MAGYAR NEMZETI BANK

MNB-tanulmányok

71.

2008

KOMÁROMI ANDRÁS

A monetáris aggregátumok szerepe a monetáris politikában

A monetáris aggregátumok szerepe a monetáris politikában

2008. január

Az „MNB-tanulmányok” sorozatban megjelenő írások a szerzők nézeteit tartalmazzák,
és nem feltétlenül tükrözik a Magyar Nemzeti Bank hivatalos álláspontját.

MNB-tanulmányok 71.

A monetáris aggregátumok szerepe a monetáris politikában

Írta: Komáromi András*

(Magyar Nemzeti Bank, Pénzügyi elemzések)

Budapest, 2008. január

Kiadja a Magyar Nemzeti Bank

Felelős kiadó: Iglódi-Csató Judit

1850 Budapest, Szabadság tér 8–9.

www.mnb.hu

ISSN 1787-5293 (on-line)

* Köszönettel tartozom a Pénzügyi elemzések munkatársainak, különösen Antal Juditnak, Balogh Csabának, Gereben Áronnak és Kóczán Gergelynek a tanulmány korábbi verziójához fűzött értékes megjegyzéseikért. A fennmaradó hibák kizárólag a szerzőt terhelik.

Tartalom

Összefoglaló 5

1. Bevezetés 7

2. A monetáris aggregátumok lehetséges szerepei a monetáris politika vitelében 8
2.1. Operatív cél szerep 10
2.1.1. Gyakorlat és elmélet ellentmondása 10
2.1.2. A monetáris bázis nagyságát meghatározó tényezők 11
2.1.3. A mennyiségi szabályozás („régi felfogás") problémái 13
2.1.4. Következtetések 14
2.2. Közbülső cél szerep 15
2.2.1. A monetáris célkövetés történelmi tapasztalatai – a siker titka 15
2.2.2. Következtetések 16
2.3. A strukturális transzmissziós mechanizmus része 16
2.3.1. Mikroalapú modellek 17
2.3.2. Félempirikus makromodellek 18
2.3.3. Következtetések 19
2.4. Indikátorváltozó (információs változó) szerep 19
2.4.1. Empirikus modellek az irodalomban 20
2.4.2. Nemzetközi empirikus eredmények áttekintése 23
2.4.3. Következtetések 25

3. A monetáris aggregátumok információtartalma Magyarországon 27
3.1. Adatok 27
3.2. Idősoros vizsgálatok 28
3.2.1. Egyszerű kétváltozós regressziók 28
3.2.2. Vektor-autoregressziók és többváltozós regressziók 29
3.3. P-star modell 30
3.3.1. Az egyensúlyi forgási sebesség meghatározása szűréssel 30
3.3.2. A forgási sebesség modellezése 32
3.4. Következtetések 33

4. Összefoglalás 35

Melléklet : A pénzmennyiség mutatószámai 36

Irodalomjegyzék 37

Összefoglaló

A monetáris aggregátumok monetáris politikai jelentőségével kapcsolatban hosszú ideje intenzív vita folyik a közgazdászok – és köztük a jegybanki szakemberek – körében. Ebben a tanulmányban megkíséreltük csoportosítani azon szerepeket, amelyeket a pénzmennyiség a jegybanki döntéshozatalban játszhat. Viszonylag széles körű konszenzus mutatkozik abban, hogy a mai körülmények között a monetáris aggregátumok sem az *operatív cél*, sem a *közbülső cél* szerepét nem tölthetik be hatékonyan a jegybanki működésben. Nincs azonban konszenzus a pénz *indikátor*tulajdonságait illetően, illetve a strukturális *transzmissziós mechanizmusban* betöltött szerepével kapcsolatban. A téma elméleti és empirikus irodalmának áttekintése után egyszerű módszerekkel megvizsgáltuk, hogy Magyarországon a monetáris aggregátumok hordoznak-e a jegybanki döntéshozatalban felhasználható előidejű információt a kibocsátásra és az inflációra nézve. Saját eredményeink és a nemzetközi irodalom megállapításai alapján összességében azt a következtetést fogalmazhatjuk meg, hogy a pénzmennyiségek alakulásának előrejelző képességét időről időre érdemes lehet megvizsgálni, azonban jelenleg nem indokolt az MNB döntés-előkészítő folyamatában nagyobb hangsúlyt fektetni a monetáris aggregátumokra.

JEL: E50, E51, E52, E58.
Kulcsszavak: pénz, monetáris aggregátumok, monetáris politika, indikátorváltozó.

1. Bevezetés

A pénzkínálat gazdaságban betöltött szerepe, illetve a monetáris aggregátumok monetáris politikában való felhasználhatósága folyamatos viták tárgya. Néhány évtizeddel ezelőtt még számos közgazdász a monetáris aggregátumok kontrollálásában látta az alacsony infláció és a kiegyensúlyozott gazdasági növekedés elérésének lehetőségét, mára azonban az általánosan elfogadott új-keynesi elveken nyugvó jegybanki makromodellek egyáltalán nem tartalmaznak a pénzkínálatra vonatkozó változót.

Sok jegybanki szakember és elméleti közgazdász azonban megkérdőjelezi, hogy a monetáris aggregátumok alakulásának teljes figyelmen kívül hagyása helyes gyakorlat lenne. Véleményük szerint a modern monetáris politika alapjául szolgáló modellek, illetve az ezeket alkalmazó jegybankok túl messzire mennek a pénzaggregátumok ignorálásában, és ezzel a kibocsátás, az infláció és az eszközárak alakulására vonatkozó hasznos információkról mondanak le.[1] Azonban a másik oldalt is a monetáris politika befolyásos szakemberei (pl. Bernanke), illetve elismert tudósok (pl. Woodford) képviselik, akik azt vallják, hogy a pénzmennyiségek alakulása semmilyen olyan információt nem hordoz, amit ne lehetne kinyerni más (pontosabban megfigyelhető) változókból. A vitának új lendületet adott az Európai Központi Bank 1998 októberében megfogalmazott ún. kétpilléres stratégiája, amely – részben a német hagyományokat folytatva – kiemelt szerepet rendel a pénzmennyiség (egészen konkrétan az M3) növekedési üteméhez.

Tagadhatatlan ugyanakkor, hogy a pénz monetáris politikában betöltött szerepéről való gondolkodásban jelentős szerepet játszanak a történelmi determinációk, vagyis az adott ország, jegybank vagy elméleti iskola múltbeli tapasztalatai is. Megfigyelhető például, hogy azokban az országokban, amelyekben egykor sikeresen működő monetáris célkitűzéses stratégia volt érvényben, rendszeresen készülnek a pénzmennyiségek információtartalmát vizsgáló elemzések. Ezek arra hívják fel a figyelmet, hogy a monetáris aggregátumoknak az inflációs célkitűzéses rezsimben is lehetnek jó indikátortulajdonságai.

A vita eldöntését az is nehezíti, hogy az egyes szerzők sokszor nem megfelelően, illetve nem azonos módon definiált fogalmakkal dolgoznak, így néha nem világos, hogy pontosan milyen szerepet tulajdonítanak a monetáris aggregátumoknak. Az EKB stratégiáját bírálók esetében például nem mindig egyértelmű, hogy csupán a közgazdasági elemzéstől (economic analysis) elkülönülő, önálló monetáris elemzést (monetary analysis) tartják károsnak, és valójában a különböző információk egyetlen előrejelzési keretbe tömörítését szorgalmazzák, vagy pedig amellett érvelnek, hogy a gyakorlatban a pénzaggregátumoknak nincsen haszna a monetáris politikai döntéshozatal szempontjából.[2]

Az előbb elmondottakat is figyelembe véve, tanulmányunkban megpróbáljuk világosan definiálni a pénzaggregátumok lehetséges monetáris politikai szerepeit, majd ismertetünk néhány elméleti és empirikus eredményt az irodalomból. A mára történelmileg meghaladott monetáris célkövetéssel és az abból fakadó közbülső cél szereppel nem foglalkozunk részletesen, megelégszünk annak bemutatásával, hogy egyes országokban miért működhetett sikeresen ez a stratégia. Szintén röviden szólunk csak azokról a még viszonylag kiforratlan kísérletekről, amelyek megpróbálják konzisztens makroökonómiai modellbe foglalni a pénzmennyiségeket. Részletesebben foglalkozunk azonban a monetáris bázis jegybanki vonatkozásaival, illetve a monetáris aggregátumok esetleges indikátortulajdonságaival. Végül megvizsgáljuk, hogy a magyarországi adatok alapján indokolt-e az MNB döntés-előkészítő folyamatában nagyobb figyelmet szentelni a monetáris aggregátumoknak.

[1] Jegybanki oldalról ezt a kritikát fogalmazta meg például Mervyn King (2007), a Bank of England kormányzója, amikor az ún. reálgazdasági változásokról szólva a következőt mondta: „De tudjuk, hogy a nagyjából hároméves rövid távú előrejelzési horizonton túl az inflációnak semmi köze ezekhez a folyamatokhoz. Egyszerűen annak a következménye, hogy – a régi szállóigével élve – túl sok pénz üldöz túl kevés árut." Az elméleti oldalról hasonló az érvelése Goodhart (2007) írásának.

[2] Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a két pillér egymáshoz való viszonyát illetően maga az EKB stratégiája sem elég érthető és transzparens.

2. A monetáris aggregátumok lehetséges szerepei a monetáris politika vitelében

Felhasználva Longworth (2003) és Bindseil (2004) munkáit, tanulmányunkban a pénzaggregátumok négy lehetséges monetáris politikai szerepét azonosítottuk. Egy megfelelően kiválasztott aggregátum lehet (i) operatív cél, (ii) közbülső cél, (iii) indikátorváltozó (információs változó), illetve az előrejelző modellekbe a transzmissziós mechanizmus részeként beépített (iv) ún. „strukturális" változó.[3]

Az *operatív cél* olyan gazdasági változó, amelyet a jegybank napi szinten kontrollálni akar, és nagymértékben képes is kontrollálni monetáris politikai instrumentumait felhasználva. Tulajdonképpen ez az a változó, amelynek a szintjét a jegybank döntéshozó testülete rendszeresen meghatározza. A pénzmennyiségek közül a monetáris bázis (jegybankpénz, M0), illetve annak egyes részei merülhetnek fel operatív célként, amelynek elméleti hátterét a pénzmultiplikátor modellel kiegészített mennyiségi pénzelmélet adja.[4] Ebben a felfogásban a jegybank nyílt piaci műveletekkel befolyásolja a monetáris bázis nagyságát, amely a pénzmultiplikátoron keresztül meghatározza a pénzkínálatot, és így a mennyiségi pénzelmélet szerint az árszínvonalat is (1. ábra).

A *közbülső cél* olyan gazdasági változó, amelyet (1) a központi bank megfelelő késleltetéssel és megfelelő pontossággal képes szabályozni, és amely (2) viszonylag stabil vagy legalábbis előrejelezhető kapcsolatban van a monetáris politika végső céljával, amelynek a közbülső cél előidejű indikátora. Az 1970-es és '80-as években a leggyakoribb közbülsőcél-változók (ún. nominális horgony) a monetáris aggregátumok voltak (2. ábra). A monetáris aggregátumok közbülső cél szerepét elméletileg szintén a mennyiségi egyenlettel támasztották alá, azt feltételezve, hogy egy megfelelően kiválasztott pénzmennyiség iránti kereslet viszonylag stabil. (Ez a feltételezés tulajdonképpen a pénz forgási sebességének előrejelezhetőségét biztosítja.) A rendszer korabeli népszerűségében szerepet játszott az is, hogy számos fontos gazdasági változó (pl. kibocsátás, infláció) csak nagy késéssel állt rendelkezésre, míg a banki mérlegek alapján a jegybankok viszonylag pontos egyidejű képet kaphattak a pénzmennyiségek alakulásáról. Később a felmerülő problémák hatására a pénzmennyiségek közbülső cél szerepe fokozatosan megszűnt, és helyét egyéb nominális változók – például az árfolyam, valamilyen közép- vagy hosszú lejáratú kamatláb vagy maga az inflációs előrejelzés (az inflációs célkövetés rendszerében) – vették át.

Az *indikátorváltozó* (információs változó) olyan gazdasági változó, amely a megfigyelés pillanatában hasznos információt (az-az olyan információt, amely egyidejűleg más változókban nincs jelen) hordoz arra nézve, hogy a központi banknak hogyan kell alakítania az operatív cél szintjét, hogy a lehető legpontosabban elérje a végső célját. A gyakorlatban folytonos az átmenet a tiszta indikátorváltozók és a tiszta közbülsőcél-változók között. Manapság a korábban közbülső célként használt változók többségét indikátorváltozóként kategorizálhatjuk. A fő különbség az, hogy az indikátorváltozó szintjét a központi bank nem próbálja meg szabályozni, csupán információt nyer ki belőle a végsőcél-változó alakulását illetően (4. ábra).

A transzmissziós mechanizmus részeként funkcionáló *strukturális változó* alatt olyan makroökonómiai változót értünk, amely egyrészt fontos szerepet tölt be a monetáris politikai lépések gazdaságba való begyűrűzéséről való gondolkodásban, másrészt formálisan is szerepel a jegybank által használt makromodellben. Az egyszerű indikátorokhoz képest tehát fontos különbség, hogy az ilyen változók nemcsak mögöttes változók proxyjaként, azaz információforrásként használatosak, hanem valóban részt vesznek a gazdasági folyamatok közvetítésében (3. ábra).[5] Újabban számos közgazdász felhívta arra a figyelmet, hogy bár „az infláció mindig és mindenhol monetáris jelenség", a mai jegybanki makromodellek a transzmissziós mechanizmus leírásakor teljes mértékben kihagyják az egyenletekből a pénzt (pl. King, 2002). Ez furcsának tűnhet annak a már sokszor dokumen-

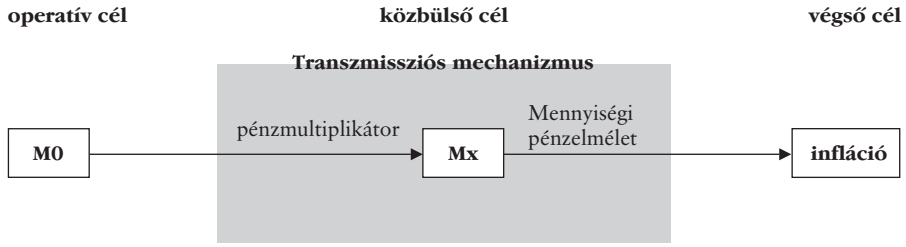
[3] Természetesen ezek a lehetséges funkciók nem függetlenek egymástól, a fenti elkülönítés csupán az áttekinthetőbb tárgyalást segíti elő. Semmiképpen nem jelölhető ki például egy monetáris aggregátum közbülső célnak, ha nem jó indikátora a végsőcél-változónak, illetve amennyiben a pénzmennyiség része a strukturális transzmissziós mechanizmusnak, akkor nyilvánvalóan lesz információtartalma is az inflációra nézve.

[4] A pontos statisztikai definíció értelmében az M0 nem tartozik a pénzmennyiségek közé, hiszen a pénztartó szektorok mellett az ún. pénzteremtő szektorok közé tartozó bankok egyes követeléseit is tartalmazza. Ennek ellenére a szerepét a pénzmennyiségekkel együtt szokták tárgyalni, amire a jelölés is utal. (A monetáris aggregátumok statisztikai definíciója megtalálható a Mellékletben.)

[5] A ma standardnak számító új-keynesi makromodell nyitott gazdaságra felírt változatában ilyen változók például a kibocsátási rés, a jegybank által meghatározott kamatláb, az infláció és az árfolyam.

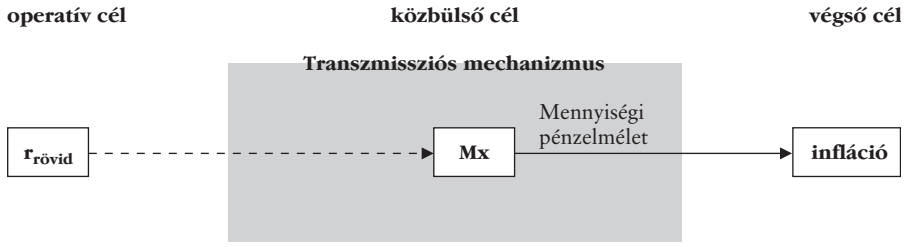
1. ábra

A monetáris bázis mint operatív cél



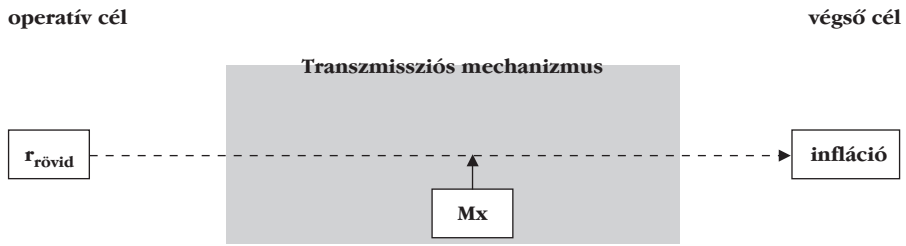
2. ábra

A monetáris aggregátum mint közbülső cél



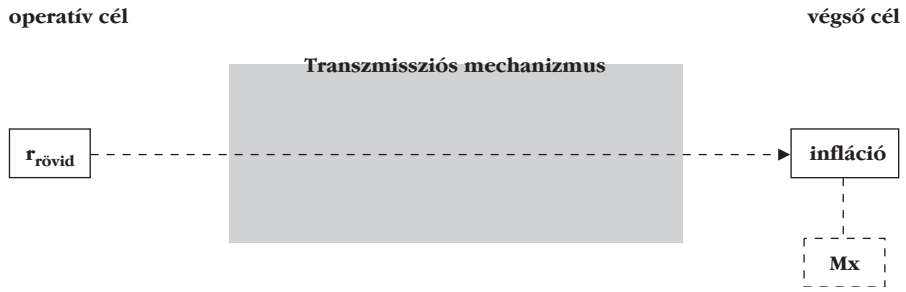
3. ábra

A monetáris aggregátum mint a transzmissziós mechanizmus része



4. ábra

A monetáris aggregátum mint indikátorváltozó



tált empirikus ténynek a tükrében, hogy hosszú távon – és különösen a tartósan magas inflációval jellemezhető időszakokban – a pénz növekedési üteme és az infláció között nagyon szoros korreláció figyelhető meg (pl. McCandless és Weber, 1995; Dwyer és Hafer, 1999; Benati, 2005).[6]

A tanulmány hátralevő részében a fenti kategóriák mentén fogjuk bemutatni, hogy milyen módon vehetik figyelembe a központi bankok a monetáris aggregátumok alakulását.

2.1. OPERATÍV CÉL SZEREP

A monetáris aggregátumok szerepét vizsgáló munkák általában nem térnek ki a monetáris bázis operatív cél funkciójára. Ez feltehetően annak köszönhető, hogy mára gyakorlatilag teljes a konszenzus a központi banki szakemberek között abban, hogy a jegybankpénz mennyiségére kitűzött közvetlen cél nem hatékony módja az infláció kontrollálásának, ráadásul számos gyakorlati probléma merül fel a megvalósíthatóságával kapcsolatban. Mi azért foglalkozunk a kérdéssel részletesebben, mert jelentős feszültség mutatkozik az akadémiai irodalom és a jegybanki gyakorlat között, amely számos félreértésre ad okot a szakemberek számára is.

2.1.1. Gyakorlat és elmélet ellentmondása

A mai gyakorlatban a jegybankok elsősorban kamatpolitikájuk révén igyekeznek elérni végső céljukat, ami azt jelenti, hogy operatív céljuk a rövid lejáratú pénzpiaci (bankközi) kamatláb meghatározása.[7] Érdekes azonban, hogy míg a jegybanki gyakorlatban egyeduralkodóvá vált a rövid lejáratú kamat célzása, addig az akadémiai irodalom és a monetáris makroökonómiával foglalkozó tankönyvek a jegybank operatív célját illetően még mindig alapvetően mennyiségi szemléletűek, és jelentős terjedelemben foglalkoznak olyan kérdésekkel, mint például a pénzmultiplikátor és a monetáris bázis hatása a pénzaggregátumokra (pl. Mankiw, 2005; Mishkin, 2004; Walsh, 2003). Az alapfokú tankönyvek azt sugallják, hogy a központi bank a pénzkínálat közvetlen befolyásolásán keresztül hat a gazdasági folyamatokra, amit a jegybankpénz (monetáris bázis) mennyiségének szabályozásán keresztül ér el. A haladó tankönyvek és az optimális monetáris politikát vizsgáló akadémiai irodalom már a kamatlábat tekinti a jegybank által kontrollálható változónak, ám vagy homályban hagyja ennek módját, vagy továbbra is a pénzmultiplikátor modellre hivatkozik (pl. Walsh, 2003).[8]

A pénzmultiplikátor modell a bázispénz és a monetáris aggregátumok közötti kapcsolatot próbálja magyarázni. A modell itt bemutatott formája a leglikvidebb tranzakciós pénzmennyiségre, az M1 pénzaggregátumra értelmezhető a legkönnyebben, de a gondolatmenet hasonló a tágabb pénzkategóriák esetében is. A modellnek három exogén változója van:

- A **monetáris bázis**, amely a gazdasági szereplőknél lévő készpénz *(C)* és a kereskedelmi bankok által a jegybanknál vezetett számlájukon elhelyezett tartalék *(R)* összege.

- A **tartalékbetét arány** *(rr)* a betétek azon hányada, amelyet a bankok tartalékként különítenek el. Ezt egyrészt a hitelintézetek számára előírt kötelezőtartalék-szabályok befolyásolhatják, de a bankok ilyen szabályok hiányában is képeznek tartalékokat a fizetési forgalmukhoz szükséges mértékben.

- A **készpénz–betét arány** *(cr)* a gazdasági szereplők preferenciáját tükrözi arra vonatkozóan, hogy likvid eszközeik mekkora részét tartsák készpénzben *(C)*, és mekkora részét látra szóló betétben *(D)*.

[6] Ugyanakkor Woodford (2007) szerint a standard jegybanki makromodell könnyen konzisztenssé tehető az infláció és a pénzmennyiség historikus együttmozgásával anélkül, hogy a transzmissziós mechanizmusban bármilyen szerepe lenne a monetáris aggregátumoknak. Ehhez mindössze egy addicionális (a többitől függetlenül meghatározódó) hosszú távú pénzkeresleti függvénnyel kell kiegészíteni az egyenletrendszert. A szerző szerint tehát hamis a „pénzpárti" közgazdászok azon érve, hogy az inflációs folyamatot leíró mai konszenzusos makromodell elméletileg nem teljes, és inkonzisztens az empirikus megfigyelésekkel.

[7] A releváns jegybankok közül utolsóként 1999-ben a svájci jegybank is felhagyott az M0 növekedésére vonatkozó célérték kitűzésével, és inflációs célkövetésre állt át. A nagyon kevés kivétel közé tartozik például Jamaica és Szerbia jegybankja.

[8] Bindseil (2004, 3. fejezet) ritka kivételként bemutatja a monetáris politika implementációjának egy olyan modelljét, amely teljes mértékben konzisztens a bankközi kamat célzásával.

Felhasználva a monetáris, bázis illetve az M1 aggregátum definícióját:

$$M1 = C+D$$
$$M0 = C+R$$

A két egyenletből adódik:

$$\frac{M1}{M0} = \frac{C/D+1}{C/D+R/D} = \frac{cr+1}{cr+rr} = m \quad \Rightarrow \quad M1 = m \times M0$$

Az egyenletből látható, hogyan függ az M1 aggregátummal mért pénzkínálat az exogén változóktól. A modell szerint a pénzkínálat a monetáris bázissal arányos, az arányossági tényezőt *(m)* pénzmultiplikátornak nevezzük.

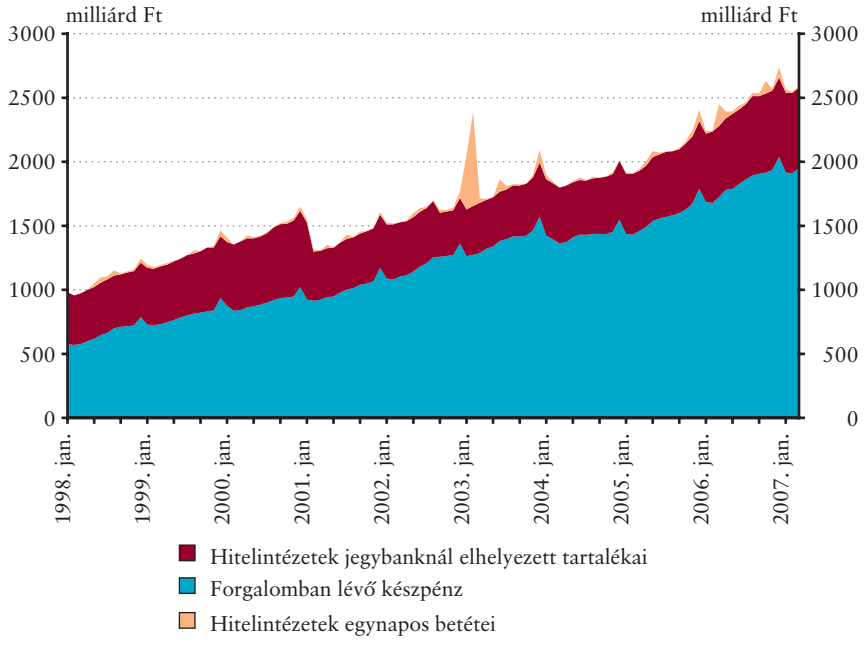
A fenti összefüggés – különösen az utóbbi „redukált" formájában – felelős azért a még monetáris makroökonómiával részletesebben nem foglalkozó közgazdászok között is széles körben elterjedt (téves) nézetért, hogy a központi bank operatív feladata a monetáris bázis nagyságának szabályozása. Valójában azonban a mai központi bankok nem tűznek ki ehhez hasonló mennyiségi célokat, illetve a monetáris bázist befolyásoló folyamatok jó része olyan adottság számukra, amelyet nem próbálnak meg közvetlenül irányítani. A következő részben ezt mutatjuk be részletesebben az MNB példáján keresztül.

2.1.2. A monetáris bázis nagyságát meghatározó tényezők

A monetáris bázis a jegybanki mérleg forrásoldalán található forgalomban lévő készpénzből és a hitelintézetek tartalékaiból áll össze.[9] A tartalékok elhelyezésére a hitelintézetek ún. elszámolási számlája szolgál, amelyet az MNB vezet a számukra. A monetáris bázis nagyságát meghatározó tényezők azonosításához tehát azt kell megvizsgálnunk, hogy mi határozza meg a kereskedelmi bankok jegybanknál vezetett *elszámolási számláinak* egyenlegét, illetve a forgalomban lévő *készpénz* mennyiségét.

5. ábra

A monetáris bázis összetevői



[9] A magyarországi gyakorlatban – összhangban az Európai Központi Bank monetáris statisztikai besorolásával – ezt még kiegészíti a hitelintézetek jegybanki egynapos betéteinek állománya. Az egynapos betétek állománya azonban „normális" időszakokban elenyésző, jelentősebb megugrás valamilyen rendellenességet jelez – mint például a 2003 eleji erős sávszél elleni spekuláció, amikor a jegybank a hirtelen beáramló, devizából származó többletlikviditást nem volt hajlandó teljes mértékben az irányadó kamatláb mellett sterilizálni, ami így egynapos betétbe áramlott (5. ábra).

A jegybanknál vezetett *elszámolási számla* két alapvető célt szolgál: egyrészt a hitelintézetek ezen keresztül bonyolítják mindennapi fizetési forgalmukat *(működési tartalék)*, másrészt ezen a számlán teljesítik előírt tartalékkötelezettségüket *(kötelező tartalék)*.[10] Jelenleg a kötelező tartalék szabályozásának az MNB eszköztárában betöltött egyetlen funkciója – hasonlóan az összes modern jegybank gyakorlatához – az, hogy segít az egynapos bankközi kamatok simításában.[11] A tartalékrendszernek nem célja a bankoktól való jövedelemelvonás vagy a pénzkínálat nagyságának befolyásolása. A tartalékokra fizetett kamat ugyanis megegyezik a jegybanki irányadó kamattal, azaz a pénzintézeteket nem terheli jövedelemelvonás a tartalékrendszeren keresztül. Másrészt a jegybank nem változtatja aktívan a tartalékszabályokat semmilyen pénzmennyiségi cél érdekében.

Magyarországon a kötelezőtartalék-ráta 5 százalékos szintje az átlagolási mechanizmussal együtt biztosítja a teljes bankrendszer számára a működéshez szükséges likviditást. Mivel a tartalékráta effektív alsó határt jelent a bankok számára, és túltartalékolás esetén az MNB nem fizet kamatot a kötelező tartalékon felüli egyenlegre, ezért a hitelintézetek havi átlagban pontosan az előírásoknak megfelelő összeget tartják a számlájukon. A teljes bankrendszer szintjén felesleges likviditás automatikusan „csapódik ki" az MNB irányadó instrumentumában, amely jelenleg a kéthetes jegybanki kötvény. Ebből következően az elszámolási számlák egyenlege a tartalékköteles források állományától függ, ami pedig alapvetően azt tükrözi, hogy a magánszektor milyen típusú és lejáratú instrumentumokban kívánja tartani pénzügyi megtakarításait.[12]

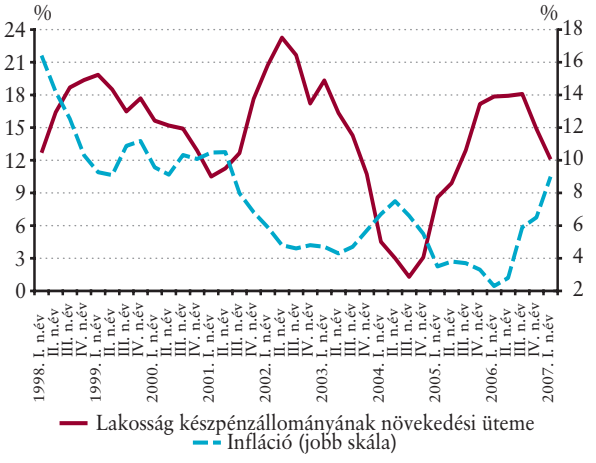
A forgalomban lévő *készpénz* mennyiségét az MNB hasonlóképpen semmilyen közvetlen eszközzel nem befolyásolja. A kereskedelmi bankok az elszámolási számlájukon lévő összeg terhére bármikor korlátozás nélkül juthatnak bankjegyhez és érméhez. A bankok csak a napi működéshez minimálisan szükséges készpénzállományt tartják maguknál, hiszen a készpénz nem kamatozó eszköz, így az elveszett hozam költségként jelentkezik náluk. Ezért a bankrendszer csak annyi készpénzt vesz

1. keretes írás: A lakosság készpénzállománya és az infláció

A készpénzkereslete ható egyik legfontosabb tényező maga az infláció, hiszen nem kamatozó eszközként a készpénztartás alternatívaköltsége jelentősen megnőhet gyorsan emelkedő árak mellett. A monetáris bázis egyik meghatározó tényezője, a lakosság készpénzkereslete különösen érzékeny az infláció változására. Az elmúlt közel tíz év adatait vizsgálva szembetűnő, hogy Magyarországon az infláció csökkenését rendre a lakossági készpénzállomány növekedési ütemének emelkedése kísérte, míg az emelkedő infláció általában alacsonyabb készpénznövekedéssel járt együtt (6. ábra). Ez az összefüggés éppen olyan mechanizmusra mutat példát, amely alacsony infláció esetén *ceteris paribus* növeli a monetáris bázis nagyságát. Ebben az esetben tehát a jegybankpénz növekedése éppen hogy nem inflációs nyomásra utal, hanem a csökkenő infláció következménye.

6. ábra

A lakosság készpénzállományának éves növekedése és az infláció



[10] Az MNB ún. késleltetett tartalékrendszert működtet, vagyis az adott tartalékperiódusban mindig a két időszakkal korábbi tartalékalap alapján határozódik meg a tartalékkötelezettség. A jelenleg hatályos hazai szabályozás szerint tartalékköteles hitelintézeti forrásnak (tartalékalap) minősülnek a legfeljebb 2 éves lejáratú betétek, bankok által felvett hitelek és hitelviszonyt megtestesítő értékpapírok, amennyiben azok nem egy másik hitelintézettel vagy az MNB-vel kapcsolatos ügyletből származnak (MNB, 2005a, 2005b).

[11] A hitelintézetek likviditáskezelésének gördülékenységét, és így a bankközi kamatok simítását a tartalékszabályozás átlagolási mechanizmusa teszi lehetővé. Ez azt jelenti, hogy a kötelezőtartalék-követelményeknek egy hónap átlagában kell megfelelni, azaz a tartalékperiódus alatt az elszámolási számlák egyenlege időlegesen az elvárt szint alá is süllyedhet, illetve meg is haladhatja azt. Ehhez igazodva azonban a monetáris bázis publikált havi állománya is átlagállomány, tehát témánk szempontjából az átlagolási mechanizmusnak nincs jelentősége.

[12] A rendszer célját tekintve a kötelező tartalék számításának módszere nem lényegi kérdés. A tartalékszabályozás funkciójának modern felfogásához legközelebb a Bank of England szabályozása áll, amelyben a bankok saját maguk „mondják be", hogy mennyi tartalékot szeretnének tartani. Ebben a rendszerben az M0 még a tartalékrátán keresztül sincs semmilyen kapcsolatban a monetáris aggregátumokkal.

fel az MNB-től, amennyi az ügyfelek készpénzigényének kielégítése érdekében szükséges (pl. ünnepek, hosszú hétvégék előtt jellemzően megugrik ez az igény). Így a forgalomban lévő készpénz állományát ismét csak a magánszektor kereslete határozza meg.

Összefoglalva kijelenthetjük, hogy a jegybank a monetáris bázis nagyságát közvetlenül nem befolyásolja. Mivel a rövid lejáratú kamatláb meghatározásával próbálja megvalósítani monetáris politikai céljait, a monetáris bázis növekedési üteme endogén változó, azaz szimultán módon határozódik meg a foglalkoztatottsággal, a kibocsátással, az árakkal, illetve a kamatlábakkal és más pénzpiaci változókkal (Anderson, 2006). A reálgazdasági egyensúly mellett ugyanis a pénzügyi eszközök piacán is kialakul az egyensúly, vagyis a háztartások és vállalatok eldöntik, hogy pénzügyi vagyonuk mekkora részét tartják nem pénzjellegű eszközökben (pl. részvények, állampapírok) és mekkora részét olyan eszközökben, amelyek rendelkeznek a pénz funkcióival. Eközben meghatározzák, hogy pénzüket milyen likviditású, kamatozású és kockázatú eszközökben kívánják tartani, és ezzel kialakítják a pénzaggregátumok (M1, M2, M3) nagyságát; végül a portfóliódöntések eredményeképpen létrejövő eszközszerkezet meghatározza a kötelező tartalékok és a forgalomban lévő készpénz állományát, vagyis a monetáris bázist.

2. keretes írás: A monetáris bázis és a pénzmennyiség viszonya

A bázispénz és a monetáris aggregátumok közötti kapcsolat irányáról megfogalmazott állításunkat egy egyszerű statisztikai próbával is szemléltethetjük. A Granger-oksági teszt annak megállapítására szolgál, hogy egy változó múltbeli alakulása hordoz-e információt egy másik változó jövőbeli értékére nézve, azaz hogy segít-e előrejelezni azt. Az 1. táblázat mutatja, hogy az M0 nem Granger-oka sem az M1, sem az M2 aggregátumnak, míg a tágabb pénzmennyiségek múltbeli értékei szignifikánsan magyarázzák a monetáris bázis alakulását. Ez az eredmény szintén azt támasztja alá, hogy nincs egyértelmű kapcsolat a jegybankpénz mennyisége és a pénzkínálat között.

1. táblázat

A monetáris aggregátumok Granger-oksági tesztje

Nullhipotézis	Megfigyelések száma	F-statisztika	p-érték
M0 nem Granger-okozza M1-et	101	1,49	0,189
M0 nem Granger-okozza M2-t	101	0,65	0,691
M1 nem Granger-okozza M0-t	101	3,49	0,004*
M2 nem Granger-okozza M0-t	101	2,44	0,031*

*Megjegyzés: * jelöli az 5%-os szinten szignifikáns eredményeket. A teszteket minden idősor esetén 1998 májusa és 2007 márciusa közötti szezonálisan igazított havi adatokon végeztük el. Az alkalmazott késleltetések száma 6 (fél év), de a becslések erre nézve robusztusnak mutatkoztak. Az eredmények hasonló képet mutatnak a változók első differenciájára felírva is.*

2.1.3. A mennyiségi szabályozás („régi felfogás") problémái

Az előzőekben bemutattuk, hogy a rövid lejáratú kamatszint célzása esetén a monetáris bázis nagysága endogén módon határozódik meg, így a pénzmultiplikátor modell logikája a modern jegybankok működési keretében egyáltalán nem állja meg a helyét. Eddig azonban nem tisztáztuk, hogy a mai jegybankok miért választják szinte kivétel nélkül a rövid lejáratú bankközi kamatot operatív célként, és miért ódzkodnak a monetáris bázisra megfogalmazott mennyiségi célok kijelölésétől. Bindseil (2004) részletesen tárgyalja a monetáris bázis szintjére kitűzött, illetve az egyéb mennyiségi operatív célokkal kapcsolatos elméleti és gyakorlati problémákat.[13] Itt csak az M0 célzása elleni legfontosabb érveket foglaljuk össze röviden.

[13] A szerző a monetáris politika implementációjának „régi felfogásaként" *(old view of monetary policy implementation)* hivatkozik ezekre a mennyiségi koncepciókra (8. fejezet, 234. oldal). Ezzel állítja szembe az 1990-es évekre kikristályosodott „új felfogást", amely világosságával, elméleti megalapozottságával és szinte az összes jegybank általi elfogadottságával érdemelte ki ezt a címkét.

1. *A monetáris bázist nem lehet ésszerűen kontrollálni rövid távon.* Operatívcél-változónak definíció szerint csak olyan változó felelhet meg, amelyet a központi bank rövid távon képes kontrollálni, és amelyhez a döntéshozó testület egy konkrét értéket tud rendelni az ülések közötti időszakra abból a célból, hogy (a) megmondja a bank implementációval foglalkozó szakembereinek, hogy mit tegyenek, és hogy (b) jelezze a monetáris politika irányultságát *(stance)* a közvélemény felé. Ez a két feltétel nyilvánvalóan nem teljesül a monetáris bázis esetén. Az M0 általában legnagyobb komponense, a forgalomban lévő készpénz, rövid távon teljes mértékben keresletvezérelt, ráadásul a kereslet változásai ritkán kötődnek makrogazdasági eseményekhez ezen az időtávon. A másik alkotóelemet, a hitelintézetek elszámolásiszámla-egyenlegét, főként a kötelező tartalék szintje határozza meg. Késleltetett tartalékrendszer esetén a kötelező tartalék nagysága adottság. Gyakorlatilag ugyanez a helyzet egyidejű tartalékrendszer esetén is, hiszen a bankok nem tudják könnyen úgy változtatni a hitelezésüket és betételfogadásukat nagyon rövid távon, hogy ezzel korrigálják az elvárt tartalékaikat.

2. *A monetáris bázist nem szabad kontrollálni rövid távon. Egyrészt* a monetáris bázis egy heterogén tétel, hiszen készpénz és banki tartalékok összegeként áll elő, amelyek közül az utóbbi önmagában is kötelező és többlettartalékra osztható.[14] Semmilyen érv nem szól amellett, hogy ennek a három teljesen különböző komponensnek a változása egyenértékű lenne. *Másrészt* kétséges a pénzmultiplikátor előrejelezhetősége és stabilitása, különösen amennyiben gazdaságpolitikai lépéseket szeretnénk rá alapozni. Leginkább az valószerűtlen, hogy a multiplikátor stabil marad, amikor a kamatlábak nullához közelednek, hiszen ekkor a bankokat már nem érinti hátrányosan a többlettartalékok tartása. Ilyenkor a jegybank likviditásbővítése *ceteris paribus* csupán a többlettartalékok növekedéséhez és a multiplikátor csökkenéséhez vezet. *Végül* bármilyen kísérlet a monetáris bázis rövid távú kontrollálására szükségszerűen a rövid lejáratú kamatlábak szélsőséges volatilitásához vezet, mivel a bázispénz keresletében tapasztalható véletlenszerű és szezonális ingadozások miatt a piac állandóan tartalékhiányban vagy tartalékfeleslegben fog működni. Az alapvető gazdasági döntések szempontjából főként a közép- és hosszú lejáratú kamatlábak számítanak, ám a rövid kamatok szélsőséges volatilitása mellett a hosszabb lejáratú hozamok volatilitása is növekedni fog. Az ilyesfajta változékonyság zajt visz a gazdasági döntésekbe, és ezáltal eltávolíthatja a gazdaságot az egyensúlytól.

3. *A monetáris aggregátumok stabilizálása már nem tartozik a jegybanki célok közé.* A monetáris bázis operatív célként való felfogása abból vezethető le, hogy így a központi bank a pénzmultiplikátoron keresztül befolyásolhatja a pénzmennyiséget. Amennyiben feltételezzük, hogy – az eddig elmondottakkal ellentétben – a központi bank képes napi szinten szabályozni a monetáris bázist, és a multiplikátor stabil, a monetáris bázis szabályozásának kívánatossága még akkor is attól függ, hogy szeretnénk-e kontrollálni a monetáris aggregátumokat. Mivel időközben a központi bankok felhagytak a monetáris aggregátumok mint közbülső célváltozók befolyásolásával (részletesebben a következő részben), ezért ma már ez az érvelés semmiképpen sem alkalmazható a mennyiségi operatív célok mellett.

4. *Mikroökonómiai megalapozatlanság:* a bankközi pénzpiac modelljének hiánya. A mennyiségi operatív célokat alátámasztó elgondolások teljes mértékben nélkülözik a mikroökonómiai alapokat, hiszen figyelmen kívül hagyják az árakat (kamatlábakat) kialakító pénzpiac létezését. Nem vesznek például tudomást arról, hogy az ezen a piacon fennálló árak és a jövőbeli árakra vonatkozó várakozások kulcsfontosságúak a bankok hitelteremtési döntéseinek szempontjából.

2.1.4. Következtetések

Bár az akadémiai irodalomban és a tankönyvekben még gyakran felbukkan a monetáris politika operatív szintjének mennyiségi szemlélete, a mai jegybankok elsöprő többsége a rövid bankközi kamatlábat tekinti operatív céljának, és ezen keresztül fejezi ki irányultságát *(stance)*. Számos érv szól amellett, hogy a monetáris bázist (M0) rövid távon nem lehet, nem érdemes, sőt kifejezetten káros szabályozni, így a pénzmultiplikátor modellre alapozott „régi felfogást" elméletileg és a gyakorlatban is meghaladottnak minősíthetjük. A modern jegybankok rövid lejáratú kamatlábat előtérbe helyező működési keretében a monetáris bázis nagysága endogén módon határozódik meg, amit a jegybank nem próbál meg közvetlenül befolyásolni.

[14] Amennyiben a bankok a kötelező mennyiségnél több tartalékot tartanak a központi bankban, akkor a különbséget többlettartaléknak (excess reserves) nevezzük.

2.2. KÖZBÜLSŐ CÉL SZEREP

A monetáris aggregátumok közbülső cél szerepét alátámasztó elméleti modell két egyformán fontos alapfeltevésen nyugszik. Egyrészt a pénzkínálatot a monetáris politika által exogén módon meghatározható változónak tekinti, másrészt feltételezi egy stabil pénzkeresleti függvény létezését. Az előző részben már bemutattuk, hogy a jegybankpénz (M0) mennyisége és a gazdaságban lévő likvid vagyon (pénzmennyiség) között nincsen ok-okozati összefüggés, illetve a tágabb monetáris aggregátumok nagysága a magánszektor portfóliódöntésein keresztül endogén módon határozódik meg. Ez azt jelenti, hogy a jegybank nem képes a pénzmennyiség finomhangolására, vagyis az exogén pénzkínálat feltétel nem állja meg a helyét. A pénzkeresleti függvény stabilitása alapvetően empirikus kérdés, ám jelenlegi ismereteink szerint ez a feltétel sem teljesül megfelelő mértékben. A fentiek alapján a monetáris aggregátumok közbülső cél szerepe ma már inkább történelmi érdekességnek tekinthető, semmint a monetáris politikai stratégia valódi alternatívájának.[15]

Korábban ugyanakkor számos ország (pl. USA, Kanada, Nagy-Britannia, Németország, Svájc) alkalmazott valamilyen szűkebb vagy tágabb monetáris aggregátumot közbülső célként, ám a tapasztalatok igen vegyesek, inkább negatívak voltak (2. táblázat). A pénzügyi innovációk terjedésével és a tőkepiacok liberalizációjával párhuzamosan ugyanis a pénzkereslet instabillá vált, illetve a pénzmennyiségek és az infláció közötti kapcsolat fellazult. Végül a legtöbb ország a '90-es években felhagyott a monetáris célkitűzéssel. (A korabeli központi bankok helyzetét frappánsan írja le Gerald Bouey, a Bank of Canada kormányzójának szállóigévé vált mondása: „Mi nem hagytuk el a monetáris aggregátumokat, ők hagytak el bennünket!")

2.2.1. A monetáris célkövetés történelmi tapasztalatai – a siker titka

Az egykor monetáris célkövetést folytató fejlett országok gazdaságtörténetét tanulmányozva egyértelműen megállapítható, hogy jegybankjaik viszonylag ritkán érték el a monetáris aggregátumok növekedési ütemére kitűzött céljukat. A monetáris politika eredményességét azonban nem a közbülső célhoz képest, hanem a végső célhoz viszonyítva érdemes megítélni, és ebben a tekintetben már jelentős különbségek fedezhetőek fel a szóban forgó jegybankok között. Egyes országokban ugyanis a pénznövekedés célzására épülő rendszer alacsony és stabil inflációt biztosított, míg más országoknak magas és volatilis inflációval kellett szembesülniük. Mishkin (2001) öt fejlett ipari ország tapasztalatait foglalta össze, és több olyan tényezőt talált, amelyek elválasztják egymástól az inflációs teljesítmény szempontjából sikeres és sikertelen monetáris célkövetést.

Az Egyesült Államokban, az Egyesült Királyságban és Kanadában a monetáris célkövetéses stratégia meglehetősen *sikertelennek bizonyult* az infláció kontrollálásának tekintetében. A monetáris politika közös jellemzője volt ezekben az országokban, hogy a jegybank jelentős „játéktérrel" rendelkezett a stratégia implementálásában, és lépéseit nem kommunikálta a közvéle-

2. táblázat

A monetáris célkövetés tapasztalatai öt fejlett ipari országban

Ország	Mon. célköv. időszaka	Célzott aggregátum	Megjegyzések
USA	1970–1993	M1, M2, M0 egyes részei	változó hangsúly az aggregátumokon; célokat szinte soha nem érték el; sokak szerint a Fed egyes időszakokban nem akart felelősséget vállalni a magas kamatszintért („smokescreen" szerep)
UK	1973–1990	M3, M0	célok gyakori elvétése; ERM-belépés előtt az árfolyam-megfontolások felülírták a pénznövekedési célokat; infláció nem csökkent megfelelő mértékben
Kanada	1975–1982	M1	a pénznövekedés gyakran közel volt a célhoz, az infláció mégis újra megemelkedett
Németország	1974–1998	M3, M0	rugalmasság, átláthatóság; aktív kommunikáció; infláció sikeres leszorítása
Svájc	1974–1999	M1, M0	rugalmasság, átláthatóság; aktív kommunikáció; kis nyitott gazdaság: árfolyam-megfontolások gyakran háttérbe szorították a pénznövekedési célokat

Megjegyzés: A jegybankok nem minden esetben deklarálták nyilvánosan a stratégiájukat, és néha egyéb megfontolások miatt időlegesen felfüggesztették a monetáris célkövetés rendszerét. A közölt időintervallumok a lehető legtágabbak, vagyis a stratégia bevezetésének feltételezett kezdetét és feladásának nyilvános bejelentését jelölik. Egyes országok több aggregátumot is céloztak a rendszer működése alatt, néha párhuzamosan többet is.

[15] A jegybanki honlapokon közzétett információk alapján megpróbáltuk megállapítani, hogy mely országok használnak még monetáris aggregátumot közbülső célként. Bár a monetáris politikai rezsim részletei néhol nehezen vagy egyáltalán nem állapíthatóak meg, explicit módon szinte egyetlen jegybank sem jelöli meg a pénzmennyiséget közbülső céljaként. A kivételek közé tartozik például Albánia, Banglades, Jamaica és Szerbia.

mény felé. A központi bankok például néha egyszerre több aggregátumot céloztak anélkül, hogy tisztázták volna a célok közötti hierarchiát. Gyakran elfogadták a bázis eltolódását, azaz a célzott növekedési ütemet arra az új bázisra alkalmazták, amelyet a célváltozó az előző időszak végén elért. A célértékeket nem rendszeres menetrend szerint jelentették be, és a pontos értékek nem is voltak mindig nyilvánosak. Ezenkívül néha önkényes eszközöket használtak a célzott aggregátum növekedésének csökkentésére.[16] Sokszor vétették el a célt felülről úgy, hogy ezt később nem korrigálták, és általában homályban hagyták, hogy mi okozta a pénznövekedési céloktól való eltéréseket. A fenti országok sikertelenségének kétfajta értelmezése lehetséges. Az egyik magyarázat szerint a jegybankok nem vették elég komolyan a monetáris célkövetést, és a célok gyakori elvétése miatt a rendszernek esélye sem volt az eredményes működésre. A másik értelmezés szerint viszont a monetáris aggregátumok és a célváltozók (pl. infláció, nominális jövedelem) közötti kapcsolat növekedő instabilitása miatt ez a stratégia eleve kudarcra volt ítélve, és valójában nem is szabadott volna szigorúan követni. A sikeres országok tapasztalatai az utóbbi értelmezést támasztják alá.

A monetáris célkövetés két *sikeresnek tekinthető* példája Németország és Svájc, hiszen ezek az országok a többieknél eredményesebbnek bizonyultak az infláció kezelésében. A német és svájci monetáris politika elemzői azonban arra hívták fel a figyelmet, hogy ezekben az országokban a monetáris célkitűzéses rezsim szintén nagyon messze esett a Friedman-féle monetáris célkövetési szabálytól, amelyben a monetáris politika fókuszában álló monetáris aggregátumot konstans növekedési pályán tartja a jegybank. Egyik jegybank sem ragaszkodott ugyanis mereven a rendszer szabályaihoz, amit az is mutat, hogy igen gyakran jelentős mértékben el is vétették a pénznövekedésre kitűzött céljukat. A Bundesbank és a Svájci Nemzeti Bank „pragmatikus" monetáris célkövetése tulajdonképpen csak szavakban volt monetáris célkövetés, de tettekben sokkal közelebb állt az inflációs célkövetés rendszeréhez (pl. Bernanke és Mihov, 1997). A pénznövekedési cél származtatása például nyilvános és rendkívül transzparens módon zajlott, valamint rendszeres kommunikáció támasztotta alá. A monetáris célkitűzéses monetáris politikai stratégia tehát inkább egyfajta aktív kommunikációs eszköz volt ezekben az országokban, amellyel a jegybanknak sikerült önmagáról transzparens és elszámoltatható képet festenie. Érdemes megemlíteni, hogy habár a Bundesbank nem jelentett be formális inflációs célt, egy implicit inflációs cél szerves része volt a monetáris aggregátumra kitűzött cél számításának.[17] A hosszú távú árstabilitásra való törekvés sikeres kommunikációja az inflációs várakozások horgonyzottságához vezetett. Jórészt ennek köszönhető, hogy a két jegybanknak végül az inflációt is sikerült alacsonyan tartania.

1998-ban az EKB átvette az euroövezet monetáris politikájának vitelét, és egy hibrid – a bank saját szóhasználatával élve *kétpilléres* – monetáris politikai stratégiát fogalmazott meg. Ebben kiemelt szerepet kapott a monetáris pillér, ami magában foglalja az M3 növekedésére vonatkozó 4,5 százalékos referenciaértéket[18] is. Sokan úgy vélekednek, hogy ez a lépés jelentős részben a Bundesbank hitelességét és a folytonosságot volt hivatott átmenteni az új intézménybe, hiszen a célértéket szinte soha nem érte el az EKB, és általában a kamatlépések kommunikációjában is jóval nagyobb súllyal jelent meg a közgazdasági pillérre való hivatkozás (Woodford, 2007; Issing, 2006). Ez nem jelenti persze azt, hogy indikátorváltozóként ne fektetnének nagy súlyt továbbra is a pénzaggregátumokra.

2.2.2. Következtetések

A közbülső cél szerep elengedhetetlen feltétele, hogy a központi bank képes legyen megfelelő pontossággal kontrollálni a pénzmennyiséget, illetve a kijelölt monetáris aggregátum és az infláció közötti kapcsolat stabil legyen. Napjainkban egyik feltétel sem teljesül, ezért egyetlen fontos központi bank sem használja a monetáris aggregátumokat közbülső célként. Fontos észrevennünk, hogy a korábban sikeres monetáris célkövetést folytató országok sem a pénznövekedésre kitűzött cél rendszeres elérésével szorították le az inflációt, hanem az inflációs várakozások eredményes orientálásával. A mai álláspont szerint ez hatékonyabban megvalósítható az inflációs célkövetés rendszerén belül.

2.3. A STRUKTURÁLIS TRANSZMISSZIÓS MECHANIZMUS RÉSZE

A legtöbb modern makromodellben nem a pénzmennyiség, hanem a rövid lejáratú kamatláb ragadja meg a monetáris politika irányultságát *(stance)*. A monetáris politikai szabályokat például tipikusan a pénzpiaci kamatlábra vonatkozóan specifikál-

[16] Ilyen volt például az Egyesült Királyságban a hírhedt *„Corset"* 1973 és 1980 között. Ez a szabályozás büntetést rótt ki azokra a bankokra, amelyeknél a kamatozó betétek gyorsabban nőttek egy előre megállapított határértéknél.

[17] Erre úgy hivatkoztak, mint „az áremelkedés elkerülhetetlen mértéke" *(unavoidable rate of price increase)*, „ár norma" *(price norm)* vagy „középtávú árfeltevés" *(medium-term price assumption)*. Ezeket az értékeket szintén nyilvánosságra hozták.

[18] Az EKB szándékosan nem a célérték szót használta, ezzel is jelezve, hogy nem folytat monetáris célkövetést.

ják. Ugyanakkor több tanulmány talált arra utaló bizonyítékokat, hogy egyes országokban a monetáris aggregátumok jó indikátortulajdonságokkal rendelkeznek a gazdasági ingadozások és az infláció tekintetében (erről lásd részletesebben a következő részt). Ez felveti azt a kérdést, hogy a kamatláb hatásától függetlenül milyen strukturális mechanizmusoknak köszönhetően lehet hasznos a pénz ezen folyamatok magyarázatában és előrejelzésében.

2.3.1. Mikroalapú modellek

Az irodalomban több olyan csatornát találhatunk, amelyet formálisan beillesztve a racionális gazdasági szereplők optimalizálási feladatába (elméletileg), mikroökonómiai alapokról felépíthető egy aggregált modell, amelyben a pénz aktív szerepet játszik a transzmissziós mechanizmusban. A bemutatott modellekben mindig szerepel valamilyen súrlódás. Ez lehet valamilyen nominális merevség (ár- vagy bérragadósság), lehet várakozási merevség *(expectational rigidities)*, illetve megjelenhet ún. „korlátozott részvétel" *(limited participation)* formájában is, ami azt jelenti, hogy a magánszektor nem fér hozzá teljes mértékben és költségmentesen a pénzpiacokhoz, így nem igazítja azonnal nominális megtakarításait a monetáris politikai sokkokhoz. Ezek a súrlódások önmagukban nem garantálják a pénz aktív szerepét, de megteremtik ennek a lehetőségét (King, 2002; Longworth, 2003).

A hagyományos reálegyenleg-hatás (vagyonhatás)

A pénzmennyiség elméleti modellbe való beillesztésének egyik legkézenfekvőbb módja az, ha lehetővé tesszük, hogy a reál pénzállományban bekövetkezett változásoknak vagyonhatása legyen. Ha ugyanis a pénzt a vagyon részének tekintjük, akkor mennyiségének változása *ceteris paribus* ugyanúgy befolyásolja egy jószág keresletét, mint bármely más vagyonváltozás. Az irodalomban terjedelmes vita bontakozott ki arról, hogy a pénz a vagyon részének tekinthető-e. Gurley és Shaw (1960) megpróbálták árnyalni a képet a külső és belső pénz fogalmának megkülönböztetésével *(outside és inside money)*. A külső pénz a konszolidált államháztartás adósságának része, míg a magánszektor számára eszközként jelenik meg. A legjellemzőbb példa erre a forgalomban lévő készpénz. Ezzel szemben a belső pénz egyszerre jelenik meg a magánszektor kötelezettségeként és eszközeként is, vagyis nettó kínálata nulla. Ilyenek például a folyószámlabetétek. Makrogazdasági szinten tiszta vagyonhatásról csak a külső pénz mennyiségével kapcsolatban beszélhetünk.[19] Ebből az következne, hogy a monetáris aggregátumok alakulását önmagában nem érdemes figyelemmel kísérni, csak a külső és belső pénzre való megbontásukat. A külső pénz azonban általában csak kis része a teljes aggregátumoknak, így kétséges, hogy a vagyonhatásnak jelentős szerepe lehetne a gazdasági döntésekre.[20]

Tranzakciós költségek (likviditási szolgáltatások)

A magánszektor az összes létező gazdaságban tart pénzeszközöket annak ellenére, hogy ezek alacsonyabb hozamot biztosítanak, mint más nagyon rövid lejáratú kockázatmentes eszközök. Ez arra utal, hogy a pénztartásnak vannak olyan előnyei, amelyeket figyelembe kell vennünk a modellépítés során. Ezek az előnyök ahhoz a feltételezéshez kötődnek, hogy a pénztartás elősegíti a tranzakciók lebonyolítását és csökkenti a tranzakciós költségeket., azaz ún. likviditási szolgáltatásokat *(liquidity service)* nyújt.[21] Ennek az alapgondolatnak a formalizálására alkalmasak a „money-in-the-utility-function" (MIU), a „shopping time", illetve a „cash-in-advance" (CIA) modellek (Walsh, 2003). Az első két megközelítés formálisan egyenértékű modellhez vezet, és azt eredményezi, hogy a reál pénzmennyiség közvetlenül megjelenik a reprezentatív ágens hasznossági függvényében. A CIA-modellek a költségvetési korláton felül egy újabb feltételt vezetnek be az optimalizálási feladatba, amely azt hivatott kifejezni, hogy bizonyos jószágok kizárólag pénzért vásárolhatóak meg. Általánosságban elmondható ezekről a modellekről, hogy a következtetéseik meglehetősen érzékenyek a hasznossági függvény konkrét specifikációjára és az egyéb feltételezésekre (pl. szeparábilis-e a hasznossági függvény, mi a piacok nyitásának sorrendje). A kalibrált modellekkel végzett szimulációs eredmények és az empirikus becslések azonban arra utalnak, hogy az ezen modellekkel megragadható hatások nagysága nem túl jelentős (Walsh, 2003; Ireland, 2004; Andrés, López-Salido és Vallés, 2006).

[19] A modellnek ez a következtetése is csak akkor igaz, ha a háztartások nem képesek felmérni a monetáris finanszírozás jövendő generációkra gyakorolt hatását.

[20] 2007-ben Magyarországon a forgalomban lévő készpénz az M2 aggregátumnak csak nagyjából 15 százalékát teszi ki, míg a nem pénzügyi magánszektor teljes pénzügyieszköz-állományának kevesebb mint 4 százalékát. Ez utóbbi arány Nagy-Britanniában valamivel 1 százalék felett (King, 2002), míg az euroövezetben 2 százalék körül van (Brand, Reimers és Seitz, 2003).

[21] King (2002) is amellett érvel, hogy a pénz modellbe illesztése a következő két megfigyelésen alapulhat: 1. A tranzakciós költségek fontosak az eszközárak meghatározódásában. 2. A pénz csökkenti a tranzakciós költségeket.

Disequilibrium hatások (Buffer-stock modell)

Ez a megközelítés azt hangsúlyozza, hogy a gazdaság soha sincs az egyensúly állapotában, hanem a sokkokhoz való folyamatos alkalmazkodás, az egyensúlyhoz való állandó igazodás jellemzi. Amennyiben a portfólióátrendezés költséges vagy a hozamok lassan igazodnak, akkor a reál pénzállományban megfigyelt változások nemcsak a hosszú távú pénzkeresletet meghatározó tényezők változását tükrözhetik, hanem a nominális pénzmennyiséget érő sokkokat is, amelyek eltérítik a gazdaságot a hosszú távú pénzkeresleti pályától. Meg kell tehát különböztetnünk egymástól a likviditási szolgáltatásokra irányuló pénzkeresletet és a „vásárlóerő átmeneti tárolására" *(temporary abode of purchasing power)* szolgáló pénzkeresletet. A buffer-stock (kiegyenlítő készlet) hipotézis az utóbbi kereslet fontosságát hangsúlyozza a rövid távú monetáris dinamika szempontjából. (Laidler, 1984; Lastrapes és Selgin, 1994).[22]

Több eszköz szerepeltetése a modellben (portfóliószemlélet)

Az üzleti ciklusok eredeti monetarista elmélete a pénznek a reálnövekedés és az árak alakulásában játszott meghatározó szerepét egy sokkal általánosabb keretben értékelte (pl. Friedman és Schwartz, 1963). Eszerint mind a pénzkereslet, mind az aggregált kereslet számos eszköz hozamának, valamint a pénzügyi és reálvagyonnak is függvénye. Mivel a pénz csak az egyik eszköz a magánszektor portfóliójában, ezért a pénzmennyiség változása a magánszektor portfóliójának, és így a többi pénzügyi és reáleszköz hozamának megváltozásával jár együtt. Ezek a változások viszont szintén befolyásolják a reálkiadási (spending) döntéseket, vagyis az aggregált keresletet. Természetesen a fenti ún. portfólióegyensúlyi csatorna akkor lép csak működésbe, ha a rendelkezésre álló eszközök nem tökéletes helyettesítők. Ezért egy olyan modellben, amely megpróbálja teljes mértékben megragadni a pénz szerepét, több, egymást tökéletlenül helyettesítő eszközt kellene szerepeltetni. Nelson (2003) amellett érvel, hogy a szokásos új-keynesi modellek a monetáris politika fontos csatornáit hagyják figyelmen kívül, amikor a jegybank által közvetlenül kontrollált rövid lejáratú kamatlábat *(policy interest rate)* tekintik az egyetlen lehetőség-költség-változónak.

2.3.2. Félempirikus makromodellek

Általánosan elfogadott nézet, hogy a fent ismertetett összefüggéseket meglehetősen nehéz konzisztens modellbe foglalni, ráadásul elméleti megfontolások alapján szinte lehetetlen a megfelelő függvényformák és paraméterek meghatározása. Ennek köszönhető, hogy eddig viszonylag kevés olyan, gyakorlatban is alkalmazott strukturális modell született, amelyben a pénznek explicit szerepe van. A legígéretesebb irányt az ún. „limited participation" modellek jelentik, amelyek azt feltételezik, hogy a háztartások hozzáférése a pénzügyi piacokhoz korlátozott, így a nominális megtakarításaikat nem tudják azonnal és költségmentesen átrendezni. Napjainkig azonban nem sikerült olyan modellt építeni, amely a valódi adatokra illesztve (kalibrálva) meggyőzően felülmúlja az új-keynesi modellek teljesítményét (pl. Christiano, Eichenbaum és Evans, 1997).[23] A fejlesztés azonban tovább folyik, legutóbb Mervyn King, az angol jegybank elnöke jelentette ki egy beszédében (King, 2007), hogy jelentős erőforrásokat fordítanak erre a célra.

A pénz modellbe illesztésének egyfajta „gyakorlati" megoldását jelentheti az ún. empirikus kétpilléres Phillips-görbék becslése, amelyekben az infláció a kibocsátási résen kívül a pénz növekedési ütemétől is függ. Gerlach (2003, 2004) értelmezésében például a pénznövekedés az inflációs várakozásokon keresztül léphet be a Phillips-görbébe. Ezt a tagot többnyire részben a jelenlegi inflációval (adaptív várakozások), részben az inflációs céllal (horgonyzott várakozások) szokták helyettesíteni. A fenti tanulmányokban a szerző egy exponenciális simító eljárással megszűrt pénznövekedési ütemet illesztett be a standard Phillips-görbe egyenletébe, és azt találta, hogy ez az alacsony frekvenciás (trend)növekedés szignifikáns mértékben magyarázza az euroövezet inflációját. Ha az így nyert – mikroökonómiailag egyáltalán nem megalapozott – Phillips-görbéket strukturális összefüggéseknek tekintjük, akkor abból már következik, hogy a pénz növekedési ütemének szerepelnie kell a központi bank reakciófüggvényében is. A szerző értelmezésében ez a megközelítés egyrészt összhangban van a pénzmennyiség növekedése és az infláció között megfigyelt hosszú távú kapcsolattal, másrészt bizonyos értelemben legitimálja az EKB kétpilléres stratégiáját.

[22] Az irodalomban szokásos még a „disequilibrium money", a „shock absorber money" és a „buffer stock money" elnevezés is.

[23] A jegybanki makromodellek döntő többségéhez hasonlóan az MNB által rendszeresen használt NEM modellben (Benk et al., 2006) és a kifejlesztés alatt álló DSGE-modellben (Puskás-modell, Jakab és Világi, 2007) sem szerepelnek a pénzmennyiségek, illetve a pénzügyi közvetítő rendszer.

Beck és Wieland (2007) viszont arra a következtetésre jutnak, hogy a pénzmennyiség növekedését akkor is érdemes lehet figyelemmel kísérni, ha a pénznek nincsen közvetlen hatása az inflációra és a kibocsátásra. A szerzők bemutatják, hogy az EKB kétpilléres stratégiája anélkül is alátámasztható formálisan, hogy a pénzt önkényesen „belekényszerítenénk" a Phillips-görbébe és ezzel magába a transzmissziós mechanizmusba. A tanulmány ehelyett a bizonytalanságra, a mérési problémákra és az ebből fakadó robusztus szabályok iránti igényre helyezi a hangsúlyt. A kibocsátási rés valós idejű becsléseit és a későbbi revíziókat vizsgálva ugyanis megállapítható, hogy ezek az adatok néha tartósan félrevezették a gazdaságpolitikusokat (pl. Orphanides, 2003).[24] Ebből következően amennyiben a központi bank kizárólag a kibocsátási rés becslésére hagyatkozik döntéseinek előkészítésekor, akkor monetáris politikai irányultsága hosszú ideig téves lehet. Így a jegybanknak érdemes lehet folyamatosan figyelemmel kísérni, hogy a pénznövekedés trendje az inflációs céllal konzisztens szint körül ingadozik-e, és ha sorozatosan jelentős eltérést tapasztal, akkor az irányadó kamatláb megfelelő változtatásával kell reagálnia. A szerzők szimulációs eredményei arra utalnak, hogy az ilyen „keresztellenőrzést" *(cross-checking)* végző jegybank könnyebben kerülheti el az inflációs cél tartós elvétését.

2.3.3. Következtetések

Az irodalom áttekintése után megállapíthatjuk, hogy a pénz mikroalapú modellbe illesztésére több megoldás is kínálkozik, ám ezek a kísérletek eddig csak részben tekinthetőek sikeresnek. Az így megragadható addicionális hatások általában nem túl jelentősek, illetve maguk a modellek sokszor matematikailag jóval nehezebben kezelhetőek pénzt nem tartalmazó társaiknál. Ebből azonban nem az következik, hogy a pénznek nincs szerepe a strukturális transzmissziós mechanizmusban, inkább csak az, hogy ezeket a csatornákat rendkívül nehéz formálisan leírni.[25] Ezt felismerve egyes szerzők a mikroalapú modellépítés problémáit megkerülő, ún. empirikus „kétpilléres Phillips-görbék" becslését javasolják, amelyek a pénzmennyiséget is tartalmazzák magyarázó változóként. Ez a megközelítés már a monetáris aggregátumok indikátor szerepéhez áll közel (részletesen a következő részben). Érdekes elméleti eredmény továbbá, hogy a kibocsátási rés mérésével kapcsolatos bizonytalanság már önmagában is elegendő ok lehet arra, hogy a monetáris politika figyelemmel kísérje a pénznövekedés trendjét.

2.4. INDIKÁTORVÁLTOZÓ (INFORMÁCIÓS VÁLTOZÓ) SZEREP

Az előző részben ismertettünk néhány formális vagy elméleti csatornát, amelyen keresztül a pénz beépíthető a gazdaság működését leíró strukturális egyenletekbe. Ezek a csatornák a gazdaságban jelen lévő súrlódásokkal együtt azt eredményezhetik, hogy a pénzmennyiség alakulásából előidejű információ nyerhető ki. A következőkben bemutatunk néhány kevésbé formális érvet, amelyek a pénz indikátortulajdonsága mellett szólnak. Ezek a csatornák a pénz „proxy szerepéből" adódhatnak, azaz abból a feltételezésből, hogy a pénzmennyiség információval szolgálhat a modellben nem szereplő összefüggésekről, illetve a nem megfigyelhető vagy csak nagy bizonytalansággal mérhető változókról.

1. Megragadhatja a kamatlábak és a kibocsátás vagy az infláció közötti esetlegesen *nemlineáris kapcsolatot*. Tegyük fel például, hogy a pénzkereslet és a kibocsátás egyaránt erőteljesebb csökkenéssel válaszol a kamatok emelkedésére, amikor a fennálló kamatlábak magasabbak az átlagosnál. Ha a pénzkereslet reakciója gyorsabb, mint a kibocsátásé, akkor egy, a pénzmennyiség, a kibocsátás és a kamatláb késleltetettjeit tartalmazó lineáris specifikációt feltételezve a pénznövekedés előidejű információt hordoz a GDP növekedésére nézve, még ha nincs is semmilyen okozati összefüggés. (pl. Galbraith [1996] egy küszöbmodellt *[threshold model]* alkalmazva szignifikáns nemlinearitást talált a pénznövekedés és a kibocsátás növekedése között az Egyesült Államokban és Kanadában. Hasonló eredményre jutott Bachmeier, Leelahanon és Li [2007] az USA inflációjával kapcsolatban.)

2. Megjelenítheti a jövőbeli kamatlábakra, inflációra vagy kibocsátásra vonatkozó *várakozásokat*. Ha a pénznövekedés gyorsabban reagál az inflációnál (vagy a kibocsátásnál) valamilyen típusú várakozásokra, akkor a pénznövekedés előidejű információt hordozhat az inflációra (vagy a kibocsátásra) nézve, még ha nincs is semmilyen okozati összefüggés.

[24] A tartós mérési hibák elsősorban a megfigyelhetetlen potenciális kibocsátás torzított becsléséből származnak, hiszen a tényleges kibocsátási adatokon végrehajtott revíziók nagysága általában sokkal gyorsabban csökken, mint a kibocsátási rés módosításainak mértéke.

[25] Goodhart (2007) a pénz modellbe illesztésének nehézségét arra az alapvető okra vezeti vissza, hogy az intertemporális optimalizáson nyugvó modellek az egyértelmű megoldhatóság érdekében feltételezik, hogy végül minden adósságot teljes mértékben visszafizetnek (transzverzalitási feltétel). Ezzel lényegében elveszik a pénz szerepe, hiszen tulajdonképpen bármilyen „ígéret" elfogadható a csere ellenértékeként.

3. Tömörített információt tartalmazhat *sok más eszközár* aggregált keresletre gyakorolt hatásáról. Az előző részben láttuk, hogy a transzmissziós mechanizmus „ideális" modellje számos, egymást tökéletlenül helyettesítő eszközt tartalmaz. Az aggregált kereslet és a pénzkereslet tehát nem csupán egyetlen kamatlábtól függ, hanem sok különböző eszköz hozamának függvénye. Ha a pénzkeresletet és az aggregált keresletet befolyásoló hozamok korreláltak egymással, akkor a pénzmennyiség jó összegző indikátora *(proxy)* lehet ezeknek a hozamoknak és a fellépő helyettesítési hatásoknak. (Ezt az értelmezést emelik ki Nelson [2002, 2003] tanulmányai, míg Tödter [2002] bemutat egy modellt, amelyben pénz a gazdaságot érő különféle sokkok összegző statisztikájaként funkcionál.)

4. Pontosabban tükrözheti a reálkibocsátás vagy a GDP-deflátor *végső revideált becslését,* mint ugyanezen változók előzetes becslései. Korábban már láttuk, hogy tartós és jelentős mérési bizonytalanság esetén a központi banknak érdemes lehet a pénz növekedési ütemét a monetáris politikai szabályában szerepeltetnie. Ebben az esetben természetesen indikátorváltozóként is használhatóak a monetáris aggregátumok.[26] (Coenen, Levin és Wieland [2005] részletesen vizsgálja ezt a lehetőséget egy általános egyensúlyi modellkeretben.)

Mivel az indikátorváltozótól csak azt várjuk el, hogy (lehetőleg előidejű) információt nyújtson valamely másik változó alakulásáról, ezért nem szükséges feltétlenül meghatározni azt a mögöttes strukturális összefüggést, amely előidézi a megfigyelt együttmozgást. Ennek megfelelően a monetáris aggregátumok információtartalmát vizsgáló irodalom is pragmatikus megközelítésű, és jórészt statisztikai módszerekkel próbálja meg felmérni a monetáris aggregátumokból kinyerhető információk hasznosságát.

2.4.1. Empirikus modellek az irodalomban

A témával foglalkozó empirikus irodalom döntő része azt vizsgálja, hogy a pénzmennyiség alkalmas indikátora-e a két legfontosabb makrováltozónak, a GDP-nek és az inflációnak. Ezek az elemzések legtöbbször viszonylag egyszerű idősormodellek segítségével arra keresik a választ, hogy a monetáris aggregátumok, illetve ezeken alapuló egyéb mutatók statisztikai értelemben magyarázzák-e a kibocsátás vagy az árak alakulását. Az alkalmazott módszereket három csoportba oszthatjuk. Ezek közül az *egyegyenletes regressziók* és a *vektor-autoregressziók* meglehetősen ateoretikus megközelítésűek abban az értelemben, hogy nem áll mögöttük egy strukturális modell, hanem kizárólag az adatokban lévő korrelációkat próbálják azonosítani és kihasználni. A harmadik csoportba a pénzmennyiség, az árak és a kibocsátás között valamilyen hosszú távú egyensúlyi kapcsolatot feltételező *hibakorrekciós modellek* tartoznak. Ezeket a modelleket sokféleképpen meg lehet fogalmazni, de alapvetően mindegyik változat a mennyiségi egyenletre és egy hosszú távon viszonylag stabil pénzkeresleti összefüggésre épít. Ebbe a csoportba tartozik az EKB által is használt „real money gap" (Fischer, Lenza, Pill és Reichlin, 2006) és a Fed kutatói által kidolgozott P-star modell (Hallman, Porter és Small, 1991) is.

Kétváltozós indikátormodellek

A monetáris aggregátumok információtartalmának tesztelése a lehetséges legegyszerűbb módon kétváltozós regressziók illesztésével valósítható meg. Ezek a becslések arra adhatnak választ, hogy az egyes aggregátumok alakulása hordoz-e bármilyen addicionális információt ahhoz képest, amely már eleve benne foglaltatik a vizsgált idősor múltjában. Első lépésként tehát az árszint, illetve a reál GDP növekedésére kell megbecsülni az alábbi regressziókat a pénzmennyiség különböző definícióit felhasználva:

$$\Delta P_t = c + \alpha_1 \Delta P_{t-1} + \ldots + \alpha_p \Delta P_{t-p} + \beta_1 \Delta M_{t-1} + \ldots + \beta_p \Delta M_{t-p} \quad (1)$$

$$\Delta GDP_t = c + \alpha_1 \Delta GDP_{t-1} + \ldots + \alpha_p \Delta GDP_{t-p} + \beta_1 \Delta M_{t-1} + \ldots + \beta_p \Delta M_{t-p} \quad (2)$$

[26] Ezt a szerepet az is erősítheti, hogy a monetáris statisztikák a legtöbb gazdasági adatnál gyorsabban állnak rendelkezésre, illetve általában a teljes sokaságon alapulnak, így kevésbé vannak kitéve a mintavételi hibának (Hauser és Brigden, 2002).

Többváltozós regressziók és VAR-modellek

A kétváltozós modelleket kicsit kibővítve vektor-autoregressziók is felírhatóak, amelyek általában tartalmazzák az inflációt, a reálkibocsátást, illetve valamely monetáris aggregátum növekedési ütemét. Ezek a mutatók néhány elemzésben kiegészülnek egy kamatlábváltozóval is, többnyire valamilyen rövid lejáratú reprezentatív hozam változásával (pl. a 3 hónapos állampapír piaci hozam).

$$\begin{bmatrix} \Delta GDP_t \\ \Delta P_t \\ \Delta R_t \\ \Delta M_t \end{bmatrix} = A_1 \begin{bmatrix} \Delta GDP_{t-1} \\ \Delta P_{t-1} \\ \Delta R_{t-1} \\ \Delta M_{t-1} \end{bmatrix} + \ldots + A_p \begin{bmatrix} \Delta GDP_{t-p} \\ \Delta P_{t-p} \\ \Delta R_{t-p} \\ \Delta M_{t-p} \end{bmatrix} \tag{3}$$

Az ilyen modellek még mindig nem tartalmaznak strukturális megkötéseket, ám egy szélesebb információs halmazon vizsgálják, hogy a monetáris aggregátumok bírnak-e magyarázó erővel. Mivel a gazdaság működésének mainstream új-keynesi modellje éppen a fenti változók között fogalmaz meg összefüggéseket, ezért ezek az eredmények részben arra is választ adhatnak, hogy jogos-e kihagyni a pénz mennyiségét a transzmissziós mechanizmus leírásából.[27]

„Egyensúlyi modellek"

Az eddig ismertetett módszerek nem fogalmaznak meg semmilyen elméleti összefüggést a pénzmennyiség és az egyéb makrováltozók között, csupán statisztikai értelemben próbálnak információt nyerni a monetáris aggregátumokból. Néhány jegybankban használnak azonban olyan (vektor) hibakorrekciós modelleket, amelyek már valamilyen hosszú távú elméleti összefüggést – általában egy hosszú távú pénzkeresleti függvényt – is tartalmaznak. Ezek közül az egyik legegyszerűbb, ám nagyon gyakran hivatkozott módszer Hallman et al. (1991) modellje, amelyben a pénz már rövid távon is fontos szerepet játszik az infláció alakulásában. A pénz mennyiségi egyenletén alapuló ún. P-star modellben a pénzkínálatban bekövetkezett változások határozzák meg az árszínvonal egyensúlyi pályáját, amelyhez a tényleges árszintnek igazodnia kell. Ennek a megközelítésnek az a vonzó tulajdonsága, hogy minden olyan makromodellel kompatibilis, amelyben az árszint nem igazodik azonnal a pénzmennyiség változásához, ám a pénz hosszú távon semleges.

A P-star modell kiindulópontja a mennyiségi egyenlet (az összes változó logaritmusban van kifejezve):

$$m_t + v_t \equiv p_t + y_t \tag{4}$$

ahol m a pénzmennyiség, v a forgási sebesség, p az árszínvonal és y a reálkibocsátás. Ennek az azonosságnak rövid és hosszú távon is fenn kell állnia.[28] A p^* változót a következőképpen definiálhatjuk:

$$p_t^* \equiv m_t + v_t^* - y_t^* \tag{5}$$

ahol p^* a egyensúlyi árszint, v^* az egyensúlyi forgási sebesség és y^* a potenciális kibocsátás. Ha feltesszük, hogy y és v egyensúlyi értékei m-től függetlenül határozódnak meg, akkor az egyensúlyi árszintet teljes mértékben a pénzmennyiség határozza meg.[29] A fenti két egyenletet felhasználva az árrés *(price gap)* változót a kibocsátási rés *(output gap)* és a forgási sebesség rés *(velocity gap)* összegeként definiálhatjuk:

$$pgap_t = p_t^* - p_t = \left(y_t - y_t^*\right) + \left(v_t^* - v_t\right) \tag{6}$$

[27] A modellben ugyan a kibocsátási rés szerepel, ám ha feltételezzük, hogy a potenciális növekedés rövid távon nem változik számottevően, akkor a reál-GDP-növekedés megfelelő proxy lehet az empirikus becslésben.

[28] Ez tulajdonképpen azt jelenti, hogy a forgási sebességnek a fenti egyenlet a definíciója.

[29] Ez a feltételezés a potenciális kibocsátás esetében standardnak számít és számos modellel konzisztens (a pénz semlegessége). Nem teljesen világos azonban, hogy miből következik ez a forgási sebességet illetően. Erre a vonatkozó irodalom nem tér ki.

Amennyiben p^* és p kointegrált, akkor a tényleges árszint hosszú távon meg fog egyezni az egyensúlyi értékével. Rövid távon természetesen lehetnek eltérések, azonban ezek idővel eltűnnek: egy pozitív árrés *($p^*>p$)* arra utalhat, hogy a gazdaság inflációs nyomással fog szembesülni a jövőben. Ez az infláció gyorsulását eredményezi, amely p-t közelebb hozza p^*-hoz, és fordítva. Habár a P-star modell mikroökonómiai alapjai egyáltalán nem világosak, mégis számos országban használták az árak alakulásának magyarázatára. A monetáris aggregátumok szerepét hangsúlyozó közgazdászok közül pedig sokan erre hivatkoznak nézeteik elméleti alapjaként.

Az árrésindikátort felhasználva az inflációs folyamatra a következő hibakorrekciós modell írható fel (pl. Gerlach és Svensson [2000]; Scheide és Trabandt [2000]):

$$\Delta p_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{k} \beta_i \Delta p_{t-i} + \gamma\, pgap_{t-1} + \sum_{j=1}^{l} \delta_j \Delta z_{t-1}^{j} + u_t \tag{7}$$

ahol a z^j változók tetszőleges olyan exogén változókat jelölhetnek, amelyek hatással lehetnek az inflációra (pl. olajárak).

A fenti egyenlet empirikus becslésekor nyilvánvalóan az árrésváltozó származtatása jelenti a problémát. A modellt alkalmazó irodalomban alapvetően két megoldás található meg:

1. Egy hosszú távú pénzkeresleti függvény becslése után a *price gap* éppen az egyenlet reziduumaként adódik (pl. Fischer et al., 2006).[30]

2. A kibocsátás és a forgási sebesség egyensúlyi értékeit külön számszerűsítjük, és a *price gap*et (6) alapján közvetlenül definiáljuk (pl. Orphanides és Porter, 2000).

A második megoldás természetesen további problémákat vet fel a kérdéses változók egyensúlyi szintjének számításával kapcsolatban. A potenciális kibocsátás mérésének számos módja van, és az eredmény erősen függhet az alkalmazott megközelítéstől.[31] A P-star modell keretében többnyire mégsem ez okozza a legnagyobb bizonytalanságot, hiszen a különböző potenciális GDP-becslések eltérése általában jóval kisebb, mint az egyensúlyi forgási sebességre vonatkozó becslések szóródása. Az egyensúlyi forgási sebesség közelítésére szintén kétfajta módszer lelhető fel az irodalomban: a modellalapú megközelítés és statisztikai szűrők alkalmazása.

Az első eljárás azon a feltételezésen alapszik, hogy a forgási sebesség az egyensúlyi értéke körül a pénztartás lehetőségköltségének változása miatt ingadozik, míg maga az egyensúlyi szint strukturális okokból (pl. pénzügyi innovációk) szintén változhat. Az empirikus becslésekben ezért viszonylag rugalmas trendforma mellett a lehetőségköltséget is szerepeltetni kell. Orphanides és Porter (2001) például a következő specifikációt alkalmazza amerikai adatokon:

$$v_t = \alpha_0 + \alpha_1 TIME + \alpha_2 S_t + \alpha_3 \overline{OC}_t + u_t \tag{8}$$

ahol

$$S_t = \frac{1}{1+e^{-\xi(t-\tau)}} \tag{9}$$

[30] Ezt a megközelítést alkalmazza az EKB is. A standard $m_t - p_t = c + \beta y_t + \gamma i_t + u_t$ pénzkeresleti függvényt a hosszú távú egyensúlyban átrendezve $v_t^* = -c + (1-\beta) y_t^* - \gamma i_t^*$ adódik, ahol i^* a lehetőségköltés, y^* a kibocsátás egyensúlyi szintje. Ezt visszahelyettesítve az (5) és (6) összefüggésbe, megkapjuk az EKB által „real money gap"-nek nevezett változót, ami éppen a *price gap*pel egyezik meg: $RMG_t = (m_t - p_t) - (c + \beta y_t^* + \gamma i_t^*) = pgap_t$.

[31] A két alapvető megközelítés az idősoros szűrők alkalmazása (pl. Darvas és Vadas, 2003) és a modellen (termelési függvényen) alapuló becslés (pl. CBO, 2001).

Itt v a forgási sebesség logaritmusa, míg $\overline{OC}$ az M2 pénzmennyiség lehetőségköltségének az átlagos szintjétől való eltérése. A lehetőségköltséget a monetáris aggregátum átlagos kamatlába és egy megfelelően választott alternatív eszköz (a három hónapos kincstárjegy) hozama közötti különbségként ragadhatjuk meg. A becslés implicit módon definiálja az egyensúlyi forgási sebesség trendjét:

$$v_t^* = \alpha_0 + \alpha_1 TIME + \alpha_2 S_t \tag{10}$$

Ez a specifikáció beágyazva tartalmazza a konstans egyensúlyi forgási sebesség $(\alpha_1=\alpha_2=0)$ és a lineáris trend $(\alpha_2=0)$ lehetőségét is, valamint lehetővé teszi az egyensúlyi forgási sebesség szintjének egyszeri ugrását (egy dummy változóhoz hasonlóan)[32] és fokozatos eltolódását is.

A második módszer a forgási sebesség ingadozásainak modellezése helyett az egyensúlyi értékeket az eredeti idősor filterezésével állítja elő. A leggyakrabban alkalmazott eljárás a Hodrick–Prescott szűrő (pl. Frait, Komarek és Kulhanek, 2000; Scheide és Trabandt, 2000). Ez természetesen inkább csak a P-star modell mintán belüli tesztelésére alkalmas, előrejelzéshez további feltételezésekkel kell élnünk az egyensúlyi forgási sebesség jövőbeli alakulását illetően. Ezen a problémán részben segíthet egy egyoldali (visszatekintő) szűrő használata, például a Cogley (2002) által eredetileg adaptív inflációs várakozások modellezésére kidolgozott eljárás.[33]

2.4.2. Nemzetközi empirikus eredmények áttekintése

Napjainkban a monetáris aggregátumok monetáris politikában beöltött szerepével kapcsolatos vita túlnyomórészt az aggregátumok indikátortulajdonságai körül folyik. A tekintetben viszonylag széles körű a konszenzus az irodalomban és a jegybanki gyakorlatban is, hogy sem a jegybankpénz mennyiségét (M0), sem a pénzkínálat különböző mérőszámait (M1, M2, M3) nem lehet ésszerű módon megfelelő pontossággal szabályozni, illetve ezek kapcsolata az inflációval és a kibocsátással nem elég szoros ahhoz, hogy akár operatív, akár közbülső célként funkcionálhassanak. Abban viszont nincs egyetértés, hogy az aggregátumok hordozhatnak-e hasznos előidejű információt a gazdaság állapotáról. Egyes szerzők amellett érvelnek, hogy a monetáris aggregátumoknak semmilyen monetáris politikai funkciója nincs a mai körülmények között, hiszen nem tartalmaznak olyan információt, amelyet más, sokkal kisebb zajjal mérhető változók – például maga a múltbeli infláció – ne tartalmazna (pl. Woodford, 2007). Mások kifejezetten károsnak tartják, hogy a monetáris politikai gondolkodás elfordult a pénzmennyiség alakulásának elemzésétől, és főként valamilyen rövid kamatlábbal próbálja megragadni a központi bank irányultságát (pl. Reynard, 2007).

A monetáris aggregátumok megfelelő indikátor voltát hangsúlyozó munkák szerzőit és a szerzők anyaintézményeit megvizsgálva sokszor felismerhető a történelmi hagyományok szerepe is. Azokban az országokban, ahol a monetáris célkövetés nagy múltra tekinthet vissza, rendre megjelennek olyan eredmények, amelyek a monetáris aggregátumok indikátor tulajdonságát tanulmányozzák. Például a részben a Bundesbank örökségét továbbvivő EKB monetáris pillérének keretében rendszeres monetáris elemzés folyik, és gyakran jelennek meg a monetáris aggregátumok indikátortulajdonságait vizsgáló tanulmányok is. Érdekes azonban, hogy ezek gyakran a Bundesbankhoz, illetve német kutatókhoz köthetők, és jellemzően az a végkövetkeztetésük, hogy habár a monetáris aggregátumokból kinyerhető információk nagyon zajosak, ennek ellenére érdemes figyelemmel kísérni őket. Különösen érdekes a helyzet az USA-ban, ahol hivatalosan „a pénz nem játszik explicit szerepet a mai konszenzusos makromodellben, és lényegében nincs szerepe a monetáris politika vitelében", ám egyes helyi Fedekben rendszeresen jelennek meg bizonyos pénzmennyiségek előrejelző képességét vizsgáló munkák.[34] A kanadai, angol és svájci jegybankhoz köthető szakértők szintén gyakran foglalkoznak a monetáris aggregátumokkal, holott már ezek az országok is jó ideje felhagytak a monetáris célkitűzéssel és inflációs célkövetéses monetáris politikai rezsimben működnek. A következőkben a monetáris aggregátumok indikátortulajdonságait vizsgáló óriási empirikus irodalomból megpróbáljuk röviden összefoglalni néhány fontosabb tanulmány eredményeit (3. táblázat).

[32] Ehhez azt kell észrevenni, hogy ξ nagy értékei esetén S_t gyakorlatilag egylépcsős függvénnyé válik, amely nullával egyenlő $t<\tau$ esetén és eggyel egyenlő $t>\tau$ esetén. Ebben az esetben τ-t a strukturális törés helyének legjobb becsléseként értelmezhetjük.

[33] Reynard (2007) eredményei szerint a visszatekintő Cogley-szűrővel számított egyensúlyi értékek nem különböznek számottevően a HP-szűrt idősoroktól.

[34] Az idézet Laurence H. Meyertől, a Federal Reserve kormányzótanácsának tagjától származik (Meyer, 2001). Például az atlantai és a St. Louis-i Fedben hagyományosan vannak „pénzpárti" kutatók.

Az EKB rendszeres gyakorlatában több pénzalapú *(money-based)* modellt is alkalmaznak, például egészen egyszerű kétváltozós idősormodelleket és a P-star modellt is. Fischer et al. (2006) nagyon alapos munkája összefoglalja az EKB-ben negyedévente elvégzett pénzalapú inflációs előrejelzések[35] tapasztalatait. Ebben a szerzők valós idejű előrejelzési gyakorlatokat végeztek, azaz pontosan azokat a modelleket és adatokat használták fel mintán kívüli előrejelzésre, amelyek az adott időpontban rendelkezésre álltak. Egyszerű kétváltozós indikátormodellek segítségével arra keresték a választ, hogy a monetáris aggregátumok alapján készített másfél éves inflációs előrejelzés hogyan teljesít más előrejelzésekhez képest. Az előrejelzések minőségét számos kritérium tükrében megvizsgálták, és a hibát dekomponálták az előrejelzés volatilitását és torzítottságát kifejező tényezőkre. Természetesen a legfontosabb benchmark a közgazdasági elemzés (economic analysis) által függetlenül előállított előrejelzés volt. Az elemzés legfontosabb eredménye az, hogy mind a két előrejelzés hasonló mértékben torzított volt a vizsgált időszakban, ám ellentétes előjellel. Ez azt eredményezte, hogy a két függetlenül előállított előrejelzés egyszerű átlaga torzítatlan, és a MSFE tekintetében minden más modellt túlszárnyaló teljesítményt nyújt. A szerzők értékelése szerint ez alátámasztja az EKB ún. kétpilléres stratégiájának létjogosultságát. Hasonló következtetésre jut Scharnagl és Schumacher (2007), akik közel harminc monetáris és nem monetáris potenciális indikátorváltozót használtak fel az euroövezet inflációjának előrejelzésére. A mintán kívüli előrejelzéseket bayesi technikákkal értékelték, azaz meghatározták, hogy mely egyedi változók, illetve a változók mely csoportja szerepel a legnagyobb valószínűséggel a „helyes" modellben. A legmagasabb „csoportos beletartozási valószínűsége" *(group inclusion probability)* azoknak a vegyes modelleknek volt, amelyekben egyszerre szerepel legalább egy monetáris és nem monetáris indikátor is. A szerzők következtetése szerint tehát a monetáris aggregátumok és az egyéb indikátorok együttesen játszanak fontos szerepet az infláció előrejelzésében.

Az OECD által készített tanulmány több monetáris indikátor[36] és számos egyéb változó mintán kívüli infláció előrejelző képességét hasonlította össze az euroövezetben egy gördülő regressziós vizsgálat segítségével (OECD, 2007, 2. fejezet 2.A2 függelék). A valós idejű adatokat felhasználó elemzés szerint a monetáris indikátorok viszonylag jól szerepeltek az 1995–2000 közötti időszakban, de úgy tűnik, hogy a 2000 utáni években elveszítették előrejelző erejük nagy részét, és a Phillips-görbén alapuló megközelítések jobban teljesítenek. Hasonló eredményre jutott Kahn és Benolkin (2007), akik egyszerű regressziókkal több részmintán megvizsgálták a GDP-deflátorral mért árszint és az M3 aggregátum közötti kapcsolatot az euroövezetben. Eredményeik szerint hosszabb időtávon kimutatható az elvárt összefüggés, ugyanakkor az 1999 utáni időszakban a pénzmennyiség késleltetettjének előjele már szignifikánsan negatívvá válik, ami ellentmond a közgazdasági intuíciónak. A monetáris indikátorok előrejelző képességének az ezredforduló utáni látványos csökkenését Hofmann (2006) tanulmánya is dokumentálja, bár a szerző véleménye szerint a széles körű monetáris elemzés, és különösen a portfólióátrendeződések hatásának kiszűrése megoldhatja ezt a problémát.

Brand, Reimers és Seitz (2003) a szűk M1 aggregátum és a reál-GDP-növekedés közötti kapcsolatot vizsgálták az euroövezetben. Eredményeik szerint az M1 aggregátum előidejű információt hordoz a gazdasági ciklus alakulásáról. Azt találták, hogy ez az indikátortulajdonság számos egyéb változóra kontrollálva (pl. különböző kamatlábak, nominális és reál effektív árfolyam, olajárak) is stabilan fennmarad.

Gerlach és Svensson (2003) azt vizsgálták, hogy az euroövezetben a kibocsátási rés, az M3 növekedésének referenciaértéktől vett eltérése, illetve a P-star modellből nyert *price gap* (vagy az ezzel ekvivalens 'real money gap') változók közül melyik az infláció legjobb előrejelzője. A szerzők értelmezésében az adatok erősen alátámasztják a P-star modell következtetéseit, hiszen a *price gap* változó meglehetősen pontosan előrejelzi az inflációt. Még meglepőbb eredmény, hogy a kibocsátási rés ugyan szignifikánsan magyarázza az inflációt, ám nem tartalmaz addicionális információt a *price gap* változóhoz képest.[37] Orphanides és Porter (2000) az USA-ban, míg Scheide és Trabandt (2000) az euroövezetben vizsgálták a P-star modell előrejelző képességét. Mindkét tanulmány arra a következtetésre jutott, hogy megfelelő specifikáció esetén a P-star modell alkalmas eszköz lehet az infláció előrejelzésére. Hiányossága azonban a fenti elemzéseknek, hogy nem hasonlították össze a monetáris aggregátumon alapuló modellt más modellek teljesítményével, így eredményeik nem feltétlenül támasztják alá a monetáris aggregátumok hasznosságát.

Estrella és Mishkin (1997) amerikai és német adatokon VAR-modellekkel vizsgálta a monetáris aggregátumok információtartalmát. Azt találták, hogy az 1960-as és '70-es években az USA-ban az M2, Németországban pedig az M3 bírt némi magyará-

[35] QMA: Quaterly Monetary Assessment.

[36] Az M1, M2, M3 aggregátumon kívül vizsgálták az EKB stábja által számszerűsített portfólióátrendeződéssel korrigált M3-at, egy hitelaggregátumot, a P-star modellből nyert *price gap*et és az ún. *monetary overhang*et, ami tulajdonképpen a hosszú távú pénzkeresleti függvény reziduuma.

[37] Az EKB pénznövekedési indikátora viszont empirikusan rosszul teljesített.

zó erővel, ám az azóta eltelt időszakban nem mutatható ki ez az összefüggés. A szerzők következtetése szerint a fenti országokban a monetáris aggregátumok, a nominális jövedelem és az infláció közti empirikus kapcsolat nem elég erős és stabil ahhoz, hogy az aggregátumokat fel lehessen használni a monetáris politika vitelében. Stock és Watson (1999) az USA adatait vizsgálta, és számos modell teljesítményét összehasonlítva arra a következtetésre jutott, hogy egyéves horizonton egyik monetáris aggregátum sem javít szignifikáns mértékben a standard Phillips-görbén alapuló előrejelzésen. Dwyer (2002) a kamatláb változását, illetve az árszint, a nominális jövedelem és az M2 pénzmennyiség logaritmikus differenciáját tartalmazó VAR-modellt becsült 1953–1997 közötti negyedéves USA-adatokon. Eredményei szerint az M2 késleltetett értékei csak 17 százalékos szinten szignifikánsak az infláció egyenletében. Statisztikailag meggyőző mértékben az inflációt egyedül a saját múltbeli értékei magyarázták, a többi változó még az M2-nél is rosszabbul teljesített. Érdekes módon azonban a szerző – az ökonometriai teszteknek némileg ellentmondva – azt a következtetést vonja le, hogy a monetáris politika nem hagyhatja figyelmen kívül a pénzmennyiség alakulását, hiszen az „bármely más változónál informatívabb a jövőbeli infláció tekintetében”.[38]

Hafer, Haslag és Jones (2007) azt a kérdést vizsgálták, hogy a monetáris aggregátumok segítenek-e megmagyarázni a kibocsátási rés alakulását az USA-ban. Az 1961–2000 közötti minta alapján azt találták, hogy a monetáris aggregátumok késleltetett értékei még a reálkamat és a kibocsátási rés késleltetett értékeire kontrollálva is statisztikai értelemben magyarázzák az aktuális kibocsátási rést. A mintán belül a legerősebb kapcsolatot a reál M2 esetén sikerült kimutatniuk. A szerzők azt is megmutatják, hogy az általuk használt specifikáció stabilabban viselkedik különböző almintákra megbecsülve, mint a pénzt nem tartalmazó modell. A tanulmány következtetése szerint empirikusan nem támasztható alá, hogy a standard új-keynesi modell IS-görbéjében a pénz redundáns lenne. Ugyanakkor Amato és Swanson (2000) mintán kívüli előrejelzések segítségével bemutatja, hogy a monetáris aggregátumok és a reálkibocsátás közötti előidejű kapcsolat szinte teljes mértékben eltűnik, ha az előrejelzéseket valós idejű (nem revideált) adatokra alapozzuk. Következtetésük szerint a pénzmennyiségadatok használata még jelentősen ronthatja is a valós idejű előrejelzések teljesítményét. Elger, Jones és Nilsson (2006) munkája a reálnövekedést, az inflációt, a kamatláb változását és a nominális pénzmennyiség növekedését tartalmazó négyváltozós VAR- és nem lineáris rezsimváltós (RS) VAR-modellekkel vizsgálta a pénz mintán kívüli előrejelző képességét az USA-ban 1992 és 2004 között. Tanulmányuk különlegessége, hogy nemcsak egyszerű monetáris aggregátumokat, hanem ún. Divisia-indexeket[39] is bevontak az elemzésbe, valamint kiemelt gondossággal kezelték a monetáris aggregátumokkal kapcsolatos mérési problémákat is. Eredményeik arra utalnak, hogy a monetáris aggregátumok használata legfeljebb marginálisan javíthatja az infláció és a reálnövekedés előrejelzését, ráadásul az előrejelzési horizont hosszától függően eltérő modellek teljesítenek a legjobban.

Longworth (2003) és Laidler (1999) bemutatják, hogy a kanadai jegybankban a monetáris aggregátumokat széleskörűen használják indikátorváltozóként. Az alkalmazott modellek között találhatóak egyszerű két- és többváltozós regressziók, az inflációt, a kibocsátást és egyéb változókat is tartalmazó VAR- és VECM-modellek, valamint egy dinamikus faktormodell is. Az eredmények arra utalnak, hogy Kanadában nemzetközi összehasonlításban viszonylag erős a kapcsolat a monetáris aggregátumok, illetve az infláció és a kibocsátás között, ám a paraméterértékek és a késleltetések száma időszakonként nagy változékonyságot mutathat. Az empirikus modellezési tapasztalatok szerint a szűkebb aggregátumok inkább a kibocsátás, míg a tágabb pénzmennyiségek az infláció előidejű indikátoraként használhatóak. Hendry (2001) tanulmánya nagyszámú változót használt fel az Egyesült Királyság inflációjának 1875–1991 közötti modellezésére. Az eredmények szerint a tág pénzmennyiség ugyan szignifikánsnak mutatkozik a regressziókban, ám magyarázó ereje jóval kisebb az egyéb tényezőkénél.

2.4.3. Következtetések

A pénzmennyiségek indikátor szerepét vizsgáló elemzések döntő része egyszerű statisztikai módszerekkel próbálja meg felmérni a monetáris aggregátumokból kinyerhető információk hasznosságát. Az ateoretikus regressziós elemzéseken kívül a pénz mennyiségi egyenletén alapuló ún. P-star modellt alkalmazzák még széleskörűen az irodalomban. Az empirikus eredményeket tanulmányozva nem lehet általános érvényű választ adni a monetáris aggregátumok indikátortulajdonságaival kapcsolatos kérdésre. Az Egyesült Államok adatait vizsgáló munkák általában nem találnak értékelhető előidejű információt a monetáris aggregátumokban. Úgy tűnik, hogy az euroövezetben jóval több eredmény utal arra, hogy a pénzmennyiség használható indiká-

[38] Természetesen ez a négyváltozós VAR-modellben igaz, ám az általánosításnak semmi alapja nincs. (Érdemes megjegyezni, hogy a kutató az atlantai Fedhez köthető.)

[39] A hagyományos monetáris aggregátumokat az egyes komponensek egyszerű összegzésével állítják elő. A Divisia monetáris aggregátumok számításakor a komponenseket a lehetőségköltségükkel arányos eltérő súllyal veszik figyelembe. Az így képzett indexszámok mikroökonómiai és aggregáláselméleti alapokon nyugszanak (Barnett, 2006).

tora az inflációnak és a GDP-növekedésnek. Arra is mutatnak azonban jelek, hogy ez a kapcsolat gyengült vagy akár teljesen meg is szűnt az ezredforduló utáni években. Azt sem szabad továbbá elfelejteni, hogy az euroövezet nagyon fiatal gazdasági egység, így a historikus kapcsolatok becslésének alapjául szolgáló idősorok részben különálló gazdaságok adatainak aggregálásával készültek. Ez a statisztikai eljárás bizonyos összefüggések látszólagos stabilitását is eredményezheti, hiszen mesterségesen kisimíthatja az egyes országokat ért egyedi sokkok hatását (Goodhart, 2006).

3. táblázat

A monetáris aggregátumok indikátortulajdonságaival kapcsolatos empirikus eredmények összefoglalása

Tanulmány	Vizsgált gazdaság	Módszerek	Legfontosabb eredmények
Fischer et al. (2006)	euroövezet	kétváltozós indikátormodellek (valós idejű előrejelzési gyakorlat)	az M3 alapú inflációs előrejelzés felfelé torzított, de a közgazdasági elemzés előrejelzésével kombinálva torzítatlan
Scharnagl és Schumacher (2007)	euroövezet	sokváltozós indikátormodellek (bayesi modellszelekciós technikák)	a monetáris és egyéb változók együttesen játszanak fontos szerepet az infláció előrejelzésében
OECD (2007)	euroövezet	kétváltozós indikátormodellek (valós idejű előrejelzési gyakorlat)	monetáris indikátorok elég jól szerepelnek 1995–2000 között, de utána drasztikusan romlott az előrejelző képességük
Kahn és Benolkin (2007)	USA, euroövezet	kétváltozós indikátormodellek	USA-ban nincs kapcsolat; euroövezetben kimutatható az összefüggés, de 1999 utáni mintán az M3 késleltetettjének előjele már szignifikánsan negatív
Hofmann (2006)	euroövezet	kétváltozós indikátormodellek, faktormodellek, egyszerű kombinált előrejelzések, „kétpilléres" Phillips-görbék	a monetáris indikátorok segítenek előrejelezni az inflációt, de 2000 után jelentősen romlott a teljesítményük
Brand et al. (2003)	euroövezet	többváltozós indikátormodellek, VAR-modellek	M1 más változókra kontrollálva is előidejű információt hordoz a GDP-növekedésre nézve
Gerlach és Svensson (2003)	euroövezet	P-star modell (*price gap* pénzkeresleti függvényből származtatva)	a *price gap* a kibocsátási résnél jobb előrejelzője az inflációnak
Scheide és Trabandt (2000)	euroövezet	P-star modell (egyensúlyi forgási sebesség HP-filterrel becsülve)	*price gap* előidejű indikátora az inflációnak (nincs összehasonlítás más indikátorokkal)
Orphanides és Porter (2000)	USA	P-star modell (egyensúlyi forgási sebesség modellezve)	*price gap* előidejű indikátora az inflációnak (nincs összehasonlítás más indikátorokkal)
Estrella és Mishkin (1997)	USA, Németország	VAR-modellek	a '70-es évek végéig az USA-ban az M2, Németországban pedig az M3 bírt némi magyarázó erővel az inflációra nézve, ám az azóta eltelt időszakban egyáltalán nem mutatható ki ez az összefüggés
Stock és Watson (1999)	USA	Phillips-görbe, két- és többváltozós indikátormodellek	egyéves horizonton egyik aggregátum sem javít szignifikánsan a standard Phillips-görbén alapuló előrejelzésen
Dwyer (2002)	USA	VAR-modell	az M2 nem magyarázza szignifikáns mértékben az inflációt
Hafer et al. (2007)	USA	többváltozós indikátormodellek	az M2 késleltetett értékei egyéb változókra kontrollálva is magyarázzák a kibocsátási rés alakulását
Amato és Swanson (2000)	USA	VAR-modell, VEC-modell	valós idejű (nem revideált) adatok alapján a pénz és a reálkibocsátás közötti előidejű kapcsolat szinte teljesen eltűnik
Elger et al. (2006)	USA	VAR modell, Regime–Switching VAR-modell, Divisia-indexek	a monetáris aggregátumok legfeljebb marginálisan javíthatják az infláció és a reálnövekedés előrejelzését
Longworth (2003) Laidler (1999)	Kanada	két- és többváltozós indikátormodellek, VAR- és VECM-modellek, dinamikus faktormodell	viszonylag eros kapcsolat a monetáris aggregátumok, az infláció és a kibocsátás között (de a paraméterértékek és a késleltetések száma időszakonként nagyon változó), a szűkebb aggregátumok a kibocsátás, a tágabbak az infláció előidejű indikátorai
Hendry (2001)	Egyesült Királyság	többváltozós indikátormodellek (a mérési hibák szofisztikált ökonometriai kezelése)	az M2 ugyan szignifikáns a regressziókban, ám magyarázó ereje jóval kisebb az egyéb tényezőkénél

3. A monetáris aggregátumok információtartalma Magyarországon

A fenti rövid áttekintésből is világos, hogy a monetáris aggregátumok indikátortulajdonságait illetően egyáltalán nincs konszenzus sem a kutatók, sem a jegybanki szakemberek körében. A jelen tanulmányban pragmatikusan közelítettük meg a problémát, azaz a kérdést alapvetően empirikus jellegűnek tekintjük. Egyszerű idősoros technikákkal arra keressük a választ, hogy három monetáris aggregátum (M1, M2, M3), illetve az infláció és a GDP idősora Magyarországon hogyan viselkedik, kimutatható-e együttmozgás vagy előidejűség. Fontos megjegyezni, hogy az elvégzett vizsgálatok legalább három szempontból csupán egyfajta elsődleges elemzésnek tekinthetőek, és egyértelműen pozitív eredmény esetén esetleges további vizsgálatok alapjául szolgálhatnak. *Először* is a becslésekhez az MNB által publikált „nyers" monetáris aggregátum adatait használtuk fel, azaz nem hajtottunk végre semmilyen utólagos korrekciót az adatokon, és nem kíséreltünk meg ún. Divisia-aggregátumokat konstruálni.[40] Láttuk, hogy az EKB megpróbálja rendszeresen kiszűrni az M3 pénzmennyiség idősorából a portfólióátrendeződések hatását, amely nem fejez ki inflációs nyomást *(M3 corrected)*. Hasonló statisztikai problémát jelent az USA-ban az ún. „számlakisöprési programok" *(retail sweep programs)* hatásának korrigálása.[41] *Másodszor*, a növekedési ütemek számításakor elméletileg csak a tranzakciókból származó változásokat kellene figyelembe venni, hiszen az átértékelődésből (pl. árfolyamváltozás) származó állományváltozás nem a gazdasági szereplők döntéseit tükrözi. Ilyen tranzakciós adatokat tartalmazó, megfelelően hosszú idősor azonban jelenleg nem áll rendelkezésre Magyarországon. *Végül* a becsült modellekkel nem végzünk mintán kívüli előrejelzést. Ennek egyrészt a nagyon rövid mintaidőszak az oka, másrészt első lépésként érdemesnek tartjuk megvizsgálni, hogy egyáltalán mintán belül van-e magyarázó ereje a monetáris aggregátumoknak. Megfelelő mintán belüli illeszkedés és közgazdaságilag értelmezhető kapcsolat esetén lehet létjogosultsága az előrejelző képesség értékelésének.

3.1. ADATOK

A legtöbb ország kötelező adatszolgáltatás keretében havonta bekéri a hitelintézetek mérlegeit, így a monetáris aggregátumok havi rendszerességgel rendelkezésre állnak. Ezek az idősorok azonban meglehetősen zajosak, ezért az empirikus elemzések rendszerint negyedéves adatokat használnak fel. A nagyon magas zaj/jel arány a magyar idősorokban is megfigyelhető, a monetáris aggregátumok havi növekedési ütemei rendkívül volatilisek. A továbbiakban ismertetendő eredmények ezért negyedéves adatokon alapulnak.

A monetáris aggregátumok (M1, M2, M3) egységes módszertan szerinti idősora 1994-től áll rendelkezésre.[42] Az elemzés során kétféle árindexet használtunk: a KSH által publikált teljes fogyasztóiár-indexet és az MNB által számított áfaváltozások hatásától megtisztított maginflációt. A reálkibocsátást a KSH 1995-től elérhető 2000-es változatlan áron számolt GDP-jével mértük. Az általános piaci hozamszintet kifejező kamatláb szerepét az ÁKK által számított 3 hónapos benchmarkhozam tölti be, amely 1997 óta kerül meghatározásra.[43] Egyes vizsgálatokhoz szükség volt a pénztartás lehetőségköltségének becslésére is, amelyet a piaci hozamszint és a kiválasztott monetáris aggregátum saját hozamának különbségeként definiálhatunk. Magyarországon hivatalos forrásból az aggregátumok saját hozamára vonatkozó adat nem elérhető, így a becslést az MNB által készített háztartási és vállalati kamatstatisztikák alapján végeztük el.[44] A kamatváltozók kivételével az összes idősor szezonálisan igazított értékeit használtuk. Az elemzés előtt az összes idősort – szintén a kamat kivételével – logaritmizáltuk, majd az évesített növekedési ütemet a logaritmált sorok differenciájával közelítettük az alábbi képlet alapján:

$$\Delta X = \left(\log X_t - \log X_{t-1}\right) * 400 \qquad (11)$$

[40] Zsoldos (1997) tartalmaz néhány Divisia-indexekkel kapcsolatos magyar eredményt.

[41] Egy ilyen program keretében a bankok az ügyfeleik folyószámláján lévő egyenleget átsorolják a magasabb átlagos kamatot biztosító pénzpiaci számlákhoz. Ez csökkenti a bank kötelező tartalékát, de nem érinti az ügyfél érzékelt folyószámla-egyenlegét, mivel a „kisöprés" lényegében láthatatlan számára.

[42] Az MNB hivatalos publikációjában 1998-tól közli az EKB módszertana szerinti idősorokat, ám a Statisztika visszavezette a változásokat 1994-ig.

[43] Az aukciós átlaghozamok alapján 1995-ig visszamenően a korábbi évekre is meghatároztunk egy átlagos piaci hozamszintet, ami 1997-től kezdve meglehetősen jól együttmozgott a hivatalos benchmarkhozammal. 1995 és 1997 között ezt a hozamváltozót használtuk az elemzésben.

[44] A becsléshez szükséges kamatlábak és szektorális súlyok közül több egyáltalán nem vagy csak részlegesen állt rendelkezésre, így a felhasznált mutató csak proxyként értelmezendő.

4. táblázat

Az idősorok egységgyök tesztjei

Idősor	ADF (p-érték)	PP (p-érték)	Megfigyelések száma
ΔGDP	0,0004	0,0005	47
ΔR	0,0004	0,0004	48
ΔM1	0,0001	0,0002	52
ΔM2	0,0000	0,0000	52
ΔM3	0,0000	0,0000	52
ΔP	0,3351	0,5043	52
ΔCORE	0,6741	0,7249	52

3.2. IDŐSOROS VIZSGÁLATOK

Az egységgyök tesztek eredményei szerint a reálkibocsátás és a monetáris aggregátumok növekedési üteme, illetve a piaci kamatszint változása stacioner idősort eredményez. Ezzel szemben a rendelkezésünkre álló minta alapján egyik inflációs mutató esetében sem vethetjük el az egységgyök nullhipotézisét (4. táblázat). Elméleti megfontolásokból kiindulva azonban nem tűnik elfogadhatónak, hogy egy hiteles inflációs célkitűzést működtető országban az árszintet I(2) folyamattal írjuk le. Ez ugyanis azt jelentené, hogy az inflációt érő sokkok beépülnek az idősorba, hatásuk nem cseng le, vagyis az áremelkedés üteme hosszú távon sem tér vissza valamilyen átlagos értékhez (inflációs célhoz).[45] Empirikus elemzésünkben az ökonometriai teszt és az intuíció közötti ellentmondást alapvetően kismintás statisztikai problémának tekintettük, és az inflációt a többi egyértelműen stacioner változóval együtt szerepeltetettük a becsült regressziókban.

Első lépésként egyszerű kétváltozós regressziókat illesztettünk az (1) és (2) egyenleteknek megfelelően (pl. Fischer et al., 2006; Kahn és Benolkin, 2007; OECD, 2007), majd a (3) képlet szerinti VAR-modelleket becsültünk (pl. Amato és Swanson, 2000; Elger et al., 2006; Longworth, 2003). A paramétereket OLS-sel becsültük meg, a reziduumok autokorreláltságát a Ljung–Box próbával és a Breusch–Godfrey LM-teszttel vizsgáltuk. Amennyiben valamelyik teszt alapján elvetettük az autokorrelálatlanság nullhipotézisét, akkor a statisztikai következtetésekhez a Newey–West-módszerrel becsült standard hibákat használtuk. A monetáris aggregátumok késleltetettjeinek együttes szignifikanciáját Wald-teszttel ellenőriztük. Az összes indikátormodellt megbecsültük mindhárom monetáris aggregátum felhasználásával, a részletes eredményeket viszont csak a legjobban teljesítő pénzmennyiségre közöljük (5. és 6. táblázat).

3.2.1. Egyszerű kétváltozós regressziók

Az egyszerű alapreggressziók eredményei alapján (5. táblázat) az M1 aggregátum növekedési ütemének első két késleltetettje külön-külön és együttesen is szignifikáns a gazdasági növekedést magyarázó egyenletben, ám nehéz lenne közgazdaságilag értelmezni a második késleltetett negatív előjelét. A már bemutatott elméleti modellek (pl. reálegyenleg-hatás, buffer-stock modell) szerint a nominális pénzmennyiséget érő pozitív sokk keresleti nyomást, azaz magasabb reálnövekedést idéz elő. A becsült regresszióban azonban a Wald-teszt alapján az együtthatók összege nem különbözik szignifikánsan nullától *(p=0,40),* ami kérdésessé teszi, hogy a megfigyelt statisztikai kapcsolat valódi közgazdasági összefüggést takar.

A vizsgált aggregátumok közül az M2 mutatott némi kapcsolatot az infláció alakulásával. Ez szintén megegyezik a nemzetközi tapasztalatokkal, ahol többnyire azt találják, hogy a tágabb pénzmennyiségek növekedése nagyobb eséllyel jelez inflációs nyomást a gazdaságban. Az eredmények szerint a pénzmennyiség növekedése két negyedéves késleltetéssel jelentkezik leghatározottabban az árszintben, ám az együtthatók a szokásos 5 százalékos szinten nem szignifikánsak. Az első két késleltetést együtt vizsgálva is csak a maginfláció esetén mutatható ki szignifikáns kapcsolat.

[45] Az integráltság vizsgálatát bonyolítja, hogy a mintaidőszakban Magyarországon két különböző monetáris politikai rezsim is működött, így feltételezhető, hogy legalább egy strukturális törés van az inflációs idősorban. Ilyen strukturális törések jelenléte esetén az egységgyök tesztek ereje jelentősen csökkenhet (Perron, 1989). Ezt az értelmezést támaszthatja alá, hogy a mintát 2001 előtti és utáni részre kettéosztva az ADF-teszt már mindkét almintában (trend)stacionárisnak találja az inflációt 10 százalékos szignifikanciaszinten.

5. táblázat

Kétváltozós alapregressziók eredményei

Magyarázó változók	GDP növekedés (M1-et használva) 1995. II. n.év–2007. II. n.év		Infláció (M2-t használva) 1995. II. n.év–2007. II. n.év		Maginfláció (M2-t használva) 1995. II. n.év–2007. II. n.év	
konst	3,03	(0,000)	–1,59	(0,263)	–0,51	(0,687)
y(-1)	0,35	(0,008)	0,62	(0,000)	0,68	(0,000)
y(-2)	0,09	(0,444)	–0,11	(0,428)	0,32	(0,023)
y(-3)	–0,06	(0,600)	0,27	(0,073)	0,16	(0,514)
y(-4)	–0,46	(0,000)	–0,01	(0,944)	–0,28	(0,081)
y(-5)	0,31	(0,005)	–	–	–	–
M(-1)	0,06***	(0,001)	0,09	(0,225)	0,00	(0,930)
M(-2)	–0,05**	(0,023)	0,14*	(0,063)	0,08*	(0,053)
Wald (M)	(0,000)***		(0,095)*		(0,044)**	
Q(4)	(0,914)		(0,531)		(0,246)	
LM(4)	(0,841)		(0,162)		(0,004)***	
adj. R^2	0,461		0,810		0,907	

*Megjegyzés: a változók késleltetésszámának meghatározásakor egy nagyszámú lag-et tartalmazó modellből kiindulva eliminálták a nem szignifikáns késleltetéseket. A függő változó esetében legalább 4 késleltetettet meghagytunk, hogy valóban csak olyan információt mutassunk ki, amelyet nem tartalmaz az idősor múltja. Wald (M) a monetáris aggregátumok késleltetettjeinek együttes F-tesztje, Q(4) és LM(4) pedig a reziduumok Ljung–Box és Breusch–Godfrey negyedrendű autokorreláltsági tesztje. Az adj. R^2 sor a regressziók korrigált R^2-ét mutatja. Zárójelben p-értékek szerepelnek. *** 1%-os, ** 5%-os, * 10%-os szinten szignifikáns eredményt jelöl.*

3.2.2. Vektor-autoregressziók és többváltozós regressziók

A monetáris aggregátumokon kívül az inflációt, a GDP-növekedést és a 3 hónapos benchmarkhozam változását tartalmazó VAR-modellekkel folytatott kísérletezés az egyszerű kétváltozós modellekhez hasonló eredményekre vezetett, ám az információs halmaz kiszélesítése csökkentette a monetáris aggregátumok hozzájárulását az idősorok magyarázatához. Az előzetes eredményekhez hasonlóan a különböző aggregátumokkal felírt VAR-modellek becslése is azt támasztotta alá, hogy statisztikai értelemben az M1 aggregátum magyarázza a GDP-növekedést, a maginflációval pedig az M2 mutat kapcsolatot. A késleltetett értékek együttes szignifikanciáját vizsgáló F-tesztek (blokkexogenitási tesztek) szerint csak az M1 nem exogén a reál-GDP-növekedésre nézve, és az M2 a maginfláció egyenletében, míg a teljes inflációs mutatót egyik aggregátum sem magyarázza. Nincsen tehát egy minden tekintetben legjobb választásnak tűnő pénzmennyiség, amely a VAR-modell minden egyenletében endogénnek tekinthető. Ebből kifolyólag inkább arra fektettük a hangsúlyt, hogy megtaláljuk a vizsgált makrováltozókat különkülön legjobban magyarázó monetáris aggregátumot tartalmazó többváltozós regressziót (6. táblázat). Mivel a legfontosabb kérdés az, hogy a pénzmennyiség hordoz-e olyan hasznos információt, amelyet nem tartalmaz a GDP-növekedés, az infláció és a kamatváltozások története, ezért fontos, hogy ezen változók viszonylag hosszú késleltetései szerepeljenek az egyenletekben.[46]

Az idősoros vizsgálatok eredményeit összefoglalva a következőket állapíthatjuk meg:

- Nincs olyan monetáris aggregátum, amely egyszerre magyarázza a kibocsátás és az infláció alakulását egy VAR-modellben.
- Az M1 pénzaggregátum ugyan statisztikai értelemben hordoz némi információt a reálkibocsátásra nézve rövid távon, de a kimutatott összefüggés iránya nem felel meg a vártnak és közgazdaságilag nem értelmezhető.
- A teljes CPI-inflációt egyik monetáris aggregátum sem magyarázza statisztikailag jelentős mértékben, különösen, ha az egyéb makrováltozókra is kontrollálunk.
- A maginflációra nézve az M2 aggregátum szignifikáns mértékű információt hordoz a mintaidőszakban. A regressziók eredménye szerint az M2 növekedésének hatása két-három negyedév késleltetéssel jelentkezik a maginflációban.

[46] Érdemes megjegyezni, hogy az általunk alkalmazott 4 késleltetés sokkal több, mint amit az Akaike- vagy a Schwarz-kritérium indokolna.

6. táblázat

Többváltozós regressziók eredményei

Magyarázóváltozók	GDP növekedés (M1-et használva) 1995. II. n.év–2007. I. n.év		Infláció (M2-t használva) 1995. II. n.év–2007. I. n.év		Maginfláció (M2-t használva) 1995. II. n.év–2007. I. n.év	
konst	2,15	(0,035)	0,73	(0,782)	–3,09	(0,056)
ΔGDP(-1)	0,39	(0,007)	–0,32	(0,340)	–0,01	(0,961)
ΔGDP(-2)	0,07	(0,537)	0,19	(0,554)	–0,08	(0,650)
ΔGDP(-3)	–0,03	(0,787)	–0,39	(0,231)	0,29	(0,109)
ΔGDP(-4)	–0,44	(0,001)	0,21	(0,520)	0,16	(0,364)
ΔGDP(-5)	0,37	(0,004)	–	–	–	–
ΔP(-1)	0,05	(0,357)	0,45	(0,011)	0,49	(0,003)
ΔP(-2)	0,06	(0,420)	–0,06	(0,724)	0,38	(0,047)
ΔP(-3)	–0,12	(0,125)	0,09	(0,598)	0,01	(0,974)
ΔP(-4)	0,04	(0,486)	0,21	(0,225)	–0,11	(0,561)
ΔR(-1)	–0,15	(0,358)	0,38	(0,398)	0,11	(0,654)
ΔR(-2)	0,11	(0,482)	–0,15	(0,726)	–0,29	(0,224)
ΔR(-3)	–0,08	(0,603)	0,17	(0,689)	0,01	(0,981)
ΔR(-4)	–0,06	(0,689)	–0,66	(0,113)	–0,62	(0,008)
ΔM(-1)	0,07***	(0,004)	0,03	(0,675)	–0,02	(0,657)
ΔM(-2)	–0,05**	(0,032)	0,14*	(0,094)	0,07	(0,120)
ΔM(-3)	–	–	–	–	0,13***	(0,005)
Wald (M)	(0,000)***		(0,219)		(0,012)**	
Q(4)	(0,985)		(0,952)		(0,856)	
LM(4)	(0,915)		(0,834)		(0,473)	
adj. R^2	0,450		0,687		0,890	

Megjegyzés: lásd a 5. táblázat alatt.

3.3. P-STAR MODELL

A növekedési ütemeket tartalmazó alapregressziók után az irodalomban gyakran alkalmazott P-star modellt becsültük meg magyar adatokon (pl. Gerlach és Svensson, 2003; Scheide és Trabandt, 2000; Orphanides és Porter, 2000). A modellhez szükséges forgási sebesség változót a $v_t = p_t + y_t - m_t$ képlet alapján számítottuk, ahol y a reálkibocsátás, p a teljes fogyasztóiár-index, m pedig a vizsgált monetáris aggregátum logaritmusa. Az egyszerű idősoros elemzéssel összhangban a P-star modellel végzett becslések is arra az eredményre vezettek, hogy Magyarországon egyedül az M2 aggregátum mutat kapcsolatot az inflációval, így a következőkben csak az M2-re vonatkozó eredményeket mutatjuk be. Első lépésként az egyensúlyi forgási sebességet statisztikai szűrési eljárással közelítjük, majd megpróbálunk a pénztartás lehetőségköltségén alapuló modellt felírni rá.

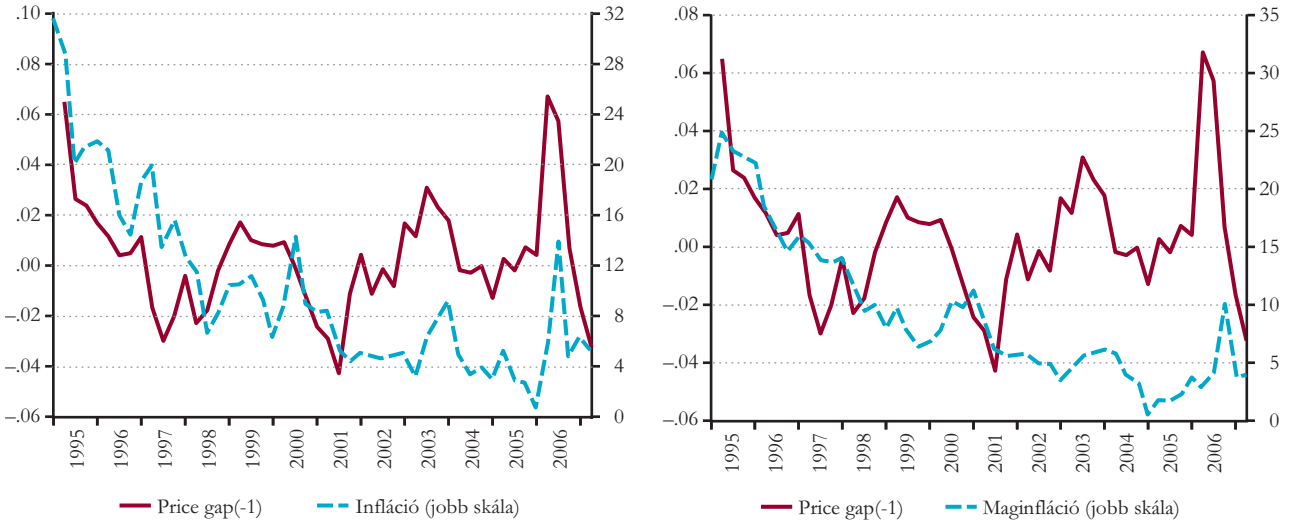
3.3.1. Az egyensúlyi forgási sebesség meghatározása szűréssel

Előzetes vizsgálatunkban a forgási sebesség modellezése helyett Hodrick–Prescott-szűrővel közelítettük a hosszú távú egyensúlyi forgási sebességet *(v*)*, és hasonlóan jártunk el a potenciális kibocsátás *(y*)* esetében is. A változók hosszú távú egyensúlyi értékeinek birtokában a (5) és (6) képlet alapján közvetlenül definiáltuk a *price gap* változót.

A 7. ábrán a teljes infláció és a maginfláció, illetve a *price gap* változó eggyel késleltetett értéke látható. A grafikonok alapján úgy tűnik, hogy egyes időszakokban a *price gap* változó viszonylag jól előrejelzi az infláció kétféle mutatójának alakulását. Ezt az eredményt a Granger-oksági tesztek is megerősítik (7. táblázat). Az elméleti modellnek megfelelően az infláció nem hordoz

7. ábra

A price gap és az infláció



addicionális információt a jövőbeli *price gap*re nézve, míg a *price gap* szignifikáns mértékben segít előrejelezni a következő időszaki inflációt.

A (7)-es egyenletnek megfelelően felírtuk az inflációt és a maginflációt magyarázó hibakorrekciós modelleket. Ezekben a *price gap* adja a hosszú távú egyensúlyi kapcsolatot, az árszint késleltetett differenciái pedig a rövid távú dinamikát ragadják meg.[47] A „general to specific" stratégiát követve az alábbi regressziók mutatták a legjobb eredményeket:

7. táblázat

Granger-oksági tesztek

Nullhipotézis	Megf.	F-statisztika	p-érték
CPI infláció nem Granger-okozza a price gapet	45	0,46296	0,7624
Price gap nem Granger-okozza CPI inflációt	45	4,32996	0,0058
Maginfláció nem Grange-okozza price gapet	45	1,04838	0,3960
Price gap nem Granger-okozza a maginflációt	45	2,97863	0,0319

Megjegyzés: A tesztegyenletekben 4 késleltetést alkalmaztunk, de az eredmény függetlennek mutatkozott az alkalmazott késleltetések számától.

[47] Vizsgálatunk fókuszában az a kérdés áll, hogy a pénzmennyiség hordoz-e információt az inflációra nézve, nem pedig a legjobb előrejelző modell megtalálása, ezért most eltekintünk az egyéb exogén változók szerepeltetésétől.

$$\Delta P_t = 0{,}97 + 0{,}49\Delta P_{t-1} + 0{,}32\Delta P_{t-3} + 66{,}02 PGAP_{t-1}$$
[0,138] [0,000] [0,000] [0,000]

minta: 1995. II. n.év–2007. II. n.év adj. R^2=0,85 Q(4)=0,479 LM(4)=0,491 adj. R^2(AR)=0,77

$$\Delta CORE_t = 0{,}20 + 0{,}63\Delta CORE_{t-1} + 0{,}29\Delta CORE_{t-2} + 34{,}83 PGAP_{t-1}$$
[0,649] [0,000] [0,022] [0,003]

minta: 1995. II. n.év–2007. II. n.év adj. R^2=0,92 Q(4)=0,435 LM(4)=0,215 adj. R^2(AR)=0,91

Megjegyzés: A jelölések megegyeznek a 5. táblázatban használtakkal. Az adj. R^2(AR) annak a regressziónak a korrigált R^2-ét jelenti, amelyből kihagyjuk a hosszú távú egyensúlyt leíró price gap változót, és csak az autoregressziv tagokat tartjuk meg.

A *price gap* változó együtthatója mindkét egyenletben erősen szignifikáns, tehát a tényleges és az általunk számított „egyensúlyi" árszint eltérése a mintán belül magyarázza a következő időszak inflációjának alakulását. Fel kell azonban hívni rá a figyelmet, hogy a magyarázó erő túlnyomó része a rövid távú dinamikából származik, hiszen a *price gap* változót kihagyva az egyenletekből nem csökken számottevően a regressziók által megmagyarázott variancia aránya. Különösen igaz ez a maginflációra felírt modellre, ahol a *price gap* kihagyása gyakorlatilag semmit sem ront a becslés illeszkedésén. A fenti megfigyelés alapján már nem egyértelmű, hogy (a P-star modell keretein belül) az M2 közgazdasági értelemben is valóban számottevő addicionális információt hordozna az inflációra nézve.

3.3.2. A forgási sebesség modellezése

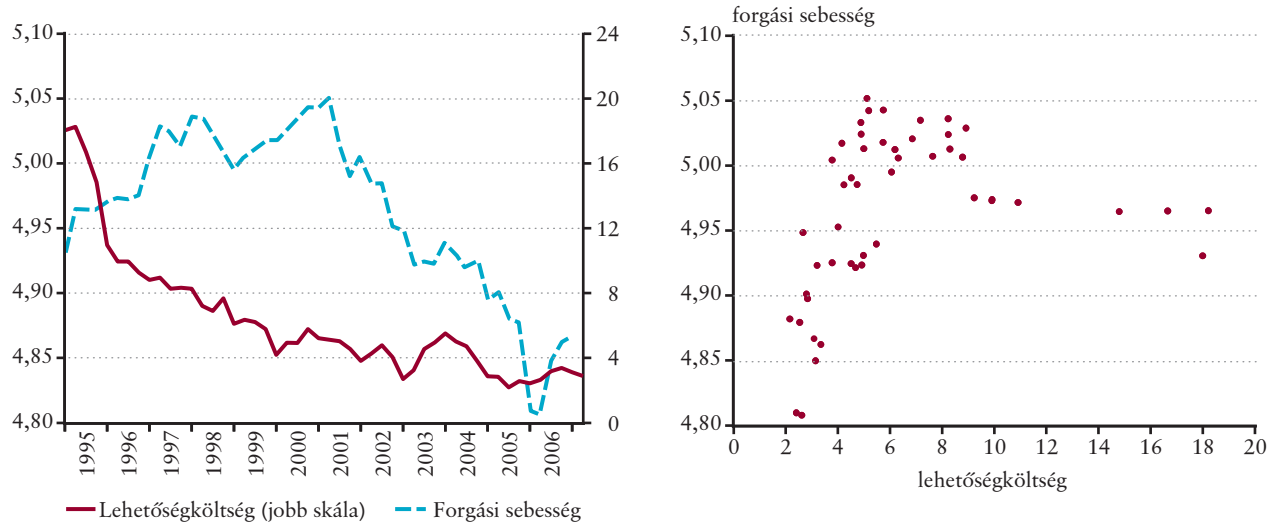
Az idősoros szűrőkkel nyert egyensúlyi forgási sebesség alkalmas eszköz lehet az adatok *ex post* vizsgálatára, de a mélyebb elemzéshez és az előrejelzéshez szükséges megértenünk, hogy mi mozgatja a forgási sebességet az egyensúlyi értéke körül. Az irodalomban a pénztartás lehetőségköltségét, vagyis az adott monetáris aggregátum és valamilyen referenciahozam különbségét szokták alkalmazni.[48] Magyarország esetében a forgási sebesség és a becsült lehetőségköltség közötti kapcsolat nem tűnik nyilvánvalónak a teljes mintában. A 8. ábra idősorosan és egymás függvényében is bemutatja a két változó alakulását. Az időszak elején a piaci hozamszint és ezzel együtt a lehetőségköltség gyorsan csökkent az infláció mérséklődésével párhuzamosan, ezt azonban nem követte a forgási sebesség csökkenése, sőt inkább emelkedő trend figyelhető meg. Nagyjából 2000-től kezdve (az egy számjegyű infláció időszakában) már némileg szorosabbnak mutatkozik a kapcsolat. Ez a megfigyelés utalhat arra, hogy a fejlett országokban tapasztalt összefüggés csak „normális" gazdasági körülmények között áll fenn, magas inflációval és bizonytalansággal jellemezhető környezetben a forgási sebesség nem reagál a lehetőségköltség változására. Azt is jelentheti azonban, hogy a gazdasági átmenet korai időszakában a strukturális tényezők gyors változása dominálta a forgási sebesség alakulását, és ez elfedi a lehetőségköltség szerepét.

További ökonometriai problémát jelenthet, ha az idősorok egységgyököt tartalmaznak. A lehetőségköltség esetében ugyan az ADF-teszt elveti ennek lehetőségét *(p=0,003),* ám a forgási sebesség mintabeli viselkedése alapján ez egyáltalán nem zárható ki *(p=0,877)*. Fennáll tehát a „hamis regresszió" *(spurious regression)* veszélye, amit még a 2000 utáni „jobban viselkedő" időszak becslési eredményei is megerősítenek. Egyrészt a modellt megbecsülve az R^2-nél alacsonyabb Durbin–Watson-statisztika adódik, másrészt differenciákra felírva a regressziót a lehetőségköltség együtthatója elveszti a szignifikanciáját (Granger és Newbold, 1974).

[48] Amennyiben nem áll rendelkezésre az aggregátum átlagos hozama (own rate), akkor a lehetőségköltséget egy viszonylag rövid piaci hozammal szokták közelíteni. Ez a megoldás feltételezi, hogy a betétekre fizetett kamatok ragadósak, így csak lassan és hosszú késleltetéssel reagálnak a piaci kamatlábak változására (Reynard, 2007, 1461. old.).

8. ábra

Forgási sebesség és lehetőségköltség



$$v_t = 4{,}94 + 0{,}05\overline{OC}_t$$
[0,000] [0,000]

minta: 2000. I. n.év–2007. I. n.év adj. R^2=0,56 DW=0,49 Q(4)=0,000 LM(4)=0,004

$$\Delta v_t = 0{,}005 + 0{,}007\Delta\overline{OC}_t$$
[0,251] [0,203]

minta: 2000. I. n.év–2007. I. n.év adj. R^2=0,02 DW=2,03 Q(4)=0,853 LM(4)=0,854

Megjegyzés: A jelölések megegyeznek a 5. táblázatban használtakkal. Az DW a regresszió reziduumaira számított Durbin–Watson-statisztika értéke.

A fentiek alapján úgy tűnik, hogy a forgási sebesség hagyományos modellje a magyar adatokon közvetlenül nem alkalmazható. Mind a forgási sebességben, mind a becsült lehetőségköltség mutatóban erős trend látszik, ami a gazdasági átmenet korábbi szakaszát jellemző magas inflációval és bizonytalansággal állhat összefüggésben. Az irodalomban találhatóak olyan példák, amelyek bizonyos esetekben az ehhez hasonló strukturális tényezőket egyéb változók beiktatásával vagy valamilyen rugalmas trendforma alkalmazásával próbálják megragadni (pl. Orphanides és Porter, 2000, 2001). Eddig azonban e módszerek felhasználásával sem sikerült a magyar forgási sebesség idősorra megfelelően illeszkedő és közgazdaságilag is elfogadható módon magyarázható modellt találni. Ebből kifolyólag a jelenleg rendelkezésre álló minta alapján nehéz véleményt alkotni a P-star modell hazai relevanciájáról. Amennyiben elfogadjuk, hogy a HP-szűrő jól közelíti az egyensúlyi forgási sebesség változásait, akkor mintán belül statisztikailag kimutatható, ám nem túl jelentős magyarázó ereje van a modellnek. Ha azonban az előrejelzés érdekében a forgási sebesség alakulását összefüggésbe akarjuk hozni más gazdasági változókkal, illetve strukturális folyamatokkal, akkor tapasztalataink szerint nagyon nehéz ökonometriai eszközökkel bármilyen megbízható kapcsolatot kimutatni.

3.4. KÖVETKEZTETÉSEK

Eredményeink alapján a monetáris aggregátumok magyarországi indikátortulajdonságaival kapcsolatban árnyalt kép bontakozik ki. A rendelkezésünkre álló idősorok vizsgálata egyértelműen megmutatta, hogy nincs egyetlen jól megragadható pénzmennyiségi mutatószám, amely előidejű információt szolgáltatathatna a kibocsátás és az infláció alakulásáról. Szintén kiderült

az adatok ökonometriai elemzéséből, hogy statisztikailag kimutatható és emellett közgazdaságilag is értelmezhető összefüggés egyedül az M2 aggregátum és az infláció között lehetséges. Ezt a kapcsolatot tovább vizsgálva három olyan következtetést fogalmazhatunk meg, amelyek általánosságban megegyeznek a nemzetközi empirikus irodalom nagy részének megállapításaival.

Egyrészt a monetáris aggregátumok alakulásából közvetlenül kinyerhető információk rendkívül zajosak lehetnek, és gyakori instabilitást mutathatnak. Ebből következően az aggregátumok egyszerű növekedési üteme sokszor téves jelzést küldhet a monetáris politika irányultságáról, illetve az inflációs kilátásokról. Ezért a monetáris aggregátumok inflációs előrejelzésben való felhasználásához elengedhetetlen, hogy figyelembe vegyük a hosszú távú pénzkeresletben, illetve a forgási sebességben bekövetkező változásokat. Erre utalhat, hogy az egyensúlyi forgási sebesség változását közvetlenül tartalmazó P-star modell *price gap* változója éppen a teljes infláció egyenletében teljesített a legjobban, míg a növekedési ütemeket tartalmazó regressziók nem támasztották alá ezt az összefüggést. *Másrészt* eredményeink szerint a monetáris aggregátumokból kinyerhető addicionális információ közgazdaságilag nem túl jelentős mértékű, még ha statisztikai értelemben szignifikánsan hozzá is járul az infláció magyarázatához. Magyarországi idősorokra illesztve a P-star modellt szintén jól látható, hogy még mintán belül sem igazán számottevő az infláció változékonyságának a pénzaggregátum által megmagyarázott hányada. *Végül* szintén gyakran felbukkanó megállapítás az irodalomban, hogy az infláció *ex post* magyarázatára alkalmas modellek sokszor nem megfelelőek az infláció előrejelzésére. Ezt támasztja alá, hogy a HP-szűrőt alkalmazó modell viszonylagos sikere után minden erőfeszítésünk ellenére sem sikerült elfogadható módon leírni a forgási sebesség hosszú távú alakulását.

Értékelésünk szerint a múltbeli adatok vizsgálata nem támasztotta alá meggyőzően, hogy Magyarországon bármelyik monetáris aggregátumnak megfelelően stabil és közgazdasági szempontból releváns erősségű kapcsolata lenne az inflációval vagy a kibocsátással. Az illesztett modellek mintán belüli teljesítménye egyelőre nem utal arra, hogy a pénzaggregátumok megbízható módon használhatóak előrejelzésre. A mintán kívüli előrejelzések értékelését viszont a rendelkezésre álló idősorok hosszúsága korlátozza.

4. Összefoglalás

A monetáris aggregátumok monetáris politikai jelentőségével kapcsolatban hosszú ideje intenzív vita folyik a közgazdászok – és köztük a jegybanki szakemberek – körében. Ebben a tanulmányban megkíséreltük csoportosítani azon szerepeket, amelyeket a pénzmennyiség a jegybanki döntéshozatalban játszhat (8. táblázat). Viszonylag széles körű konszenzus mutatkozik abban, hogy a mai körülmények között a monetáris aggregátumok sem az *operatív cél,* sem a *közbülső cél* szerepét nem tölthetik be hatékonyan a jegybanki működésben. Távolról sem tapasztalható ekkora konszenzus azonban a pénz *indikátorváltozó* szerepével kapcsolatban. Több empirikus tanulmány talált kapcsolatot a pénzmennyiségek és a gazdasági növekedés, illetve az infláció között, ám rengeteg példa akad ennek ellenkezőjére is. A kérdést újra az érdeklődés középpontjába helyezte az EKB megalakulásakor bejelentett ún. kétpilléres stratégia, amely részben a német hagyományokat folytatva kiemelt szerepet tulajdonít a pénzmennyiségek elemzésének.

Bemutattunk néhány olyan modellezési irányt, amely a pénzmennyiséget a *strukturális transzmissziós mechanizmus részeként* ábrázolja, és ezzel megpróbálja konzisztens makroökonómiai keretbe helyezni a monetáris aggregátumok indikátortulajdonságát. Bár elméletileg több út is kínálkozik erre, az eddig létrehozott és kalibrált modellek egyelőre nem tudják felvenni a versenyt a konszenzusosnak számító új-keynesi makromodellekkel. Ennek megfelelően a monetáris aggregátumok hasznosságával foglalkozó elemzések döntő része empirikus megközelítésű, és statisztikai módszerekkel próbálja meg kinyerni az aggregátumok információtartalmát. Ismertettünk néhány egyszerű módszert ennek elvégzésére, illetve röviden összefoglaltuk az irodalomban fellelhető empirikus eredményeket. Ezek az eredmények az Egyesült Államokban általában nem támasztják alá meggyőzően a monetáris aggregátumok indikátortulajdonságait, míg az euroövezetben legtöbbször valamivel erősebb, de az utóbbi években feltehetően jelentősen gyengülő kapcsolatra utalnak.

Végül megvizsgáltuk, hogy a magyar adatsorok alapján érdemes lehet-e az MNB-nek nagyobb figyelmet fordítania a monetáris aggregátumok alakulására. Az eredmények ebből a szempontból nem meggyőzőek. Úgy tűnik, hogy egyedül az M2 mutat közgazdaságilag értelmezhető és statisztikailag kimutatható kapcsolatot az inflációval. Ezek azonban csak *ex post* kimutatott összefüggések, és jelenlegi ismereteink szerint nem használhatóak előrejelzésre. Az egyszerű regressziós technikák esetében a minta rendkívüli rövidsége egyelőre nem teszi lehetővé a mintán kívüli előrejelzések értékelését, míg a P-star modell esetében a forgási sebesség használható modelljének hiánya is akadályozza ezt. Saját eredményeink és a nemzetközi irodalom áttekintése alapján összességében azt a következtetést fogalmazhatjuk meg, hogy a pénzmennyiségek alakulásának előrejelző képességét időről időre érdemes lehet megvizsgálni, azonban jelenleg nem indokolt az MNB döntés-előkészítő folyamatában nagyobb hangsúlyt fektetni a monetáris aggregátumokra.

8. táblázat

A monetáris aggregátumok lehetséges szerepei a monetáris politikában: összefoglalás

Lehetséges szerep	Nemzetközi kitekintés	Magyarország
Operatív cél	kizárt	kizárt
Közbülső cél	gyakorlatilag kizárt	kizárt
Strukturális változó	jelentős erőfeszítések, egyelőre kevés eredmény	nem prioritás
Indikátorváltozó	ellentmondásos, az utóbbi években inkább negatív	eddigi eredmények alapján nem valószínű

Melléklet : A pénzmennyiség mutatószámai

A gazdaságban rendelkezésre álló pénz mennyiségének mérésére az ún. monetáris aggregátumokat használjuk, amelyekbe a pénzügyi eszközök bizonyos típusai tartoznak. A különféle pénzügyi eszközök besorolása az egyes aggregátumokba annak függvényében történik, hogy azokkal milyen tranzakciós költséggel és milyen széleskörűen lehet fizetést teljesíteni, és hogy milyen mértékben őrzik meg az értéküket. A monetáris aggregátumok definíciójának további fontos eleme, hogy mely gazdasági szektorok követelései, illetve tartozásai kerülnek be a pénzmennyiség-kategóriákba, azaz milyen az egyes szektorok pénzhez való viszonya. Ebből a szempontból a szektorokat három nagy csoportba soroljuk:

1. **Pénzteremtő szektorok:** azon gazdasági szereplők, amelyeknek bizonyos tartozásai alkotják a nemzetgazdaság pénzállományát. Ide tartoznak a monetáris pénzügyi intézmények (jegybank, hitelintézetek, pénzpiaci alapok).

2. **Pénzsemleges szektorok:** a belföldi valuta szempontjából nem vesznek részt a pénzteremtésben. Ide tartozik a központi kormányzat és a külföld.

3. **Pénztartó szektorok:** tagjai által a monetáris pénzügyi intézményeknél elhelyezett betétek, illetve bizonyos további, azokkal szembeni követelések alkotják a különféle pénzmennyiségi mutatószámokat. Ide tartozik a pénzteremtő és a pénzsemleges szektorokon kívüli valamennyi szektor, azaz a nem pénzügyi vállalatok, az egyéb pénzügyi vállalatok, a helyi önkormányzatok, a háztartások, valamint a háztartásokat segítő nonprofit intézmények.

A fenti alapelvek alapján a magyar monetáris statisztika a következőképpen definiálja a monetáris aggregátumokat (Kiss et al., 2005):

- **M1:** a pénztartó szektoroknál lévő készpénz, valamint a látra szóló és folyószámlabetétek állományának összege (denominációtól függetlenül).

- **M2:** az M1 elemein túl a pénztartó szektorok két évnél nem hosszabb lejáratra lekötött, forintban vagy más devizában denominált betéteit is tartalmazza.

- **M3:** az M2 mellett tartalmazza a belföldi monetáris pénzügyi intézmények által kibocsátott és a pénztartó szektorok birtokában levő azon piacképes pénzügyi eszközöket, melyek a bankbetétek közeli helyettesítőinek tekinthetők. Ezek a repoügyletekből származó források, a pénzpiaci alapok által kibocsátott befektetési jegyek, illetve a maximum kétéves eredeti lejáratú, hitelezői jogviszonyt megtestesítő értékpapírok.

A monetáris bázis nem pénzmennyiség, hiszen a pénzteremtő szektorok egyes követeléseit is tartalmazza, ám általában együtt tárgyalják a többi monetáris aggregátummal:

M0 (monetáris bázis): a jegybankmérleg következő forrásoldali tételeinek összege:

- a teljes forgalomban lévő bankjegy és érme havi átlagállománya,

- az egyéb monetáris pénzügyi intézmények bankszámlabetéteinek és egynapos lekötésű betéteinek havi átlagállománya.

Irodalomjegyzék

Amato, J. D.–Swanson, N. R. (2000): The real-time predictive content of money for output. *BIS Working papers,* No. 96, Bank for International Settlements.

Anderson, R. G. (2006): Monetary Base. *Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper,* No. 2006-049A.

Andrés, J.–López-Salido, J. D.–Vallés, J. (2006): Money in an Estimated Business Cycle Model of the Euro Area. *The Economic Journal,* 116 (511), 457–477. old.

Bachmeier, L.–Leelahanon, S.-Li, Q. (2007): Money Growth and Inflation in the United States. *Macroeconomic Dynamics,* 11(1), 113-127. old.

Barnett, W. (2006): Divisia Monetary Index. *Working Papers Series in Theoretical and Applied Economics,* No. 2006 06, University of Kansas, Department of Economics.

Beck, G.–Wieland, V. (2007): Money in Monetary Policy Design under Uncertainty: The Two-Pillar Phillips Curve versus ECB-Style Cross-Checking. *CEPR Discussion Papers,* No. 6098.

Benati, L. (2005): Long-run evidence on money growth and inflation. *Bank of England Quarterly Bulletin,* 45(3), 348-355. old.

Benk, Sz.–Jakab, Z. M.–Kovács, M. A.–Párkányi, B.–Reppa, Z.–Vadas, G. (2006): The Hungarian Quarterly Projection Model (NEM). *MNB Occasional Papers,* No. 2006/60, Magyar Nemzeti Bank (the central bank of Hungary).

Bernanke, B. S.–Mihov, I. (1997): What Does the Bundesbank Target? *European Economic Review,* 41, 1025–1054. old.

Bindseil, U. (2004): *Monetary policy implementation: Theory, past, present*. Oxford University Press.

Brand, C.–Reimers, H. E.–Seitz, F. (2003): Forecasting real GDP: What role for narrow money? *ECB Working Paper Series,* No. 254, European Central Bank.

Brand, C.–Reimers, H. E.–Seitz, F. (2003): Forecasting real GDP: What role for narrow money? *ECB Working Paper Series,* No. 254, European Central Bank.

CBO (Congressional Budget Office) (2001): *CBO's Method for Estimating Potential Output: An Update.*

Christiano, L. J.–Eichenbaum, M.–Evans, C. L. (1997): Sticky Price And Limited Participation Models Of Money: A Comparison. *European Economic Review,* 41(6), 1201–1249. old.

Coenen, G.–Levin, A.–Wieland, V. (2005): Data uncertainty and the role of money as an information variable for monetary policy. *European Economic Review,* 49(4), 975–1006. old.

Cogley, T. (2002): A Simple Adaptive Measure of Core Inflation. *Journal of Money, Credit and Banking,* 34(1), 94-113. old.

Darvas, Zs.–Vadas, G. (2003): Univariate Potential Output Estimations for Hungary. *MNB Working Papers,* No. 2003/8, Magyar Nemzeti Bank (the central bank of Hungary).

Dwyer, G. P. Jr. (2002): Money Growth and Inflation in the United States, In: Dwyer, G. P. Jr.–Lin, J. L.–Shea, J. D.–Wu, C. S. (szerk.) (2002): *Monetary Policy and Taiwan's Economy*. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited, 67-85. old.

DWYER, G. P. JR.–HAFER, R. W. (1999): Are money growth and inflation still related? *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review,* 1992/2, 32-43. old.

ELGER, T.–JONES, B. E.–NILSSON, B. (2006): Forecasting with Monetary Aggregates: Recent Evidence for the United States. *Journal of Economics and Business,* 58(5-6), 428-446. old.

ESTRELLA, A.–MISHKIN, F. S. (1997): Is there a role for monetary aggregates in the conduct of monetary policy? *Journal of Monetary Economics,* 40(2), 279-304. old.

FISCHER, B.–LENZA, M.-PILL, H.–REICHLIN, L. (2006): Money and monetary policy: The ECB experience 1999-2006. [Megjelenés alatt In: Beyer, A.–Reichlin, L. (szerk.): *The role of money: money and monetary policy in the 21st century.]*

FRAIT, J.–KOMAREK, L.–KULHANEK, L. (2000): P-Star-Model Based Analysis of Inflation Dynamic in the Czech Republic. *The Warwick Economics Research Paper Series,* No 565, University of Warwick, Department of Economics.

FRIEDMAN, M.–SCHWARTZ, A. J. (1963): Money and business cycles. *Review of Economics and Statistics,* 45, 32–64. old.

GALBRAITH J. W. (1996): Credit Rationing and Threshold Effects in the Relation Between Money and Output. *Journal of Applied Econometrics,* 11(4), 419–429. old.

GERLACH, S. (2003): The ECBs Two Pillars. *CEPR Discussion Paper,* No. 3689.

GERLACH, S. (2004): The Two Pillars of the European Central Bank. *Economic Policy,* 40, 389–439. old.

GERLACH, S.–SVENSSON, L. E. O. (2003): Money and inflation in the euro area: A case for monetary indicators? *Journal of Monetary Economics,* 50(8), 1649–1672. old.

GOODHART, C. A. E. (2007): Whatever Became of the Monetary Aggregates? *National Institute Economic Review,* No 200, 56–61. old.

GOODHART, C. A. E. (2006): The ECB and the Conduct of Monetary Policy: Goodhart's Law and Lessons from the Euro Area. *Journal of Common Market Studies,* 44, 757–778. old.

GRANGER, C.-NEWBOLD, P. (1974): Spurious Regression in Econometrics. *Journal of Econometrics,* 2, 111–120. old.

GURLEY, J.G.-SHAW, E.S. (1960): *Money in a Theory of Finance,* The Brookings Institution, Washington.

HAFER, R. W.–HASLAG, J. H.–JONES, G. (2007): On money and output: Is money redundant? *Journal of Monetary Economics,* 54(3), 945–954. old.

HALLMAN, J.–PORTER, D.–SMALL, H. (1991): Is the Price Level Tied to the M2 Monetary Aggregate in the Long Run? *The American Economic Review,* 81(4), 841–858. old.

HAUSER, A.–BRIGDEN, A. (2002): Money and Credit in an Inflation-Targeting Regime. *Bank of England Quarterly Bulletin,* Autumn 2002, 299–307. old.

HENDRY, D. F. (2001): Modelling UK Inflation, 1875–1991. *Journal of Applied Econometrics,* 16(3), Special Issue in Memory of John Denis Sargan, 1924–1996: *Studies in Empirical Macroeconometrics,* 255–275. old.

HOFMANN, B. (2006): Do monetary indicators (still) predict euro area inflation? *Discussion Paper Series* 1: Economic Studies, Deutsche Bundesbank, Research Centre.

IRELAND, P. N. (2004): Money's Role in the Monetary Business Cycle. *The Journal of Money, Credit and Banking,* 36(6), 969–983. old.

ISSING, O. (2006): *The ECB's Monetary Policy Strategy: Why Did We Choose a Two-Pillar Approach?* Előadás a „The role of money: money and monetary policy in the twenty-first century" című 4. ECB Central Banking Konferencián, Frankfurt am Main, November 10, 2006.

JAKAB, Z. M.–VILÁGI, B. (2007): An Estimated DSGE Model of the Hungarian Economy. Kézirat, Magyar Nemzeti Bank (central bank of Hungary).

KAHN, G. A.–BENOLKIN, S. (2007): The role of money in monetary policy: why do the Fed and ECB see it so differently? *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review,* 92(3), 5–36. old.

KING, M. (2002): No Money, no Inflation – The Role of Money in the Economy. *Bank of England Quarterly Bulletin,* Summer 2002, 162-177. old.

KING, M. (2007): The MPC Ten Years On. *Bank of England Quarterly Bulletin,* 47(2), 272–286. old.

KISS L.–KURUC E.–SIMONNÉ SULYOK B.–VERES SZ. (2005): *Monetáris statisztikai kézikönyv.* Magyar Nemzeti Bank.

LAIDLER, D. (1984): The Buffer Stock Notion in Monetary Economics. *The Economic Journal,* 94, Supplement: Conference Papers, 17-34. old.

LAIDLER, D. (1999): The Quantity of Money and Monetary Policy. *Bank of Canada Working Papers,* No. 99-5.

LASTRAPES, W. D.–SELGIN, G. (1994): Buffer-Stock Money: Interpreting Short-Run Dynamics Using Long-Run Restrictions, *Journal of Money, Credit and Banking,* 26(1), 34-54. old.

LONGWORTH, D. (2003): Money in the Bank (of Canada). *Bank of Canada Technical Reports,* No 93.

MANKIW, N. G. (2005): *Makroökonómia.* Osiris Kiadó. Budapest, 2005.

MCCANDLESS, G. T.–WEBER, W. E. (1995): Some monetary facts. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review,* 19(3), 2–11. old.

MEYER, L. H. (2001): Does money matter? *Federal Reserve Bank of St. Louis Review,* 83(5), 1–15. old.

MISHKIN F. S. (2004): *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets* (7. kiadás). Addison-Wesley. Boston.

MISHKIN, F. S. (2001): From Monetary Targeting to Inflation Targeting: Lessons from Industrialized Countries. *World Bank Policy Research Working Paper,* No. 2684.

MNB (2005a): 10/2005. (VI. 11.) MNB rendelet a kötelező jegybanki tartalék kiszámításáról, illetve képzésének és elhelyezésének módjáról. Magyar Nemzeti Bank.

MNB (2005b): 11/2005. (VI. 11.) MNB rendelet a kötelező tartalékráta mértékéről. Magyar Nemzeti Bank.

NELSON, E. (2002): Direct effects of base money on aggregate demand: theory and evidence. *Journal of Monetary Economics,* 49(4), 687–708. old.

NELSON, E. (2003): The future of monetary aggregates in monetary policy analysis. *Journal of Monetary Economics,* 50(5), 1029–1059. old.

OECD (2007): *Economic Survey of the Euro Area 2007*. Paris.

ORPHANIDES, A. (2003): The quest for prosperity without inflation. *Journal of Monetary Economics,* 50(3), 633–663. old.

ORPHANIDES, A.–PORTER, R. D. (2000): P* revisited: money-based inflation forecasts with a changing equilibrium velocity. *Journal of Economics and Business,* 52(1-2), 87–100. old.

ORPHANIDES, A.-PORTER, R. D. (2001): Money and Inflation: The Role of Information Regarding the Determinants of M2 Behavior. In: Klockers, H. J.–Willeke, C. (szerk.) (2001): *Monetary Analysis: Tools and Applications*. Frankfurt, European Central Bank.

PERRON, P. (1989): The great crash, the oil price shock and the unit root hypothesis. *Econometrica,* 57(6), 1361–1401. old.

REYNARD, S. (2007): Maintaining low inflation: Money, interest rates, and policy stance. *Journal of Monetary Economics,* 54(5), 1441–1471. old.

SCHARNAGL, M.–SCHUMACHER, C. (2007): Reconsidering the role of monetary indicators for euro area inflation from a Bayesian perspective using group inclusion probabilities. *Discussion Paper Series* 1: Economic Studies, Deutsche Bundesbank, Research Centre.

SCHEIDE, J.–TRABANDT, M. (2000): Predicting Inflation in Euroland – The P-star Approach. *Kiel Working Papers,* No. 1019, Kiel Institute for the World Economy.

STOCK, J. H.–WATSON, M. W. (1999): Forecasting inflation. *Journal of Monetary Economics,* 44(2), 293–335. old.

TÖDTER, K. H. (2002): Monetary indicators and policy rules in the P-star model, *Discussion Paper Series* 1: Economic Studies, Deutsche Bundesbank, Research Centre.

WALSH, C. E. (2003): *Monetary Theory and Policy*. 2. kiadás. The MIT Press, Cambridge.

WOODFORD, M. (2007): How important is money in the conduct of monetary policy? *CEPR Discussion Paper Series,* No. 6211.

ZSOLDOS ISTVÁN (1997): A lakosság Divisia-pénztartási viselkedése Magyarországon. *MNB Füzetek,* No. 1997/6.

MNB-tanulmányok 71.

2008. január

Nyomda: D-Plus

H–1037 Budapest, Csillaghegyi út 19–21.