

HORVÁTH ÁRON–RÉVÉSZ GÁBOR–SÁPI ZOLTÁN

## Irodapiaci ciklusok jellemzése a hozam, a bérleti forgalom, az üresedés, a bérleti díjak és az új átadás alapján

A tanulmány az irodapiaci ciklusokat öt indikátor alapján vizsgálja. A hozam, a bérleti forgalom, az üresedés, a bérleti díjak és az új átadás idősorait egy minden korábbi kutatásban használnál bővebb, közel száz város mutatóit tartalmazó globális adatbázison elemeztük. Legkevésbé volatilisnak a hozamok és a bérleti díjak idősorai bizonyultak, míg az új átadás, az üresedés és a bérleti forgalom jóval nagyobb változékonyságot mutatott a vizsgált piacokon. A mutatók késleltetési és előre jelző viszonyait elemezve azt találtuk, hogy az irodapiaci hozamban bekövetkezett változást követően nagyjából három-négy hónapos késéssel azonosítható a reakció az üresedésben és a bérleti forgalomban. A bérleti díjak és az új épületek átadása még lassabban reagált, nagyjából egy év elteltével. Vizsgálatainkat a leggyakrabban használt módszereken kívül ciklusfordulópontok azonosítása alapján is elvégeztük.\*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: E32, R33.

Az ingatlanpiac állapotáról szóló indikátorok sokat segíthetnek az üzleti ciklusok megértésében. A relatív volatilitásokat, illetve a késleltetési és előre jelző kapcsolatokat gyakran tanulmányozzák az elemzők. Az ezeken az eredményeken alapuló következtetések segítik a bonyolult analitikus modellek megalkotását és tesztelését, az elemzéseket, valamint új elméleti összefüggések vizsgálatát is motiválják. A mutatók vizsgálata közvetlen iparági hasznót is kínál: például annak megértése, hogy miért 2009-ben, a válság kitörése utáni évben tetőzött Budapesten az új irodák átadása (1. ábra), fontos információkat nyújthat az ágazati szereplők tervezési folyamatai során.

\* Az adatokat a DTZ Research Institute bocsátotta rendelkezésünkre. Köszönjük a tanulmányhoz fűzött megjegyzéseit Fergus Hicksnek, Lieli Róbertnek és anonim lektorunknak. A tanulmány az OTKA K 112198. számú téma támogatásával készült.

Horváth Áron, ELTINGA és MTA KRTK KTI.

Révész Gábor, Közép-európai Egyetem.

Sápi Zoltán, ELTINGA és MTA KRTK KTI.

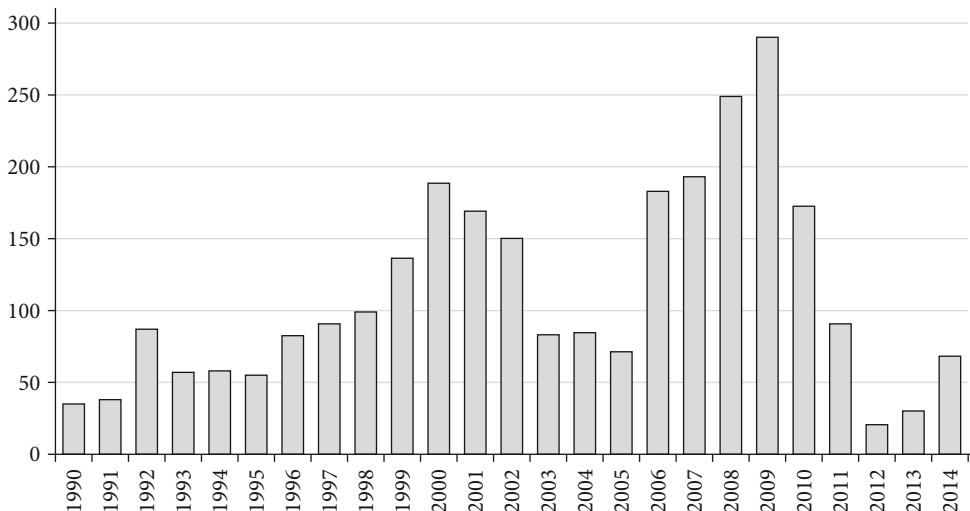
A kézirat első változata 2015. augusztus 31-én érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2016.2.113>

## 1. ábra

## Irodaterületek átadása Budapesten

Átadott bériroda-terület  
Budapesten (ezer négyzetméter)



Forrás: DTZ.

Az üzleti ciklusok jellemzését nem lehet elemi eszközökkel elvégezni, az általános tanulságok levonása pedig még kevésbé egyértelmű feladat. Például a különböző ingatlanpiaci folyamatokból eredő időbeli késések több tényező következményei. Egyfelől a részt vevő szervezetek merevsége lassíthatja a reakciót; de másfelől egy határozott menedzser képes rövidíteni a tárgyalásokat és az építési folyamatot. Emellett más tényezők is hatással lehetnek az építkezésekre, például a helyi adminisztratív korlátok vagy az időjárási viszonyok, amelyek még inkább meghosszabbíthatják az amúgy is időigényes folyamatokat. A reakció ilyesfajta sztochasztikus természete miatt csakis tipikus, átlagos reakciók elemezhetők. Az ingatlanpiac esetében a rögzített bérleti szerződések, az időigényes tárgyalások, az építkezéshez szükséges engedélyek beszerzésének hosszadalmas folyamata, a tervezés és az építés egyaránt piaci sűrűlődásokat okoznak, így hatással vannak a megfigyelt irodapiaci indikátorokra. A bérleti díjak alkalmazkodása a szerződések hosszabb időtávja miatt lassú. Természetesen az új épületek tervezését és felépítését (új átadását) sem lehet befejezni néhány hét alatt. Az irodapiac tehát a késedelmes reakciók vizsgálatára kiváló terepet kínál, azaz a vizsgálati módszertan fejlesztésére, tesztelésére is alkalmas.

Ebben a tanulmányban az irodapiac ciklikus tulajdonságainak leírásához egy olyan lefedettségű globális adatbázist használunk, amekkorán még nem készült a témában átfogó vizsgálat. A leggyakrabban használt módszeren, a trendhatásoktól megszűrt idősorok közti kapcsolatok mérésén túl, a fordulópontok azonosításával ciklusokra bontott indikátorok pályáját is vizsgáljuk. Így mind a volatilitási, mind az előidejű és késési viszonyok elemzése során két, gyökeresen eltérő módszer eredményeit hasonlítjuk össze.

Az eltérő módszertanok alapján kijelenthető, hogy eredményeink robusztusan igazolják az irodapiacról köztudatban lévő hipotéziseket. A legkevésbé változékony idősor a hozamé, ezután a bérleti díjak következnek, amit az üresedés követ. Ennél is volatilisabb a bérleti forgalom mutatója, és a legváltozékonyabb az új átadás volumene. Az üresedés, a bérleti díjak és az építés közti követési sorrendekről szóló, egy országon végzett empirikus vizsgálatok eredményeit globális adatbázison alapuló tanulmányunkban mi is megerősítjük. A késési és előidejű kapcsolatok távolságáról elmondható, hogy körülbelül három-négy hónappal az elvárt hozam fordulata után az üresedés és a bérleti forgalom is megfordul. Átlagosan kilenc hónapos késést mértünk a bérleti díjak reakciójában. Végül, egy évvel a kezdeti jeleket követően mutattuk ki az irodaépületek új átadásának fordulatát. Figyelembe véve, hogy a piacot érintő exogén sokknak még a hozamok változása előtt kellett bekövetkeznie, ez a távolság megerősíti azokat az eredményeket, amelyek szerint a kínálat nem képes egy éven belül alkalmazkodni. Tanulmányunk tehát a korábbi vizsgálatokhoz képest szélesebb adatbázison, bővebb módszertani eszköztárral dokumentálja a mutatók jellemzőit, így eredményeink akár modellek kalibrálására is használhatók.

Tanulmányunkban sorban a következőket tárgyaljuk: 1. ismertetjük elemzésünk eredményeinek kapcsolódásait, 2. bemutatjuk a témában korábban dokumentált eredményeket, 3. leírjuk a DTZ tanácsadó cég egyedi globális adatbázisát és az adatok előkészítésének lépéseit, 4. összehasonlítjuk az öt irodapiaci mutató volatilitását, 5. feltárjuk az indikátorok késési és előidejű kapcsolatait, 6. felhívjuk a figyelmet néhány további jellemzőre, például az országok közti heterogenitásra, 7. végül összefoglaljuk megállapításainkat.

## Az ingatlanpiaci ciklusok vizsgálatának kutatási háttere

Tanulmányunk eredményei, amelyek az irodapiaci ciklusok számszerűsített jellemzőiről szólnak, négy kutatási területhez járulnak hozzá. Először is, az üzleti ciklusok tulajdonságainak vizsgálata a közgazdaságtan hagyományosan kiemelt területe. Másodszor, a ciklusok elemzése az ingatlanpiac területén is számos kutatásnak ad témát. Harmadszor, a 2008-as válság részletes feldolgozása továbbra is zajlik, az okok és hatások megértése gyarapíthatja ismereteinket a gazdaságról. Negyedszer, eredményeink fordulópontokon alapuló részei a hasonló módszertanon alapuló elemzéseket gazdagítják. Ebben az alponthoz röviden ismertetjük tanulmányunk kapcsolódási pontjait ezekhez a területekhez.

### *Az üzleti ciklusok vizsgálata*

Az üzleti ciklusok kérdésköre régóta a makroökonómia egyik központi kutatási területe. A témában konszenzusos tény, hogy a beruházások prociklikusan viselkednek, emellett a gazdaság egészénél (a GDP-nél) nagyobb a volatilitásuk.

Ezeket a tényeket a legfejelettebb gazdaságok körében dokumentálja például *Fiorito–Kollintzas* [1994], húsz évvel később pedig széles lefedettséggel megerősíti *Benczúr–Rátfai* [2014]. Kutatásunk az üzleti ciklusok irodalmának beruházásokkal kapcsolatos megállapításaihoz járul hozzá. Tanulmányunk a beruházási és kibocsátási ciklusok együtt mozgásának tényét más megvilágításba helyezi azzal az eredményével, hogy a hozamok, a bérleti forgalom és az üresedés is több negyedévvel megelőzi az új irodák átadását.

### *Az ingatlanpiaci ciklusok elméleti modelljei*

A szakirodalomban gyakran érintett és az előző pontban említett üzleti ciklusok megértését az ágazati ciklusok kutatása is segítheti. Ezek közül az ingatlanpiac mélyebb vizsgálata a beruházások ciklikus tulajdonságainak magyarázatához járul hozzá. Az ágazati vizsgálat tehát makrogazdasági szempontból is releváns. Továbbá az ingatlanpiaci fordulatok megértése önmagában is fontos az ágazati döntéshozók számára. A ciklusmutatók alakulása meghatározza a jelenérték-számításra alapozó értébecslést és a fejlesztési döntéseket is.

Amióta az empirikus módszertanban hangsúlyt kap az időbeli összefüggések számszerűsítése, az elméleti szakirodalomban is megjelentek ezek a jelenségek. Az ingatlanpiac üzleti ciklus időhorizontjára vonatkozó legtöbb vizsgálat *DiPasquale–Wheaton* [1992] népszerű négy térnegyedekes modelljének általánosított változata. Ebben a modellben az idődimenzió impliciten és expliciten is megjelenik: expliciten az állomány akkumulációjában, amikor az újonnan megépülő ingatlanok később válnak az állomány beköltözhető részévé; és impliciten, amikor a modell interpretációjánál az összefüggéseket megjelenítő térnegyedeket sorrendben ismertetik a szerzők.

Az eredeti modellre építve, a kereskedelmi ingatlanok piacára koncentrálnak *Geltner és szerzőtársai* [2001] megalapozó kötete, amely explicit módon jeleníti meg az üresedést a modellben, illetve három összefüggésbe is beépíti az alkalmazkodási folyamatot lassító tényezőket (a folyamat „ragadósságát”). Az irodahelyek iránti kereslet mértéke függ egy fundamentális tényezőtől, amelyre gyakran csak ágazati foglalkoztatásként hivatkoznak, valamint az irodahelyek árától, azaz a bérleti díjtól. A modell szerzői – ezzel is hangsúlyozva az összefüggések fontosságát – késleltetett reakciókat engednek meg mind a bérleti díjak, mind a foglalkoztatás esetében. Késleltetési faktort tartanak érdemesnek megjeleníteni az új kínálat esetében is, mert a döntéshozataltól az átadásig tartó engedélyezési és kivitelezési folyamat időigényes. Végül, megfigyeléseik szerint a bérleti díjak változ(tat)ásához is időre van szükség a szerződések időtávja miatt. A lassú reakciók a megfigyelt mutatók volatilitását is befolyásolják. Például egy tartós foglalkoztatási sokk az üresedések csökkenését okozza azáltal, hogy az építők ingatlanfejlesztésbe fognak: a bérleti díjak lassú változásáig jövedelmezőnek látják az építést, így az egyensúlyinál nagyobb intenzitással építkeznek. Ennek következtében az új átadások változékonyabbak lesznek az üresedéshez és a piaci bérleti díjhoz viszonyítva. Sőt,

egy fundamentális reálgazdasági sokkhoz képest is nagyobb ingadozást indukál a reakciónak az ilyesfajta lefolyása. Ezen követési viszonyok közül a hozam, az üresedés és a tranzakciós volumen korábbi, valamint a bérleti díj és az új átadások későbbi alkalmazkodását előszeretettel építik be a későbbi modellek.

A tanulmányban stilizált tényeket mutatunk be, amelyek különböző modellke-  
reték kalibrálásához is hozzájárulhatnak (s nem célunk a modellek belső paramé-  
tereinek közvetlen kiszámítása). Elemzésünkben részletes eredményeket közlünk  
ezekről a kapcsolatokról.

### *A 2008-as globális válság feldolgozása*

A 2008-ban kezdődött globális válság (*great recession*) sok olyan jellemzőt muta-  
tott, amelyek rávilágítottak a gazdasági összefüggések eddig meg nem értett ténye-  
zőinek fontosságára. A válság során kiemelten fontos szerepet töltött be az ingatlan-  
piac, amely egyben a válság kitörésének oka és elszenvedője is volt. Ezért a korábban  
elsősorban ágazati elemzésként kezelt ingatlanpiaci kutatásra jobban odafigyeltek a  
makrogazdasági érdeklődésű kutatók is. Ezt jól érzékelteti például, hogy az Euró-  
pai Központi Bank műhelytanulmány-sorozatában 1999 és 2008 között nyolc tanul-  
mány címében szerepelt ingatlanpiaccal kapcsolatos kifejezés (*housing, house price, property, real estate*), míg 2009-től 2015-ig már 25 ilyen kutatást publikáltak. Kutatá-  
sunk eredményei így nemcsak az ingatlanpiac szereplői számára relevánsak, hanem  
a válság makrogazdasági szempontjait kutatók számára is.

### *Üzleti ciklusok – fordulópontok módszere*

Tanulmányunk a fordulópontok módszerét is alkalmazza a ciklusok távolságának  
vizsgálata során, mely az elemi volatilitási mutatók bemutatásánál ritkábban alkal-  
mazott metódus. Az ingatlanpiaci kutatások során azonban többször előfordul  
ez a módszertan is, amely igazolja a megközelítés relevanciáját. *Krystologianni-  
Matysiak-Tsolacos* [2004] a módszer egy gyakorlati példáját mutatja be, az Egye-  
sült Királyság ingatlanpiacának előrejelzésére helyezve a hangsúlyt. A forduló-  
pontok módszere gyümölcsözőnek bizonyult nemrégiben *Bracke* [2013] lakáspi-  
aci ciklusokról szóló kutatása esetén is, amelynek módszere legközelebb áll a mi  
munkánk fordulópontokon alapuló részéhez is. Abban az elemzésben 19 OECD-  
ország 40 évnyi adatát dolgozta fel a szerző. A fordulópontok azonosítása alapján a  
ciklusok hossza, aszimmetriája és a nagyobb buborékok összeomlásának vége vált  
elemezhetővé. Elemzésünkben hasonló módszertant használunk, amelynek ered-  
ményeit a *Volatilitás és a Késési összefüggések* című alfejezetekben mutatjuk be.  
Számításaink szerint a fordulópontok alapján végzett vizsgálat nem mond ellent  
a gyakrabban használt elemzési eszközök eredményeinek a relatív volatilitások  
és a követési viszonyok tekintetében sem, így kutatásunk hozzájárul a forduló-  
pontok módszerének elterjedéséhez.

## Korábbi eredmények az ingatlanpiaci ciklusjellemzők méréséről

A leggyakrabban használt összefüggések bemutatása után kutatásunk témájához kapcsolódó empirikus eredményeket ismertetjük. Részletesebben elsőként az irodapiaci indikátorok előidejű és késési összefüggéseivel foglalkozunk, amely több korábbi tanulmány kutatási kérdésében megjelenik, majd szólunk az idősorok azon – több kutató által dokumentált – általános jellemzőiről, amelyek megnehezítik általános tanulságok levonását.

### *Előidejű és késési összefüggések*

Számos szerző tanulmányozta az összefüggéseket késleltetett változópárok között és tett közzé ezzel kapcsolatos eredményeket. *Rosen–Smith* [1983] vizsgálata szerint az üresedés erősen korrelál a következő periódus bérleti díjával. Ezt a nagyon intuitív hipotézist később *Shilling–Sirmans–Corgel* [1987] is elismerte és bebizonyította. *Wheaton* [1987] arra a következtetésre jutott, hogy „a hosszú lemaradás egyfelől az üresedési ráták, másfelől az abszorpció vagy építés között egyértelműen megerősíti a korábbi kutatásokat az ingatlanpiaci áralkalmazkodásokról. A bérleti díjak viszont nem mozognak olyan gyorsan, hogy megtisztítsák a piacot, hanem inkább fokozatosan reagálnak a piaci üresedésre” (293. o.). Néhány évvel később *Wheaton–Torto* [1994] a bérleti díj változása és az üresedés közötti késedelmes kapcsolatra már szinte kőbe vésett kapcsolatként (*almost institutional*) hivatkozik. A közelmúltban *Ho–Addae-Dapaah* [2014] VAR-specifikációja szerint az üresedés általában előre jelzi a bérleti díjakat a ciklusokban. Az üresedés, a bérleti díjak és az építés közti követési sorrendeket a mi vizsgálataink is megerősítik (lásd tanulmányunk *Késési összefüggések* című alfejezetét).

Mások a pontos késési kapcsolatot keresték. *Rosen* [1984] éves adatokat használt, és a következőket írta: „csak az üresedési ráták négyéves késleltetése volt szignifikáns az új irodaépületek építésének magyarázatakor” (268. o.). *Hendershott–Jennen–MacGregor* [2013] nemrégiben pedig azt állították, hogy „a kínálat nem képes egy éven belül alkalmazkodni” (661. o.). Tanulmányunk említett alfejezetében a hozamban megfigyelhető változásokhoz képest egy évvel későbbi kínálatváltozást detektálunk. Figyelembe véve, hogy az exogén sokkokra még a hozamok sem tudnak azonnal reagálni, elemzésünk során a szakirodalomnak ezt a vonulatát is sikerrel reprodukáljuk.

### *Aszimmetria, belső ciklusok, országok közötti különbségek*

Azt is fontos megjegyezni, hogy az ingatlanpiaci ciklusoknak a volatilitáson és a késleltetési összefüggéseken túl más, vizsgálatra érdemes jellemzőit is dokumentálták. Ezek a tulajdonságok ráadásul megnehezítik az előző pontban kiemelt általános tanulságok elemzését. Tanulmányunkban ezekkel csak érintőlegesen foglalkozunk, és elsősorban a volatilitások és a késési összefüggések elemzésére koncentrálnak. Három kutatási irányt azért mutatunk itt be röviden, mert ezek szorosan

kapcsolódnak vizsgálatunkhoz is: a felfelé és lefelé ívelő periódusok aszimmetriája, a belső ciklusok, valamint a piacok közötti alkalmazkodási heterogenitás.

Elsőként azt említjük meg röviden, hogy az aszimmetrikus ingatlanpiaci alkalmazkodás gyakorta kimutatott jelenség. *Hendershott–Lizieri–MacGregor* [2010] kiemelte a bérleti díjak aszimmetrikus alkalmazkodásának jelentőségét. A hipotézis tesztelése robusztusan igazolta a Sydney és London irodapiacán meglévő aszimmetrikus reakciókat. *Englund és szerzőtársai* [2008] egy olyan modellt állított fel, amely a piac aszimmetrikus reakcióit kezeli. A Stockholm ingatlanpiacáról szóló tanulmány különböző alkalmazkodási pályákat mutat ki pozitív és negatív sokkokra. Később *Brounen–Jennen* [2009] az aszimmetria természetével kapcsolatos bonyolult hipotézist tesztelt. Igazolta, hogy „az irodabérleti díjak az összes városban pozitívan reagálnak az irodai munkahelyek számának emelkedésére és a bérletidíj-változások korábbi értékeire, míg az egyensúlyi bérleti díj szintektől való késleltetett eltérése lassú és részleges alkalmazkodást mutat az idők során” (336. o.). Elemzésünkben a 2008-as válság kitörésekor, valamint a mélypontról való elmozduláskor mérhető viselkedések összehasonlításával megfigyelhető aszimmetrikus alkalmazkodásra utaló jeleket ismertetünk.

Másodikként a belső ciklusokat említjük, amelyek kutatása arra hívja fel a figyelmet, hogy – bár az irodapiac prociklikusnak tekinthető (*Leung* [2004]) – az ingatlanpiacon nem csak erős exogén sokk hatására gyűrűzhetnek be változások. Ütőőrő cikkében *Wheaton* [1987] azzal érvel, hogy „az irodaépületek hatalmas építési boomja ... tankönyvi példája az önmagát erősítő, rövidlátáson alapuló piaci ciklusnak” (281. o.). Később *Wheaton* [1999] megmutatta, hogy „az iroda- és kiskereskedelmi ingatlanokba történő befektetések esetén gyenge kapcsolat figyelhető meg a gazdasággal. Ezek az ingatlantípusok két hosszú távú befektetési ingadozást éltek át egy olyan időszakban, amikor négy gazdasági sokk zajlott le.” (212. o.). Mások szintén igazolták, hogy az output önmagában nem teljesen magyarázza az ingatlanpiaci mozgásokat: *Dokko és szerzőtársai* [1999] megállapították, hogy a lokális piacok eltérő jellemzői lehetnek a felelősek a látszólag különböző lokális ciklusokért. *Shiller* [2008] hangsúlyozta a pszichológia és a tanulás szerepét az ingatlanpiaci buborékok kialakulásában, míg *Barras* [1994] rávilágított arra, hogy a hitelek és a hitelezési lehetőségek bővülése általában alapvető forrása a lakáspiaci volatilitásnak. Az ezeket a gondolatokat is figyelembe vevő kutatások úgy érvelnek, hogy az ingatlanpiaci ciklusok vizsgálatának hasznát ezek a „zajok” nem értéktelenítik el teljesen. Elemzésünkben belső ciklusokra utaló jeleket mutatunk be, és megállapítjuk, hogy az üresedés, a bérleti forgalom és az új építés ciklusai átlagosan rövidebbek a többinél.

Végül, a piacok keresztmetszeti heterogenitása is megjelenik számos tanulmányban. *Hendershott–Jennen–MacGregor* [2013] szerint ez a jelenség megnehezíti a panelbecslés alkalmazását. A szerzők megállapítják, hogy „az ilyesfajta tesztelés földrajzi területek hozzáadását és panelbecslést igényel, amit azonban a negyedéves gyakoriságú adatsorok hossza megnehezít” (660. o.). *Ho–Addae-Dapaah* [2014] pedig VAR modelleket számított ki számos ázsiai irodapiacra, és megállapította, hogy szignifikáns különbségek lehetnek az irodapiac állapota és a makroökonomiai körülmények

szerint. Tanulmányunk *Késési összefüggések* című alfejezetében bemutatunk egy keresztmetszeti regressziót, amiben tesztelünk kezdetleges hipotéziseket, azonban a heterogenitás megértése meghaladja kutatásunk kereteit.

## A tanulmány adatbázisa

Az itt következőkben ismertetjük a kutatás során felhasznált adatbázis fő jellemzőit és azokat az alapvető átalakításokat, amelyek lehetővé tették a cikluselemzések elvégzését. Adatbázisunkat a DTZ Global Research Institute bocsátotta rendelkezésünkre, és az európai, ázsiai és a csendes-óceáni térség városainak irodapiacait tartalmazza (az amerikai kontinenst nem fedi le). Az elkészített adatbázis az 1980 és 2013 közötti időszakot öleli át, bár a korai évek sok esetben hiányosak. Az európai piacok elemzéséhez a következő változókat használtuk fel: bérleti díj, számított hozam, a kiadó bérirodák állománya (üresedés), az új átadás volumene, bérleti forgalom és állomány. Az ázsiai és csendes-óceáni adatbázis nem tartalmaz bérleti forgalomra vonatkozó adatokat.

Néhány elemi transzformáció elvégzése után (amelyeket a *Függelék* első részében ismertetünk) az idősorokat szezonálisan igazítottuk Eviews 7.1 szoftverrel, Tramo-Seats módszerrel (*Gomez–Maravall* [1996]). Amelyik változó esetében a szezonális igazítást nem tudtuk elvégezni, ott az eredeti idősorokat használtuk fel vizsgálatunkhoz, minden más esetben az igazított adatokat elemeztük. Nem változtattunk például a szezonális ingadozást nem mutató bérleti díjak és a számított hozam idősorain, és azokon sem, amelyek 16 egymást követő értéknél kevesebbet tartalmaztak, mert ezek nem mutattak szignifikáns szezonalitást. Az így előállt európai adatbázis 258 idősort tartalmaz, amelyek közül 78 szezonálisan igazított. Az ázsiai-csendes-óceáni adatbázis valamivel kisebb: 136 idősort tartalmaz, amiből csak 27 igazított. Az idősorok általános jellemzői az *1. táblázatban* láthatók.

### 1. táblázat

Az idősorok száma, átlagos és tipikus hossza

Mutató	Európa			Ázsia		
	idősorok száma	negyedévek átlagos száma	negyedévek tipikus száma	idősorok száma	negyedévek átlagos száma	negyedévek tipikus száma
Számított hozam	54	60,6	69	34	33	30
Bérleti forgalom	44	41,1	36,5	0		
Üresedés	56	38	36,5	36	45,5	37,5
Bérleti díj	57	63,9	69	36	42,8	37,5
Új átadás	47	37,7	37	30	46	40

*Forrás:* DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

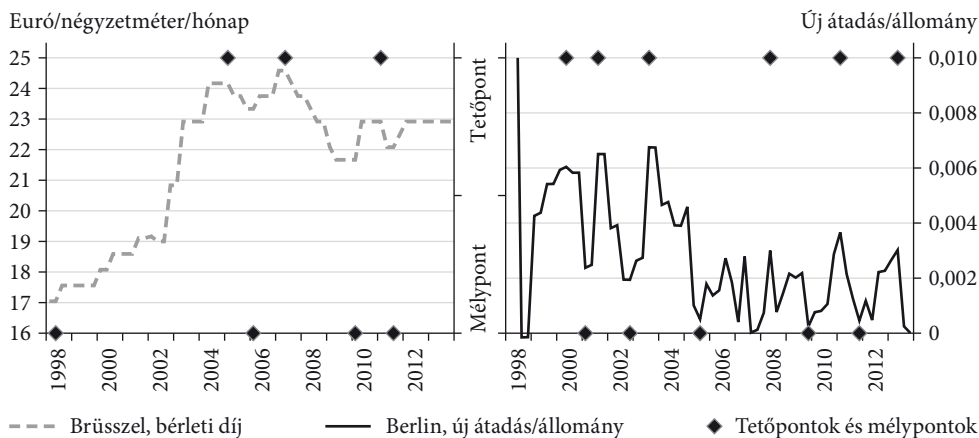
Elemzésünk során a leggyakrabban alkalmazott ciklusmutatókon túl ritkábban használatos vizsgálati eszközökkel is dolgoztunk. Az idősorokat fordulópontok keresésével

teljes ciklusokra osztottuk, amelyek csúcspontoktól mélypontokig tartó hanyatló ágakból és mélypontoktól csúcspontokig tartó fellendülési szakaszokból állnak. Elsőként a lokális csúcspontokat és mélypontokat azonosítottuk, majd ezek közül választottuk ki a teljes ciklusok fordulópontjait. Az első leválogatás eredményeit lokális szélsőértékeknek, míg a másodikát fordulópontoknak neveztük el (lásd például 2. ábra).

Egy negyedéves értéket akkor neveztünk lokális maximumnak, ha az nem kisebb az öt megelőző és követő három negyedév értékénél, valamint nagyobb az utána következőénél is.<sup>1</sup>

## 2. ábra

Lokális szélsőértékek és fordulópontok Brüsszel bérletidíj-idősora és Berlin új átadás/állomány aránya esetén



Forrás: DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

A fordulópontokat a lokális szélsőértékek közül választottuk ki *Harding–Pagan* [2002] lépései szerint, ezért csak ritkábban fordulnak elő. Egy lokális maximumpontot akkor zártunk ki a felső fordulópontok közül, ha (a feltételek a kizárési folyamat sorrendjében következnek):

1. az idősor első vagy utolsó adatpontja (2013 negyedik negyedévétől);
2. az öt megelőző első, tőle különböző érték nagyobb nála;
3. az öt megelőző vagy követő fordulópont nagyobb nála;
4. az előző érték szintén fordulópont;
5. az öt megelőző vagy követő fordulópont nagyobb nála.

Az alsó fordulópontokat hasonlóképpen definiáltuk a szabályok megfordításával. A folyamat végeredményeként egymást követő alsó és felső fordulópontok sorozata állt elő, amely az idősorokat felívelő és leszálló részekre osztotta. A 3157 lokális

<sup>1</sup> *Bracke* [2013] hosszabb ablakot választott mérésekor, mivel a megelőző és utána következő hat negyedévet vizsgálta. Elemzésünk a rövidebb időszakos módszerhez ragaszkodik annak érdekében, hogy a lehető legtöbb fordulópontot tudja megragadni a gazdasági válság időszakában.

szélsőérték közül összesen 1862 darabot azonosítottunk fordulópontként, azaz csúcsként vagy mélypontként.

Ezek a fordulópontok fellendülő és hanyatló részekre osztják az idősorokat. A fellendülés a mélyponttól a következő csúcspontig tartó folyamatos sorozatot jelenti. Ehhez hasonlóan a hanyatlás a csúcstól a következő mélypontig tart.

## Volatilitás

A volatilitás vizsgálatához az idősorok esetében két, a célra gyakran használható mutatóval kezdtük az elemzést. A 2. táblázat ezeket az eredményeket mutatja be. Az idősorok relatív volatilitása és a trendtől Hodrick–Prescott-szűrő felhasználásával megtisztított volatilitás hasonló eredményeket mutat.

### 2. táblázat

Az indikátorok volatilitási jellemzői

Mutató	Relatív volatilitás (volatilitás/átlag)	HP-szűrt relatív volatilitás
Számított hozam	0,119	0,058
Bérleti forgalom/állomány	0,430	0,366
Üresedés	0,346	0,190
Bérleti díjak	0,187	0,076
Új átadás/állomány	0,981	0,809

*Forrás:* DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

A vizsgált mutatók közül mindkét eszköz szerint leginkább az új irodaátadások idő-sora volatilis. Ez az indikátor jóval nagyobb ingadozást mutat a többinél, tükrözve a beruházási döntések sokszor dokumentált változékonyságát. Felelekkora volatilitást sem mutat az öt mutató közül a második, a bérleti forgalom. Ezek szerint a bérleti forgalom változékonyságát a többi mutatónál, ami annak fényében nem meglepő, hogy a bérbeadás könnyen reagál a piaci változásokra, akár új bérleti szerződésekről, akár a régebbi bérleti viszony újrakötéséről van szó. Az üresedés változékonyságát elsősorban az új szerződések megkötése alakítja, kevésbé az újonnan átadott üres területek nagysága (mert az új épületek csak ritkán kínálnak nagyméretű kiadó területet), és még kevésbé az irodaterületek elhagyása (ami végső lépés lehet egy vállalkozás működésében). Ezért nem meglepő, hogy az üresedés kevésbé volatilis, mint a bérleti forgalom. A két legkevésbé változékonyságú idősor a bérleti díjak és a számított hozam idő-sora. A bérleti díjak a hosszú távra kötött szerződések következtében nehezebben, lassabban változnak. A piacra jellemző hozamráta is a kevésbé változékonyságú indikátorok közé tartozik, változása erőteljes jelzés a piac állapotáról.

A leggyakrabban használt volatilitási mutatókon túl a fordulópontokra támaszkodva is megvizsgáltuk az indikátorok változékonyságát. A fordulópontok

módszerével előállított, hasonlóan értelmezhető *sebesség* indikátor az előzőkben bemutatott sorrendet reprodukálta. A sebességet az adott indikátor adott cikluson belüli csúcspont és mélypont közötti relatív negyedéves változásaként definiáltuk. Például a bérleti díjak igazodási sebességének kiszámításához a két egymást követő fordulópont közötti abszolút eltérést számítottuk ki, majd átskáláztuk ezt a különbséget úgy, hogy elosztottuk az adott piac teljes bérleti díj idősorára számított átlagával. Végezetül, ezt az értéket osztottuk el az adott ciklus periódusszámával. Bár ez a mérés csak egy nyers, lineáris becslést ad az igazodási folyamatra,<sup>2</sup> a hagyományos ciklusmutatókhoz hasonlóan az egyes piaci jellemzők változékonyságát mutatja. A 3. táblázat tanúsága szerint pedig az irodapiaci mutatók változékonyságáról ugyanazt a képet nyújtja, mint a relatív volatilitás sima és ciklus-szűrt mutatója.

### 3. táblázat

Az indikátorok volatilitási jellemzői

Mutató	Relatív volatilitás (volatilitás/átlag)	HP-szűrt relatív volatilitás	A fordulópontok közötti átlagos sebesség
Számított hozam	0,119	0,058	0,023
Bérleti forgalom/állomány	0,430	0,366	0,254
Üresedés	0,346	0,190	0,085
Bérleti díjak	0,187	0,076	0,026
Új átadás/állomány	0,981	0,809	0,523

*Forrás:* DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

A legkevésbé változékonny idősor a hozamé, ezután a bérleti díjak következnek, amit az üresedés követ. Ennél is volatilisabb a bérleti forgalom mutatója, és a legváltozékonnyabb az új átadás volumene.

## Késési összefüggések

Az idősorok volatilitásánál előrejelzési szempontból még relevánsabb az idősorok közti késési és előrejelzési viszonyok vizsgálata. Az itt következőkben az erre vonatkozó eredményeinket ismertetjük, az előzőekkel megegyező módon: előbb a hagyományos vizsgálati eszközökre támaszkodó eredményeket, majd a fordulópontok módszere alapján keletkezőket.

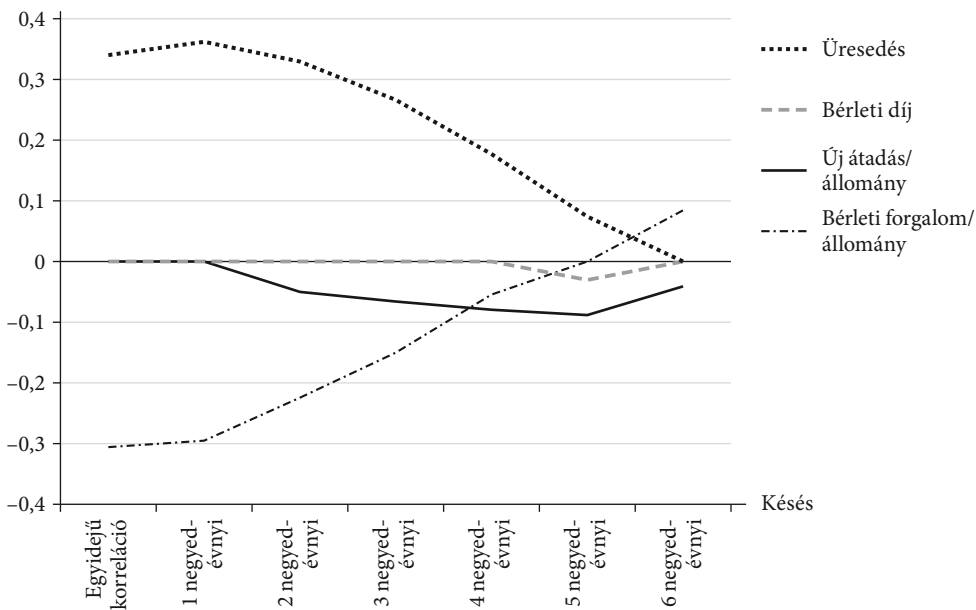
A gyakrabban alkalmazott vizsgálati módszer szerint korrelációkat számoltunk a számított hozam és a négy másik idősor HP-szűrt változatának hatperiódusos késleltetése között. A 3. ábra mutatja a szignifikáns korrelációs együtthatókat. Az üresedés

<sup>2</sup> Valószínűbb, hogy a piaci indikátorok nemlineáris módon változnak; még a bérleti díj alkalmazkodásának egy viszonylag egyszerű, de népszerű modellje (Rosen-Smith [1983]) is egy hirtelen gyors változást jelezne elő sok esetén, majd lassú konvergálást a következő bérletidíj-egyensúlyig.

és a bérleti forgalom gyorsan reagál a sokkok után, míg az új átadásnak csak a számított hozam változását követő 4–5. negyedévben kezd el a szignifikáns hatása látszódni.

### 3. ábra

Az indikátorok ciklusának késleltetett értékei között mért korrelációk



Forrás: DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

Az eredmények nem mondanak ellent a vonatkozó feltételezéseknek. Az ágazatot érintő makrogazdasági, pénzügyi sokkokra leggyorsabban a pénzügyi befektetések reagálhatnak, és ennek a keresletnek a változása a piacot jellemző hozamszintekben tükröződik vissza. A változások leglassabban a hosszú szerződésekkel rögzített bérleti díjakban és a tervezési, kivitelezési munkát igénylő új átadási volumenben érhető tetten. A két véglet között a bérleti forgalom és az üresedés reakciója mutatkozik, egy-két negyedéven belüli szignifikáns pozitív korrelációval.

A fordulópontok módszerével a következőképpen vizsgáltuk meg az irodapiaci indikátorok reakciójának sorrendjét: a 2008-as globális válság időszakát használtuk, mert e válság sokkja olyan esemény volt, amely az ingatlanpiacot is meghatározóan befolyásolta. A hatás két legerősebb csatornája az ingatlanbefektetésekkel szembeni emelkedő hozamvárakozás, illetve az irodaterületek iránti csökkenő kereslet volt.

Elemzésünk során azonosítottuk a 2008-as globális válság kezdetéhez közeli fordulópontokat, azaz kiválasztottuk a 2006 és 2009 közötti csúcsoakat a bérleti díj, az új átadások és a bérleti forgalom idősorában, valamint a mélypontokat az üresedésekben és számított hozamokban. Azokban az esetekben, amikor két ciklust is azonosítottunk, a 2008-as év harmadik negyedévéhez közelebbit vettük figyelembe. A 4. táblázat mutatja a 2008-as globális válság kezdetéhez kapcsolódóan kiválasztott fordulópontok számát.

## 4. táblázat

Fordulópontok a 2008-as globális válság idején

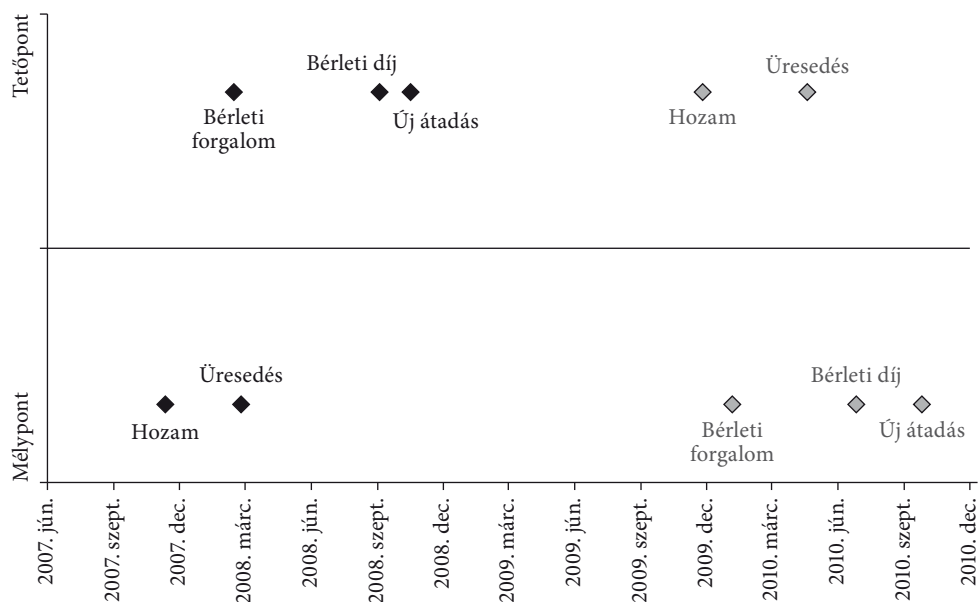
Mutató	A fordulópontok száma
Számított hozam	62
Bérleti forgalom/állomány	21
Üresedés	55
Bérleti díj	62
Új átadás/állomány	44

Forrás: DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

A 4. ábra a 2008-as gazdasági válság irodapiacra vonatkozó hatásának grafikus történetét mutatja a főbb indikátorok átlagos fordulópontjainak ábrázolásával.<sup>3</sup> Elsőként a hozamok emelkedtek meg 2007 végén, majd ezt követően a bérleti forgalom csökkent 2008 elején. Ebben az időben ezeket a változásokat inkább a lassuló ingatlanpiacnak lehetett betudni, mintsem a romló makrogazdasági körülményeknek. Az üresedés mélypontját (átlagosan az összes piacon) 2008 márciusa körül azonosítottuk. Az őszi pénzügyi válság kitörésekor a bérleti díjak 2008 szeptemberében érték el csúcspontjukat, és ezt nem sokkal az új átadások is követték.

## 4. ábra

Csúcspontok és mélypontok a piacon a 2008-as globális válság idején



Forrás: DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

<sup>3</sup> Az egyes piacokon azonosított fordulópontok eloszlását a Függelék ábrái mutatják.

A szürke pontok jelölik azokat a negyedéveket, amikor a főbb indikátorok elérték legkedvezőtlenebb értéküket a válság idején, és elkezdték a felzárkózást. Legelőször a hozam érte el tetőpontját 2009 végén, amelyet nem sokkal később újból a bérleti forgalom követett a 2010 elején elért válság ideje alatti mélypontjával. Az üresedések körülbelül két negyedévvél később tetőztek. A bérleti díj és az új átadás 2010 júniusában, illetve szeptemberében érte el mélypontját.

A főbb indikátorok megegyező sorrendben követték egymást a válság kezdetekor és a gazdasági visszaesés mélypontján is. Elsőként a számított hozamok mozdultak meg, amelyet a bérleti forgalom valamivel kevesebb, mint egy negyedévvél követett. Ezután az üresedés és a bérleti díj következett, majd végül az új átadás. A fordulópontok azt a sorrendet követték, amelyet a már bemutatott elméleti háttérnek megfelelően vártunk. Kutatásunk egyik eredménye, hogy a fordulópontok közötti pontos távolságot is mérjük. Az 5. táblázat ezeket az eredményeket mutatja egy más nézőpontból: hány nap telik el addig, amíg az indikátorok fordulópontjai követik a számított hozamok fordulópontját?

#### 5. táblázat

Az átlagos fordulópontok közötti különbség a 2008-as globális válság idején (napokban)

Mutató	A visszaesés kezdete	A visszaesés vége
Számított hozam	0	0
Bérleti forgalom/állomány	96	42
Üresedés	105	145
Bérleti díj	297	213
Új átadás/állomány	340	304

*Forrás:* DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

A táblázatból látszik, hogy a válság kezdetekor a bérleti forgalom a számított hozam visszaesését valamivel később követte, mint a válságban. Nagyobb távolság látható a bérleti forgalom és az üresedés fordulópontja között: amíg ez a két indikátor szinte egymás után zuhant a mélybe a válság kezdetekor, az alsó fordulópont az üresedésnél egy negyedévvél később jelentkezett, mint a forgalmak esetében. Ez a különbség még nagyobb az üresedés és a bérleti díjak esetében: amíg a bérleti díjak ragadosabban viselkedtek a visszaeséskor (a válság kezdetén), a fellendülés idején több mint egy negyedévvél szorosabban követték az üresedést.

A változók késési viszonyairól szóló elemzésünk során két, alapvetően eltérő módszerrel is hasonló eredményeket kaptunk. Az irodapiaci hozamban bekövetkezett változást követően nagyjából három-négy hónapos késéssel azonosítható a reakció az üresedésben és a bérleti forgalomban. A bérleti díjak és az új épületek átadása még lassabban reagál: nagyjából egy év elteltével.

## További jellemzők vizsgálata

Végezetül további ciklusjellemzőket mutatunk be, amelyek hozzájárulhatnak az irodapiac felívelő és leszálló szakaszainak teljesebb megértéséhez. Az idősorok két másik jellemzőjét részletezzük, melyek a fordulópontok azonosításán alapulnak: a ciklusok fellendülő és hanyatló szakaszainak aszimmetriáját, illetve az irodapiacok országok közti keresztmetszeti heterogenitását.

### *A reakciók aszimmetriája*

A 6. táblázat az ingatlanpiac felfelé és lefelé ívelő szakaszai során mutatja be az öt vizsgált indikátor periódusának hosszát és sebességét.

#### 6. táblázat

Az indikátorok jellemzői felfelé és lefelé ívelő ingatlanpiaci periódusokban

Mutató	Felfelé	Lefelé	Felfelé	Lefelé
	ívelő ingatlanpiac során a mutató periódusának átlagos hossza	ívelő ingatlanpiac során a mutató periódusának átlagos sebessége	ívelő ingatlanpiac során a mutató periódusának átlagos sebessége	ívelő ingatlanpiac során a mutató periódusának átlagos sebessége
Számított hozam	12,0	7,8	0,02	0,02
Bérleti forgalom/állomány	5,9	6,2	0,23	0,28
Üresedés	8,2	6,9	0,08	0,09
Bérleti díj	14,3	7,9	0,02	0,03
Új átadás/állomány	4,9	6,0	0,54	0,50

*Forrás:* DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

Átlagosan a lefelé ívelő periódusok valamivel hosszabbak, mint a felfelé ívelők, kivéve a bérleti díjak (ahol a felfelé ívelő szakasz majdnem kétszer olyan hosszú) és a számított hozamok (ahol a felfelé ívelő szakasz során a csökkenés jóval hosszabb) periódusait. Ez összhangban van a korábban ismertetett eredményekkel: a számított hozamok és a bérleti díjak kapcsolódnak a legszorosabban a gazdaság általános állapotához, ezért nagyobb eséllyel követik a hosszabb felívelés és rövidebb visszaesés makroökonómiai mintázatát (például *Romer [1999]*).

### *Belső ciklusok*

Az irodapiaci ciklusok aszimmetriája másra is enged következtetni. Elemzésünk szerint nincs mindig egyértelmű kapcsolat a makrogazdasági ciklusok és az irodapiac között: a felfelé és lefelé ívelő szakaszok hosszának aránya különbözik. Amíg az általános gazdasági visszaesések hossza általában a bővülés ötöde az Egyesült Államokban (*NBER [2010]*), addig az új átadások és a bérleti forgalom adatait elemezve

az derül ki, hogy az irodapiac ciklusai jellemzően rövidebbek és szimmetrikusabbak. Ez a megfigyelés összhangban van azzal, hogy az irodapiac (az ingatlanpiac más szektoraihoz hasonlóan) makrogazdasági vagy pénzügyi folyamatoktól függetlenül is kialakulhatnak ciklusok.

Ezt láthatjuk akkor is, ha a mutatókban detektált fordulópontok közötti távolságot, azaz a ciklusok hosszát vizsgáljuk. A 7. táblázat ezeket az értékeket mutatja.

#### 7. táblázat

A fordulópontok által meghatározott ciklusok átlagos hossza (zárójelben a szórás értékei)

Mutató	A ciklusok átlagos hossza (negyedév)
Számított hozam	9,7 (6,96)
Bérleti forgalom/állomány	6,07 (3,78)
Üresedés	7,5 (5,13)
Bérleti díj	10,89 (9,74)
Új átadás/állomány	5,46 (4,82)

*Forrás:* DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

Az irodapiaci üresedés, új átadás és bérleti forgalom rövidebb ciklusokat mutat, mint a bérleti díj és a számított hozam, ami az irodapiacra kialakuló belső ciklusok létrejöttére utalhat.

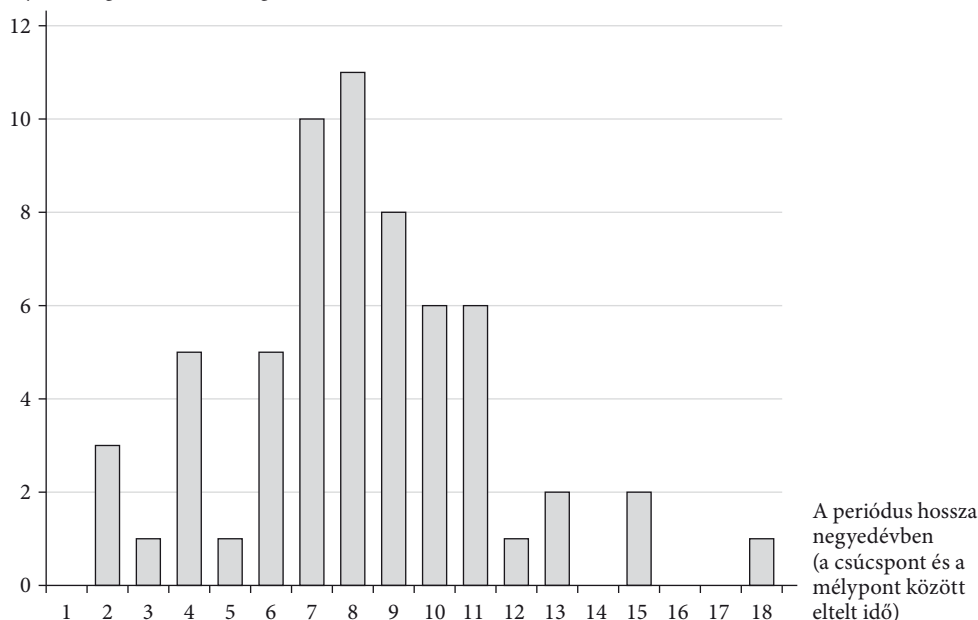
#### Keresztmetszeti eltérések

Végül arra hívjuk fel a figyelmet, hogy a főbb irodapiaci indikátorok ciklusjellemzőiben számottevő földrajzi eltérés figyelhető meg. Az 5. ábra a számított hozam ciklusainak hosszát mutatja a gazdasági válság ideje alatt. Látható, hogy a még többé-kevésbé összhangban lévő számított hozamok is eltérést mutatnak a különböző piacokon. Nozeman–Van der Vlist [2014] amellett érvelt, hogy az intézményi különbségek hatással lehetnek a kereskedelmi ingatlanpiacok reakcióira. A 19 jelentősebb európai kereskedelmi piacot 2000-től 2010-ig vizsgáló elemzés kimutatta a földhasználati engedélyek szoros kapcsolatát az irodai és kiskereskedelmi szektorokkal.

## 5. ábra

Az egyes piacokon kalkulált ciklusok hossza a hozam mutatója alapján, a 2008-as globális válság idején

Gyakoriság a 2008-as válság alatt



Forrás: DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

Erre a hipotézisre alapozva regressziós elemzés alapján vizsgáltuk, hogy vajon a hosszok és sebességek szignifikánsan különböznek-e a hosszabb irodapiaci alkalmazkodások során. Az eredmények nem jelentenek oksági összefüggést, mégis hasznos gyakorlatnak bizonyult, ami az ingatlanpiaci alkalmazkodási folyamatok földrajzilag különböző természetének feltevéseit is alátámasztja.

A megfigyelt ciklushosszok és sebességek több magyarázó változóval való kapcsolatát teszteltük. Ázsia és Európa esetében kettéválasztott mintánk eredményeit a 8. táblázat tartalmazza. Az indikátortípusok azonosítóján kívül szerepeltettük az országos GDP-értékek logaritmusait, a helyi irodapiac telítettségének mértékét (logaritmizált egy főre jutó irodaterület a városokban) és az építési engedélyekhez jutáshoz szükséges napok számát (a Világbank Doing Business-indikátor sorozatából), amelyet az ingatlanpiaci intézmények közelítő változójának tekintettünk. Úgy tűnik, hogy a magasabb GDP simább (azaz hosszabb és lassabb) alkalmazkodással hozható kapcsolatba Ázsiában, de Európában már nem. Egy telítettebb piac lassabb igazodással korrelál Ázsiában, de egyetlen másik specifikációban sem jelenik meg ez szignifikáns összefüggésként. Végül, az építési engedélyekhez jutás napjainak száma Európában valamelyest rövidebb ciklusokkal kapcsolódik össze, és lassabb alkalmazkodással Ázsiában.

## 8. táblázat

A keresztmetszeti heterogenitást piacokon vizsgáló regressziók  
(koefficiensbecslések és zárójelben a robusztus standard hibák *p*-értékei)

	Hossz		Sebesség	
	Európa	Ázsia	Európa	Ázsia
Log (GDP)	1,20 (0,14)	1,91*** (0,00)	0,05 (0,34)	0,05** (0,02)
Log (irodaállomány/lakosság)	0,39 (0,20)	0,16 (0,45)	0,01 (0,49)	0,03** (0,01)
Építési engedélyek beszerzésének ideje	0,01** (0,01)	0,04* (0,06)	0,00 (0,77)	0,00*** (0,00)
Bérleti forgalom/állomány	3,86*** (0,00)		0,22*** (0,00)	
Üresedés	2,31*** (0,00)	0,56 (0,53)	0,03*** (0,00)	0,08*** (0,00)
Bérleti díj	1,79* (0,06)	1,21 (0,23)	0,00 (0,90)	0,01 (0,66)
Új átadás/állomány	4,67*** (0,00)	2,57** (0,01)	0,47*** (0,00)	0,57*** (0,00)
Konstans	1,19 (0,88)	12,52** (0,02)	0,51 (0,29)	0,64** (0,01)
Mintaelemszám	995	465	995	465

\*\*\* 1 százalékos, \*\* 5 százalékos, \* 10 százalékos szinten szignifikáns.

Forrás: DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

## Összefoglalás

Tanulmányunkban az irodapiaci indikátorok ciklikus tulajdonságait elemeztük egy átfogó globális adatbázison, amelyet a DTZ biztosított számunkra. A vizsgálatokat az általában használt mutatókon kívül fordulópontok azonosítására támaszkodva is elvégeztük. Ez a módszertan két okból releváns. Először is, a csúcsoakat és mélypontokat könnyen megérthetjük: alapvető módszertannal azonosíthatók és ránézésre is értelmezhetők. Másodsorban, a fordulópontok módszerével előállt eredmények kiegészíthetők azokat az eredményeket, amelyeket más módszerek alapján kaptunk.

Az üzleti ciklusok során mutatott volatilitásokat vizsgáltuk először. Legkevésbé volatilisnak a hozamok és a bérleti díjak idősorai bizonyultak, míg az új átadás, az üresedés és a bérleti forgalom jóval nagyobb változékonyságot mutatott a vizsgált piacokon. Ezt a sorrendet mind a trendhatásoktól megszűrt idősorok varianciája, mind a fordulópontok módszeréből generált „sebesség” mutató megerősítette. A hozamok és a bérleti díjak alacsonyabb volatilitása összhangban van a piaci intézmények jellegével, valamint az ezek alapján felállított elméleti összefüggésekkel is. A hozamok

gyakran jelentik a befektetési piac alapját, mert az ingatlanok értékelésének legfontosabb bemenő változói. A bérleti szerződések hosszabb távúak, és változásuk, felbontásuk hónapokat vesz igénybe.

A mutatók késleltetési és előrejelző viszonyait elemezve, azt találtuk, hogy az irodapiaci hozamban bekövetkezett változást követően nagyjából három-négy hónapos késéssel azonosítható a reakció az üresedésben és a bérleti forgalomban. A bérleti díjak és az új épületek átadása még lassabban reagál, nagyjából egy év elteltével. Eredményeink ebben az esetben is összhangban voltak a két eltérő módszertan alapján. A változók késleltetettjeinek korrelációját mérő módszertan és a fordulópontok azonosítása alapján végzett mérés is a fenti eredményeket mutatta.

A legfontosabb ciklikus tulajdonságokon kívül még néhány ritkábban kutatott jellemzőt is megvizsgáltunk. Elemzésünk kiegészíti az eddigi eredményeket az üzleti ciklusok aszimmetrikus jellegéről: a számított hozam felfelé ívelő időszakai szignifikánsan rövidebbek, mint a fordított irányúak. Arra a következtetésre jutottunk, hogy az irodapiaci üresedés, új átadás és bérleti forgalom rövidebb ciklusokat mutatnak, mint a bérleti díj és a számított hozam, ami az irodapiacon kialakuló belső ciklusok létrejöttére utalhat. A ciklusok keresztmetszeti heterogenitása – az adatbázis számos ázsiai, európai és csendes-óceáni piacot tartalmaz – szintén megmutatkozik; bár ebben a kutatásban nem foglalkoztunk alaposan a különbségek magyarázatával. Az irodapiac e tulajdonságai a piaci hajtóerők alaposabb és gazdagabb megértésének szükségességét hangsúlyozzák a kifinomultabb becslési eljárások alkalmazása előtt.

Elemzésünk eredményei kiegészítik mások következtetéseit az irodapiaci ciklusok kvantitatív tulajdonságairól, és hasznosíthatók előrejelzésre, illetve modellek kalibrálására is.

### *Hivatkozások*

- BARRAS, R. [1994]: Property and the economic cycle. Building cycles revisited. *Journal of Property Research*, Vol. 11. No. 3. 183–197. o. <http://dx.doi.org/10.1080/09599919408724116>.
- BENCZÚR PÉTER–RÁTFAI ATTILA [2014]: Business Cycles Around the Globe: Some Key Facts. *Emerging Markets Finance and Trade*, Vol. 50. No. 2. 102–109. o. <http://dx.doi.org/10.2753/ree1540-496x500206>.
- BRACKE, P. [2013]: How long do housing cycles last? A duration analysis for 19 OECD countries. *Journal of Housing Economics*, Vol. 22. No. 3. 213–230. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhe.2013.06.001>.
- BROUNEN, D.–JENNEN, M. [2009]: Asymmetric Properties of Office Rent Adjustment. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 39. No. 3. 336–358. o. <http://dx.doi.org/10.1007/s11146-009-9188-9>.
- DIPASQUALE, D.–WHEATON, W. C. [1992]: The Markets for Real Estate Assets and Space. A Conceptual Framework. *Real Estate Economics*, Vol. 20. No. 2. 181–198. o. <http://dx.doi.org/10.1111/1540-6229.00579>.
- DOKKO, Y.–EDELSTEIN, R. H.–LACAYO, A. J.–LEE, D. C. [1999]: Real Estate Income and Value Cycles: A Model of Market Dynamics. *Journal of Real Estate Research*, Vol. 18. No. 1. 69–96. o.

- ENGLUND, P.–GUNNELIN, Å.–HENDERSHOTT, P. H.–SÖDERBERG, B. [2008]: Adjustment in Property Space Markets: Taking Long-Term Leases and Transaction Costs Seriously. *Real Estate Economics*, Vol. 36. No. 1. 81–109. o. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6229.2008.00208.x>.
- FIORITO, R.–KOLLINTZAS, T. [1994]: Stylized Facts of Business Cycles in the G7 from a Real Business Cycles Perspective. *European Economic Review*, Vol 38. No. 2. 235–269. o. [http://dx.doi.org/10.1016/0014-2921\(94\)90057-4](http://dx.doi.org/10.1016/0014-2921(94)90057-4).
- GELTNER, D. M.–MILLER, N. G.–CLAYTON, J.–EICHHOLTZ, P. [2001]: Commercial real estate analysis and investments. Cengage Learning.
- GOMEZ, V.–MARAVALL, A. [1996]: Programs TRAMO and SEATS. Instruction for User (Beta Version: September 1996). Banco de Espana Working Papers, 9628.
- HARDING, D.–PAGAN, A. [2002]: Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 49. No. 2. 365–381. o. [http://dx.doi.org/10.1016/s0304-3932\(01\)00108-8](http://dx.doi.org/10.1016/s0304-3932(01)00108-8).
- HENDERSHOTT, P. H.–LIZIERI, C. M.–MACGREGOR, B. D. [2010]: Asymmetric Adjustment in the City of London Office Market. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 41. No. 1. 80–101. o. <http://dx.doi.org/10.1007/s11146-009-9199-6>.
- HENDERSHOTT, P. H.–JENNEN, M.–MACGREGOR, B. D. [2013]: Modeling Space Market Dynamics: An Illustration Using Panel Data for US Retail. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 47. No. 4. 659–687. o. <http://dx.doi.org/10.1007/s11146-013-9426-z>.
- HO, K. H. D.–ADDAE-DAPAAH, K. [2014]: Real estate market cyclical dynamics: The prime office sectors of Kuala Lumpur, Singapore and Hongkong. *International Journal of Managerial Finance*, Vol. 10. No. 2. 241–262. o. <http://dx.doi.org/10.1108/ijmf-10-2013-0108>.
- KRYSTALOGIANNI, A.–MATYSIAK, G.–TSOLACOS, S. [2004]: Forecasting UK commercial real estate cycle phases with leading indicators: a probit approach. *Applied Economics*, Vol. 36. No. 20. 2347–2356. o. <http://dx.doi.org/10.1080/0003684042000280544>.
- LEUNG, C. [2004]: Macroeconomics and housing: a review of the literature. *Journal of Housing Economics*, Vol. 13. No. 4. 249–267. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhe.2004.09.002>.
- NBER [2010]: US Business Cycle Expansions and Contractions. National Bureau of Economic Research publication.
- NOZEMAN, E. F.–VAN DER VLIST, A. J. [2014]: Institutional Differences in European Metropolitan Commercial Real Estate Markets. *Megjelent: European Metropolitan Commercial Real Estate Markets*. Springer, 9–39. o. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-37852-2\\_2](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-37852-2_2).
- ROMER, C. D. [1999]: Changes in Business Cycles: Evidence and Explanations. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 13. No. 2. 23–44. o. <http://dx.doi.org/10.1257/jep.13.2.23>.
- ROSEN, K. T. [1984]: Toward a Model of the Office Building Sector. *Real Estate Economics*, Vol. 12. No. 3. 261–269. o. <http://dx.doi.org/10.1111/1540-6229.00322>.
- ROSEN, K. T.–SMITH, L. B. [1983]: The Price-Adjustment Process for Rental Housing and the Natural Vacancy Rate. *American Economic Review*, Vol. 73. No. 4. 779–786. o.
- SHILLER, R. J. [2008]: Historic Turning Points in Real Estate. *Eastern Economic Journal*, Vol. 34. No. 1. 1–13. o. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.eej.9050001>.
- SHILLING, J. D.–SIRMANS, C. F.–CORGEL, J. B. [1987]: Price adjustment process for rental office space. *Journal of Urban Economics*, Vol. 22. No. 1. 90–100. o. [http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190\(87\)90051-9](http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190(87)90051-9).
- WHEATON, W. C. [1987]: The Cyclic Behavior of the National Office Market. *Real Estate Economics*, Vol. 15. No. 4. 281–299. o. <http://dx.doi.org/10.1111/1540-6229.00433>.
- WHEATON, W. C. [1999]: Real Estate “Cycles”: Some Fundamentals. *Real Estate Economics*, Vol. 27. No. 2. 209–230. o. <http://dx.doi.org/10.1111/1540-6229.00772>.

WHEATON, W. C.–TORTO, R. G. [1994]: Office Rent Indices and Their Behavior over Time. *Journal of Urban Economics*, Vol. 35. No. 2. 121–139. o. <http://dx.doi.org/10.1006/juec.1994.1008>.

## Függelék

### *A nyers adatbázison végzett transzformációk*

Első lépésként mértékegység-transzformációkat végeztünk. Néhány város irodapiaca esetében a bérleti díjak éves értékét tartják nyilván, ezeket 12-vel osztva alakítottuk összevethetővé a többi adattal. Az új átadás, a bérleti forgalom és az állomány egyes adatai négyzetláb, ping vagy tsubo egységekben voltak megadva, ezeket egységesen négyzetméterre konvertáltuk. Ezekben az idősorokban az éves gyakoriságú adatokat figyelmen kívül hagytuk, de a féléves adatokat megtartottuk akkor, ha csak egy negyedéves érték hiányzott, és a hiányzó megfigyeléseket a következő negyedévvél helyettesítettük. Az új átadásra és bérleti forgalomra vonatkozó adatok éves szinten csak kumulálva álltak rendelkezésre, ezért az aktuális negyedévből ki kellett vonni a megelőző negyedév értékét. Féléves adatok esetén a féléves értékeket kettővel osztottuk. Ezek után a bérleti forgalom, az új átadás és a kiadó bérirodák állományának adatsorait normalizáltuk az állományértékekkel.

Az európai adatbázisban szereplő városok közül kihagytuk a vizsgálatból azokat, amelyek adatsorai nem fedték le a válság időszakát.<sup>4</sup> London és Párizs alpiacait három-három nagyobb egységre aggregáltuk a változók állománnyal történő súlyozásával.<sup>5</sup> Az ázsiai adatbázisban az alpiacok többségét nem használtuk fel az elemzéshez, de a városközpontok (Central Business District, CBD) számított hozamértékeit gyakorta felhasználtuk az egész városra vonatkoztatva.<sup>6</sup> Ettől valamelyest eltérő megközelítést alkalmaztunk Hongkong, Szingapúr és Tokió esetében. Hongkongnál az üresedési ráta és az új átadás az egész városállamra vonatkozik, de a számított hozam csak Hongkong központjára. A bérleti díj Island, Central, Tsim és Wanch városrészek állománnyal súlyozott átlagaként állt elő. Szingapúr esete majdnem hasonló volt ehhez, a sziget üresedési rátáját és az új átadások értékeit megtartottuk, Raffles városrész számított hozamát használtuk, míg a bérleti díjat Marina Centre, Orchard, Raffles és Shenton állománnyal súlyozott átlagaként tekintettük. Tokió esetén Tokyo 5ku és Tokyo CBD alpiacokat vizsgáltuk.

<sup>4</sup> A következő városokat hagytuk ki: Cork, Galway, Limerick, Krakó, Liege.

<sup>5</sup> London esetében a nagyobb egységek a következők: London City, London (az eredeti adatbázisból), London egyéb (Docklands, Midtown, West End súlyozott átlaga). Párizs esetében: Párizs régió (az eredeti adatbázisból), Párizs központi üzleti negyede (CBD) és Western Crescent (Croissant Ouest) [a Western Crescent és Center West CBD-vel (1., 2., 8., 9., 16., 17. kerületek) súlyozott átlaga] és Párizs La Défense a 20 kerülettel (szintén súlyozott átlag).

<sup>6</sup> A következő városok érintettek: Peking, Kuangcsou, Vuhan, Bengaluru, Csennaj, Hyderabad [számított hozam a különleges üzleti negyed (SBD) városrészből], Mumbai (számított hozam a régi CBD-ből), Pune.

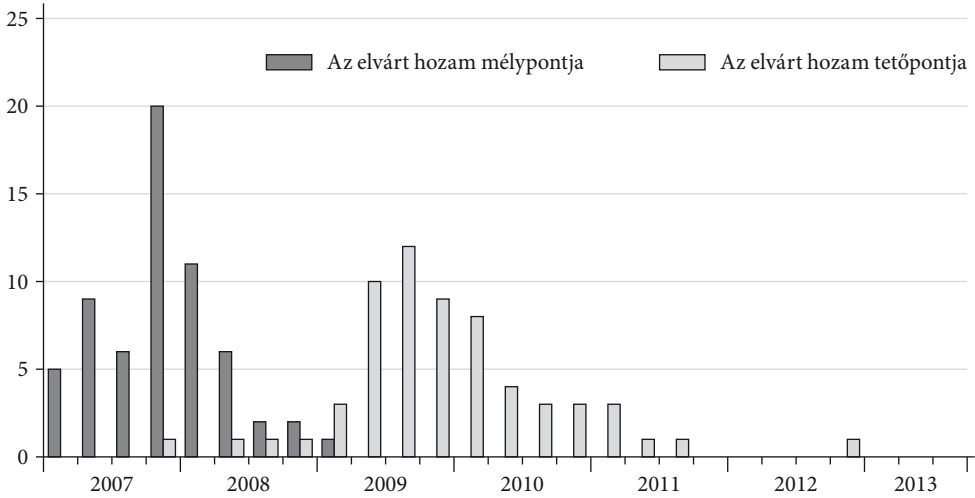
### Hozamfordulópontok eloszlása

A 4. ábrához kapcsolódóan bemutatjuk az egyes piacokon azonosított hozamfordulópontok eloszlását is.

F1. ábra

Az egyes piacokon azonosított hozamfordulópontok

A piacok száma

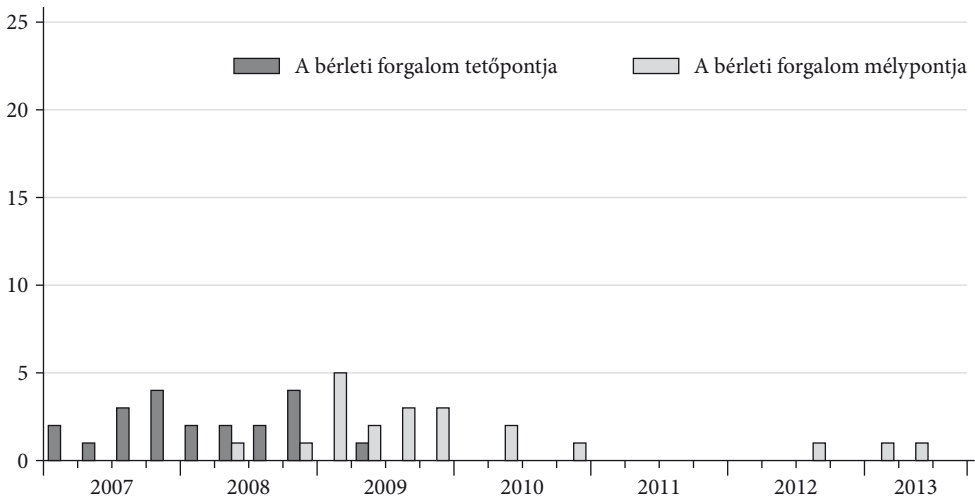


Forrás: DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

F2. ábra

Az egyes piacok bérleti forgalmának azonosított fordulópontjai

A piacok száma

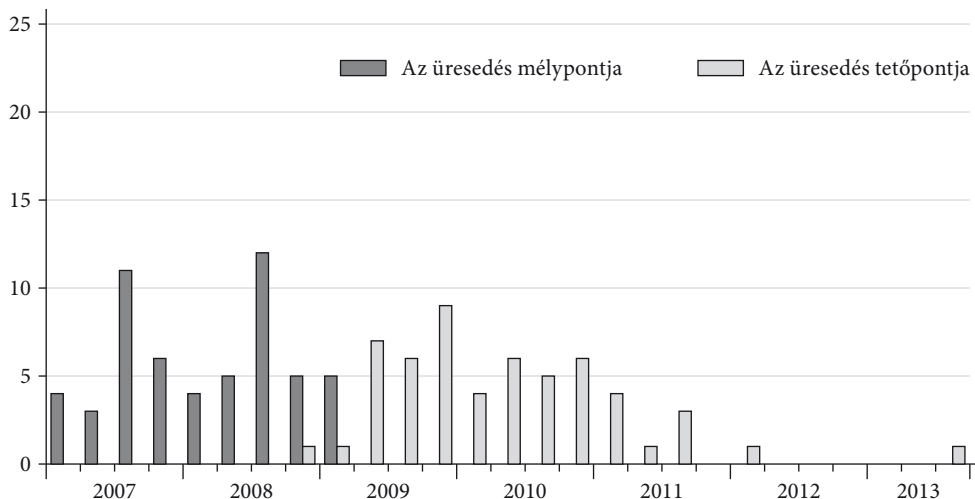


Forrás: DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

F3. ábra

Az egyes piacok üresedéseinek azonosított fordulópontjai

A piacok száma

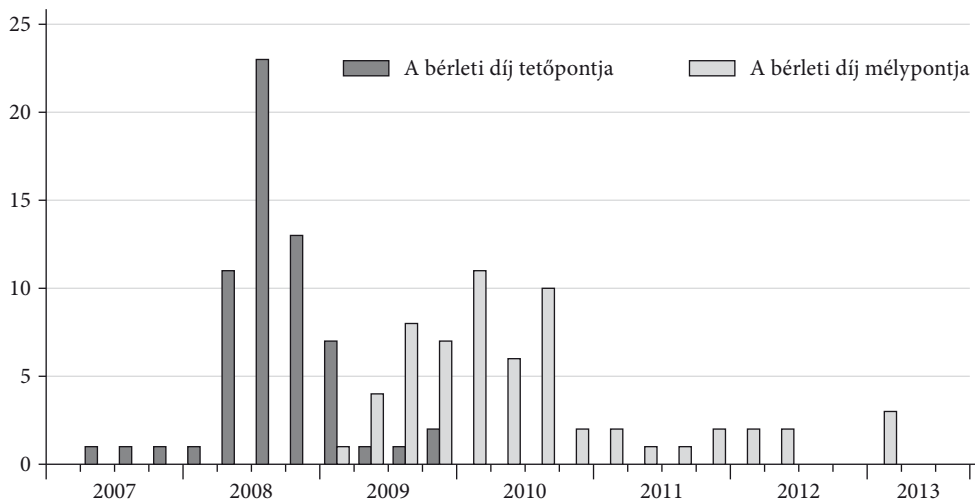


Forrás: DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

F4. ábra

Az egyes piacok bérleti díjainak azonosított fordulópontjai

A piacok száma

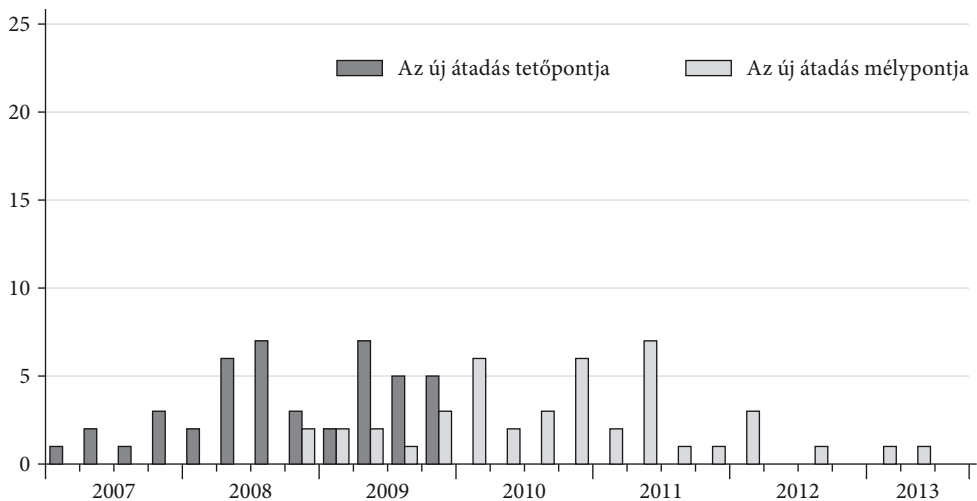


Forrás: DTZ-adatbázis alapján saját számítás.

## F5. ábra

Az egyes piacok új átadásainak azonosított fordulópontjai

A piacok száma



Forrás: DTZ-adatbázis alapján saját számítás.