlet (például eggyel több fürdőszoba) átlagosan mennyivel emeli az ingatlan árát, ezért ezek az együtthatók az egyes tulajdonságok árnyékárai. A becslés fenti formájában minden periódusban minden tulajdonsághoz rendel árnyékárát, azaz megengedi, hogy a különböző tulajdonságok árnyékára, értéke időben

változzon. (Lehet, hogy régebben a kocsibeálló nem volt olyan értékes, mert nem volt annyi autó, de miután fizetős lett a parkolás, többre értékelik az emberek.) Az árindex számításának módja egy etalon lakóház választása, amely megfelelő súlyozással jeleníti meg a piacon lévő ingatlanok sokaságát. Súlyrendszerként használatos például az egyes tulajdonságok átlaga az egész ingatlanállományban. A rögzített súlyokkal kapcsolatos problémák kezelésére ma már általános módszer a Fisher-index használata, azaz kiszámolják a Laspeyres és a Paasche indexeket és ezek mértani átlagát képzik. A Laspeyres-index szokás szerint a tulajdonságok bázis időszaki értékével súlyozva készül, a Paasche-index készítéséhez pedig a tulajdonságok tárgy időszaki értékeit használják súlyrendszernek.

A hedonikus módszer másik formája a *korlátozott hedonikus index*, amelyben a korlátozottság az együtthatók, az árnyékárak időbeli rögzítésére vonatkozik. Így az ehhez kapcsolódó egyenlet:

$$p_j = b_0 + b_1q_{1j} + b_2q_{2j} + \dots + b_pq_{pj} + \sum_{i=2}^t m_i x_{ij} + u_j$$

Itt a  $b$  együtthatóknak nincs időindexe, azaz az árnyékárak változatlanok az idő múlásával is. Ebből következően ebben az esetben másfajta indexszámításra van szükség, amit az új, szummás tag együtthatóinak becslése eredményez. Az  $x_{ij}$ -k a megfigyelt adat időszakához tartozó dummy változók, azaz  $x_{ij} = 1$  ha a  $j$ . ingatlant az  $i$ . periódusban adták el. Az indexet így természetesen az  $m_i$  együtthatók becslése eredményezi. Ugyanez az összefüggés felírható rövidebb, mátrix formában is:

$$\mathbf{p} = \mathbf{Q}\mathbf{b} + \mathbf{X}\mathbf{m} + \mathbf{u} \quad (2)$$

Ahol a  $\mathbf{p}$  vektorban található a megfigyelt ingatlanok árai,  $\mathbf{b}$  a tulajdonságok árnyékárainak vektora,  $\mathbf{Q}$  mátrix  $j$ . sorának  $k$ . eleme a  $j$ . ingatlan  $k$ . tulajdonságának mértéke,  $\mathbf{m}$  az árindex logaritmusának vektora, és  $\mathbf{X}$  mátrix  $j$ . sorának  $t$ . eleme 1,

ha a  $j$ . ingatlanra vonatkozó megfigyelés a  $t$ . periódusból származik.

A hedonikus módszer esetében döntő kérdés, hogy sikerül-e megtalálni mindazokat a tulajdonságokat jellemző mutatókat, amik befolyásolják az ingatlanok értékét. A lakások árát befolyásoló tényezők között a méreten kívül magyarázó változó lehet az elhelyezkedés, a szűkebb és tágabb lakókörnyezet, intézmények közelsége, a kivitelezés minősége, az ingatlan kora, a végzett felújítások jellege, a tulajdonosi struktúra, a kiegészítő helységek jellege és nagysága. Az ingatlanár-indexekkel foglalkozó írások körében klasszikusnak számító Kain és Quigley [1970] tanulmány például 39 magyarázó változót állít a regresszióba, melyeket négy csoportba sorolnak: az ingatlan műszaki minőségét jellemző tényezők, az ingatlan elhelyezkedését leíró tényezők, a tágabb lakókörnyezetet leíró tényezők, és a társadalmi környezethez kapcsolódó (közlekedési és egyéb) tényezők. A változók között olyan tulajdonságok magyarázóereje is szignifikánsnak bizonyul, mint a problémás szomszédok, a panoráma és az iskolák közelsége. Conniffe és Duffy [1999] a rendelkezésre álló ír adatbázison hasonlította össze a korlátozott és a korlátozatlan hedonikus árindexeket. Magyarázó változóként regionális dummy változókat, a méretet, az ingatlanhoz tartozó garázst, teraszt, a központi fűtést, a friss építést, az ikerház jelleget és az első lakásvásárlóra vonatkozó változókat szerepeltették, mindegyik koefficiens szignifikánsnak találták, és nem okoztak meglepetést a számított előjelek sem. Miután az elhelyezkedés az egyik legfontosabb befolyásoló tényezője a lakásáraknak, illetve a különböző tulajdonságok értéke régióként is változhat (Kaliforniában kevesebbet ér a modern fűtési rendszer, mint Kanadában), ezért nagyobb adatbázis esetén szokásos eljárás az is, hogy előbb regionális, helyi ingatlanár-indexeket készítenek, és utána ezeket aggregálják.

A hedonikus indexek készítésének természetesen nagy nehézsége, hogy a tranzakciókban szereplő ingatlanok minőségi jellemzőire is szükség van a becsléshez. Bár általában a túl kevés rendelkezésre álló adat okoz bajt, de még ilyenkor is előfordul-



hat, hogy a kevés adat ellenére multikollinearitás lép fel. Például a szobák száma és a lakóterület nagysága egymással szoros kapcsolatban lévő változók, ezért mindkettő magyarázó változóként való szerepeltetése csökkentheti a becslés hatásosságát.

A számszerűen nehezen megragadható tulajdonságok kiszűrésére lehetséges módszer a nem mérhető tulajdonságaikban hasonló ingatlanok adatain végzett becslés. Bover és Velilla [2002] új építésű spanyol lakóparkok lakásainak hasonlóságát használja ki, és becslül hedonikus árindexet. Ehhez az eljáráshoz hasonlókat mutatok be az 4.3. alfejezetben.

#### *Hedonikus módszerrel készülő indexek*

Nagy-Britannia legnagyobb jelzáloghitelező intézménye, a *Halifax* publikál legrégebben havi ingatlanár-indexet. Az egész országot átfogó indexet 1983. januárjától számítják, és a bank jelzáloghitelezéshez kapcsolódó adatain alapul. Magyarázó változóként a következőket szerepeltetik:

*ingatlan elhelyezkedése, típusa, kora, szobáinak, fürdőszobáinak, autóbeállónak  
száma*

*tulajdonviszony jellege, központi fűtés léte, kert léte, kapcsolódó birtok léte,  
környéken érvényes útdíj léte*

A *Nationwide* vállalat 1952 óta teszi közzé az ingatlanárak alakulására vonatkozó adatait. A negyedéves idősort 1974 óta publikálja. Havonta közli az átlagos árakat a különböző ingatlantípusokra, és ezek átlagát aggregált mutatóként. 1989. óta hedonikus módszeren alapuló számítást végez. Magyarázó változóként a következőket szerepelteti:

*ingatlan elhelyezkedése, alapterülete, típusa, fürdőszobáinak, autóbeállóinak,  
hálósobáinak száma,  
tulajdonviszony jellege, központi fűtés léte, új lakás dummy, a környezet jellege  
(ACORN<sup>4</sup>)*

A *National Statistics House Price Index / ODPM* (Office of the Deputy Prime Minister) House Price Index havi gyakoriságú, és 2003. szeptemberétől készül hedonikus módszerrel. Az indexet hatalmas adatbázis alapján számítják, a Survey of Mortgage Lenders (SML) és a Council of Mortgage Lenders teljes adatbázisán, amely ötven jelentős brit jelzálogpiaci szereplőtől származik. Ez a jelzálog adatbázis pedig Nagy-Britanniában az összes tranzakció majdnem 75%-át lefedi. Ennél csak a földhivatali (Land Registry) adatok jelentenek szélesebb lefedettséget, hiszen ott szerepel az összes tranzakció, de utóbbi adatbázisba az ingatlanok kevesebb tulajdonsága kerül be, és a feldolgozás mintegy három hónapot vesz igénybe, ami jelentős csúszást jelentene az elektronikusan gyorsan hozzáférhető pénzügyi adatbázishoz képest.

*ingatlan elhelyezkedése, típusa, lakószobáinak, hálósobáinak száma,  
a hely jellege, elsővásárló dummy, új lakás dummy, ACORN*  
és szorzataik:  $ACORN \times ingatlan típusa$ ,  $ACORN \times elsővásárló dummy$ ,  $ingatlan típusa \times új építés dummy$

Az amerikai egyesült államokban hedonikus módszertannal készül a Népszámlálási Hivatal ingatlanár-indexe (*Census Bureau single family house price index*) és az Egyesült Államok Közgazdasági Elemző Hivatalának ingatlanár-indexe (*U.S. Bureau of Economic Analysis multifamily house price index*) is.

---

<sup>4</sup>A Nationwide demográfiai, társadalmi jellemzők alapján 54 fajta övezetbe sorolja az ingatlanok elhelyezkedését (például nyugdíjas övezet, vagy lakótelepi övezet). Ezt a kategorizálást a környezet jellemzésére szokták használni.

#### 4.4. A hibrid (vegyes) módszer

A hibrid módszer ötvözi a többszöri eladáson alapuló és a hedonikus módszer előnyeit. Ha rendelkezésre állnak többszöri eladáson alapuló adatok, akkor a becslési eljárással kiszűrhető az ingatlan egyedi jellemzőinek befolyásoló hatása, így azonos nagyságú mintán a TEA módszer hatásosabb, mint a hedonikus. Azonban nem azonos nagyságú minták állnak rendelkezésre, mert a többszöri eladások halmaza csak egy részhalmaza az összes tranzakció halmazának. A részhalmaz nagysága a hely jellegétől és az időtáv hosszúságától függően 2-25% között lehet, de mindenképpen szignifikánsan kisebb az egész halmaznál. A hibrid módszer azzal tökéletesíti a hedonikus módszert, hogy felhasználja az ismételt eladásokból származó információt is, így az index becslése hatásosabb lesz. Ez az elméleti alapvetés több adatbázison is markáns eredményeket hozott, pl. svéd nagyvárosok ingatlanjainak adatai feldolgozva Englund, Quigley és Redfearn [1999] szignifikánsan kisebb konfidencia intervallumot kapott, mint a a TEA módszerrel készített indexek esetében.

A hibrid eljárást először Case és Quigley [1991] ajánlotta, és egy speciális helyi adatbázison alkalmazta is. Később Quigley [1995] a hibatagokra vonatkozó némileg szigorúbb feltételezések mellett GLS becslési eljárást ajánlott. A továbbiakban utóbbi ismertetem részletesen, mert ez a legtöbbet hivatkozott és alkalmazott eljárás. A becslés a hedonikus módszernél ismertetett összefüggésből indul ki (2):

$$\mathbf{p} = \mathbf{Q}\mathbf{b} + \mathbf{X}\mathbf{m} + \mathbf{u}$$

De felhasználja azt a plusz információt, hogy egyes ingatlanokat többször adtak el, és becstüli az alábbi egyenletet is:

$$p_j = b_0 + b_1q_{1j} + b_2q_{2j} + \dots + b_pq_{pj} + \sum_{i=2}^t m_i x_i + \sum_{n=1}^N \xi_n d_n + \varepsilon_j \quad (3)$$

Ahol a  $d_n$  tag egy, az ingatlanra vonatkozó dummy változó, amely 1 értéket vesz fel, ha az aktuális adat az  $n$ . ingatlanra vonatkozik<sup>5</sup>. ( $N$  annyival kisebb az összes megfigyelésnél, ahány többszöri eladási adat szerepel az adatbázisban.). A fenti két becslést a többszöri eladásokat tartalmazó részmintán végezve kiszámíthatjuk  $\widehat{\sigma}_\varepsilon^2$ -et és  $\widehat{\sigma}_u^2$ -et, amelyek a hibák varianciájának torzítatlan becslései. Ezekből származtatható  $\widehat{\sigma}_\xi^2$  is.

$$\widehat{\sigma}_\xi^2 = \frac{\widehat{\sigma}_u^2 \cdot \frac{F-N}{F} - \widehat{\sigma}_\varepsilon^2}{N}$$

Ahol  $F$  a  $\widehat{\sigma}_u^2$  szabadságfoka. Quigley [1995] speciális feltételezése a lakásárak árindektől való véletlen bolyongására vonatkozik, így az eljárás hasonló, mint a TEA becslés bonyolultabb formájánál bemutatott módszer.

$$\frac{E(\varepsilon_{it} - \varepsilon_{i\tau})^2}{\sigma_\varepsilon^2} = k_1 (s_i - b_i) + k_2 (s_i - b_i)^2$$

A fenti folyamat paraméterei a reziduumok felhasználásával a következő egyenlet segítségével becsülhetők:

$$\widehat{\varepsilon}_{i,t}^2 = k_1 + k_2 (s_i - b_i) + k_3 (s_i - b_i)^2 + z_{i,t}$$

Ezt ismét a többszöri eladások szűkített mintáján becsülve kapjuk a  $\widehat{k}_1$  és  $\widehat{k}_2$  értékét, amelyet felhasználva adódik a (3) egyenlet variancia-kovariancia mátrixa.

$$E(\xi_i + \varepsilon_{it}, \xi_j + \varepsilon_{j\tau}) = \begin{cases} 0 & i \neq j \text{ esetén} \\ \widehat{\sigma}_\xi^2 + \widehat{\sigma}_\varepsilon^2 \left[ 1 + \widehat{k}_2 (t - \tau) + \widehat{k}_3 (t - \tau)^2 \right] & i = j \text{ esetén} \end{cases}$$

<sup>5</sup>A hibatagokra vonatkozó feltételezések a következők:

$$\begin{aligned} E(\xi_i) &= 0 & E(\varepsilon_{it}) &= 0 \\ E(\xi_i)^2 &= \sigma_\xi^2 & E(\varepsilon_{it})^2 &= \sigma_\varepsilon^2 \\ E(\xi_i \xi_j) &= 0 & E(\varepsilon_{it} \varepsilon_{j\tau}) &= 0 \\ E(\xi_i \varepsilon_{jt}) &= 0 & & \end{aligned}$$

Amelynek felhasználásával súlyozott legkisebb négyzetek módszerével újrabecsi-  
hető a (3)-es egyenlet immár a teljes adatbázison.

Hill, Knight és Sirmans [1997] hatásosabb, a bemutatottnál általánosabb maxi-  
mum likelihood módszert ír le, ami azonban csak numerikus maximalizálással kezel-  
hető. A hibrid index több információt feldolgozó módszerével hatásosabb becsléshez  
juthatunk, aminek az ára a nagyobb számítási igény. Ez a nehézség a számítástech-  
nika fejlődésével egyre kevésbé jelent akadályt. Viszont Case, Pollakowski és Wachter  
[1991] számításai szerint hibrid modellek (az eredeti Case-Quigley-től eltérően) nem  
bizonyultak hatásosabbnak a hedonikusnál.

A hibrid módszer a bemutatottaknak megfelelően a korlátozott hedonikus mód-  
szert fejleszti hatásosabbá. Ezért az információk hatékony felhasználása mellett, a  
korlátozott hedonikus módszer hátrányai is érvényesülnek.

#### **4.5. Értékelésen alapuló származtatott index**

Bourassa – Hoesli – Sun [2005] egy praktikus ötlettel könnyíti meg az adatigényes  
számításokat, amikor értékelésen alapuló származtatott index (Sale Price Appraisal  
Ration, SPAR) készítését javasolják. Javaslatuk alapján az időszakonként rendel-  
kezésre álló ingatlanértékek segítségével kevés és egyszerű számítással frissíthető az  
index. Az elv tulajdonképpen a TEA módszerhez hasonló. Ugyanazon ingatlan  
mostani és régebbi ára közti eltérés csak az árváltozást tükrözi, így kiszűrhető a  
minőségi eltérések zavaró tényezője. Viszonyítási alapként az ingatlanok hivatalos  
becsült értékét használják, aminek előnye a TEA módszerrel szemben, hogy az in-  
gatlanok egész sokaságára rendelkezésre áll egy adott időszakban. Ezt az hivatalos

értéket felhasználva az index a következő egyszerű formulával számítható:

$$M_t = \frac{\left[ \sum_{j=1}^{n_t} (P_{jt}/A_{j0}) / n_t \right]}{\left[ \sum_{j=1}^{n_{t-1}} (P_{jt-1}/A_{j0}) / n_{t-1} \right]} M_{t-1}$$

Ahol  $M_t$  egy egyenlő súlyozású index.  $P_{jt}$  pedig az eddigieknek megfelelően a  $t$ . periódusban eladott  $j$ . ingatlan eladási ára. Az ingatlan hivatalos becslt értékét a bázis időszakban pedig  $A_{j0}$  jelöli. A módszer alkalmazhatósága természetesen azon áll vagy bukik, hogy rendelkezésre áll-e megfelelő minőségű adat az ingatlanok értékéről. Miután az ingatlanok értékét leginkább hedonikus módszerek alapján határozzák meg, ezért ez az eljárás tulajdonképpen csak használja egy alaposabb számítás eredményeit, azaz nem nevezhető önálló módszernek. Kiválóan alkalmas viszont arra, hogy a ritkábban sorra kerülő hedonikus becslés eredményeként előállítható ingatlan árszint adatait sűrítse.

Az állami értékbecslés felhasználásával számítják az új-zélandi *Quotable Value* ingatlanár-indexet<sup>6</sup>. Új-Zélandon a helyi önkormányzatok adóztatási célzattal legalább három évente minden ingatlanra becsltetnek egy hivatalos értéket. A *Quotable Value* ezt a hivatalos értékbecslést hasznosítja, és a folyamatosan beérkező tranzakciós adatok segítségével számítják.

<sup>6</sup>Az indexet 1982-ig értéksúlyozású formában számították:

$$M_{Et} = \frac{\left[ \sum_{j=1}^{n_t} (P_{jt}/A_{j0}) \right]}{\left[ \sum_{j=1}^{n_{t-1}} (P_{jt-1}/A_{j0}) \right]} M_{Et-1}$$

## 4.6. Az indexkészítési módszerek összehasonlítása

Az ingatlanár-indexekről szóló rész összefoglalásaként áttekintem a különböző számítási módszerek egymáshoz viszonyított előnyeit és hátrányait. Az ingatlanár-indexekkel szembeni elvárásokat (Bourassa – Hoesli és Sun [2005] gondolatait felhasználva) öt szempontba rendeztem, melyek közül kettő elvi, három pedig technikai jellegű. Az alábbiakban röviden ezek alapján vizsgálom az eddigiekben ismerttetett technikákat.

1. Az index lehetőleg szűrje ki a minőség javulásából eredő áremelkedést, azaz legyen konstans minőségű! (Bár ez ellen létezhetnek ellenérvek, mert ha a lakáshoz jutás lehetőségét akarjuk az indexszel mérni, akkor nem biztos, hogy ki kell szűrni a változásokat.)
2. Az index legyen reprezentatív, azaz a lehető legjobban kezelje a mintavételi hibát!
3. A már egyszer közzétett indexértékeket ne módosítsák a folyamatosan generálódó új adatok!
4. Legyen könnyű számítani!
5. Minél kevesebb adatra legyen szükség a számításához!

Az első feltételt abszolút szűrőként alkalmazom, és a **3. táblázatban** csak a konstans minőségű indexet produkáló módszereket hasonlítom össze. A minden ismételt eladás alapján számított TEA index jellemzője, hogy nem produkál konstans minőséget, ezért a legszűkebb adatbázison alapuló TEA index, a hedonikus és a hibrid módszer tulajdonságait foglaltam össze. A „+” jel azt jelenti, hogy a vizsgált módszer az adott szempont szerint jól teljesít, a „-” pedig azt, hogy hiányosságai vannak az adott kritérium szerint.

**3. táblázat:** Az indexkészítési módszerek kritériumoknak való megfelelése

	kicsi a mintavételi hiba	visszamenőleg nem kell módosítani	kicsi adatszükségletű	könnyű számítani
konstans minőségű TEA	--	-	+	+
hedonikus	-	+	-	-
korlátozott hedonikus	-	-	-	-
hibrid	-	-	-	--

Forrás: Bourassa – Hoesli – Sun [2005] alapján saját elemzés

Már többször említettem, de a táblázat első oszlopával is hangsúlyozom, hogy a mintavételi hibából eredő torzítást az ingatlanpiac jellegéből adódóan egyik sem tudja tökéletesen kezelni. Miután a TEA módszer még a hozzáférhető mintát is szűkíti, ezért itt súlyosabb torzítást okozhat a nem véletlen mintaszelekció.

Az új időszakok adatainak folyamatos megjelenése módosíthatja a múltban kiszámított értékeket a TEA módszernél, vagy a hibridnél is, mert újabb információ keletkezhet a régi adatokról is. A hedonikus becslés esetében a változó komponensű index értékét nem módosítja. A korlátozott (dummy változós) hedonikusát pedig az index típusától függően érintheti (a tárgyévi súlyozású Paasche index típusú utólag is változhat), de ez a veszély kiküszöbölhető.

Az, hogy lényegesen több információ szükséges az ingatlanok tulajdonságairól a hibrid, és a hedonikus indexek számításához, ellensúlyozza más szempontok szerinti előnyeiket, azaz még nehezebbé teszi a választást a technikák között. A számítási nehézségek szempontját a számítástechnika és a speciális szoftverek fejlődésével egyre kevésbé érzem fajsúlyosnak.



## 4.7. Azonos adatbázison végzett vizsgálatok

Az elvi összehasonlításon túl lényeges szempont, hogy a jelentősen nagyobb erőfeszítéssel létrehozott indexek valóban különböznek-e egyszerűbben produkálható társaiktól. Ezzel a kérdéskörrel számos vizsgálat foglalkozik, és az összehasonlítást azonos adatbázison alapuló számítások alapján végzik. Négy kérdésre kerestem a választ a feldolgozott tanulmányokban:

1. Jelentősen más idősort produkálnak-e az egyszerű statisztikákból számított indexek a szofisztikáltabb módszerekhez képest?
2. Torzít-e a többszöri eladáson alapuló módszer alapján számított index?
3. Állandóak-e az árnyékárak a hedonikus regressziókban?
4. Eltérnek-e a hedonikus és a többszöri eladások alapján számított indexek?

Az első kérdés esetében a válasz egyértelműen kellemes meglepetés. Az adatbázisok átlagaként vagy mediánjaként számított indexek a legtöbb esetben hosszú távon nem mutatnak nagy torzítást a szofisztikáltabb módszertannal készülő indexekhez képest (Mark-Goldberg [1984], Conniffe – Duffy [1999], Meese – Wallace [1997]). Az idősorok hosszú távú tendenciák, trendek leírására alkalmasak, rövid távon azonban számos esetben kimutatható a torzítás, így nem lehet megelégedni ilyen naív indexek számításával.

A második kérdésre adott válasz egybecseng a TEA számítás ellen hangoztatott érvekkel. A legtöbb adatbázisban valóban kimutatható a módszer alapján számított indexek torzítása. Case, Pollakowski és Wachter [1991], Mark és Goldberg [1984] valamint Meese és Wallace [1997] esetében is a szűretlen TEA módszeren alapuló modellek szignifikánsan kisebb áremelkedést hoztak ki (a kor miatti lefelé torzítás megmutatkozott, és ezen túl valószínűleg még a minta is torzított). A szűretlen

adatbázis alapján, TEA módszerrel készített index rosszul teljesített: nagyon torzított volt és nem bizonyult hatásosnak. A kutatók az adatbázis alaposabb vizsgálata után általában mintaszelekciót találtak. A kevés ellenpélda egyike Palmquist [1980] számítása, mely esetében a konstans minőségű TEA módszerrel végzett becslés és a hedonikus 95%-os valószínűséggel egybeesik.

A harmadik kérdésre nagyobb területet és hosszabb időtartamot átfogó indexek esetében negatív válaszokkal találkoztam. Palmquist [1980], Mark és Goldberg [1984], Conniffe és Duffy [1999], Meese és Wallace [1997] tanulmánya mind elutasítja a hedonikus becslés árnyékárainak állandóságát.

A negyedik kérdésre adott válasz már részben benne volt a másodikra adott feleletben. A többszöri eladáson alapuló indexek torzítása miatt a hedonikus számítással készült indexek eltérő eredményt hoztak. A különbség csökken, ha az öregedéssel kapcsolatos problémákat aggregált amortizációs adatok felhasználásával kezelik.

Ebben a fejezetben az ingatlanár-indexek számításának technikáit tekintetem át. Összességében úgy gondolom, hogy az ingatlanár-indexek számítása során felmerülő legfontosabb feladat a minél nagyobb és részletesebb adatbázis gyűjtése, és a mintaszelekciós torzítás kezelése. A különböző módszertanok vizsgálata során arra jutottam, hogy nincs egyedül üdvözítő eljárás. Tehát ha valaki ingatlanár-indexet akar készíteni, akkor el kell kezdenie részletes adatokat gyűjteni, és az adatbázis feldolgozását többféle technika alapján elvégezve kiválaszthatja az esetileg legmegfelelőbbnek ítélt módszert, illetve többfajta számítással készült indexet is közzétehet.

## 5. Ingatlanárak alakulása Magyarországon

Miután Magyarországon nincs általános elfogadott lakásár-index kutatásaimnak egyik fő részét képezte a magyarországi ingatlanárak alakulásának feltárása, a konszenzusosan elfogadható stilizált tények előállítására. Bár az adatok iránti igény természetesen létezik, az aggregált ingatlanár adatok előállítása itthon még gyerekcipőben jár, úgyhogy fontos tudatosan alakítani a módszertan fejlesztésének útját. Ennek céljából a módszertan 3. fejezetben bemutatott feldolgozására támaszkodva tekintetem át az itthon hozzáférhető számításokat, adatokat. Ebben a fejezetben három adatbázisra támaszkodva igyekszem rekonstruálni a magyar lakásárak utóbbi tíz éves alakulását. A legnagyobb (elvileg teljes) adatbázist a megyei illetékhivatalok adásvételi adatai alapján képzik, ami azonban nagyon hiányos és sok hibával terhelt. Reprezentatív mintán alapul és részletes minőségi jellemzőket rögzít az ingatlanokról a Központi Statisztikai Hivatal által készített *Lakásviszonyok* felmérés, de ez önbevalláson alapul és csak 1999-ben és 2003-ban készült el. Harmadikként pedig egy saját gyűjtésű hirdetési adatbázist elemzek. A kiválasztott lokálisan homogén csoport (a káposztásmegyeri panellakások) hirdetési adatai alapján vázolom, hogy milyen lépésekben folytatódhatna a magyarországi lakásár-index fejlesztése. A különböző adatbázisokból képzett különböző mutatószámok között jelentős eltérést tapasztalhatunk, de nem vitatható, hogy a magyarországi ingatlanárak jelentősen emelkedtek az utóbbi tíz évben, és az emelkedés nagy része 1999 és 2001 között zajlott le.

### 5.1. Illetékhivatali adatokon alapuló egyszerű mutatószámok

Magyarországon a használt lakásokkal történt összes tranzakció bekerül a területileg illetékes illetékhivatalokba. A Központi Statisztikai Hivatal 1997-ben integrálta az Országos Statisztikai Adatgyűjtési Programba (OSAP) az Illetékhivatalok nyilván-

tartásából származó adatokat, így a Statisztikai Hivatal számára elméletileg rendelkezésre áll az összes ingatlantranzakció adata. Egy-egy tranzakcióhoz tartozó adatfelvétel tartalmazza a tranzakció időpontját, az ingatlan címét és néhány minőségi jellemzőjét. A tranzakciók rögzítésekor néhány minőségi jellemzőt is tartalmaznia kell a rekordnak. Felvételre kerül az ingatlan jellege (családi ház, üdülő, építési telek, panel lakás, sorház, társasházi lakás...), területe, közműellátottsága (csatornázottság, vízellátás). Az adatgyűjtés elsődleges célja az információk statisztikai célú feldolgozása volt, és régóta nem is annyira titkolt cél a lakásár-index számítása (KSH [2005a], pp1-4.). Ilyen adatok alapján nem csak egyszerű mutatószámokat lehetne kiszámítani, hanem lenne lehetőség az egyszerű mutatószámokba kerülő torzítás kezelésére is. Azonban az illetékhivataloktól a KSH-nak átadott adatok gyenge minőségűek, sokszor előfordul hibás és hiányos adatfelvitel. Felismerhetően hibás adatok tipikusan a nagyságrendi eltérések: forintban mért ár helyett valószínűsíthetően ezer, esetleg millió forintban rögzítik az árakat. A minőségi jellemzők pedig a felvett adatok többségénél hiányzik. A **4. táblázat** mutatja a kitöltés hiányosságát.

Ennek a potenciálisan teljes adatbázisnak a felhasználása a sok hiba és hiány következményeként nem terjedt el széles körben. Mindezek ellenére a csábítóan nagy adatforrásnak két jelentős felhasználása is publikus: a Központi Statisztikai Hivatal készíti az *Ingatlanadattárat*, a Magyar Nemzeti Bank pedig megyei ingatlan átlagárak idősorát képezi belőlük.

**4. táblázat:** Az illetékhivatalok adatszolgáltatásának hiányossága

<i>Ismérv</i>	<i>kitöltöttségi arány, %</i>							
	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04
területi jelzőszám	96	96	100	100	100	100	100	100
utca neve	95	95	100	100	97	96	92	96
az ingatlan jellege	100	100	100	100	100	100	100	100
eladás / vétel éve	92	92	100	83	83	92	95	96
eladási / vételi ár	92	92	97	99	97	97	97	96
becsült forgalmi érték	92	95	98	99	97	97	98	96
új tulaj magán- vagy jogi személy	95	0	2	1	0	0	2	3
villannyal ellátott	32	32	25	22	17	18	14	20
vízzel a lakásban ellátott	32	32	25	21	17	18	15	14
csatornával a lakásban ellátott	23	23	19	18	13	15	13	16
gázzal ellátott	28	28	23	20	15	17	14	17
alapterület	38	38	60	61	60	56	58	59
szobák száma	46	46	43	42	44	40	40	39
lakás komfortossága	36	36	34	32	30	34	32	31

Forrás: KSH [2005a], pp.2.

Az *Ingatlanadattár* 1997 óta évente megjelenő kiadvány. Az első két kötet nyomtatott formában jelent meg, 2001-től pedig elektronikus formában adták ki az adatokat tartalmazó CD-ket, amelyek az előző évek adatait is tartalmazzák. A CD-n található adatok utcánként tartalmazzák a magyarországi városok forgalomba került lakásainak átlagos négyzetméter-árát. Ez a legrészletesebb publikus információhalmoz a teljes ingatlanpiacra vonatkozóan. (KSH [2005a], pp1-4.). A Statisztikai Törvény értelmében az illetékhivatalok által átadott adatok nem tartalmaznak semmilyen azonosításra alkalmas információt (nevet, azonosítható címet vagy helyrajzi számot). Szintén a Statisztikai Törvény következménye, hogy csak olyan utcákra

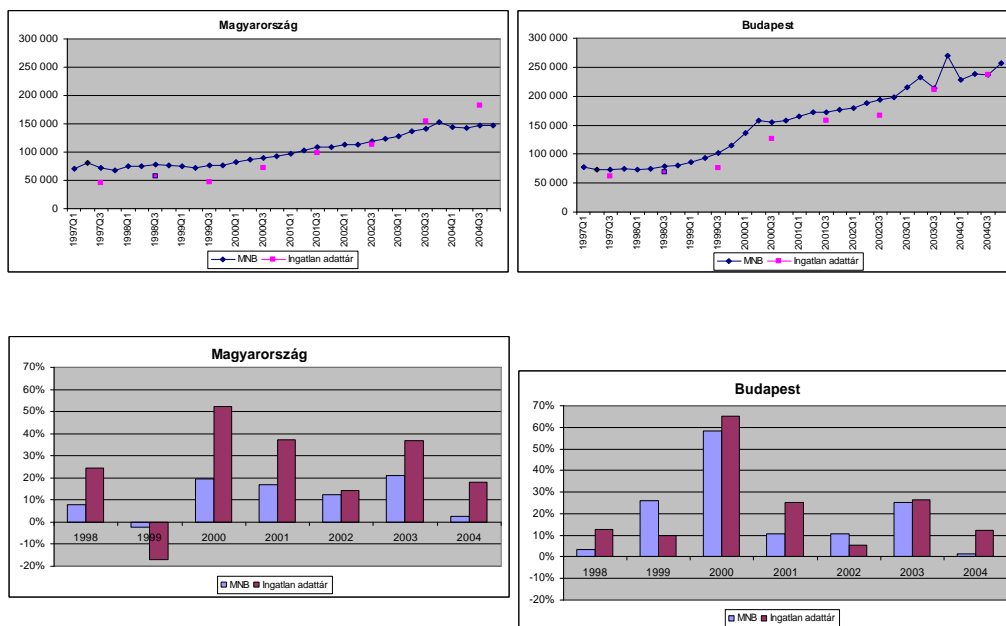
vonatkozó adatok kerülhetnek nyilvánosságra, amelyekben három vagy annál több tranzakció történt az adott évben, mert bármilyen körre csak akkor lehet adatokat nyilvánosságra hozni, ha a megfigyelt egységek száma három vagy annál több.

Az Ingatlanadattár előnye, hogy a lehető legnagyobb mintán alapul, a földrajzi elhelyezkedés jól azonosítható benne, áttekinthető, már 1997-től minden évben hozzáférhető. Az adatbázis hátránya, hogy csak a használt lakások árát tartalmazza, a sok adatból sokat kiszűr, éves gyakoriságú, nagy átfutási idővel.

A Magyar Nemzeti Bank a – Központi Statisztikai Hivatal közreműködésével – szintén felhasználja az illetékhivatalok adatait. A központi bank érdeklődésének homlokterében a rövid távú konjunktúra áll, ezért az MNB negyedéves idősort készít a beérkező adatokból. Itt is átlagát számítanak az adatokból, de az adatokat jelentősen megszűrik: tulajdonképpen levágják a végeit az eloszlásnak, kiveszik az adatbázisból a legdrágább és legolcsóbb, a legkisebb és legnagyobb lakásokat (Azokból a rekordokból számítanak átlagát, melyeknél az alapterület 20 és 600 négyzetméter között van és a vételár 1 és 600 millió Ft között, a négyzetméterár 50 ezer és 1 millió Ft között van. A lekérdezésben szerepelnie kell mindhárom feltételnek – négyzetméter, ár, négyzetméterár – így szűrik ki az egyértelmű elírási hibákat). Ezután típusra való tekintet nélkül átlagolják a lakások négyzetméterének árát. Az elemzést megyénként végzik.

A következő, **5. ábrán** láthatjuk az MNB negyedéves árainak és a KSH Ingatlan adattár éves adatainak összehasonlítását. Bár kvantitatíve jelentős eltérések figyelhetők meg, a hosszú távú trend az elvárásoknak megfelelően egybevág a két számítási módszer alapján.

**5. ábra:** Az MNB és a KSH Ingatlanadattár számításainak összehasonlítása



Forrás: KSH [2005a] és Vadas [2007]

## 5.2. Lakásviszonyok felmérés és hedonikus árindex alapok

Az Illetékhivatali adatbázis adatai a legteljesebb körű felmérésen alapulnak, de az egyszerű mutatószámok 3.1. pontban részletezett hátrányával terheltek, melyek a lakások heterogenitásából és a minta nem reprezentativitásából adódnak. Magyarországon az átalakuló lakás piac és lakásállomány miatt jelentős lehet a torzítás. Ennek kezelésére alkalmazandó a hedonikus indexkészítési technika, mely alkalmazásához a lakások megfelelő minőségi karaktereit is nyomon kell követni.

Az 1999-ben és 2003-ban lebonyolított reprezentatív lakásfelvételek célja azon információk előállítása és a döntéshozatali folyamatba való visszacsatolása volt, melyek nem vizsgálhatók a teljes körű vizsgálatok szűkös adatai alapján. A két reprezentatív lakásfelvétel a lakáspolitikáért akkoriban felelős tárcák támogatásával, velük kooperálva zajlott a KSH Társadalomstatisztikai főosztályán. Mindkét alkalommal a készülő lakáskonceptió megalapozása volt a felvétel közvetlen célja. A 2003-as vizsgálatot a Nemzeti Lakásprogram Titkársága rendelte meg. Ennek a széleskörű

felmérésnek mintegy melléktermékeként keletkezik információ a lakásárak alakulásáról és a lakásárakat meghatározó tényezőkről. Az **5. táblázatban** látható a minta nagysága és a felmérés sikeressége.

**5. táblázat:** A Lakásviszonyok felmérés mintájának jellemzői

	lakásszám (db)	arány (%)
sikeres felkeresés	11 976	72,4
üres lakás	870	5,3
nem lakásként használt	278	1,7
tartós távollét	1 259	7,6
megtagadás	1 611	9,7
egyéb okok	554	3,3
összesen	16 548	100,0

Forrás: KSH [2005b]: Lakásviszonyok az ezredfordulón. pp.86-87.

Követelmény volt a mintával szemben, hogy az új építésű lakásokról elemezhető mintaelemszám álljon rendelkezésre, ezért az új építésű lakásokat felülreprezentálták a mintában. A címeket a népszámláláskor rögzített építési évek alapján választották szét régi és új lakásokra. Újnak az 1998 óta épült lakásokat tekintették. A megkérdezettek maguk adtak becslést saját lakásuk értékére. (Az „Ön szerint mennyiért lehetne ezt a lakást ma eladni?” kérdésre kellett válaszolniuk)

Stepwise módszerrel történő bevonás után végül 40 szignifikáns együtthatót tettek a modellbe, amelyek az elhelyezkedéssel, az épület és a lakás minőségével, a lakáshoz tartozó extrákkal, és az építés évével álltak kapcsolatban. (KSH [2005b], pp. 92-93.)

Mivel a Lakásviszonyok felmérés csak két évben készült el, ezért csak két év és egy periódus adatai összehasonlíthatóak a többi számítással. Ezt mutatja a következő,

**6. táblázat.** Az összehasonlítás eredménye megerősíti azt a megfigyelést, hogy az



ingatlanárak jelentősen emelkedtek az ezredfordulón, de a különböző módszertannal készült mutatószámok eltérő eredményeket mutathatnak.

**6. táblázat:** Összehasonlító táblázat a lakásárak

emelkedésének különböző mérése alapján

	Magyarország			Budapest		
	'99	'03	'03/'99	'99	'03	'03/'99
	eFt/m <sup>2</sup>			eFt/m <sup>2</sup>		
Ingtalan adattár	47	154	3,28	75	210	2,80
MNB	75	134	1,79	98	222	2,27
Lakásviszonyok	51	121	2,37	79	205	2,59

Forrás: Saját számítások KSH [2005a], KSH [2005b] és Vadas [2007] alapján

### 5.3. Káposztásmegyeri hirdetési adatok

A továbbiakban lépésenként bemutatom, hogy lehetne eljárni, ha az előző két adatbázis jó jellemzői közösen jelennének meg, azaz rendelkezésre állna olyan adathalmaz a magyarországi ingatlanárakról, amely folyamatosan lefedi az idő múlását (mint az Illetékhivatali adatbázis) és részletes (mint a Lakásviszonyok felmérés). Ehhez egy kicsi, homogén területről gyűjtöttem adatokat. Az indexkészítési lépéseket egy homogén budapesti területet lefedő, hirdetési adatokból összeállított adatbázison alkalmaztam. Az adatbázist az Expressz napilap káposztásmegyeri ingatlanokra vonatkozó apróhirdetési alapján állítottam össze. 1995-től kezdődően negyedéves gyakorisággal gyűjtöttem ki az adatokat. A negyedévekből havi részmintát vettem, február, május, augusztus és november hétfői és csütörtöki számaikat dolgoztam fel. Az adatfelvitel során – a lehetőségek szerint – kiszűrtem az ismétlődő hirdetéseket. A megjelent eladási ajánlatokból a hirdetés dátumát, az ingatlan nagyságát, a kínálati árat és egy minőségi extrainformációt közlő dummy változót rögzítettem. A dummy változó akkor kapott 1 értéket, ha a hirdetés szövegében szerepelt a „frissen

felújított” vagy az „igényesen felújított” kifejezés, illetve, ha a hirdetésből kiderült, hogy a lakás négyemeletes, cseréptető házban szerepel. Hipotézisem szerint – amit a későbbi vizsgálatok meg is erősítettek – ezek a jellemzők szignifikánsan emelik a lakás értékét. Nem vettem figyelembe viszont olyan minőségre utaló hasonló jellemzőket, mint a „csempe burkolatos fürdőszoba”, a „léghőszigeteléssel felszerelt” vagy a „csendes környezetben”, egyrészt mert ezek ritkák és sokfélék voltak, másrészt mert véleményem szerint ezek a tulajdonságok csak csekély mértékben emelik a lakás árát. Az árindexek alapjául szolgáló adatbázis összefoglaló jellemzői az alábbiak:

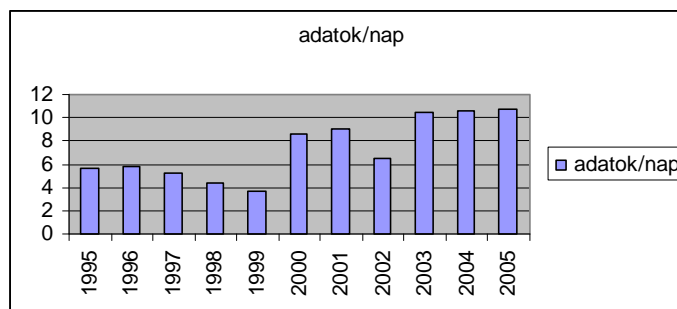
**7. táblázat:** A hirdetési adatbázis jellemzői

hirdetések	2830 db
feldolgozott lapszámok	391 nap
negyedévek	47 negyedév
átlagos lakásnagyság	66,37 m <sup>2</sup>
minőség dummy = 1	793 db

Forrás: Saját gyűjtés

Az **6. ábrán** a feldolgozott hirdetések évenkénti számáról láthatunk adatokat. Egyre több lakáshirdetés jelenik meg, így az újabb évekből könnyebb volt nagyobb mintát gyűjteni.

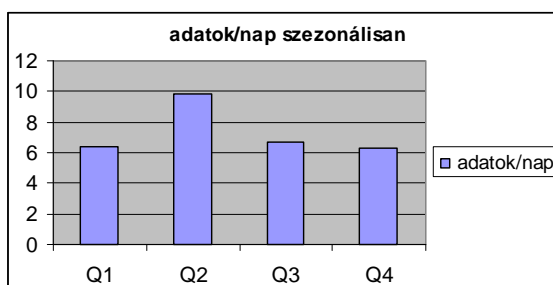
**6. ábra:** A hirdetések mennyiségének éves alakulása



Forrás: saját számítás

A **7. ábrán** ugyanez az adat látható a negyedévek tekintetében. A május a legjobb hónap, mert ekkor jelenik meg a legtöbb lakáshirdetés, a többi időszak között pedig nem látszik jelentős különbség.

**7. ábra:** A hirdetések mennyiségének szezonális alakulása

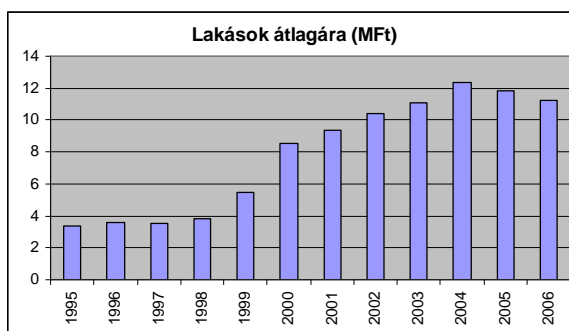


Forrás: saját számítás

### 5.3.1. Indexkészítés a hirdetési adatok alapján

A **8. ábrán** láthatjuk, hogy a lakások átlagára – az eddig bemutatott adatokkal egybevégezően – emelkedett az elmúlt időszakban. A kérdés az, hogy vajon ez az emelkedés csak az általános árszint emelkedésének tulajdonítható, vagy a lakások tulajdonságainak változása árnyalhatja a képet. Miután a hirdetési adatbázis homogén területről származnak, ezért az illetékhivatali adatbázishoz és a Lakásviszonyok felméréshez képest most megbízhatóbban csökkenthetjük a minta jellegéből adódó torzítást.

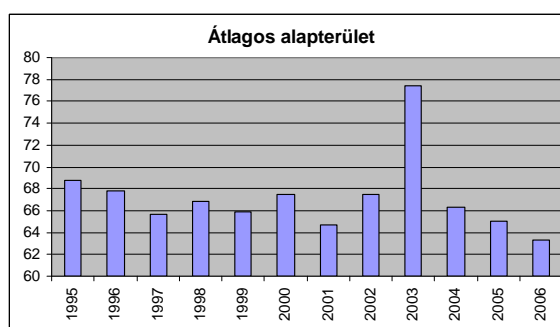
**8. ábra:** A lakások átlagárának alakulása



Forrás: saját számítás

Lássuk ezután a lakások jellemzőit, amelyek támpontot adhatnak egy szofisztikáltabb index készítéséhez! A káposztásmegyeri lakások homogenitása időben jól teljesül, az eladó lakások alapterülete nagyjából egyforma, az egyetlen kivétel a 2003-as adathalmaz (9. ábra).

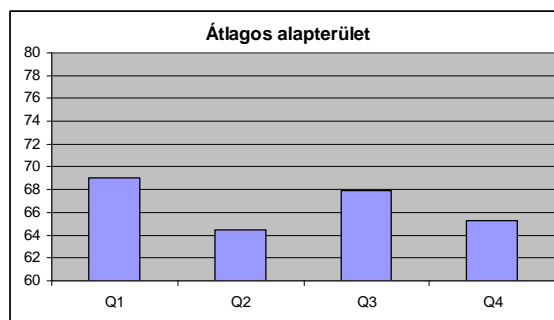
9. ábra. A hirdett lakások alapterületének alakulása ( $m^2$ )



Forrás: saját számítás

Szezonálisan sincs jelentős eltérés, a lakások nagysága szűk sávon belül mozog (10. ábra).

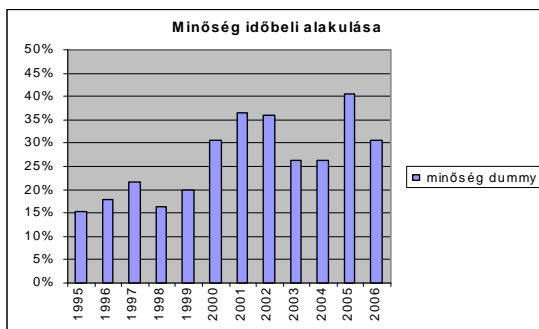
10. ábra. A hirdett lakások alapterületének szezonális alakulása ( $m^2$ )



Forrás: saját számítás

A minőség alakulása a mintában már inkább mutat időben változó jeleket. A 11. ábrán azt láthatjuk, hogy az ezredforduló után több lakást hirdettek jobb minőségi paraméterekkel.

11. ábra. A hirdetett lakások minőségi jellemzőjének alakulása



Forrás: saját számítás

Szezonálisan itt sincs nagy ingadozás, mint azt a következő, 12. ábrán láthatjuk.

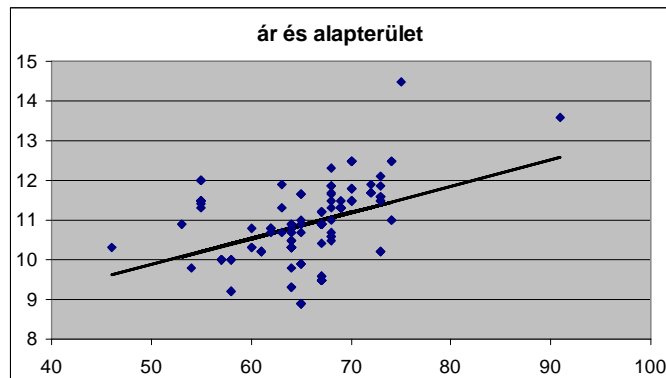
12. ábra. A hirdetett lakások minőségi jellemzőjének szezonális alakulása



Forrás: saját számítás

A hedonikus index készítéséhez megvizsgáltam, hogy a rendelkezésre álló potenciális magyarázó változók közül melyik lehet kapcsolatban az árakkal. A legtöbb adatot (152) tartalmazó negyedévet vizsgálva ellenőriztem is a sejtéseket. 2003 augusztusában a lakások nagysága és az alapterület közti kapcsolat valóban pozitív (13. ábra).

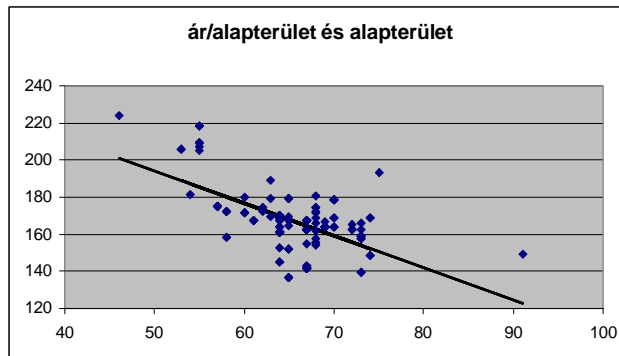
**13. ábra.** Az ár és az alapterület kapcsolata (2003.8.hó)



Forrás: saját számítás

Ezek szerint van értelme a négyzetméterre számított fajlagos ár használatának. A négyzetméterár viszont csökken a nagyság növekedésével, ami szintén nem meglepő, hiszen a 31. négyzetméternyi területnek jobban lehet örülni, mint a 81.-nek.

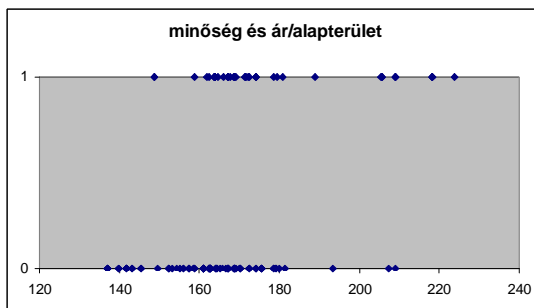
**14. ábra.** A négyzetméterre jutó ár és az alapterület kapcsolata. (2003.8.hó)



Forrás: saját számítás

A másik jellemző tekintetében sem kapunk meglepetést. Azt láthatjuk, hogy a némileg önkényesen definiált minőségi változónak van hatása az árra.

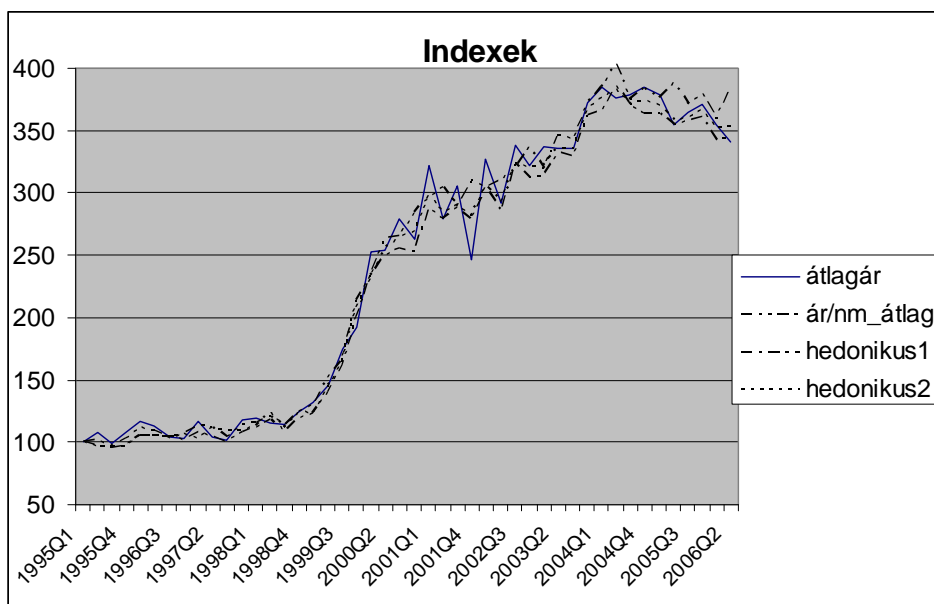
**15. ábra.** A minőség és az négyzetméterre jutó ár kapcsolata. (2003.8.hó) (a 0 értéknél láthatóak a gyengébb lakások árai, az 1-es értéknél a jobb lakások árai)



Forrás: saját számítás

Mindezek alapján számos módszer alapján elkészítettem a káposztásmegyeri ingatlanár-indexet. Az indexek közül négy látható a **16. ábrán**. Az ingatlanok átlagára, az egy négyzetméterre jutó árak átlaga mellett a legjobban illeszkedő sima és korlátozott hedonikus becsléssel készített indexet. A sima (hedonikus1) és a korlátozott hedonikus (hedonikus2) becsléssel készült indexben is 3 magyarázó változót szerepeltettem: *alapterület*, *alapterület<sup>2</sup>*, *minőség*.

**16. ábra.** Négyféle módszer alapján készített ingatlanár-index (1995Q1=100)



Forrás: saját számítás

Láthatjuk, hogy az indexek rövid távú ingadozásában jelentős eltérés van, de a várakozásoknak megfelelően a hosszú távú változásokat hasonlóan mutatják. Erről tanúskodik az indexek negyedéves, illetve éves változásának korrelációs mátrixa is (8. és 9. táblázat).

**8. táblázat:** A négyféle index negyedéves változásának korrelációs mátrixa

<i>negyedéves korreláció</i>	átlagár	ár/nm átlag	hedo1	hedo2
átlagár	1	0,28	0,75	0,51
ár/nm átlag		1	0,71	0,71
hedonikus 1			1	0,87
hedonikus 2				1

Forrás: Saját számítás

**9. táblázat:** A négyféle index éves változásának korrelációs mátrixa

<i>éves korreláció</i>	átlagár	ár/nm átlag	hedo1	hedo2
átlagár	1	0,994	0,988	0,986
ár/nm átlag		1	0,990	0,988
hedonikus 1			1	0,991
hedonikus 2				1

Forrás: Saját számítás

Tehát a különböző módszertannal készített indexek még ezen a nagyon homogén adatbázison is különböző ingadozást mutattak rövid távon, de a hosszú távú árváltozást hasonlóképpen mutatták.

## 5.4. A magyarországi ingatlanárak alakulása

Ebben a fejezetben arra kerestem a választ, hogy Magyarországon is jelentősen emelkedtek-e az ingatlanárak a nemzetközi eseményekhez hasonlóan. Bár Magyarországon nincs általánosan elfogadott ingatlanár-index, a hozzáférhető adatok alapján sikerült kvalitatíve rekonstruálni a szájhagyományban is élő történetet: volt jelentős



lakásár-emelkedés. A különböző adatok eltérő felhasználása alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a kilencvenes évek végén kezdődött áremelkedés mértéke nagyobb, 200% (fogyasztói árindexszel deflálva is nagyobb, mint 100%), és nagy részben 1999 és 2001 között zajlott le. 2004 után az ingatlanárak emelkedése jelentősen lassult, megállt.

## 6. Az ingatlanárak alakulását magyarázó tényezők

Az eddigiekben részletesen vizsgáltam a világ és Magyarország ingatlanárainak alakulását. Egyértelműen igazolódott, hogy az árak jelentősen emelkedtek az elmúlt évtizedben. A disszertáció további részében azt vizsgálom, hogy mi volt az oka ennek a nagymértékű emelkedésnek. Először publikált tanulmányom (Erdélyi – Horváth [2007]) alapján áttekintést nyújtok a nemzetközi kutatások eredményeiről, majd bemutatom és áttekintem a hazai ingatlanpiac eseményeit. Bár az ingatlanok általános árszintje sokféleképpen mérhető, az elmúlt tíz évben lezajlott emelkedés olyan nagy mértékű, hogy nem lehet csak a mérési módszerek esetleges hibáinak (például a nem kiszűrt minőségjavulásnak) betudni, más tényezők változásának is szerepet kellett játszaniuk az eseményekben. Ebben a fejezetben ezért áttekintem az ingatlanok árszintjét makroökonómiai változókkal magyarázó kutatások eredményeit. Az ingatlanárak alakulását vizsgáló kutatások jelentős része igen új. Ennek kézenfekvő magyarázata, hogy a témakör az ingatlanpiaci boommal került középpontba, ami katalizálta a kutatásokat. Másrészt az is fontos, hogy a téma utóbbi évtizedbeli felfutása párhuzamosan folyt a változók időbeli alakulását, kapcsolatait vizsgáló idősorelemzési technikák forradalmi megújulásának terjedésével. Az újfajta empirikus eszköztár dominánssá válása következtében az ezredforduló környékén született tanulmányok már modern idősorelemzési eszközökkel vizsgálják az egyes országok ingatlanpiacának általános árszintje és az egyéb makroökonómiai változók közti kapcsolatot. A viszonylag széles körben hozzáférhető tanulmányok gyors felfutása a hivatkozásaimon is tükröződik, igen vegyes eredetű forrásokat használok fel. A *Journal of Housing Economics* (JHE) című folyóiratot sok más neves tudományos közgazdasági folyóirathoz hasonlóan az Elsevier kiadó gondozza. A *Journal of Housing Research* (JHR) a Fannie Mae Foundation kiadásában jelenik meg, azaz

az Egyesült Államok ingatlanpiacának egyik legjelentősebb szereplője ad teret így módon a számára fontos kutatásoknak. A kérdés nem elhanyagolható mértékben gazdaságpolitika számára is aktuális és releváns, így igényes és részletes kutatások születtek nemzetközi döntéshozó szervezeteken belül is. Ezért felhasználom az IMF (International Monetary Fund, Nemzetközi Valutaalap), a BIS (Bank of International Settlements, Nemzetközi Elszámolások Bankja) és az OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) tanulmányait is.

## **6.1. Az elméleti oldalról felmerülő összefüggések**

Korántsem kézenfekvő, hogy érdemes-e makroökonómiai változókkal kísérletezni az ingatlan-ártszintet befolyásoló kutatások során. A téma tudományos irodalma azonban meggyőzően igazolja, hogy a kutatóknak sikerült feltárniuk hasznos és releváns összefüggéseket a lakóingatlanok ártszintje és a makroökonómiai változók között.

A változók közti kapcsolatok kereséséhez természetesen az elmélet segítségére kell támaszkodni, hiszen az elmélet adhat támpontot a felmerülő számos változó közti választáshoz. Miután a lakóingatlanok fogyasztói árindexszel deflált relatív (reál-) árát vizsgálom, a felmerülő kérdés az, hogy miért változhat a lakások iránti relatív kereslet és kínálat a többi fogyasztási jószághoz képest. A lakásárak keresletét és kínálatát befolyásoló tényezőket a makroökonómiában szokásos szempont, az időtáv szerint különböztetem meg.

A rövid táv addig tart, amíg a kínálat rugalmatlan, azaz amíg nem épülhetnek fel – a piacon lezajló változásokra reagálva – új lakások. Ezt az időtávot ennek alapján nagyjából 1-2 év hosszúságúnak gondolhatjuk el. Ez nagyjából az időtáv, amelyen belül a monetáris politikának reálgazdasági hatása van, így a monetáris hatóságok (nemzeti bankok) által készített tanulmányok is erre az időtávra koncentrálnak. A rövid távú kapcsolatokat vizsgáló kutatások tehát a keresleti oldalra koncentrálnak, a szokásos keresleti tényezők mellett megjelenik a monetáris politika is. A szokásosan

felmerülő keresletoldali változók leginkább a lakáshoz jutás lehetőségét (affordability) befolyásoló tényezők. A fejlett piacgazdaságokban a lakáshoz jutás lehetősége leginkább attól függ, hogy a lakásra vágyó családoknak a rendelkezésre álló jövedelmük mekkora részéről kell lemondaniuk egy esetleges jelzáloghitel törlesztéséhez. Így ezzel kapcsolatban álló tényezőket kell keresnünk. A jelzáloghitel törlesztésének terhe függhet a (rendelkezésre álló) jövedelemtől, az inflációtól, a jelzáloghitel kamatától. Minél nagyobb a (rendelkezésre álló) jövedelem, annál könnyebb törleszteni azonos összegű jelzáloghitelt. A lakás iránti relatív keresletet itt nem (elsősorban) a jövedelmi hatás növeli, hanem az effektív likviditási korlátok oldódása. Mivel az ingatlanok nagy értékűek és oszthatatlanok, az egyszeri vételkor tulajdonképpen egy hosszú távú fogyasztási sorozatot kell most megvásárolnia a vevőknek. Alacsonyabb aktuális jövedelem mellett azonban hiába szeretnék megvásárolni a kívánt ingatlant, a likviditási korlátok effektívek lehetnek (akár magas életpálya jövedelem mellett is). Ha azonban a jövedelem nő, akkor kevesebb háztartás számára effektív a korlát, így összességében megnő az ingatlanok iránti kereslet. A kamatláb hatása kézenfekvő: minél alacsonyabb, annál kisebb a törlesztő részlet, így ez is növeli a lakások iránti keresletet. Az eddig említett tényezőkön kívül szóba jöhet még az infláció befolyásoló szerepe is, bár ez a kapcsolat kevésbé egyértelmű. Az infláció azért gyakorolhat hatást a reálváltozók közti kapcsolatra, mert a jelzáloghitelek törlesztő részletei általában nominálisan rögzítettek. Így nagyobb infláció esetén a futamidő végén az adósnak reálértelemben kisebb terhet kell viselnie, a törlesztő részlet „elinfalódik”. A másik oldalról ez azt jelenti, hogy kezdetben az adósnak nagyobb terhet kell viselnie, így kevésbé képes törleszteni a hitelt. A kisebb infláció legalább ezen a csatornán keresztül növelheti a lakáshoz jutás lehetőségét, így a keresletet.

A keresleti tényezők között időről időre felmerül a befektetési célból lakást vásárlók (buy-to-let) szerepe. A befektetési célból lakást vásárlók döntéseiket a különböző befektetési lehetőségek egymáshoz viszonyított hozama alapján alakítják ki, azaz a

lakáspiacon megjelenő keresletük nagy mértékben függ a lakáspiacon elérhető hozamot befolyásoló tényezőktől, például a bérleti díjaktól és az alternatív befektetési eszközök – mint például a részvénytőke – hozamaitól.

A rövid távú összefüggéseket tehát a keresleti oldal gyorsabban változó tényezőivel szokás magyarázni, míg a lakóingatlanok kínálatát adottnak tételezzük fel.

Hosszú távon azt az időtávot értjük, amikor már a kínálat is alkalmazkodhat, azaz az igényből beköltözhető lakás lehet. Nagyjából egy - másfél éves időtávot határozhatunk meg alsó korlátnak, hiszen ennél rövidebb idő alatt nem zajlik le az ötlet-tervezés-megvalósítás folyamata. Ezen a távon a kínálatot befolyásoló tényezők már érezhetően érvényesülhetnek a piacon. Ezek szerint szerepet kaphat a hosszabb távon szűkös építési területek nagysága, mennyisége a frekvenciánál magasabb és beépülő területeken. A fejlett országok egyre inkább városokban lakó népessége számára nem építhető fel korlátlan mennyiségű lakóingatlan, így az idő múlásával a szűkös kínálat emeli az árakat. Az építőipari költségek relatív változása is igen jelentősen befolyásolhatja a kínálatot.

A keresleti oldalon a fent részletezett lakáshoz jutási lehetőségeket (affordability) befolyásoló tényezőkön kívül szerepet játszhat a jelzálogpiac fejlődése. Kiterjedtebb jelzálogpiac esetén több család vehet fel lakáshitelt, azaz nagyobb a lakóingatlanok iránti kereslet. A keresleti tényezők közül még jelentősek lehetnek a legtágabban értelmezett demográfiai, társadalmi folyamatok is. Ilyen folyamatra példa az Egyesült Államok baby boom generációjának felnövése, önállósodása, hiszen jelentősen többen akartak lakást venni. Hasonló szempontok merülhetnek fel a fejlett országokban megfigyelhető egyre kitolódó családalapítás, az ennek következtében növekvő számú egytagú háztartás kapcsán. Természetesen utóbbi jelenségeket a legnehezebb megfigyelni, hiszen a folyamatok évtizedes hosszúságúak és a korlátozottan rendelkezésre álló adatok miatt nehéz meggyőző empirikus eredményeket produkálni, ennek megfelelően ezzel kapcsolatban kevesebb kutatás lelhető fel.

A rövid távot definiáló rögzített kínálat feltételezés következményekkel jár az átmenetre vonatkozóan is. Ekkor egy pozitív keresleti sokk lakásárakra gyakorolt hatása rövid távon nagyobb, mert a kínálat rögzített. A növekvő kereslet miatt emelkednek az árak, amik viszont új ingatlanbefektetéseket ösztönöznek (ez analóg a vállalati beruházás területéről ismert Tobin-féle [1969]  $q$ -elmélettel). Amikor felépülnek az új lakások, azaz a rövid távból a hosszú távba való átmenet során, az emelkedő kínálat lefelé nyomja az árakat. Így a kezdeti árnövekedéssel szemben ellenhatás érvényesül, az áremelkedés mérséklődik. Ennek alapján a keresleti hatások árakra gyakorolt hatása rövid távon nagyobb, mint hosszú távon, így a rövid távból a hosszú távba való átmenet során „átlaghoz való visszahúzást (mean reverting)” várunk.

## **6.2. Empirikus eredmények**

A következőkben sorba véve az ismertetett összefüggéseket, különböző célú és eredetű tanulmányokban mutatom be az empirikus igazolást. Az általános, hosszú adatosorok felhasználásával végzett vizsgálatok eredményét pedig a fejezet végén sajátos összefoglalással zárom. Arra a kérdésre válaszolok, hogy a feltárt összefüggések segítenek-e magyarázni az utóbbi tíz év különleges mértékű áremelkedését.

### **6.2.1. Hosszú távú összefüggések, kínálati oldal**

A hosszú távú összefüggések közül először a kínálatoldali tényezők hatására vonatkozó tanulmányok eredményei közül emelek ki néhányat. Glaeser, Gyourko és Saks [2005] pontosan arra a kérdésre keresi a választ, hogy milyen hosszú távú kínálati tényezők játszottak szerepet az USA ingatlanárainak emelkedésében. A vizsgálat a hosszú távú trendre koncentrál, ezért a mérőszámokban lehetséges szisztematikus torzítás vizsgálatával kezdik. A kutatók arra a következtetésre jutnak, hogy az Egyesült Államok legnagyobb ingatlanos szervezetének (OFHEO, Office of Federal

Housing Enterprise Oversight) ismételt eladások alapján számított (repeat sales) árindexe mintegy 25%-kal felfelé torzítja az ingatlanok árváltozását az eltelt időszakban, mégpedig leginkább a '80-as évek végén lezajlott nagy minőségi javulás miatt. Ezek után a kínálati tényezőket vizsgálva azt találják, hogy az építési költségek egyre kisebb hányadát teszik ki az összköltségnek, az építési területek ára pedig egyre nagyobb részét. Régebben, a hetvenes évekig szinte csak az építési költségek számítottak, manapság már csak (várostól, illetve helytől függően) 30-70%-át adják az összköltségnek az építési területek szűkösségének következtében. Az építési területek egyre szűkösebb volta tehát egyértelműen számít. Még egy érdekes tényezőt tár fel a kutatás, azt, hogy nem elsősorban az építési területek mennyisége csökkent, hanem az USA-ban az építkezési korlátozások szaporodtak és szigorodtak, és ez tette szűkösebbé az építési területeket. Davis és Heathcote [2004], valamint DiPasquale és Wheaton [1994] is hasonló következtetésre jut: a beépíthető területek egyre drágulnak, és ez emeli az építési költségeket. Meen [2001] három évtized hosszúságú amerikai és brit adatsoron az emelkedő költségek lakásárrakra gyakorolt hatását is vizsgálja, és kimutatja, hogy az emelkedő költségeknek is van áremelő hatása a lakáspiacon. A költségek növekedése – az egyre szűkösebb építési területeken kívül – annak is tulajdonítható, hogy az építőipari technológia fejlődése elmarad a gazdaság egészének technológiai fejlődésétől, mert jelentős mennyiségű élőmunkára van szükség. Az egyre jobban városiasodó gazdaságokban ezek szerint a kínálati oldalon a lakóingatlan árszint emelkedésének irányába ható tényezők dolgoznak.

### **6.2.2. Társadalmi, demográfiai tényezők**

A társadalmi, demográfiai tényezők hatását nehéz számszerűsíteni, mert a rendelkezésre álló adatsorok ehhez nem elég hosszúak, a készült tanulmányok azonban meggyőzőnek tűnnek. Kohler és Rossiter [2005] panel becsléssel igazolja, hogy a háztartások demográfiai jellemzői szignifikánsak a saját tulajdonú lakások birtok-

lásának magyarázatában. A demográfiai változások hatásának megjelenítésére a legjellemzőbb és legtöbbször előforduló példa az Egyesült Államok baby boom generációjának lakásvásárló korba érése. Például Baker [2002] leíró statisztikai eszközökkel jut arra a következtetésre, hogy a lakhatási kiadások arányának 14%-ról 27%-ra emelkedése az összes fogyasztási kiadás százalékában részben az USA nagy generációjának felnövése következtében történt. Mankiw és Weil [1989] is a baby boom generáció szignifikáns keresleti hatását erősíti meg a lakáspiacon. Cerny, Miles és Schmidt [2005] Nagy-Britanniában mutat ki keresletnövelő demográfiai hatást az utóbbi évtizedekre. Számos további tanulmány említi a demográfiai változások jelentőségét, de módszertanilag nem könnyű a kérdés kezelése, például Englund és Ioannides [1997] idősorelemzési eszközöket alkalmazó tanulmányukban a 20-30 éves korcsoport létszámát használják demográfiai változóként, azonban nem tudnak szignifikáns hatást igazolni, pedig azt várhatnánk, hogy a több fiatal többletkeresletet jelent a lakáspiacon. A demográfiai tényezők szerepét tehát több esetben sikerült kimutatni, de a választott vizsgálati módszertől függően az eredmények eltérőek.

### **6.2.3. A lakáshoz jutási lehetőségek (jövedelem – kamatláb – infláció)**

A (rendelkezésre álló) jövedelem és a kamatláb változója szinte minden lakásárakat magyarázni igyekvő tanulmányban szerepel, hiszen talán a legkézenfekvőbb ezekhez a mutatókhoz kötni a lakások megfizethetőségét, a lakáshoz jutás nehézségét. Az empirikus kutatások meggyőzően erősítik meg ezt az elméleti kapcsolatot. Terrones és Otrók [2004] 18 ország adatait felhasználva számít korrelációt a reál ingatlanárak és más makrováltozók közt. Az eredmények a vártak megfelelőek, a jövedelemmel pozitív, a hosszú lejáratú kamatlábbal negatív a kapcsolat. Englund és Ioannides [1997] a gazdasági növekedés késleltetettjének és a reálkamatlábnak a hatását becüli idősoros eszközökkel 15 országban, és az előbbire szignifikánsan pozitív, az utóbbira negatív együtthatót kap. Meen [2002] hibakorrekciós modellel, McCarthy és Pe-



ach [2005] USA-beli adatokon Johansen-féle maximum likelihood becsléssel, Sutton [2002] 6 országos VAR modellből jut hasonló eredményre. További tanulmányok, Tsatsaronis és Zhu [2004], illetve a már hivatkozott Terrones [2004] is megerősíti a feltételezett kapcsolatot a lakásárak, a jövedelem és a kamatláb között. A különböző módszerekkel, különböző adatokon készített becslések tehát kvalitatíve azonos eredményre vezettek, de a kvantitatív eltérések jelentősek: a reál lakásárak jövedelemrugalmassága 0,5 és 3 között váltakozik. A reálkamatláb rugalmassága általában -1-től -5-ig terjed. Érdekes, hogy bár a jelzáloghitelhez kapcsolódóan leginkább a hosszú lejáratú jelzálogkamatláb hatását gondolnánk relevánsnak, ezt nem minden kutatás találja szignifikánsnak, előfordul, hogy a rövid lejáratú kamatlábnak van nagyobb magyarázóereje. A jövedelem és a kamatláb ingatlanárakra gyakorolt hatását a számos vizsgálat meggyőzően támasztja alá.

Az infláció hatását általában együtt kezelik a kamatlábéval, az empirikus vizsgálatok általában nem a reálkamatlábát, hanem a nominális kamatlábát alkalmazzák magyarázó változóként. Azokban a tanulmányokban, ahol külön kezelik a két változót (Tsatsaronis és Zhu [2004]), igazolódik az infláció önálló magyarázóereje.

#### **6.2.4. Alternatív befektetési eszközök hozama vagy vagyonhatás?**

Az ingatlanárak alakulását befektetési szempontból (is) elemző tanulmányok arra koncentrálnak, hogy van-e kapcsolat más befektetési lehetőségek hozamával. Sutton [2002] hat nagy gazdaság (USA, Nagy-Britannia, Kanada, Írország, Hollandia, Ausztrália) adatait vizsgálja három évtizedes adatsoron, VAR modell keretében. Úgy identifikálja a rendszert, hogy a részvénytőke hozamok csak az ingatlanokra hatnak, és meglepően robusztus eredményt kap a részvényárak fontosságáról. Az elemzés szerint a részvényárak 10%-os emelkedése 1-5%-kal emelheti az ingatlanárakat. Terrones [2004] panel becslése szintén megerősíti a pozitív összefüggést a készletettett részvényhozamok és az ingatlanárak között. Borio és McGuire [2004]

pedig probit becslés segítségével vizsgálja, hogy a részvénytársi csúcsok segítenek-e előrejelezni az ingatlanpiaci csúcsokat. Az eredmény – számos kontroll változó bevonása után is – pozitív, azaz van kapcsolat a részvénytársi és ingatlanpiaci csúcsok között. Bár van olyan tanulmány, ahol a részvénytársi és az ingatlanpiaci kapcsolatot nem sikerül megjeleníteni (Tsataronis és Zhu [2004]), a különböző módszertannal dolgozó kutatások inkább azt sugallják, hogy van ilyen összefüggés. E szerint a magasabb részvénytársi hozamokból adódó többletvagyont egy részét ingatlanvásárlásra költik a nyertesek, így a magasabb részvénytársi hozamok keresletnövelő hatása a lakóingatlanok áremelkedésének irányába hathat. A pozitív kapcsolat azonban nem arra utal, hogy a két eszköz helyettesíti egymást a befektetők szemében, hanem arra, hogy a részvénytársiacokon elért nyereség egy részét átcsoportosítják ingatlanba, azaz vagyongratis jelentkezik.

#### **6.2.5. Pénzügyi intézmények fejlettsége**

A pénzügyi szektor fejlettségi szintjét nehéz kvantitatíve megragadni. Tsatsaronis és Zhu [2004] kontrollcsoportokat képez, és így hasonlítja össze a különböző struktúrájú, fejlettségű jelzálogpiaccal működő országok sajátosságait. A vizsgálat szerint a fejlettebb (például több fajta hitelkonstrukcióval, nagyobb jelzáloglevél másodpiaccal rendelkező) országokban nagyobb a lakáshitel-állomány növekedése, ami megkönnyítheti a lakásvásárlást a háztartások számára.

Englund és Ioannides [1997] a hitelpiaci reformok változóját strukturális törésként állítja a modellbe, így azonban nem sikerül kimutatni az intézményi fejlődés hatását.

#### **6.2.6. Monetáris politika**

A monetáris döntéshozatalt főképp a rövid távú hatások érdeklik. Az Európai Központi Bank tanulmánya (Iacoviello [2000]) is ezt helyezi az elemzés középpontjába,

és strukturális VAR elemzést végez hat fejlett európai ország (Franciaország, Németország, Olaszország, Spanyolország, Svédország, Nagy-Britannia) 25 év hosszúságú, negyedéves makrogazdasági idősorán. A reál ingatlanárak alakulását az országok GDP-jével, pénzmennyiségével, a rövid lejáratú kamatlábbal, illetve az inflációval hozza összefüggésbe. A vizsgálat szerint a monetáris megszorítások éreztetik hatásukat a lakáspiacon, és a vártan megfelelően valóban csökkentik az ingatlanok árszintjét. A lakáspiac reakcióideje pedig a vizsgált országokban nagyjából megegyezik a konjunktúraciklusra gyakorolt hatás időtávjával. A vizsgálat emellett azt is igazolja, hogy rövid távon a monetáris és egyéb keresleti sokkok fontos szerepet játszhatnak az ingatlanárak alakulásának magyarázatában. Nem számszerűsíthető, de hihető következtetés az is, hogy az országok pénzügyi, jelzálogpiaci intézményeinek különbségei elég jól indokolják az egyes összefüggések kvantitatív különbségeit.

Lastrapes [2002] szintén megerősíti a monetáris politika hatását rövid távú hatását a lakáspiacra. A tanulmány VAR-modellt használ, és az eredmény többféle specifikációval is érvényes marad. Öröndetes, hogy magyar adatokon is végeztek már ilyen vizsgálatot (Kiss és Vadas [2005]), bár a lakáspiac transzmissziós szerepének mértéke itthon egyelőre kérdéses.

### **6.2.7. Átmenet a rövid távból a hosszú távba: visszahúzás**

A rövid távon rugalmatlannak feltételezett kínálat miatt a már említett okokból azt várjuk, hogy az ingatlanárak „visszahúznak” az átlaghoz. Ez a jelenség számos ország adataiból feltárható. Englund és Ioannides [1997] többször hivatkozott átfogó, 15 országra kiterjedő vizsgálata például (a pozitív elsőrendű autoregresszivitás mellett) a magasabb rendű autokorrelációkra szignifikánsan negatív értéket kapott.

### 6.2.8. Kormányzati szerepvállalás

Az állam szerepe az általában vizsgált fejlett gazdaságok lakáspiacán kevésbé hangsúlyos. Ezért a kormányzati beavatkozás illusztrálására két ázsiai gazdaság (Szingapúr és Korea) adatain alapuló tanulmányt vizsgállok. Edelstein és Lum 2004-es cikkükben a szingapúri lakóingatlanok árait, az árak hatását a háztartások vagyoni helyzetére, illetve a makrogazdasági szintű változók közötti összefüggéseket vizsgálták, míg Korea helyzetét Kim [2004] alapján ismertetem.

A szingapúri gazdaságban a magán és a közösségi (állami) lakásszektor közül az utóbbi domináns. Az újonnan épített lakások egy kormányzati program keretében készülnek, ennek következtében a szingapúriak 86 százaléka az állam által épített lakásokban él. Ezek a lakások az alacsony és a közepes jövedelmű réteg számára biztosítanak lakhatást – jelentős állami támogatással. A háztartások a lakás megvásárlása után egy meghatározott idő elteltével – amely 2004-ben 5 év volt – eladhatják piaci áron a lakóingatlant. Nem meglepő módon az ilyen állami lakások tranzakciói sokkal nagyobb mértékűek, mint a magánlakások tranzakciói. Ez a fajta állami szektor – amely a lakások ár alatti megvételét, majd piaci áron történő továbbadását tette lehetővé – egyfajta váratlan és adómentes, „égből pottyant” lakásvagyont jelentett a háztartások számára (Edelstein és Lum [2004], pp.345.), azaz lefelé nyomta a lakásárakat.

Szingapúrhoz hasonlóan Koreában is kiemelt szerepet játszik a kormányzat a lakóingatlanpiacon. A lakóingatlan-áremelkedésre adott koreai kormányzati válasz egyedülálló, hiszen a koreai kormányzat beavatkozásának célja a lakásárak stabilizálása volt, ezért a lakóingatlanok építésének kérdése Koreában jelentős részben politikai változónak tekinthető. Az intézkedések hatására a kínálat rugalmatlanná vált és ez nagymértékben hozzájárult a lakásárak volatilitásának növekedéséhez. (Kim [2004], pp.322.)

### 6.3. Összefoglaló táblázat

A lakóingatlan-piac kereslet- és kínálatoldali elemzésének kivonataként a felhasznált tanulmányokból táblázatos formában is kiemelek néhány fontos tanulságot. Mivel az egyes cikkek sokszor több kutatási kérdést fogalmaznak meg, ezért a táblázatban az adott tanulmánynak a választott elméleti keret szempontjából releváns legfontosabb eredményeit tüntetem fel.

**10. táblázat:** A nemzetközi szakirodalom kiemelt tanulmányai

<b>Témakör</b>	<b>Tanulmány</b>	<b>Modell</b>	<b>Adatok</b>
Átfogó tanulmány	Girouard et al. [2006] OECD	empirikus eredmények összefoglalása	1970-2005 éves adatok 18 OECD ország
<b>Eredmény</b>			<b>Megjegyzés</b>
A lakásár / jövedelem és a bérleti díj / jövedelem arány is magas			
	<b>Tanulmány</b>	<b>Modell</b>	<b>Adatok</b>
	Sutton [2002]	VAR	1970-2002 hat nagy gazdaság
<b>Eredmény</b>			<b>Megjegyzés</b>
A GDP, a kamatláb az alternatív eszközök ára hat az ingatlanárakra			kvantitatív eredményeket (rugalmasságokat) is közöl

**10. táblázat (folytatás):** A nemzetközi szakirodalom kiemelt tanulmányai

<b>Témakör</b>	<b>Tanulmány</b>	<b>Modell</b>	<b>Adatok</b>
Demográfiai tényezők	Kohler- Rossiter [2005]	probit	2002 Ausztrália keresztmetszeti
	<b>Eredmény</b>		<b>Megjegyzés</b>
	A háztartások életciklusának hatása kimutatható.		A háztartások életciklusa erős befolyással bír a lakásvásárlási döntést.
<b>Témakör</b>	<b>Tanulmány</b>	<b>Modell</b>	<b>Adatok</b>
Lakáshoz jutás lehetősége	Tsatsaronis- Zhu [2004]	VAR	1970-2003 17 OECD ország
	<b>Eredmény</b>		<b>Megjegyzés</b>
	Rendelkezésre álló jövedelem, reálkamatláb és az infláció magyarázza a lakásárak variánciáját.		Kvantitatív eredményeket közöl.

**10. táblázat (folytatás):** A nemzetközi szakirodalom kiemelt tanulmányai

<b>Témakör</b>	<b>Tanulmány</b>	<b>Modell</b>	<b>Adatok</b>
Alternatív vagyonesszközök ára	Borio- McGuire [2004]	Probit becslés	1970-99 negyedéves adatok, 13 OECD ország
		<b>Eredmény</b>	<b>Megjegyzés</b>
		Vagyonesszköz-piaci csúcsok jó előrejelzői az ingatlanpiaci csúcsoknak.	Leggyakrabban két éves eltéréssel követi az ingatlanpiac a vagyonesszköz-piacot.
		<b>Tanulmány</b>	<b>Modell</b>
		Terrones- Otrok [2004]	Panel becslés
			1970-2003 éves adatok, 18 OECD ország
		<b>Eredmény</b>	<b>Megjegyzés</b>
		A lakóingatlan-árakat növeli: a jövedelem emelkedése a kamatláb csökkenése részvényárak emelkedése	Jó a modell magyarázóereje  Az áremelkedés perzisztens

**10. táblázat (folytatás):** A nemzetközi szakirodalom kiemelt tanulmányai

<b>Témakör</b>	<b>Tanulmány</b>	<b>Modell</b>	<b>Adatok</b>
Kormányzati politika	Edelsteim-Lum [2004]	VARX	1990-2002 Szingapúr
	<b>Eredmény</b>		<b>Megjegyzés</b>
	Kormányzati lakásépítések domináns szerepe.		Háztartások vagyonának fogyasztásra gyakorolt hatását vizsgálják
	<b>Tanulmány</b>	<b>Modell</b>	<b>Adatok</b>
	Kim [2004]	Granger okság	1970-2002 Korea, Szöul
	<b>Eredmény</b>		<b>Megjegyzés</b>
	A lakóingatlan beruházás nem jelzi előre a gazdasági ciklust.		Infláció és lakásár kölcsönösen Granger-oka egymásnak
<b>Témakör</b>	<b>Tanulmány</b>	<b>Modell</b>	<b>Adatok</b>
Gazdasági ciklusok	Davis-Heatchcote [2003]	többszektoros növekedési modell	1948-2001 USA
	<b>Eredmény</b>		<b>Megjegyzés</b>
	A lakóingatlan-beruházások különlegesen volatilisek. A fogyasztás és a beruházások pozitívan korreláltak.		Nem igazolódott, hogy a lakásberuházás előrejelzője a gazdasági ciklusnak.



**10. táblázat (folytatás):** A nemzetközi szakirodalom kiemelt tanulmányai

<b>Témakör</b>	<b>Tanulmány</b>	<b>Modell</b>	<b>Adatok</b>
Lakóingatlan-piaci tranzakciók	Ortalo-Magné-Rady [2000]	DSGE	1959-2002 éves adatok Nagy-Britannia, Wales
	<b>Eredmény</b>		<b>Megjegyzés</b>
	a hitelpiaci liberalizáció és a háztartások számának növekedése  emelki az árakat  és a tranzakciók számát		4 periódusig élő szereplők
<b>Témakör</b>	<b>Tanulmány</b>	<b>Modell</b>	<b>Adatok</b>
Építési telkek	Davis-Heathcote [2004]	áralakulás számítása	1970-2003 negyedéves adatok, USA
	<b>Eredmény</b>		<b>Megjegyzés</b>
	Az építési telkek árának növekedési üteme több, mint hatszorosa az építési költségek növekedési ütemének.		Építési területek összértékének becslése.

Forrás: Saját szelektálás alapján

#### 6.4. Van-e buborék az ingatlanpiacon?

Az eddigiekben részletezett empirikus eredmények megerősítették az elméletileg elgondolt kapcsolatokat. A tanulmányok általánosan érvényes empirikus összefüggések feltárását tűzték ki célul, de mivel többségük az utóbbi időben folytatott kutatás eredménye, számos szerző teszi fel a kérdést, hogy a feltárt összefüggések segítségével

magyarázható-e a lakásárak utóbbi évtizedbeli példátlan emelkedése. A kutatások többsége arra az álláspontra helyezkedik, hogy az elmúlt évek áremelkedése nagy részben magyarázható a gazdasági fundamentumokkal, azaz nincs az ingatlanok árában buborék. Az általam vizsgált időszak második felében a lakásárak a fejlett világ gazdasági növekedésének lassulásával párhuzamosan emelkedtek, azaz az ezredforduló után a konjunktúra ciklussal ellentétesen mozogtak. A felületes szemlélő számára ez arra utalhat, mintha az utóbbi években nem érvényesülnének a korábban feltárt összefüggések (a jövedelem és a lakásárak közötti pozitív korreláció). Valójában azonban az összes többi releváns tényező ellentétes, az ingatlanárakat növelő irányba hatott. A kínálati oldalon az építési telkek szűkössége egyre markánsabban jelentkezik a frekventált területeken. A társadalmi folyamatok az ugyanannyi lakosra jutó egyre több háztartás, azaz egyre nagyobb lakáskereslet felé tendálnak. A fejlett világ monetáris hatásai tartósan soha nem látott alacsony szinten tartották a kamatokat, ami javította a lakáshoz jutás lehetőségét, és így szintén növelte a lakáskeresletet. A részvénypiaci tech-buborék pedig ösztönözte a befektetési célú ingatlanvásárlást. Ezeket a tényezőket figyelembe véve a legtöbb kutatás szerint nincs jelentős eltérés a lakásárak valós árszintje, és a múltbeli összefüggések alapján meghatározott fundamentális ár között. A legnagyobb eltérés Nagy-Britannia, Írország és Ausztrália esetében van, bár könnyen elképzelhető (és nehezen igazolható), hogy a pénzügyi intézményrendszer fejlődése (hosszabb lejáratú jelzáloghitelek és rugalmasabb konstrukciók) szintén elősegítette a lakások iránti kereslet növekedését, és így a lakásárak emelkedését, ami megmagyarázhatja a maradék eltérést. Összességében kijelenthetjük, hogy az elmélet által feltárt és az empirikus kutatások által megerősített hatások segítségével magyarázhatóak az elmúlt tíz év eseményei. Az utóbbi pár évben az a különleges helyzet állt elő, hogy a növekedés lassulásán kívül minden egyéb tényező az áremelkedés irányába hatott, és így együttesen ellensúlyozhatták a jövedelemnövekedés lassulását. A lakásárakat egyszerűbb, hagyományos eszközök-

kel (például ár / bérleti díj hányados) vizsgáló tanulmányok (például Stephansen és Koster [2005]) pedig éppen a fenti tényezőket nem veszik figyelembe.

Ebben a fejezetben az aggregált ingatlanárak és különböző makrogazdasági változók kapcsolatáról adtam irodalmi összefoglalást. Az utóbbi évtizedben előtérbe került kutatás katalizátora az elmúlt évtized jelentős ingatlanár-emelkedése volt. Az áttekintés eredményeként megbizonyosodhattunk arról, hogy korszerű módszertani eszközökkel is sikerült igazolniuk a kutatóknak az elméleti oldalról kézenfekvő összefüggéseket. A továbbiakban ezeket az összefüggéseket használom fel a magyarországi események vizsgálatára.

## **7. A magyar lakáspiac története a rendszerváltás óta**

A rendszerváltás óta eltelt időszakban a magyarországi ingatlanpiac – a gazdaság és a társadalom más szegmenseihez hasonlóan – jelentős érési folyamaton ment keresztül. Az ingatlanpiac működéséhez szükséges intézmények, mint a földhivatali nyilvántartás, a jelzálogjog és a banki hitelpiac azonban a kilencvenes évek közepére kialakultak (ld. például Hegedűs és Várhegyi [1999] vagy Valkovszky [2000]). Ebben a fejezetben az azóta eltelt időszak jelentős változásait mutatom be. A lakásépítések mértéke a korábbi, többször aggasztó mértékű csökkenés után megnőtt. Részletesen igazoltam, hogy a lakások többi fogyasztási cikkhez mért ára a kilencvenes évek végéig tartó csökkenés és stagnálás után gyorsan és jelentősen emelkedett. A lakásár-emelkedés azonban 2003 körül látszólag megtorpant. Ezekhez a tényekhez egy eddig kevésbé előtérben lévő megfigyelést is csatolok. Az illetékhivatali adatbázisban nem szereplő budapesti új lakások árát vizsgálva kiderül, hogy a jobb minőségben újonnan épült lakások ára továbbra is nagymértékben emelkedik. A fejezet újdonsága, hogy a lakáspiacról szóló beszámolók közti látszólagos ellentmondást oldja fel a minőségi árdifferenciálás kiemelésével: a vizsgált adatok alapján az új (jobb minőségű) és a gyengébb lakások árszintjét érdemes elkülöníteni.

### **7.1. A lakáspiac főbb jellemzői**

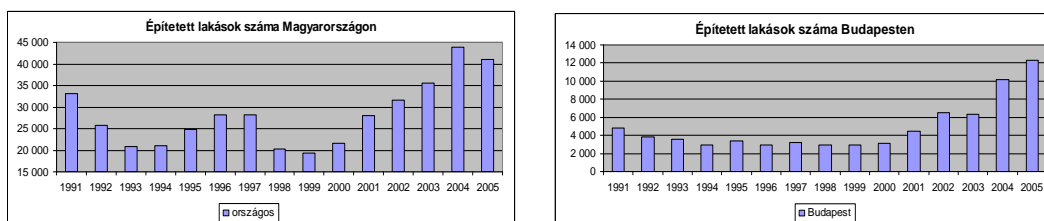
A szocialista rendszerben a többi gazdasági szektorhoz hasonlóan természetesen az építőipari és a bérlakásszektor is állami alapon működött. A mindent átható hiánygazdaság következtében a magánúton kivitelezett építkezések voltak jellemzőek. A lakhatás esetében ráadásul még speciális intézkedések is korlátozták a szabad tulajdonszerzést, hiszen érvényben volt az egy család – egy lakás és egy tüdőkorlátozás. A mennyiségen túl a minőség tekintetében is az egyenlősítés volt a cél. A háború

után a nagyobb polgári lakásokat kisebbekre felezték, harmadolták. Az újonnan épített házigyári (panel) lakásokat pedig kifejezetten egyformának építették. A lakosság szempontjából viszont kedvező volt, hogy a lakáshoz jutást kiemelten kedvező kamatozású OTP-hitellel segítette az állam. Mindezek következtében a rendszerváltáskor a szektort a minőségi lakáshiány, az államilag támogatott hitelek fenntarthatatlan nagyságú állománya, a nagy önkormányzati lakástulajdon, és az építőipari szektor kialakulatlansága jellemezte (Hegedűs [2006]).

A kilencvenes évek elején fokozatosan bomlott le a nem piaci rendszer öröksége. Az átalakulás – a szektor jellegéből is adódóan – lassan zajlott. Az önkormányzati tulajdonban álló lakások privatizációja a kilencvenes évek közepére csengett le. A lakásépítés lassan tevődött, tevődik át professzionális kivitelezőkhöz. A lakástámogatási rendszer fejlett gazdaságokbeli rendszerének hosszú távú intézményei pedig az ezredfordulós túllendülés után mostanra látszódnak kialakulni (Hegedűs és Várhegyi [1999]). Az eltelt időszakban a lakáspiac makroszempontrú jelenségei közül az alábbiak voltak meghatározóak.

- A mennyiség tekintetében: az épített lakások mennyisége a tartósan alacsony szint után az ezredfordulón jelentősen emelkedett (**17. ábra**).

**17. ábra:** Lakásépítés Magyarországon és Budapesten

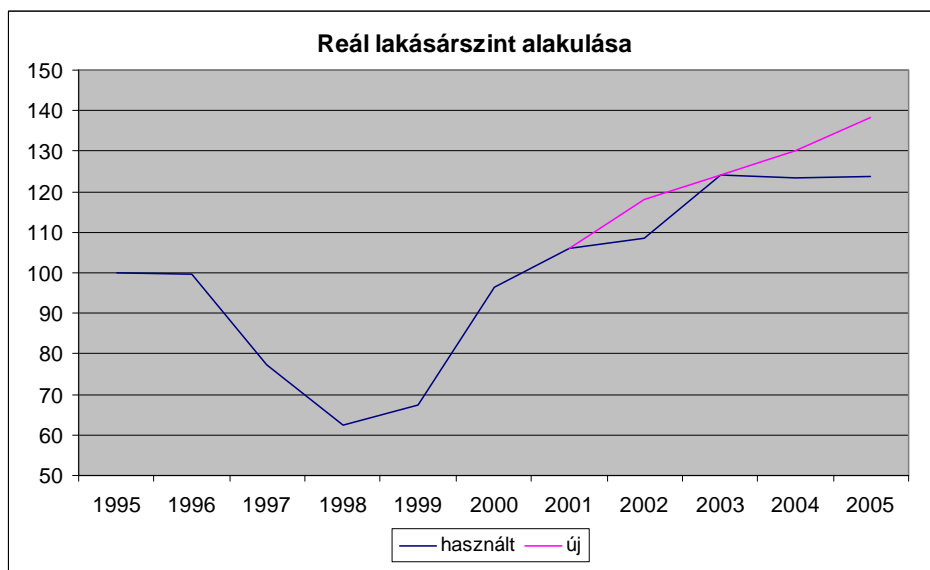


Forrás: KSH

- A minőség tekintetében: az újonnan épült lakások minősége jobb a használtakénál. Nem épülnek komfortfokozat nélküli panellakások, nagyobb lakások épülnek és a kivitelezés során modern, jó minőségű anyagokat használnak fel.

- Az árak tekintetében: a lakások árszintje a kilencvenes évek végéig stagnált (reál értelemben csökkent), azután robbanásszerűen emelkedett, majd 2002-2003 után lassult a növekedés üteme. Az új (jó minőségű) lakások ára továbbra is emelkedik, így a jobb lakások gyengébbekhez viszonyított relatív ára jobban emelkedik, a két lakástípus ára között egy „árolló” nyílt (**18. ábra**).

**18. ábra:** Új és használt lakások reál árindexe

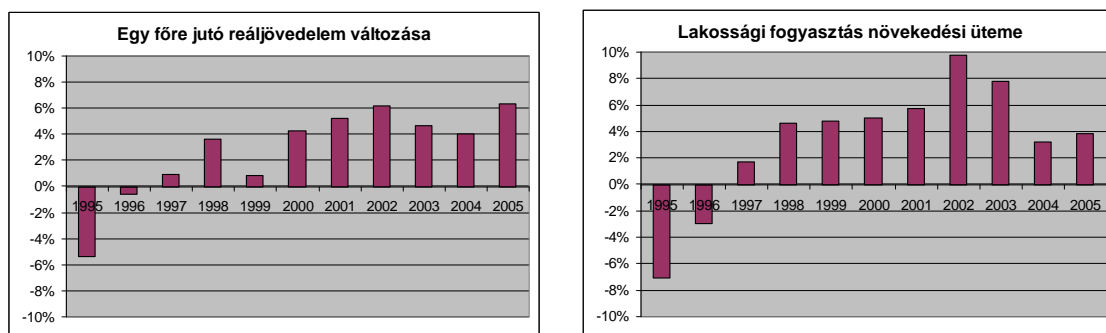


Forrás: Otthon Centrum és Vadas [2007]

## 7.2. A lakáspiacra ható tényezők alakulása

Ebben az alfejezetben a lakáspiacra ható tényezők jelentős változását emelem ki. A jövedelem és a fogyasztás köztudott növekedését mutatja a **19. ábra**.

**19a-b. ábra:** Egy főre jutó reáljövedelem és a reálfogyasztásnövekedési üteme



Forrás: KSH

A jövedelem mindenki által ismert növekedésénél sokkal nehezebb számszerűsíteni a lakástámogatási rendszer változását. Az új, 12/2001.-es Kormányrendeleten kívül az adóvisszatérítésről továbbra is az adótörvény rendelkezik. Hegedűs és szerzőtársainak [2006] számításai szerint a támogatások döntő hányadát mára a forrás- és eszközoldali kamattámogatás teszi ki. Ennek a két támogatásnak az összes támogatáshoz viszonyított aránya a nulláról 65%-ra nőtt, ezért a továbbiakban erre a két ágra összpontosítok.

**11. táblázat:** Lakástámogatási kiadások becsült összege (Mrd Ft)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Lakásépítési kedvezmény	20,4	19,9	24,0	19,5	18,9	30,1	35,9	40,7
Adóvisszatérítési támogatás	0,2	1,9	5,0	5,9	6,4	9,0	9,7	6,0
Kiegészítő kamattámogatás	0,0	0,0	1,3	4,8	15,0	23,5	37,3	46,1
Jelzálog kamattámogatás	0,0	0,0	0,6	0,8	6,7	56,3	97,3	105,7
Lakástakarék támogatás	3,0	4,5	5,1	6,5	5,7	5,9	8,3	10,7
Törlesztési támogatás	8,0	7,2	6,0	5,4	4,1	1,1	0,7	0,5
SZJA kedvezmény	1,2	1,6	2,2	5,6	17,0	31,1	21,9	25,0
<b>Összesen</b>	<b>32,9</b>	<b>35,1</b>	<b>44,3</b>	<b>48,3</b>	<b>73,8</b>	<b>156,9</b>	<b>211,0</b>	<b>234,8</b>

Forrás: Hegedűs et al. [2006.]

A jelzálog kamattámogatás feltételeit a Jelzálog-hitelintézetekről és Jelzálogle-  
vélről szóló 1997. évi XXX. törvény 2001. nyarán történt módosítása teremtette  
meg. A jelzálog kamattámogatás közvetett támogatás, melyet a bankoknál lévő jel-  
záloghitel állomány után a kormányzat a bankoknak fizet, aminek következtében a  
bankok csökkenthetik a jelzáloghitelek kamatlábát (azaz csökkenthetik a jelzáloghi-  
telek és a jelzálogkötvények közötti kamatmarzsot). Ha a bankok versenyeznek a  
jelzáloghitelezés piacán, akkor erre rá is kényszerülnek, így a jelzáloghitelek kamata  
csökken, azaz így jut el a támogatás a hitel felvevőjéhez. A magyar tapasztalat  
szerint a banki szolgáltatások piacán jelentősek a piacra lépés korlátai és az infor-  
mációszerzés költsége (Móré – Nagy [2004]), ezért az állami szabályozás a támogatás  
effektívvé tételéhez a támogatás feltételeként maximális (költségekkel is növelt) ügy-  
leti kamatot szabott. A támogatási rendszer hatására a lakáscélú hitelek kamatai  
lényegesen a piaci hitelkamatok alá kerültek, ezáltal a termékek a lakosság széles  
körében elérhetővé váltak.

Kormányrendeletben végrehajtott változtatások – a 2003. júniusi módosításig  
– folyamatosan enyhítették a konstrukciók igénybevételének feltételeit és a hitelek  
felhasználási lehetőségeit, valamint növelték a támogatás mértékét is. Szabályozási  
oldalról a legnagyobb lökést a támogatások használt lakásokra történő 2002. már-  
ciusi kiterjesztése jelentette. 2001. augusztusában a kiegészítő kamattámogatást  
kiterjesztették vállalkozói hitelekre is. 2003. decemberétől a két támogatási forma  
egyszerre nem vehető igénybe. Kiegészítő kamattámogatás új lakások vásárlása,  
építése esetén vehető igénybe. Ez a támogatási forma közvetlen, az ügyfél által fize-  
tendő kamat egy részét magára vállalja a kormányzat. A kiegészítő kamattámogatás  
változása követhető a **12 és 13. táblázatban**. A változások a támogatott hitelek  
maximális időtávjában, a hitelnagyságban és a támogatás mértékében játszódtak le  
(JK: jegybanki alapkamat, ÁRH: állampapír referenciahozam). A bankok hitelfelve-  
vőkkel szembeni erejét az állam a maximális ügyleti kamat kikötésével szabályozta.



**12. táblázat:** Jelzálogkamattámogatás alakulása

	max támogatási időtáv (év)	max támogatott összeg	max ügyleti kamat	támogatás mértéke
-2000	5	3M		
2000	5	30M	JK+1,5%	3%
2001.feb.	10	30M	JK+1,5%	4,5%
2001.aug.	20	30M	JK	6%
2001.nov.	20	30M	JK-1%	JK
2002.márc.	20	30M	min(JK-2%, 6%)	JK+2%
2003.jún.	20	15M	új: 5% használt: 6%	új: min(JK, ÁRH%·1, 05) használt: min(JK, ÁRH%·1, 05)
2003.dec.	20	15M	ÁRH·1, 1 + 4%	új: ÁRH·0, 6 használt: ÁRH·0, 4

Forrás: Saját számítás törvény alapján

**13. táblázat:** Kiegészítő kamattámogatás alakulása

	max támogatási időtáv	max támogatott összeg	max ügyleti kamat +ktgek	támogatás mértéke
2000	10	8M	ÁRH+4%	ÁRH-5, 5%
2001.feb.	10	10M	ÁRH+4%	ÁRH-5, 5%
2001.aug.	20	10M	ÁRH+4%	ÁRH-5, 5%
2001.nov.	20	10M	ÁRH+4%	ÁRH-3, 5%
2003.jún.	20	15M	ÁRH+4%	ÁRH-3, 5%
2003.dec.	20	15M	ÁRH·1, 1 + 4%	ÁRH·0, 6

Forrás: Saját számítás törvény alapján

A támogatási rendszer változtatásainak érzékeltetésére hozzávetőleges számításokat végeztem, amelyek megmutatják, hogy egy új lakás vásárlására 10 millió forint értékben felvett jelzáloghitel támogatása jelenértékben mennyibe kerül az államnak, ha az adós igénybe tudja venni az adókedvezményt is. A számításoknál historikus hozamgörbéket használtam, és feltételeztem, hogy valamennyi adókedvezményt felhasználja az adós. A **14. táblázat** eredményei jól érzékeltetik a köztudott eseményeket, az ezredforduló után folyamatosan bővített támogatási rendszer fenntarthatatlanságát 2002 körül látta be az állam, és ezután nagy mértékben csökkentette a kedvezmények mértékét, amelyek azonban továbbra is jelentősek.

**14. táblázat:** Támogatásokból származó kedvezmény a lakásár arányában

	jelzálog kamattámogatás (MFt)	kiegészítő kamattámogatás (MFt)	adó- kedvezmény (MFt)	összesen (MFt)	kedvezmény 20MFt-os lakásra
-2000	0,45	0	0,23	0,68	3%
2000	1,12	1,34	0,23	2,69	13%
2001.feb.	2,28	1,35	1,60	5,23	26%
2001.aug.	3,05	1,35	1,60	5,99	30%
2001.nov.	3,55	2,32	1,60	7,47	37%
2002.márc.	3,11	1,77	1,65	6,54	33%
2003.jún.	1,96	1,59	0,34	4,38	22%
2003.dec.	1,80	0	0,84	2,64	13%

Forrás: Saját számítás a 12. és a 13. táblázat alapján

A következő, 7-8. fejezetekben rendszerezett keretben mutatom be a lakáspiacot jellemző események aggregált mutatói és a piacot befolyásoló exogén hatások közötti összefüggéseket. Más szavakkal szólva: egy modellt ismertetek a 6. fejezetben bemutatott jelenségek közti kapcsolat feltárására.

## 8. Modell a hazai lakáspiac leírására

A jelenségeket mikroökonómiai alapokra épülő, dinamikus egyensúlyi modellben ábrázolom. A lakáspiaci modellezésnek nincs kanonikus vonulata, inkább úgy lehet jellemezni, hogy az időről időre kerül előtérbe aktuális problémák leírására, értelmezésére újabb és újabb változatok születnek. A klasszikus hivatkozás a témakörben Poterba [1984] úttörő írása, amely a lakásokkal kapcsolatos adókedvezmények gazdaságpolitikai vonatkozásait vizsgálja. Az újabbak közül példa Glaeser és Gyourko [2006] tanulmánya, amely az ingatlanárak emelkedésének témaköréhez szól hozzá. A következőkben felépített modell a közgazdaságtan fejlődési irányának megfelelően az aggregált változók alakulását is mikroökonómiai alapokra építve magyarázza. Reprezentatív fogyasztói és vállalati viselkedésből vezetjük le az ingatlanpiac egészét jellemző változók alakulását. A mikroökonómiai alapokra épített, optimalizáló viselkedésből levezetett modellek előnye, hogy könnyebb következetesen (konzisztensen) gondolkodni ezeken a kereteken belül, mivel a szereplők céljaiból és korlátaiból ellentmondásmentesen levezethetők a döntések és a magatartások.

### 8.1. Keresleti oldal, keresleti függvény

A keresleti oldalt a szokásos módon egy reprezentatív fogyasztó céljából és korlátjából vezetem le. A reprezentatív fogyasztó minél többet szeretne fogyasztani és minél jobb körülmények között (jobb és nagyobb lakásban) szeretne lakni. A  $t$ . időszaki lakásállomány – a magyarázni kívánt jelenségek jellegéből következően – két fajtból áll: jó ( $HG_t$ ) és rossz lakások ( $HB_t$ ). Jelölje  $u$  a fogyasztó adott,  $t$ . időszaki hasznosságát!

$$u = u(C_t, HG_t, HB_t)$$

Ez az adott időszakban vásárolt fogyasztási jószágból ( $C_t$ ), és a periódus végén birtokolt lakásjószág mennyiségétől ( $HG_t$  és  $HB_t$ ) és minőségétől ( $HG_t$  vagy  $HB_t$ )

függ. Ennek megfelelően mindhárom jószág hasznos, azaz a határhaszon pozitív. Az optimalizálás szokásos feltétele még a határhasznok nem növekvő volta.

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial C} &\equiv u'_C > 0 & \frac{\partial u}{\partial HG} &\equiv u'_{HG} > 0 & \frac{\partial u}{\partial HB} &\equiv u'_{HB} > 0 \\ \frac{\partial^2 u}{\partial C^2} &\equiv u''_C \leq 0 & \frac{\partial^2 u}{\partial HG^2} &\equiv u''_{HG} < 0 & \frac{\partial^2 u}{\partial HB^2} &\equiv u''_{HB} < 0. \end{aligned}$$

A fogyasztó döntéseinek intertemporális jellegét (azaz hogy a fogyasztó gondol a jövőre is), a hasznosság előrettekintő jellege adja.  $U$  a fogyasztó célfüggvénye, amelyben az időben később következő fogyasztási szintek a mai szemmel már kevésbé értékesek. Ezt a „jobb ma egy veréb, mint holnap egy tőzok” szempontot a  $\beta < 1$  szubjektív diszkontfaktor jeleníti meg.

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u_t$$

A fogyasztó jövedelme adott, ezért nem vehet minden hasznos jószágból korlátlan mennyiséget és minőséget, lehetőségeit a költségvetési korlát határolja be:

$$\begin{aligned} Y_t + PG_t(1 - \delta_G)HG_{t-1} + PB_t s HG_{t-1} + PB_t(1 - \delta_B)HB_{t-1} + (1 + r)B_t \\ = B_{t+1} + C_t + PG_t HG_t + PB_t HB_t. \end{aligned}$$

Ahol  $Y_t$  a jövedelem,  $B_t$  a periódus elején rendelkezésre álló vagyon,  $r$  a kamatláb. A  $C_t$ -vel jelölt hagyományos jószág az ármérce szerepét is betölti, azaz a lakások árát a többi fogyasztási jószágból képzett fogyasztói kosár árához viszonyítva adom meg,  $PG_t$  és  $PB_t$  a jó és gyengébb lakások ára. A lakások tartós jószágok, de fokozatosan elavulnak:  $\delta_G$  a jó lakások amortizációs rátája,  $\delta_B$  a gyengébb lakásoké. Ha  $s > 0$ , akkor a korábbi jó lakások egy része rossz lakásként funkcionál tovább, azaz nem tűnik el, hanem átkerül a gyengébb minőségűek csoportjába (ha  $s = \delta_G$ , akkor mindegyik). Az utóbbi korlátok sorozatát intertemporálissá formálva és a  $\sum_{t=0}^{\infty} \frac{B_t}{(1+r)^t} = 0$  végponti feltételt felhasználva kapjuk a fogyasztó aggregált (intertem-

porális) költségvetési korlátját:

$$0 = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{Y_t + PG_t(1 - \delta_G)HG_{t-1} + PB_t sHG_{t-1} + PB_t(1 - \delta_B)HB_{t-1}}{(1+r)^t} + \frac{-C_t - PG_tHG_t - PB_tHB_t}{(1+r)^t}.$$

A reprezentatív fogyasztó célja, hogy minden időszakban előre adott jövedelméből életpályája során úgy vásároljon fogyasztási és lakásjóságokat, hogy a lehető legjobban érezze magát. Formalizálva: a reprezentatív fogyasztó viselkedését a fenti feltételekkel meghatározott haszonmaximalizálási feladat megoldása adja. A Lagrange-függvény segítségével végzett megoldás során az elsőrendű feltételek a következőképpen alakulnak:

$$\begin{aligned} \beta^t u'_{C_t} - \frac{\lambda}{(1+r)^t} &= 0 \\ \beta^t u'_{HG_t} + \lambda \left[ \frac{(1 - \delta_G) PG_{t+1} + sPB_{t+1}}{(1+r)^{t+1}} - \frac{PG_t}{(1+r)^t} \right] &= 0 \\ \beta^t u'_{HB_t} + \lambda \left[ \frac{(1 - \delta_B) PB_{t+1}}{(1+r)^{t+1}} - \frac{PB_t}{(1+r)^t} \right] &= 0. \end{aligned}$$

A Lagrange-szorozót kiejtve a következő intuitív összefüggéshez juthatunk:

$$\begin{aligned} \lambda &= (1+r)^t \beta^t u'_{C_t} = (1+r)^{t+1} \beta^{t+1} u'_{C_{t+1}} \\ u'_{C_t} &= (1+r) \beta u'_{C_{t+1}}. \end{aligned}$$

Ez nem más, mint a dinamikus problémák mindegyikében felbukkanó Euler-egyenlet, amely az intertemporális optimalizálást jeleníti meg. Továbbá:

$$\frac{u'_{HG_t}}{u'_{C_t}} = PG_t - \frac{(1 - \delta_G) PG_{t+1} + sPB_{t+1}}{1+r}.$$

Utóbbi pedig az intratemporális optimalizálási feltétel a jobb lakások és a fogyasztási jószág között. A kifejezés jobb oldala bérleti díjként is értelmezhető, hiszen az jelenik meg, mintha valaki egyetlen időszakra vásárolna használatra lakást, és azután eladná. Mivel nincsenek tranzakciós költségek, ez a lehetőség ekvivalens egy lakás egy periódusra való bérlésével. Tehát a fenti összefüggés a „kvázi bérleti díj” definíciójának felhasználásával:

$$\frac{u'_{HG_t}}{u'_{C_t}} = RG_t \equiv PG_t - \frac{(1 - \delta_G) PG_{t+1} + sPB_{t+1}}{1 + r}.$$

Az előző gondolatsor hasonlóképpen alkalmazható a gyengébb lakások esetében is.

$$\frac{u'_{HB_t}}{u'_{C_t}} = RB_t \equiv PB_t - \frac{(1 - \delta_B) PB_{t+1}}{1 + r}.$$

A fentiekből következően létezik egy keresleti függvény pár, amely felírható a következőképpen:

$$DG(PG_t, PG_{t+1}, PB_{t+1}, \epsilon_{1t}),$$

$$DB(PB_t, PB_{t+1}, \epsilon_{2t}),$$

vagy a kvázi bérleti díjak segítségével a könnyebben értelmezhető

$$DG(RG_t, RB_t, \epsilon_{1t}),$$

$$DB(RG_t, RB_t, \epsilon_{2t})$$

alakban.

## 8.2. Új lakások kínálati függvénye

A lakások kínálatát a reprezentatív vállalat döntésének eredményeként vezetjük le. Mind a két típusú lakást egy reprezentatív, profitmaximalizáló vállalat gyártja, amelynek célfüggvénye a következő:

$$\Pi = \sum_{t=0}^{\infty} \left\{ SDF_{t+1} [PG_{t+1}, PB_{t+1}] \begin{bmatrix} CG_t \\ CB_t \end{bmatrix} - K(CG_t, CG_t - CG_{t-1}, CB_t, CB_t - CB_{t-1}) \right\}.$$

A fenti kifejezésben  $SDF$  a diszkontfaktort jelöli.  $CG_t$  és  $CB_t$  az újonnan épített jobb, illetve gyengébb lakások mennyisége. A vállalat költségfüggvénye  $K(CG_t, CG_t - CG_{t-1}, CB_t, CB_t - CB_{t-1})$ , melyben a  $CG_t - CG_{t-1}$ , illetve a  $CB_t - CB_{t-1}$  tagok a lakásépítő vállalat termelésének igazodási költségeit jelenti. (A termelési függvény ezen formája lehetővé teszi, a költségek komplementaritását is, azaz a kétfajta lakás építésének határkölsége függhet egymástól.) A jó lakásokat természetesen drágábban lehet építeni, azaz a jó lakások határkölsége mindig magasabb ugyanannyi jó és gyengébb lakás építésénél.

$$\frac{\partial K}{\partial CG_t} \equiv K'_{CG_t} > \frac{\partial K}{\partial CB_t} \equiv K'_{CB_t} > 0$$

A vállalat optimalizálási feladatának megoldása során adódik az új lakások implicit kínálati függvénye:

$$\begin{aligned} K'_{CG_t} &= SDF_{t+1} PG_{t+1} \\ K'_{CB_t} &= SDF_{t+1} PB_{t+1} \end{aligned}$$

Az implicit kínálati függvények nem teljesen hagyományosak, mert a bennük szereplő árak *jövőbeli lakásárak* mára diszkontált várható értékei. Ez azért van így, mert a

lakások építése időbe telik, így a vállalat a termelési döntés meghozatalakor jövőbeli várható árak mára diszkontált értékével kalkulál.

### 8.3. Felhalmozás, egyensúly

A fentiek alapján felírhatjuk a keresleti és kínálati oldal egyensúlyát. A lakások állományát az új építésűek és a használt lakások együtt teszik ki, azaz a lakásállomány alakulása:

$$\begin{aligned} DG_t &= HG_t = (1 - \delta_G)HG_{t-1} + CG_{t-1} \\ DB_t &= HB_t = (1 - \delta_B)HB_{t-1} + sHG_{t-1} + CB_{t-1} \end{aligned}$$

A fenti felírás időindexeiből látszik, hogy a felépült lakásokat nem lehet rögtön használatba venni, hanem az építés és a használatba vétel között eltelik egy időszak.

### 8.4. Specifikáció

#### 8.4.1. Keresleti oldal, keresleti függvény

A modell megoldásához és a szimulációhoz szükség van még a függvények specifikálására. A hasznossági függvényt a következő kvázilineáris, kvadratikus alakban szerepeltetem:

$$u_t = -aHG_t^2 - bHB_t^2 - cHG_t \cdot HB_t + (\bar{d} + d_t) HG_t + (\bar{e} + e_t) HB_t + f + \frac{1}{\alpha}C_t$$

Az egyenletben szereplő paraméterek nem negatívak. Az első hat tag felírható egy kvadratikus formaként a  $\begin{bmatrix} HG & HB & 1 \end{bmatrix}$  vektorral. A lakások határhaszna pozitív és csökkenő. A kereszttag pedig ebben a formában azt fejezi ki, hogy minél több a jó lakás, annál rosszabbul érzik magukat a gyenge lakásban élők. A  $d_t$  és  $e_t$  paraméterek pedig a különböző lakások iránti relatív preferenciák alakulását érő sokkok, míg  $\bar{d}$



és  $\bar{e}$  ezeknek hosszú távú egyensúlyban felvett értéke.

A fenti haszonfüggvényből számított elsőrendű feltételek a következőképpen alakulnak:

$$\frac{1}{\alpha} = (1 + r) \beta \frac{1}{\alpha}.$$

Azaz a modellt a szubjektív és az objektív diszkontfaktor egyezősége ( $\beta = \frac{1}{1+r}$ ) mellett értelmes specifikálni. Így a megtakarítási döntés kizárólag a  $C$ -ben csapódik le. Az  $\alpha$  paraméter interpretálható jövedelmi hatásként, mivel a jövedelem határhaszna

$$\frac{1}{\alpha} = \lambda,$$

és feltehetjük, hogy nagyobb jövedelemnél kisebb a jövedelem határhaszna. A további elsőrendű feltételek alakulása:

$$\begin{aligned} \alpha(-2aHG_t - cHB_t + (\bar{d} + d_t)) &= PG_t - \frac{(1 - \delta_G) PG_{t+1} + sPB_{t+1}}{1 + r} \\ \alpha(-2bHB_t - cHG_t + (\bar{e} + e_t)) &= PB_t - \frac{(1 - \delta_B) PB_{t+1}}{1 + r}. \end{aligned}$$

Vagy a korábban már definiált bérleti díjakat felhasználva kaphatunk lakások iránti inverz keresleti függvényeket:

$$\begin{aligned} RG_t &= \alpha((\bar{d} + d_t) - 2aHG_t - cHB_t) \\ RB_t &= \alpha((\bar{e} + e_t) - 2bHB_t - cHG_t). \end{aligned}$$

Elemi átalakításokat végezve kifejezhetőek a direkt keresleti függvények:

$$\begin{aligned}
2bRG_t &= \alpha(2b(\bar{d} + d_t) - 4abHG_t - 2bcHB_t) \\
cRB_t &= \alpha(c(\bar{e} + e_t) - 2bcHB_t - c^2HG_t) \\
cRB_t - 2bRG_t &= \alpha [c(\bar{e} + e_t) - 2b(\bar{d} + d_t) + 4abHG_t - c^2HG_t] \\
HG_t &= \frac{2b(\bar{d} + d_t) - c(\bar{e} + e_t) - \frac{2b}{\alpha}RG_t + \frac{c}{\alpha}RB_t}{4ab - c^2}
\end{aligned}$$

Hasonlóképpen számítható a rossz lakások iránti kereslet:

$$\begin{aligned}
cRG_t &= \alpha(c(\bar{d} + d_t) - 2acHG_t - c^2HB_t) \\
2aRB_t &= \alpha(2a(\bar{e} + e_t) - 4abHB_t - 2acHG_t) \\
cRG_t - 2aRB_t &= \alpha(c(\bar{d} + d_t) - 2a(\bar{e} + e_t) + 4abHB_t - c^2HB_t) \\
HB_t &= \frac{2a(\bar{e} + e_t) - c(\bar{d} + d_t) - \frac{2a}{\alpha}RB_t + \frac{c}{\alpha}RG_t}{4ab - c^2}
\end{aligned}$$

Ahol a keresztthatások szükségképpen szimmetrikusak (ez nem más, mint a Slutsky-mátrix szimmetrikussága), a keresztárthatás pedig akkor érvényesül, ha  $c \neq 0$ . Mátrixvektor formában felírva ezeket az összefüggéseket:

$$\begin{bmatrix} HG_t \\ HB_t \end{bmatrix} = \frac{1}{4ab - c^2} \left\{ \begin{bmatrix} 2b\bar{d} - c\bar{e} \\ 2a\bar{e} - c\bar{d} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -\frac{2b}{\alpha} & \frac{c}{\alpha} \\ \frac{c}{\alpha} & -\frac{2a}{\alpha} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} RG_t \\ RB_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2b & -c \\ -c & 2a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d_t \\ e_t \end{bmatrix} \right\}$$

Az értelmes specifikációban a saját árak jobban hatnak a keresletre, mint a másik termék árai, azaz együttható mátrixban a (negatív) diagonális majorálja a diagonálistól kívüli (pozitív) elemeket, amiből következik az is, hogy az együttható-mátrix invertálható, és kifejezhető a két bérleti díj, a rendelkezésre álló lakásállomány, és a

keresleti sokk függvényében.

### 8.4.2. Új lakások kínálati függvénye

A kínálati oldalon kvadratikus  $K$  költségfüggvényt adunk meg, amely nem függ a kereszthatásoktól (nincs komplementaritás):

$$\begin{aligned} & K(CG_t, CG_t - CG_{t-1}, CB_t, CB_t - CB_{t-1}) \\ &= g_1 CG_t + \frac{g_2}{2} (CG_t - CG_{t-1})^2 + b_1 CB_t + \frac{b_2}{2} (CB_t - CB_{t-1})^2. \end{aligned}$$

A diszkontfaktor az ármérce jószág fogyasztásának additív szeparálhatóságából következően konstans  $\frac{1}{1+r}$ . Mivel a költségfüggvények kvadratikusak, ezért a két „háttárkötség = ár” egyenlet lineáris sztochasztikus differenciaegyenlet lesz. Az implicit kínálati függvények ezek szerint konstans diszkontfaktoralal a következőképpen alakulnak:

$$\begin{aligned} \frac{\partial K}{\partial CG_t} &= g_1 + g_2 (CG_t - CG_{t-1}) = \frac{PG_{t+1}}{1+r} \\ \frac{\partial K}{\partial CB_t} &= b_1 + b_2 (CB_t - CB_{t-1}) = \frac{PB_{t+1}}{1+r}. \end{aligned}$$

## 8.5. A dinamikus rendszer

Az eddigiekben meghatározott függvényekkel a rendszer némi behelyettesítés és összevonás után az alábbi 6 egyenletbe sűrítethető:

$$\begin{aligned}\frac{PG_{t+1}}{1+r} &= g_1 + g_2 (CG_t - CG_{t-1}) \\ \frac{PB_{t+1}}{1+r} &= b_1 + b_2 (CB_t - CB_{t-1}) \\ HG_t &= (1 - \delta_G)HG_{t-1} + CG_{t-1} \\ HB_t &= (1 - \delta_B)HB_{t-1} + sHG_{t-1} + CB_{t-1} \\ \alpha(-2aHG_t - cHB_t + (\bar{d} + d_t)) &= PG_t - \frac{(1 - \delta_G)PG_{t+1} + sPB_{t+1}}{1+r} \\ \alpha(-2bHB_t - cHG_t + (\bar{e} + e_t)) &= PB_t - \frac{(1 - \delta_B)PB_{t+1}}{1+r}.\end{aligned}$$

A hat ismeretlen pedig:  $HG_t, CG_t, PG_t, HB_t, CB_t, PB_t$  (jó lakások állománya, újonnan épített jó lakások mennyisége, jó lakások ára, gyenge lakások állománya, újonnan épített gyenge lakások mennyisége, gyenge lakások ára). Továbbiakban a rendszer hosszú távú egyensúlyi állapotát és a külső tényezők (exogén sokkok) változására adott dinamikus reakcióit vizsgáljuk.

### 8.5.1. Hosszú távú egyensúly

A hosszú távú egyensúly (a dinamikus rendszer állandósult állapota) a következőképpen számítható:

$$\begin{aligned}\frac{PG}{1+r} &= g_1 \Rightarrow PG = g_1(1+r), \\ \frac{PB}{1+r} &= b_1 \Rightarrow PB = b_1(1+r).\end{aligned}$$

Azaz hosszú távon a lakások árát a kínálati oldal határozza meg. A jobb lakások ára azért magasabb, mert költségesebb az építésük. Ebből következően szintén kínálati

meghatározottságúak a bérleti díjak is.

$$\begin{aligned} RG &= PG - \frac{(1 - \delta_G) PG + sPB}{1 + r} = \frac{(r + \delta_G) PG}{1 + r} - \frac{sPB}{1 + r}, \\ RB &= PB - \frac{(1 - \delta_B) PB}{1 + r} = \frac{(r + \delta_B) PG}{1 + r}. \end{aligned}$$

A fentiek alapján könnyen kiszámítható a jobb és gyengébb lakások egyensúlyi állománya.

$$\begin{aligned} HG &= \frac{2bd - \frac{2b}{\alpha} RG}{4ab - c^2}, \\ HB &= \frac{2ae - \frac{2a}{\alpha} RB}{4ab - c^2}. \end{aligned}$$

Itt már szerepelnek a keresleti oldal paramétereit is, azaz a lakások egyensúlyi állományában természetesen a keresleti oldal is szerepet játszik. Ha  $\alpha$  nagyobb, akkor csökken a hagyományos fogyasztási cikkek határhaszna, azaz nő a jövedelem, így nő a lakások iránti kereslet. Az egyes lakások lineáris keresleti paramétereinek ( $d$  és  $e$ ) növekedése is növeli a lakások keresletét. Az állományok ismeretében pedig az amortizációt figyelembe véve könnyen számítható az egyensúlyi új építés nagysága.

$$\begin{aligned} HG &= (1 - \delta_G)HG + CG \Rightarrow CG = \delta_G HG, \\ HB &= (1 - \delta_B)HB + sHG + CB \Rightarrow CB = \delta_B HB - sHG. \end{aligned}$$

Hosszú távú egyensúlyban a lakásállományok állandóak, ezért csak az amortizálódó, elkopó rész helyére kell újakat építeni, azaz csak pótló lakásberuházások vannak.

### 8.5.2. Dinamika

A dinamikus rendszer analitikus megoldása helyett Blanchard – Kahn [1980] determinálatlan együtthetők módszerével, számítógép felhasználásával (Sims [2000])

oldottam meg. Ehhez mátrixformára kell rendezni a fenti egyenleteket:

$$\Gamma_0 y_t = \Gamma_1 y_{t-1} + C + \Psi z_t + \Pi \eta_t,$$

és plusz segédváltozók behozatalára van szükség ( $PG_{t+1}, PB_{t+1}, \epsilon_t$ ), amik definíciója adja a szükséges új egyenleteket.

$$PG_t = E_{t-1}[PG_t] + \eta_t^{PG},$$

$$PB_t = E_{t-1}[PB_t] + \eta_t^{PB},$$

$$d_t = \rho_d d_{t-1} + \varepsilon_t^d,$$

$$e_t = \rho_e e_{t-1} + \varepsilon_t^e.$$

Így az  $y_t$  változó (illetve a transzponáltja) végeredményben:

$$y'_t = \begin{bmatrix} PG_{t+1} & PB_{t+1} & PG_t & PB_t & CG_t & CB_t & HG_t & HB_t & d_t & e_t \end{bmatrix}.$$

Az együttható mátrixok pedig

$$\Gamma_0 = \begin{bmatrix} \frac{1}{1+r} & 0 & 0 & 0 & -g_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{1+r} & 0 & 0 & 0 & -b_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1-\delta_G}{1+r} & \frac{s}{1+r} & -1 & 0 & 0 & 0 & -2a\alpha & -c\alpha & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1-\delta_B}{1+r} & 0 & -1 & 0 & 0 & -a\alpha & -2b\alpha & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

$$\Gamma_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -g_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -b_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 - \delta_G & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & s & 1 - \delta_B & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \rho_d & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \rho_e \end{bmatrix},$$

$$C = \begin{bmatrix} g_1 \\ b_1 \\ 0 \\ 0 \\ -\alpha d \\ -\alpha e \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \Psi = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \Pi = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

A modell jelenlegi állapotában nem képes számszerűen reprodukálni a bemutatott lakáspiaci mutatók alakulását, célja csak a változások irányának, és a változók kapcsolatának bemutatása. Ezért a 8. fejezetben bemutatott szimuláció tulajdonképpen csak egy számszerű illusztráció. A paraméterek megválasztásánál csak a legelemibb viszonyokat érvényesítettem. A paraméterek az alábbi értékeken szerepelnek.

- $r = 0,05$  kamatláb,
- $g_1 = 200 > b_1 = 150$
- $g_2, b_2$  igazodási költségegyütthatók = 15,
- $\delta_G = 0,1, \delta_B = 0,1$  amortizációs ráták.
- $s = \delta_G$  az összes amortizálódó jó lakásból gyenge lakás lesz.
- $\bar{d} = 50$ ; a jobb lakások keresletének lineáris együtthatója;
- $\bar{e} = 75$ ; a gyengébb lakások keresletének lineáris együtthatója;
- $a = 0,5; b = 0,5$ ;
- $c = 0$ ; nincs keresztárhatás
- $\alpha = 2$ ; a vagyon határhasznának reciproka
- $z_1, z_2 = 0,5$  keresleti sokk nagyságrendje.
- $\rho_d = 0,9, \rho_e = 0,95$  a keresleti sokkok perzisztenciája.

A  $g_1$  és  $b_1$  együtthatók határozzák meg hosszú távon a jobb és gyengébb lakások építésének költségeit. Ezért kell a jobb lakások együtthatójának nagyobbak lennie.



## 9. A modell alkalmazása a budapesti lakáspiac eseményeinek leírására

Az eddigiekben bemutatott modellt az elmúlt tíz év budapesti lakáspiacának egészét jellemző általános események leírásának céljából építettük (tanulmány formájában: Horváth – Vincze [2007]). A záró fejezetben a magyar ingatlanpiac eseményeinek összefoglalásaként négy, a 6. fejezetben kiemelt jelenséget mutatok be a modell segítségével.

- A lakások fogyasztási cikkekhez viszonyított (fogyasztói árszinttel deflált) relatív ára 1997 óta – változó ütemben – emelkedik.
- Sokkal több jó lakás épül, mint gyenge minőségű.
- A lakástámogatási rendszer átalakítása után több lakás épült.
- A jobb, korszerűbb, újonnan épült lakások ára jobban emelkedik, mint a használt lakásoké (szétnyílt a jó és gyengébb lakások közti árolló).

A fenti jelenségeket a modell keretein belül három, a lakáspiacot a hosszú távú egyensúlyától eltérítő exogén hatással magyarázom.

- A kilencvenes évek elején „minőségi (és nem mennyiségi) lakáshiány” volt (Hegedűs [2006]).
- A lakások relatív kereslete folyamatosan nőtt.
- Az ezredforduló környékén a kormányzat jelentős támogatást vezetett be új lakások építésére.

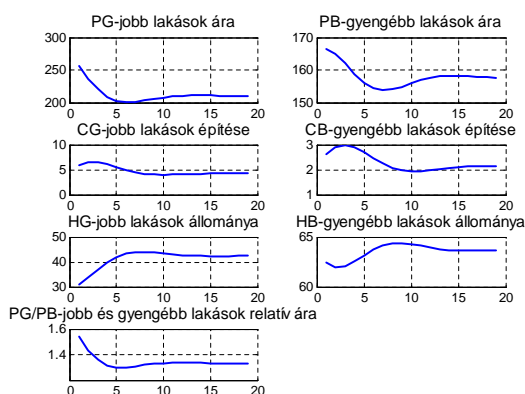
Ez a három hatás a modellben három exogén sokkot jelent. Az elsőt úgy értelmezem, hogy a hosszú távú egyensúlyi lakásállományhoz képest sokkal kevesebb a

jó lakás (egészen pontosan szólva ez nem sokk, hanem a kiinduló állapotra vonatkozó feltételezés). A második a növekvő jövedelem hatását hivatott megjeleníteni. A harmadikat pedig a vevői és az eladói árak közötti eltéréssel jelenítem meg: a vevőknek kevesebbet kell fizetniük a lakásokért, mint amennyit az eladók kapnak. Ezeket a hatásokat impulzus válaszfüggvényekkel mutatom be. Az egyes változók számszerű alakulásának nincs jelentése, a szimuláció csak egy példa. A tanulságokat a változások iránya és a változók közti kapcsolata jelenti.

### 9.1. A minőségi lakáshiány következménye

A minőségi lakáshiány hatását úgy szimuláltam, hogy a kiinduló állapotban a hosszú távú lakásállományhoz képest 30%-kal kevesebb jó lakást tételeztem fel. Ennek hatására több jó lakást építenek, mint egyensúlyban, és a relatív szűkösség miatt a jó lakások ára nagyobb lesz, mint a rossz lakásoké. Az egyre növekvő jó lakásállomány következtében azonban csökken a jó és a rossz lakások építése.

**20. ábra:** A minőségi lakáshiány következménye a modellben

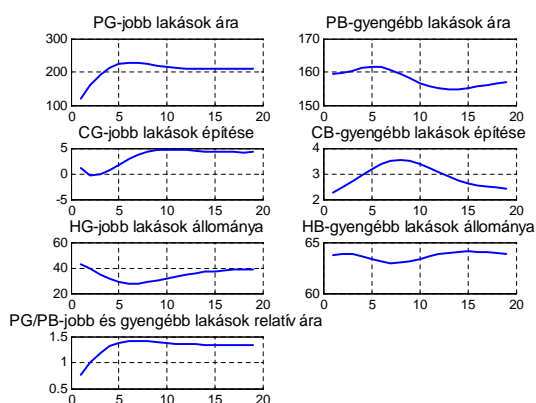


Forrás: saját szimuláció

## 9.2. A kereslet növekedésének hatása

A jövedelem tartós növekedését a modellben a kereslet exogén növekedésével azonosítjuk. A változás hatására a modellben a jó lakások állománya egy kicsit csökken a hosszú távúhoz képest kisebb kereslet miatt, majd lassan nő a hosszú távú egyensúlyi szint felé tartó pályán. A gyengébb lakások mennyiségével nem történik jelentős változás. A jobb lakások ára és a relatív ár folyamatosan emelkedik a hosszú távba tartó átmenet során.

21. ábra: A kereslet növekedésének hatása a modellben

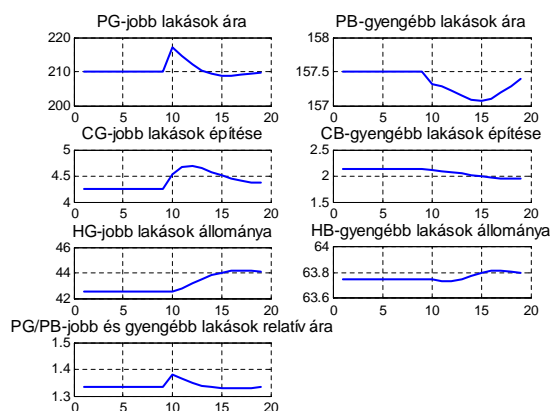


Forrás: saját szimuláció

## 9.3. A lakástámogatási rendszer átalakításának hatása

A 22. ábrán láthatjuk a tartós támogatási rendszer bevezetésének hatását. A jó lakásokért kevesebbet kell fizetni, mint amennyit a vállalat kap érte. A beavatkozás hatására a jó lakások építése megnő, és a relatív árak megugrik, majd csökken, de végül ugyanoda áll vissza, mert hosszú távon – mint láttuk – a kínálat határozza meg az árat.

**22. ábra:** Az állami támogatási rendszer hatása a modellben

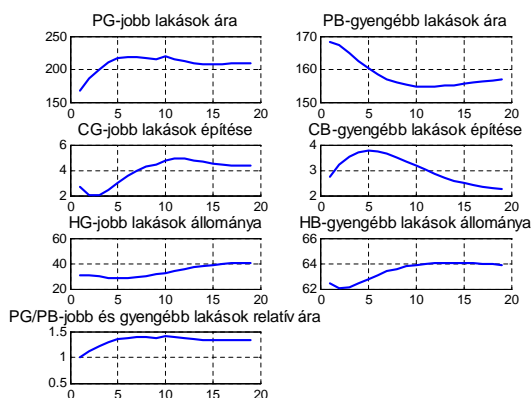


Forrás: saját szimuláció

## 9.4. Az összes hatás és a budapesti lakás piac

A **23. ábrán** végül a három exogén sokk hatásának eredője látható, azaz a budapesti lakás piacra vonatkozó modell eredménye a modell szerint a következőképpen írható le.

**23. ábra:** A három sokk összesített hatása



Forrás: saját szimuláció

Látható, hogy az itt ismertetett, erősen stilizált modell is alkalmas arra, hogy a 6. fejezetben dokumentált hazai fejlemények („exogén sokkok”) hatására reprodukálja

azokat a stilizált tényeket, amelyek a disszertációban vizsgált időszakban a hazai lakáspiacot jellemezték. Vagyis: a „minőségi árolló”, csakúgy, mint az új lakások építésének megugrása szemléltethető a modellel.

A magyar lakáspiacon végzett vizsgálatok rövid az alábbiakban foglalható össze. Először a Magyarországon még nem létező statisztikai mutatószámok készítéséhez szükséges szakirodalom segítségével mértem az itthoni áremelkedést. Miután igazoltam, hogy a lakásárak emelkedése Magyarországon is jelentős volt, azt vizsgáltam, hogy mi magyarázhatja ezt az emelkedést. Ezt egy, a magyar lakáspiacon történt eseményekre fejlesztett modell segítségével tettem. A modell konzisztens logikai kerete alapján a '90-es évek minőségi lakáshiánya, a jövedelem növekedése és az állami támogatások változása magyarázza a lakásárak és a lakásépítés emelkedését, illetve a jobb lakások relatív áralakulását. A jövedelem további emelkedését feltételezve a közeljövőben a jobb lakások relatív árának emelkedésére, az építési ütem és az aggregált ingatlanárszint stabilizálódására számíthatunk.

## 10. Irodalomjegyzék

Bailey, Martin J. – Richard F. Muth – Hugh O. Nourse [1963]: A Regression Method for Real Estate Price Index Construction. *Journal of American Statistical Association* 58, pp. 933-942.

Baker, Dean [2002]: The Run-Up in Home Prices: Is It Real or Is It Another Bubble? *Center for Economic and Policy Research Working Paper*

Blanchard, Oliver C. M. Kahn [1980]: The Solution of Linear Difference Models under Rational Expectations. *Econometrica* 48, pp. 1305-1313.

Borio, Claudio – Patrick McGuire [2004]: Twin peaks in equity and housing prices? *BIS Quarterly Review*, March 2004.

Bourassa, Steven C. – Martin Hoesli – Jian Sun [2005]: A Simple Alternative House Price Index Method. *Working paper*.

letölthető: <http://ideas.repec.org/p/fam/rpseri/rp119.html>

Bover, Olympia – Pilar Velilla [2002]: Hedonic House Prices Without Characteristics: The Case of New Multiunit Housing. *European Central Bank Working Paper* No. 117, January 2002.

Case, Bradford – Henry O. Pollakowski – Susan M. Wachter [1991]: On Choosing Among House Price Index Methodologies. *Real Estate Economics* 19(3), pp. 333-352.

Case, Bradford – Henry O. Pollakowski – Susan M. Wachter [1997]: Frequency of Transaction and House Price Modeling. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 14(2), pp. 173-187.

Case, Bradford – John M. Quigley [1991]: The Dynamics of Real Estate Prices. *The Review of Economics and Statistics* 73(1), February 1991, pp. 50-58.

Case, Karl E. – Robert Shiller [1987]: Prices of Single-Family Homes Since 1970: New Indexes for Four Cities. *New England Economic Review* 79, pp. 45-56

Cerny, Ales – David Miles – Lubomir Schmidt [2005]: The impact of changing demographics and pensions on the demand for housing and financial assets. *Center for Economic and Policy Research Working Paper*, No. 5143

Cho, Man [1996]: House Price Dynamics: A Survey of Theoretical and Empirical Methods. *Journal of Housing Research* 7(2), pp. 145-172.

Conniffe, Denis – David Duffy [1999]: Irish House Price Indices – Methodological Issues. *The Economic and Social Review* 30(4), October 1999., pp. 403-423.

Davis, Morris – Jonathan Heathcote [2004]: Housing and the Business Cycle. *Finance and Economics Discussion Series* No. 2004-11.

DiPasquale, Denise – William Wheaton [1994]: Housing Market Dynamics and the Future of Housing Prices. *Journal of Urban Economics* 35, pp. 1-27.

Dreiman, Michelle H. – Anthony Pennington-Cross [2002]: Alternative Methods of Increasing the Precision of Weighted Repeat Sales House Prices Indices. *OFHEO Working Papers* No. 02-2.

Edelstein, Robert H. – Sau Kim Lum [2004]: House prices wealth effects, and the Singapore macroeconomy, *Journal of Housing Economics* 13 (2004), pp. 342-367.

Englund, Peter – Yannis M. Ioannides [1997]: House Price Dynamics: An International Empirical Perspective. *Journal of Housing Economics* 6, pp. 119-136.

Englund, Peter – John M. Quigley – Christian L. Redfearn [1999]: The Choice of Methodology for Computing Housing Price Indexes: Comparisons of Temporal Aggregation and Sample Definition. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 19(2), pp. 91-112.

Erdélyi Dániel – Horváth Áron [2007]: A lakóingatlan-árak emelkedéséről. *Közgazdaság* LI. 2007/9-10, pp. 19-40.

Feenstra, Robert C. [1995]: Exact Hedonic Price Indexes. *The Review of Economics and Statistics*. pp. 634-653.

Girouard, Nathalie – Mike Kennedy – Paul van den Noord – Christophe André [2006]: Recent House Price Developments: The Role of Fundamentals, *OECD, Economics Department, Working Paper* No. 475

Glaeser, Edward L. – Joseph Gyourko - Raven E. Saks [2005]: Why Have Housing Prices Gone Up? *American Economic Review* 95(2) May, pp. 329-333.

Glaeser, Edward L. – Joseph Gyourko [2006]: Housing Dynamics. *NBER Working Paper* No. 12787, 2006. december

Goetzmann, William [1992]: The Accuracy of Real Estate Indexes: Repeat Sales Estimators. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 5(1), pp. 5-53.

Goetzmann, William – Liang Peng [2001]: The Bias of the RSR Estimator and the Accuracy of Some Alternatives. *Yale School of Management Working Papers* No. ICF - 00-27.

Hegedűs József [2006.]: Lakáspolitikai és a lakáspiac - a közpolitika korlátai. *Esély*, 2006/05.

Hegedűs József – Várhegyi Éva [1999]: A lakásfinanszírozás válsága a '90-es években; *Közgazdasági Szemle* XLVI 1999. február, pp. 101-120.

Hegedűs József – Balás Fruzsina – Dancza Ildikó – Horváth Ildikó – Teller Nóra [2006]: A lakáshitelek megfizethetőségének alakulása az empirikus lakásvizsgálatok tükrében. *Városkutatás kft., Műhelytanulmány*. 2006. június.

Hill, R. Carter – J. R. Knight – C. F. Sirmans [1997]: Estimating Capital Asset Price Indexes. *The Review of Economics and Statistics* 79(2), May 1997, pp. 226-233.

Horváth Áron [2007]: Ingatlanárindexek számításának módszertana. *Statisztikai Szemle* 85(3), 2007. március, pp. 213-239.

Horváth Áron – Vincze János [2007]: Áremelkedés és minőségi árdifferenciálás a magyar ingatlanpiacon. *Konferencia tanulmány a BCE KDI III. éves konferenciáján*. letölthető:[http://web.uni-corvinus.hu/matkg/konf\\_2007.htm](http://web.uni-corvinus.hu/matkg/konf_2007.htm)



Iacoviello, Matteo [2000]: House Prices and the Macroeconomy in Europe: Results from a SVAR Analysis. *ECB Working Paper* No 18., April 2000.

Kain, John F. – John M. Quigley [1970]: Measuring the Value of Housing Quality. *Journal of the American Statistical Association* 65 (330), Jun 1970, pp. 532-548.

Kim, Kyung-Hwan [2004]: Housing and the Korean economy, *Journal of Housing Economics* 13 (2004), pp. 321-341.

Kiss Gergely – Vadas Gábor [2005]: The Role of the Housing Market in Monetary Transmission, *MNB Background Studies*, July 2005

Kohler, Marion – Anthony Rossiter [2005]: Property owners in Australia: a snapshot. *Federal Reserve Bank of Australia Economic Research Department, Research Discussion Paper* No. 2005-03.

KSH [2005a]: *Ingatlanadattár 1997-2004*. KSH, Budapest 2005.

KSH [2005b]: *Lakásviszonyok az ezredfordulón*. KSH, Budapest 2005.

Lastrapes, William D. [2002]: The Real Price of Housing and Money Supply Shocks: *Time Series Evidence and Theoretical Simulations*. *Journal of Housing Economics* 11, pp. 40-74.

Leung, Charles [2004]: Macroeconomics and housing: a review of the literature. *Journal of Housing Economics*. 13 pp. 249-267.

Mankiw, N. Gregory – David N. Weil [1989]: The baby boom, the baby bust and the housing market. *Regional Science and Urban Economics* 19, pp. 235-258.

McCarthy, Jonathan – Richard W. Peach [2005]: Is There a „Bubble" in the Housing Market Now? *Networks Financial Institute at Indiana University Policy Brief*, Oct 2005.

Mark, Jonathan H. – Michael A. Goldberg [1984]: Alternative Housing Price Indices: An Evaluation. *AREUEA Journal* 12(1), pp. 30-49.

Meen, Geoffrey [2002]: The Time-Series Behavior of House Prices: A Transatlantic Divide. *Journal of Housing Economics* 11, pp. 1-23.

Meese, Richard A. – Nancy E. Wallace [1997]: The Construction of Residential Housing Price Indices: A Comparison of Repeat-Sales, Hedonic-Regression and Hybrid Approaches. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 14, pp. 51-73.

Milleker [2006]: German residential property: signs of a pick-up in prices. *Allianz Dresdner Economic Research Working Paper* No 65.

Móré Csaba – Nagy Márton [2004]: Verseny a magyar bankpiacon. *MNB Füzetek*, 2004/9.

Ortalo-Magné, Francois – Sven Rady [2000]: Housing Transactions in England and Wales: Current Trend and Prospects for the Future. *Housing Finance*, 46 (May 2000), pp.26-31.

Ozsvald Éva – Pete Péter [2003]: A japán gazdasági válság - likviditási csapda az új évezredben? *Közgazdasági Szemle*, 50.(7-8), pp.571-589.

Palmquist, Raymond B. [1979]: Hedonic Price and Depreciation Indexes for Residential Housing: A Comment. *Journal of Urban Economics* 6(2), April 1979, pp. 267-271.

Palmquist, Raymond B. [1980]: Alternative Techniques for Developing Real Estate Price Indexes. *Review of Economics and Statistics* 62. August 1980, pp. 442-448.

Párniczky Gábor [1982]: Az árszínvonal-változás mérése hedonikus módszerrel. *Statisztikai Szemle* 1985/5, pp. 475-485.

Poterba, James M. [1984]: Tax-subsidies to Owner Occupied Housing: An Asset Market Approach. *The Quarterly Journal of Economics*. 99(4), (Nov., 1984), pp. 729-752

Quigley, John M. [1995]: A Simple Hybrid Model for Estimating Real Estate Price Indexes. *Journal of Housing Economics* 4, pp. 1-12.

Schwarz, Gideon [1978]: Estimating the dimension of a model. *The Annals of Statistics* 6(2) pp. 461-464.

- Shiller, Robert [1991]: Arithmetic Repeat Sales Price Estimators. *Journal of Housing Economics* 1(1), pp. 110-126.
- Sims, Christopher A.[2000]: Solving Linear Rational Expectations Models. *Kézirat*. letölthető: <http://sims.princeton.edu/yftp/gensys/>
- Stephansen, Kathleen – Koster, Maxine [2005]: Housing valuations: no bubble apparent, *Bank for International Settlements, BIS Papers* No 21, April 2005
- Sutton, Gregory D. [2002]: Explaining changes in house prices. *BIS Quarterly Review*, September 2002. pp. 46-55.
- Terrones, Marco [2004]: What explains the recent run-up in house prices. Box 2.1. In: *Terrones - Otrok [2004]*.
- Terrones, Marco – Christopher Otrok [2004]: The global house price boom. In: *IMF World Economic Outlook* 2004.
- The Economist* [2005a]: Still want to buy? 2005. március 3.
- The Economist* [2005b]: After the fall. 2005. július 16.
- Tobin, James [1969]: A general equilibrium approach to monetary theory. *Journal of Money Credit and Banking*, 1(1), pp. 15-29
- Tsatsaronis, Kostas – Haibin Zhu [2004]: What drives housing price dynamics: cross-country evidence. *BIS Quarterly Review*, March 2004, pp. 65-78.
- Vadas Gábor: Wealth Portfolio of Hungarian Households - Urban Legends and Facts. *MNB Műhelytanulmány*. 2007.
- Valkovszky Sándor [2000]: A magyar lakáspiac helyzete. *MNB Füzetek*, 2000/3.
- Vita László [2000]: A hedonikus árindexről. In: Hunyadi László (szerk.): Fél évszázad a statisztika szolgálatában. KSH, Budapest, 2000., pp. 34-40.
- Webb, Cray [1981]: The Expected Accuracy of a Real Estate Price Index. *Working paper, Department of Mathematics, Chicago State University*.

Wolverton, Marvin – Jimmy Senteza [2000]: Hedonic Estimates of Regional Constant Quality House Prices. *Journal of Real Estate Economics* 19(3), pp. 235-253.

Függelék a BIS adatbázisban szereplő adatokról

ország neve	felelős intézmény	megjegyzés
Ausztrália	Australian Bureau of Statistics	országos átlagár
Belgium	National Statistics Institute	országos átlagár
Dánia	Statistik Denmark	lakásárindex
Finnország	Statistics Finland	lakásárindex
Franciaország	Insee, Bulletin Mensuel de Statistique	lakásárindex
Hollandia	Land Registry Office (Kadaster)	országos átlagár
Írország	The Department of the Environment	országos átlagár
Japán	Japan Real Estate Institute	lakásárindex
Kanada	Canadian Real Estate Association	országos átlagára
Nagy-Britannia	Office for National Statistics	lakásárindex
Németország	Deutsche Bundesbank	lakásárindex
Norvégia	Statistics Norway	lakásárindex
Olaszország	Nomisma	lakásárindex
Spanyolország	Banco de Espana	országos átlagár
Svájc	Swiss National Bank	lakásárindex
Svédország	Statistics Sweden	lakásárindex
USA	Census Bureau	lakásárindex
Új-Zéland	Quotable Value New Zealand Ltd	lakásárindex