

Bauer Péter

Inflációs trendmutatók

MNB-TANULMÁNYOK 91.
2011



MAGYAR NEMZETI BANK

Bauer Péter

Inflációs trendmutatók

MNB-TANULMÁNYOK 91.
2011

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

MNB-tanulmányok 91.

Inflációs trendmutatók*

Írta: Bauer Péter

Budapest, 2011. február

Kiadja: Magyar Nemzeti Bank

Felelős kiadó: dr. Simon András

1850 Budapest, Szabadság tér 8–9.

www.mnb.hu

ISSN 1787-5293 (on-line)

* Köszönettel tartozom Benk Szilárdnak, a dinamikus faktormodellekkel kapcsolatos segítségért. Szintén köszönet illeti Lukács Miklóst, aki az adatok feldolgozása során nyújtott hasznos segítséget.

Tartalom

Összefoglaló	5
1. Bevezetés	6
2. A trendinfláció fogalma és típusai	9
3. Értékelési szempontok	11
4. A vizsgált mutatók és a felhasznált adatok	13
5. Eredmények	15
6. Konklúzió	21
Felhasznált irodalom	23
Függelék: A dinamikus faktormodell	24

Összefoglaló

Az infláció figyelése, értékelése, előrejelzése az aktuális gazdasági folyamatokat követő gazdasági elemzők számára fontos feladat, míg a jegybankok számára központi jelentőségű. Éppen ezért lényeges az aktuális inflációs folyamatokról egy robusztus kép kialakítása, olyan mutatók figyelemmel kísérése, amelyek képesek az inflációs trend bemutatására.

A probléma alapvetően az, hogy az infláció hó/hó típusú indexe rendkívül volatilis, míg a jóval simább év/év index késleltetetten mutatja az aktuális folyamatokat. Ezért szükség van az infláció – különböző módszerekkel történő – szűrésére, ami a rövid bázisú indexek volatilitását csökkenti.

A tanulmány fő céljai:

- (a) magyar adatokon a trendmutatók olyan átfogó vizsgálata, ami igazodik a nemzetközi gyakorlathoz (szezonálisan igazított, rövid bázisú indexek használata);
- (b) dinamikus faktormodell használata trendmutató konstruálására magyar adatokon;
- (c) a szezonális kiigazításból eredő revízió explicit figyelembe vétele a mutatók értékelésekor, amely tudomásunk szerint nemzetközi összevetésben is újdonságnak számít.

A tanulmány konklúziója, hogy lehetséges olyan inflációs trendmutatót konstruálni, amely kedvezőbb tulajdonságokkal rendelkezik, mint a hagyományosan használt maginflációs mutató.

JEL: E31.

Kulcsszavak: maginfláció, trendmutató.

1. Bevezetés

Az infláció figyelése, értékelése, előrejelzése az aktuális gazdasági folyamatokat követő gazdasági elemzők számára fontos feladat, míg a jegybankok számára központi jelentőségű. Különösen így van ez az olyan jegybankok esetében, mint a magyar, amelyek monetáris politikájukat úgy folytatják, hogy az infláció hosszabb távon egy kitűzött inflációs célt érjen el. Éppen ezért fontos az aktuális inflációs folyamatokról egy robusztus kép kialakítása, olyan mutatók figyelemmel kísérése, amelyek képesek az inflációs trend (underlying inflation) bemutatására, és az inflációs előrejelzés támogatására.

Egy ilyen trendinflációs mutató iránti igény nemcsak előrejelzői, hanem monetáris politikai szempontból is indokolható. A monetáris politika döntéseinél ugyanis legtöbbször nem egyszerűen a szokásos aggregált fogyasztóiár-indexet veszi figyelembe.¹ A fogyasztóiár-index ugyanis gyakran mutat olyan rövid távú, átmeneti ingadozást, amelyre a monetáris politikának általában nem kell reagálnia. Egyrészt mert valószínűleg csupán relatív árváltozást tükröz, ami ha nem épül be az inflációs várakozásokba, akkor hosszú távon már nem befolyásolja az aggregált inflációt.² Másrészt mivel a monetáris politika csak több negyedéves késlettel képes hatni az inflációra, ezért egy – előre nem látható – átmeneti sokkra való reakció elkésett lenne. Az átmeneti sokkok egy speciális típusa az indirekt adók (áfa, jövedéki adó) változása. Ezek közül az áfakulcs változása termékek széles körét érintheti, így nem csak relatív árváltozást okozhat, ugyanakkor elmondható, hogy az indirektadó-változások közvetlen inflációs hatása a gazdasági szereplők számára is közismerten átmeneti. Ez más, később átmenetinek bizonyuló sokk esetében *ex ante* nem ennyire nyilvánvaló. Így kisebb az esélye annak, hogy ezek a sokkok beépülnek a várakozásokba.³ A fenti érvelés alátámasztja, hogy az átmeneti sokkokat, speciálisan az indirektadó-változások közvetlen hatását érdemes kiszűrni a fogyasztóiár-indexből.

Hogy milyen inflációs trendmutató a legmegfelelőbb, azt alapvetően meghatározza, hogy milyen célra szeretnénk ilyen mutatót használni. Ahogy Ferenczi-Valkovszky-Vincze (2000) is érvel, nagyon valószínű, hogy különböző célokra különböző trendinflációs mutatók lehetnek megfelelőek. Jelen tanulmányban a fő cél az, hogy az egyedi, nagy valószínűség szerint átmeneti sokkok volatilitást növelő hatását – amely nemcsak az előrejelzés szempontjából, de a monetáris politikai döntéshozatalban is zavaró – *szisztematikusan* szűrjük ki a fogyasztóiár-indexből, és ne eseti, szubjektív döntések határozzák meg, hogy milyen sokkoktól tisztítjuk meg az inflációs idősort. Az így kapott idősor alapvető felhasználási célja, hogy az aktuális inflációs helyzetértékelést segítse, ami egyfelől az előrejelzéseket, másfelől a monetáris politikai döntéshozatalt támogatja. Amennyiben a monetáris politika támaszkodik egy ilyen idősorra döntései során, úgy az idősor kommunikációs célra is használható, és ilyen módon a várakozások alakítására is alkalmas.

A fenti elvárások részben meg is határozzák, hogy milyen tulajdonságokkal kell rendelkezzen egy ideális trendinflációs mutató. Az átmeneti sokkok szűrése összekapcsolódik a kevésbé volatilis, sima idősor követelményével: azt gondoljuk, hogy a szűrendő sokkok nélkül az idősor kevésbé volatilis, illetve a simább trendmutató kívánatosabb, mint a kevésbé sima.⁴ Az előrejelzés támogatásának igénye, illetve az a tény, hogy a monetáris politika hatása késlettel, alátámasztja azt a kritériumot, hogy a trendmutató előretékintő legyen, azaz a fordulópontokat ne csak visszamenőlegesen mutassa. A trendmutató alapján szükségképpen *valós időben* történik az inflációs helyzetértékelés, azaz nem kívánatos, ha később visszamenőlegesen megváltozik a mutató, és így a korábbi helyzetértékelés hibásnak bizonyul. Azaz azt szeretnénk, ha a mutatót minél kisebb revízió érintené.

¹ Arról, hogy milyen célváltozót kell meghatározni, lásd Freedman-Laxton (2009).

² Az empirikus árazási irodalomból ismert, hogy az árakra egyedi (ideoszinkratikus) sokkok nagy hatást gyakorolnak, ami megmagyarázhatja, hogy miért gyakoriak az aggregált fogyasztóiár-indexben az átmeneti ingadozások.

³ Amennyiben a bérezés mechanikusan az előző évi inflációhoz kötődik, akkor egy áfaváltozás – egy ár-bér spirál beindításával – tartósan is befolyásolhatja az inflációt. A felmérések azt mutatják, hogy Magyarországon jelenleg kicsi az ilyen módon bérező vállalatoknak az aránya (Kézdí-Kónya, 2009).

⁴ Ferenczi-Valkovszky-Vincze (2000) bemutat egy elméleti modellt, amelyben a jegybank a maginflációs mutató segítségével kommunikál egy olyan – a piac számára – zajjal megfigyelhető információt, amire a jegybank a monetáris politikáját alapozza. Az eredmény alapján a maginflációs mutatók összehasonlításánál a szóráskritérium releváns.

A szokásos, Központi Statisztikai Hivatal (KSH) által összeállított, aggregált infláció nem felel meg a fenti követelményeknek. A hó/hó index (azaz az előző hónaphoz viszonyított index) bár mutatja az aktuális inflációs helyzetet, rendkívül volatilis. Az infláció év/év indexe (azaz az előző év azonos hónapjához viszonyított index) pedig bár jóval simább, mint a hó/hó index, késleltetéssel mutatja az aktuális inflációs helyzetet, hiszen úgy is gondolhatunk rá, mint a hó/hó indexek egy olyan lényegében centrális mozgó összegére, ami 6 hónappal késleltetve van⁵. Emiatt az év/év típusú infláció úgy is tekinthető, hogy átlagosan a 6 hónappal korábbi inflációs helyzetet mutatja. A probléma hagyományos megoldása, hogy a fogyasztói kosár volatilisnak tekintett tételeit kihagyva képezünk egy új inflációs idősort, amit általában maginflációnak szokás nevezni, és ennek rövid bázisú (azaz hó/hó, ill. negyedév/negyedév) alakulását tekintjük trendmutatónak. A volatilisnak tekintett tételek tipikusan az élelmiszerek és energia típusú javak (üzemanyagok, elektromos áram, gáz).

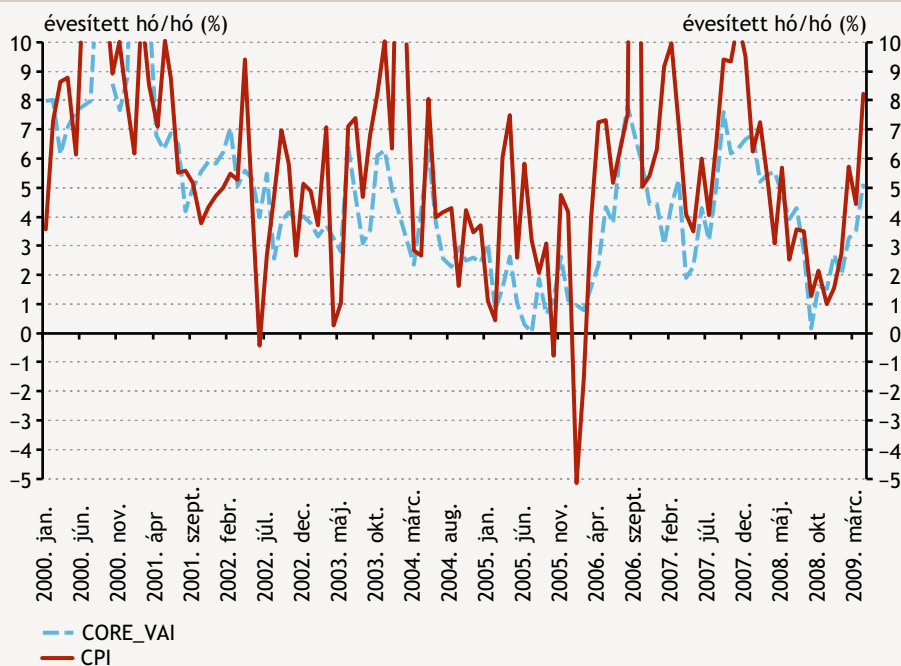
Ilyen, ún. „élelmiszer és energia nélkül” (ex food and energy) típusú, a KSH által összeállított, az MNB-vel együttműködésben kialakított magyar maginflációs mutató is, amely a feldolgozatlan élelmiszertermékeket, az üzemanyag és piaci energia (fűtőanyagok: tűzifa, kocsz, palackos gáz) tételeket, valamint a szabályozott árakat nem tartalmazza. Így a maginfláció a magyar gyakorlatban a feldolgozott élelmiszerek, iparcikkek, piaci szolgáltatások, alkohol- és dohánytermékek inflációjából áll össze. Az MNB hagyományos trendinflációs mutatóját úgy kapjuk, hogy a maginflációból kiszűrjük az indirekt adók (azaz az áfa és a jövedéki adók) megváltozásának becsült hatását, valamint a szezonális hatását (azaz szezonálisan igazítunk), és a kapott index – amelyet a továbbiakban CORE_VAI-nak hívunk – hó/előző hó (vagy negyedév/előző negyedév) típusú változásait tekintjük. Ez a típusú mutató jóval simább, mint az aggregált infláció (szezonálisan igazított) hó/hó indexe.

Az utóbbi időben a nemzetközi irodalomban több másfajta trendinflációs megközelítés is teret nyert, amelyek nem előre rögzített tételek kiszűrésén alapulnak, hanem az aktuálisan megfigyelt – legtöbbször keresztmetszeti – adatok alapján igyekeznek meghatározni a kiszűrendő kiugró értékeket. Jelen tanulmányban szisztematikusan igyekszünk megvizsgálni, hogy melyek lehetnek az irodalomban vizsgált és a nemzetközi gyakorlatban is használt mutatók közül azok, amelyek a

1. ábra

A fogyasztóiár-index és a CORE_VAI*

(szezonálisan igazított, évesített havi változás)



* CORE_VAI: indirekt adók hatásától szűrt maginfláció.

⁵ Egész pontosan 5 és fél hónappal lenne késleltetve, a páros tagszámú mozgóösszegekre vonatkozó szabály szerint.

magyar adatokon a legjobban viselkednek. Vizsgálatunk fókuszában az állt, hogy a hagyományosnak tekinthető CORE_VAI mutatónak van-e olyan alternatívája, amely egy vagy több szempontból is kedvezőbb tulajdonságú.

Magyar adatokból konstruált trendinflációs mutatókkal több korábbi tanulmány is foglalkozott: Valkovszky-Vincze (2000) illetve Kökény (2005).

A tanulmány célja, hogy magyar adatokon a trendmutatók olyan átfogó vizsgálatát végezze, ami igazodik a nemzetközi gyakorlathoz (szezonálisan igazított, rövid bázisú indexek használata). Újdonságnak számít, hogy magyar adatokon a dinamikus faktormodellt trendmutató konstruálására használjuk. A szezonális kiigazításból származó revíziót explicit figyelembe vesszük a mutatók értékelésekor, ami tudomásunk szerint nemzetközi összevetésben is újdonságnak számít.

Úgy gondoljuk, hogy a tanulmányban bemutatott módszertan az infláción kívül egyéb területeken is hasznosnak bizonyulhat, ahol egy aggregált változó trendfolyamatait kívánjuk feltárni.

A tanulmány felépítése a következő: a 2. részben összefoglaljuk az irodalomban szereplő eredményeket, a 3. részben részletesen kifejtjük, hogy milyen szempontok alapján kívánjuk értékelni a mutatókat, a 4. részben bemutatjuk a vizsgált mutatókat, majd az 5. részben ismertetjük a kapott eredményeket. A 6. részben értékeljük az eredményeket.

2. A trendinfláció fogalma és típusai

A trendinflációnak (underlying inflation) nincs egységesen elfogadott definíciója.⁶ Az biztos azonban, hogy határozottan elvlik az infláció megélhetésköltség-indexként (cost of living index) történő meghatározásától. Egyfajta monetáris inflációról van szó, amely értelmezhető hosszú távú inflációként, ami sokkok nélkül kialakulna (Eckstein, 1981), és ami gyakorlatilag megfelel az inflációs várakozásoknak egy hagyományos (várakozásokkal kiegészített) Phillips-görbében. Egy másik megközelítés szerint a trendinfláció nem más, mint az infláció azon része, amely hosszú távon nem hat az outputra (Quah–Vahey, 1995). Ez utóbbi értelmezés azonban jegybanki szempontból nem tűnik relevánsnak, hiszen az alacsony inflációt célzó monetáris politika értelme, hogy ezzel hosszú távon elősegítse a gazdasági növekedést, így egy, az outputra hosszú távon semleges változó figyelése nem segíti a cél elérését.

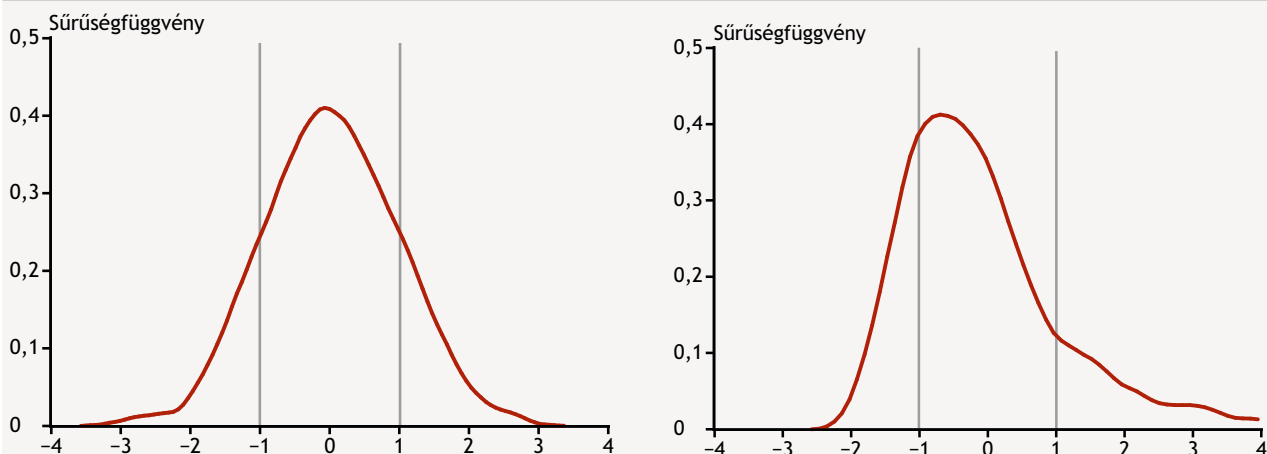
Ebben a tanulmányban a jegybankok szokásos gyakorlatát vesszük alapul. A jegybankok gyakorlatában trendinflációnak nevezik az olyan inflációs mutatókat, amelyekből – különféle módszerekkel – kiszűrik az átmeneti hatásokat, outliereket: pl. adóváltozások, volatilis inflációjú árucikkek vagy szolgáltatások. Ezekről a mutatóktól általában elvárják, hogy előretekintők legyenek, azaz rövid távú előrejelző képességgel is rendelkezzenek. Ez a megközelítés a fenti elméleti irányoktól eltérően igen praktikus, ugyanakkor teoretikusan nem kellően megalapozott. Emiatt az ideális trendinflációs mutató kiválasztásánál nem támaszkodhatunk az elméletre, hanem előre rögzített szempontok szerint értékeljük a különböző típusú, nemzetközi irodalomban javasolt mutatókat.

A mutatók széles körét részletesen ismertető tanulmány Wynne (1999), az abban szereplő csoportosítás hasonlít ahhoz, amelyet ebben a tanulmányban alkalmazunk. A mutatókat a következő csoportokba soroljuk:

- **Esetenkénti szűréssel kapott mutatók.** Akkor alkalmazható, amikor tudható, hogy egy outlier pontosan melyik időpontban és hogyan befolyásolja az inflációs folyamatot. Ilyen például az indirekt adók változásának szűrése. Ezt más módszerekkel kombinálva is szokás alkalmazni.
- **„Élelmiszer és energia nélkül” típusú indexek.** Bizonyos előre rögzített, volatilis tételek teljes kihagyása a fogyasztóiár-indexből. Leggyakrabban az élelmiszereket és energia tételeket hagyják el.
- **„Korlátozott hatású becslés” (limited influence estimator).** Az inflációs tételek közül minden egyes időpontban a legszélsőségebbeket hagyjuk ki, azaz a fő különbség az „élelmiszer és energia nélkül” mutatókhoz képest az, hogy a kihagyott tételek időpontról időpontra változhatnak. Ilyen mutatók a csonkolt átlag (trimmed mean), a medián, a súlyozott medián. A módszer mögött az az elgondolás áll, hogy így minden időpontban sikerül kiszűrni az outliereket. A „korlátozott hatású becslés” mutatók használata mellett Bryan–Cecchetti (1994) a következő elméleti érveket adta. Egy egyperiodusú modellt írtak fel, amelyben az árváltoztatásnak költsége van. Egész pontosan az aggregált inflációnak (ezt hívhatjuk akár monetáris inflációnak is) megfelelő átárazás költségmentes, az ettől eltérő, relativár-sokkoknak megfelelő átárazás költséges. Így sokkok nélkül a monetáris infláció szerint áraznak a vállalatok, ha pedig egy relativár-sokk történik, akkor csak akkor áraznak át, ha elég nagy a sokk. A 2. ábra szemlélteti a sokkok eloszlását szimmetrikus, illetve ferde eloszlás esetén. Árváltozás akkor történik, amikor egy bizonyos (az ábrán két függőleges vonallal meghatározott) mértéknél nagyobb sokk következik be. Ebből látszik, hogy szimmetrikus eloszlás esetén az árváltozások átlaga kiadja a monetáris inflációt. Ferde eloszlás esetén ugyanakkor az árváltozások átlaga eltérhet a monetáris inflációtól. A medián vagy csonkolt átlag ugyanakkor mindkét esetben visszaadja a monetáris infláció értékét (természetesen a megfelelő mértékű csonkolás esetén).

⁶ A trendinflációs mutatókat szokás maginflációs mutatóknak is nevezni. Ebben a tanulmányban a trendinflációs mutató kifejezést használjuk, hogy ne keverjük össze a hivatalos, KSH által összeállított maginfláció fogalmával.

2. ábra
Szimmetrikus és aszimmetrikus sokkok eloszlása*



* A két függőleges vonal azt a tartományt mutatja, amelyen belül a relatív-sokkok túl kicsik ahhoz, hogy árváltozás történjen.

- **Súlyozás megváltoztatása.** A fogyasztói kosárban az egyes tételeket nem a hagyományos, fogyasztási súlyokkal átlagolja, hanem másképp alakítja ki a súlyozást. A legnépszerűbb ilyen eljárásnál a tétel inflációjának szórásának reciprokával szorozzák az eredeti súlyokat. Az ezekkel képezett súlyozott átlagot nevezik Edgeworth-típusú indexnek. Az elgondolás az, hogy így a volatilisabb inflációjú tételeknek a szokásosnál kisebb, a stabil inflációjú tételeknek nagyobb súlyt biztosítunk. Más hasonló módszerek is léteznek, pl. a perzisztenciával súlyozás (Bilke–Stracca, 2008), illetve az árváltoztatási gyakoriság reciprokával súlyozás (Simensen–Wulfsberg, 2009), ezeknek is az a célja, hogy a volatilisabb idősorok kisebb súlyt kapjanak.
- **Idősoros módszerek.** A mozgóátlagok és a különféle egyváltozós trendszűrések, pl. Hodrick–Prescott- (HP-) filter sorolható ide, ahol nem használjuk fel azt az információt, amely az infláció keresztmetszeti felbontásából származik, pusztán az aggregált inflációs idősorból igyekszünk kiszűrni az átmeneti kiugrásokat.
- **Keresztmetszeti és idősoros információ egyszerre.** Az elterjedőben lévő dinamikus faktormodellek tartoznak ebbe a csoportba.

3. Értékelési szempontok

Komoly elméleti megalapozás hiányában, a trendinflációs mutatók értékelését bizonyos rögzített szempontok alapján végezzük. A következő szempontokat tekintettük:

- **Simaság.** A hagyományos trendmutató, a CORE_VAI használatával kapcsolatban többször felmerült kritika, hogy jelentős a volatilitása (bár ahogy láttuk, az egyszerű hó/hó alapú inflációnál kisebb). Ezért egyik sikerkritériumunk, hogy olyan mutatót találjunk, amely simább, trendszerűbb, mint a CORE_VAI. Ahogy a bevezetőben is említettük, a simaság kritériuma az átmeneti sokkok szűrésével összekapcsolódik. Természetesen a trendmutatótól elvárható simaság függ az inflációs alapfolyamat idősoros tulajdonságaitól, ezek azonban nem ismertek, mert pont a nem megfigyelt alapfolyamatot szeretnénk a trendmutatóval közelíteni. Emiatt a simaság nem önmagában való érték, hanem az egyéb szempontok szerint jól teljesítő trendmutatók közül szeretnénk a lehető legkevésbé volatilisét választani. Egy mutató simaságát kétféleképpen fogjuk értékelni: az idősor szórásával, illetve az idősor perzisztenciájával, amit az elsőrendű autokorreláció nagyságával mérünk.
- **Rövid távú előrejelző képesség.** Természetesen fontos, hogy a trendinflációs mutató szoros kapcsolatban legyen az inflációs folyamatokkal. Az a kívánatos, hogy a mutató ne késettetetten tükrözze az infláció változásait, hanem előretekintő legyen. Ide sorolható az az elvárás is, hogy a mutató jelezze az inflációs folyamat fordulópontjait. A rövid távú előrejelző képességet egyrészt mintán belül vizsgáljuk, ekkor a következő 6 havi inflációval való korrelációt tekintjük. E mögött a vizsgálat mögött az az intuíció húzódik, hogy az éves index átlagosan 6 hónappal késleltetett információt tartalmaz, ezért a 6 hónappal későbbi éves index mutatja a jelenleg releváns információt. Ebből az utolsó 6 hónap hó/hó inflációja ismert, az „új” rész a következő 6 havi infláció.⁷ Az előrejelző képességet mintán kívül is vizsgáljuk, ekkor ex-post előrejelző képességeket hasonlítunk össze az RMSE-mutató segítségével. A fordulópont jelzését grafikon alapján, szemmel értékeljük, mivel kevés fordulópontot azonosítottunk a mintaidőszakban, és így a statisztikai teszteken alapuló összehasonlítás megbízhatósága kérdéses.
- **Alacsony revízió.** Módszertől függően különböző okokból érintheti revízió az inflációs trendmutatókat. A mutatók többségénél a revízió egyetlen forrása a szezonális kiigazítás, ugyanis a fogyasztóiár-index alapadatait a KSH – eltérően más statisztikáktól – nem változtatja meg visszamenőleg. Az idősoros módszereknél szezonális igazítás nélkül is problémát okozhat a végponti probléma, azaz az új adatpont beérkezésével visszamenőleg is változnak a mutató értékei. Hasonlóan érinti a revízió a dinamikus faktormodellt is, ott azonban némiképp mérsékeltebb a probléma, a keresztmetszeti dimenzióból kapott információ miatt. A revízióra kétféle mértéket fogunk vizsgálni: az egy időpontra vonatkozó, revideált értékek szórása megmutatja, hogy összességében mennyit „ugrál” visszamenőlegesen a mutató. A másik mérték az első és az utolsó „verzió” közötti változás nagyságát mutatja. A revízió nagyságának közvetlen mérésén kívül, a többi kritérium vizsgálatánál is figyelembe vettük a hatását, például az előrejelzések készítésekor mindig abból az idősből indultunk ki, amely a becslések mintaidőszakán ismert lehetett.

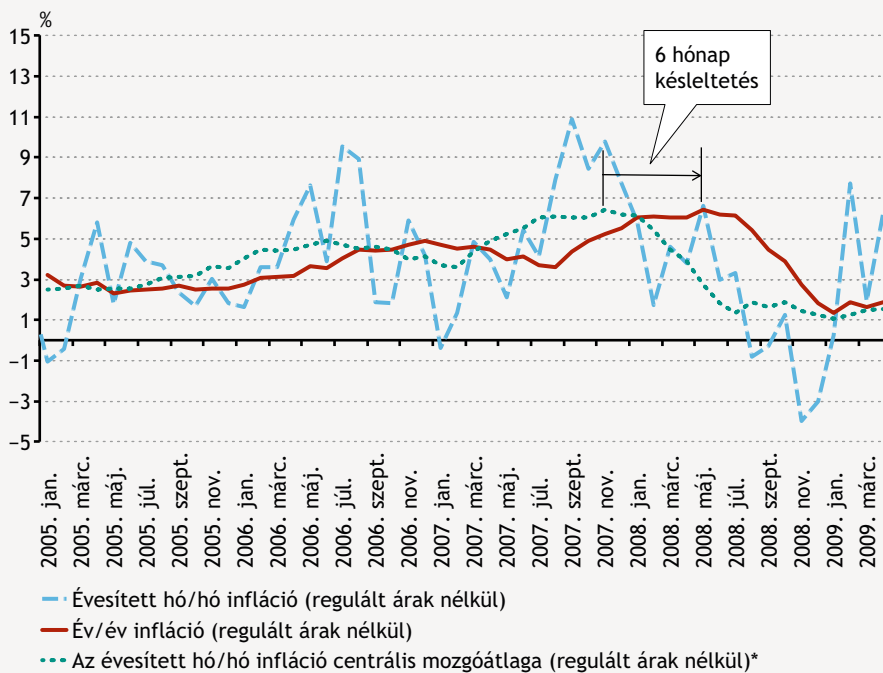
Látható, hogy az előretekintő tulajdonság elvárása nélkül az egyszerű év/év infláció igen jól teljesítene a másik két szempont szerint: rendkívül sima (hiszen gyakorlatilag egy 12 tagú mozgó összeg) és revíziója egyáltalán nincs. Ugyanakkor erősen visszatekintő jellegű, hiszen átlagosan a 6 hónappal korábbi inflációs folyamatokat mutatja.

⁷ Az utolsó 6 hónap inflációját azért célszerű elhagyni, mert ezzel erősen korrelálhatnak a visszatekintő jellegű mutatók. Például az utolsó 6 hónap inflációja maga is egy ilyen mutató. Mivel az előretekintő mutatók korrelációja a következő 6 hónappal ennél sokkal gyengébb lehet, az utolsó 6 hónap elhagyása nélkül a visszatekintő mutatók előnybe kerülnének.

3. ábra

Az év/év infláció és a centrális mozgóátlag

(szezonalisan igazított, áfaszűrt, logaritmizált adatokból)



* A következő 6 hónap, az aktuális hónap és a megelőző 5 hónap évesített hó/hó inflációjának átlaga.

A vizsgálatokat a 2000. évtől kezdődő időszakra végeztük, mert előtte az infláció egy magas szintről trendszerűen csökkent, ami miatt a stacionaritás erősen sérül, így az eredmények nagy része torzított lenne (pl. az autokorreláció jóval nagyobbak adódna).

4. A vizsgált mutatók és a felhasznált adatok

A vizsgálatba a következő mutatókat vontuk be:

- **CORE_VAI.** Az MNB szokásos inflációs trendmutatója. Az adóváltozásoktól szűrt maginfláció szezonálisan igazított hó/hó (vagy negyedév/negyedév) típusú indexei. A maginfláció „élelmiszer és energia nélkül” típusú, a feldolgozatlan élelmiszereket, piaci árazású energia tételeket (üzemanyag, fűtőanyagok) és a szabályozott árakat (köztük energia típusú tételeket: vezetékes gáz, távhő, áram) nem tartalmazza.

A CORE_VAI-n kívül az összes többi mutatót úgy állítottuk össze, hogy a CPI részletes, 160 tételes felbontásából indultunk ki, szezonálisan igazítottuk ezeket az idősorokat, és az áfaváltozások közvetlen hatását is tétel szinten kiszűrtük. A kapott idősorok logaritmusának havi differenciáit számítottuk ki, és ezekkel dolgozunk a továbbiakban. Ezek közelítőleg a százalékos hó/hó változásoknak felelnek meg. A szezonális igazítást az indokolja, hogy a szezonális igazítást a 2. részben felsorolt módszerek önmagukban nem, vagy csak nagyon megbízhatatlanul szűrik.⁸ Az áfaváltozások előzetes szűrését pedig az indokolja, hogy ezek a termékek széles körét érintették, így nem remélhetjük, hogy a keresztmetszeti információt felhasználó módszerek képesek ezeket mechanikusan kiszűrni.

A szezonális igazításból eredő revíziót figyelembe vettük oly módon, hogy minden tételt rekurzívan igazítottunk, tehát 2000 januárjától kezdődően havonként növeltük azon intervallum méretét, amelyen a szezonális kiigazítást végeztük. Az idősorok 1992. januárral kezdődtek. Az ilyen módon megigazított tételek alapján képeztük az alábbiakban szereplő trendinflációs mutatókat, emiatt minden mutatóból sok verzió állt elő. A későbbi vizsgálatok során, például az előrejelzésnél, adott intervallumra történő becslés esetén az intervallumhoz tartozó verzióját használtuk a trendmutatóknak. Ezzel azt szimuláljuk, hogy adott pillanatban mi lett volna a rendelkezésre álló információ, azaz azt próbáljuk mérni, hogy mi a mutatók *valós idejű* teljesítménye.

A szabályozott árakat elhagytuk a tételek közül, amit egyrészt az magyaráz, hogy ezekre a monetáris politika csak csekély mértékben gyakorol hatást, másrészt átárazásuk rendszerint ritkán, lökészerűen történik, ami szezonális kiigazításuk minőségét nagymértékben rontja. Mivel ilyenformán egyik mutató sem tartalmaz szabályozott árakat, ezért a rövid távú előrejelző képességet nem a CPI-re, hanem a szabályozott árak nélküli CPI-re (CPI_XREG) fogjuk nézni.

- **Csonkolt átlag.** A tételeket (egész pontosan azok logaritmusos differenciáit) minden időszakban (azaz keresztmetszetenként) külön-külön nagyság szerinti sorba állítjuk, és a legkisebb, illetve a legnagyobb néhány értéket eldobjuk, és a maradék súlyozott átlagát vesszük. Azt, hogy mennyi értéket dobunk el, egy rögzített α (illetve β) szám határozza meg, ez mutatja meg, hogy az eldobott néhány legkisebb (illetve legnagyobb) tétel súlyainak összege mekkora legyen. A csonkolt átlag egy közismert, outlierekkel szemben robusztus becslése a várható értéknek.

⁸ Felmerül még az a lehetőség, hogy a módszerek alkalmazása *után* igazítsunk szezonálisan. Kísérleteink alapján ez a megközelítés rosszabb eredményt adott, mert a módszerek, pl. a medián, a szezonális igazítást különböző időpontokban különböző mértékben szűrték ki, emiatt a későbbi szezonális kiigazítás nem működött jól.

- **Súlyozatlan medián.** A tételek értékének mediánját vesszük minden időszakban. A medián nemcsak az outlierekkel szemben ellenálló, hanem ferde eloszlások esetében is jó mutatója a centrális tendenciának.⁹
- **Súlyozott medián.** A súlyozatlan mediánhoz hasonló, de a középső érték meghatározásánál nem egyszerűen az értékek darabszámát, hanem az azokhoz tartozó súlyokat veszi figyelembe. Azaz tekinthető egy olyan csonkolt átlagnak, amely-nél a csonkolás mértéke 50-50% alulról és fölülről.
- **Edgeworth-súlyozású index.** A korábban már leírt módon, a súlyozott átlagot nem a fogyasztási súlyokkal számítjuk, hanem ezeket úgy változtatjuk, hogy a volatilisabb tételek kisebb, a stabilabb tételek nagyobb súlyt kapjanak. A fogyasztási súlyokat a tétel szórásának reciprokával szorozzuk. A szórást mozgó ablak segítségével számítjuk, konkrétan az elmúlt 24 hónap értékeinek szórását vesszük, beleértve az aktuális hónapot is. Ily módon figyelembe tudjuk venni, ha egy tétel volatilitása időben megváltozik. Például, ha az aktuális időpontban nagy kiugró érték jelentkezik, azt figyelembe vesszük a szórás számításánál, így annak hatása a súlyozott átlagban mérsékeltebben jelentkezik, mintha az eredeti súlyozást használnánk.
- **HP-trend.** Az idősoros módszerek közül a Hodrick–Prescott-filtert választottuk, amely segítségével kapott trend lesz a vizsgálandó underlying mutató. A szokásosnál kisebb λ paramétert választottunk ($\lambda = 144$), különben a HP-trend szinte semmilyen variabilitást nem mutatna, így csak nagyon hosszú távon mutatná az infláció változásait.
- **Dinamikus faktormodell.** A Cristadoro et al. (2002) által alkalmazott dinamikus faktor felbontáson alapuló módszer. A módszer lényege, hogy a CPI-tételek közös faktorait megtalálja, és segítségével a CPI-t felírja. Ilyen módon az egyedi, csak az egyes tételekre jellemző sokkokat kiszűrjük. A modell azért dinamikus, mert a faktorok késleltetettjei is figyelembe vannak véve, nem csak az egyidejű értékek (mint a statikus faktormodellnél). Emiatt a keresztmetszeti és az idő dimenzióból származó információt is felhasználja a modell. A módszert kicsit részletesebben a függelék ismerteti. Mivel a dinamikus faktormodellel kapott mutatónak a módszerből következően nincs értelmezve az átlaga¹⁰, ezért mesterségesen lett a skála beállítva úgy, hogy a legjobban kövesse a tényinfláció átlagát. Érdemes megjegyezni, hogy ebből is adódhat revízió (az új adatok beérkezésével bővül az az intervallum, amelyben az átlagnak meg kell egyezni).

Az egyes mutatók későbbiek során alkalmazott rövidítéseit az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat	
A trendmutatók rövidítései	
Rövidítés	Magyarázat
CPI_XREG	A regulált árak nélkül számolt fogyasztóiár-index
CORE_VAI	Az indirekt adók hatásától szűrt maginfláció
TRIM_αβ	Csonkolt átlag (alulról α%, felülről β% csonkolással)
MEDIAN	Súlyozatlan medián
WMEDIAN	Súlyozott medián
EDGEW	Edgeworth-súlyozású index
HPTREND	HP-filterrel szűrt trend
DF	Dinamikus faktormodell segítségével előállított mutató

⁹ Felmerülhet a kérdés, hogy miért nem csak a súlyozott mediánt vizsgáljuk, hiszen a CPI az egyes tételek indexének súlyozott átlagaként áll elő. Ugyanakkor felvethető, hogy ezek a súlyok fogyasztási súlyok, amelyek a fogyasztóiár-index megélhetésiköltség-index fogalmához kapcsolódnak. Amennyiben a trendinflációval a monetáris inflációt kívánjuk közelíteni, nem kell feltétlenül ragaszkodnunk ezekhez a súlyokhoz, hiszen az inflációs várakozások, illetve az inflációt befolyásoló kínálati sokkok a különböző termékek és szolgáltatások áraiban egyaránt megjelenhetnek, függetlenül azok fogyasztási súlyaitól.

¹⁰ A faktorokra alapuló módszerekre általában is igaz, hogy standardizált adatokon szokás őket alkalmazni.

5. Eredmények

Az eredmények ismertetésénél minden táblázatban a három legjobb értéket kiemeltük.

Itt jegyezzük meg, hogy a csonkolt átlagnál a két paramétert, amely az alsó, illetve felső csonkolás mértékét meghatározza, olyan módon állapítottuk meg, hogy a mutató a lehető lefelőre tekintőbb legyen, tehát az összes paraméterpár közül azt választottuk, amely a következő 6 havi inflációval a legnagyobb korrelációt adta (lásd későbbi szakasz).

Először a mutatók simaságát vizsgáltuk (2. táblázat). Kétféle módon mérjük: szórással, illetve autokorrelációval. A szórás alapján a dinamikus faktormodell, a medián és a csonkolt átlag a három legjobban teljesítő mutató (azaz a legalacsonyabb a szórásuk). Mindjárt az is látszik, hogy nem biztos, hogy a szórással érdemes a simaságot mérni: ez alapján számos, az éves indexnél simább mutatónk van, míg a grafikonok alapján nem ez a benyomásunk (4. és 5. ábra). A probléma abból adódik, hogy simaságon általában a magas frekvenciás ingadozás hiányát értjük, míg a szórással a kis frekvenciás, azaz hosszú távon érvényesülő hullámzások is megnyilvánulnak. Emiatt jobb kritériumnak tűnik az autokorreláció nagysága, amely alapján a három legjobb underlying mutató a HP-trend, a dinamikus faktormodell és az Edgeworth-mutató. Ezek legfeljebb akkora simaságot mutatnak az autokorreláció alapján, mint az éves index. A legkevésbé sima a CPI_XREG hó/hó indexe, ami alátámasztja, hogy ez kevésbé használható trendmutatóként.

Ezután a revíziós tulajdonságokat elemeztük, amelyek megmutatják, hogy az egyes mutatók az új adatok beérkezésével mennyit változnak visszamenőlegesen (3. táblázat).

Figyelembe vettük, hogy a teljes időszak során mennyire ingadoztak a revideált értékek (átlagos revíziós szórás), illetve, hogy az egy időpontra vonatkozó adat első és utolsó revideált értéke mennyivel tér el (átlagos abszolút teljes revízió). Az átlagos revíziós szórása az éves indexnek a legjobb, a vizsgált trendmutatók közül az Edgeworth, a medián és a csonkolt átlag teljesített a legjobban. A CPI_XREG hó/hó indexe a legrosszabb, illetve a HP-filter is rosszul teljesít. Az átlagos abszolút teljes revíziót vizsgálva megállapítható, hogy a CPI_XREG éves indexe a legalacsonyabb revíziójú, a vizsgált muta-

2. táblázat		
Simaság		
	Szórás*	Perzisztencia**
CPI_XREG	0,31	0,57
CPI_XREG_YOY	0,19	0,98
CORE_VAI	0,22	0,82
MEDIAN	0,16	0,80
WMEDIAN	0,18	0,71
EDGEW	0,19	0,83
TRIM_25_32	0,17	0,73
HPTREND	0,19	0,98
DF	0,15	0,91

* A hó/hó változások szórása, százalékpontban.
** A perzisztenciát az elsőrendű autokorreláció nagyságával mérjük.

3. táblázat

Revízió

(hó/hó változásra nézve, százalékpontban)

	Átlagos revíziós szórás*	Átlagos abszolút teljes revízió**
CPI_XREG	0,039	0,067
CPI_XREG_YOY	0,003	0,004
CORE_VAI	0,024	0,051
MEDIAN	0,021	0,034
WMEDIAN	0,029	0,046
EDGEW	0,015	0,031
TRIM_25_32	0,023	0,036
HPTREND	0,035	0,117
DF	0,027	0,074

* Átlagos revíziós szórás: vesszük egy adott havi adat összes revideált értékének szórását, majd ezeknek az átlagát képezzük az összes hónapra.

** Átlagos abszolút teljes revízió: vesszük egy adott havi adat első becslése és utolsó becslése közötti különbség abszolút értékét, majd ezeknek az átlagát képezzük az összes hónapra.

tók közül az Edgeworth, a medián és a csonkolt átlag teljesít legjobban. Legnagyobb a teljes revíziója a HP-trendnek és a dinamikus faktormodellnek, bár utóbbinak lényegesen alacsonyabb, de még így is nagyobb a CPI_XREG hó/hó indexnél is.

A simaság és a revízió után azt vizsgáljuk, hogy mennyire előretekintőek a mutatók. Mintán belül ezt a mutató és a következő 6 havi infláció korrelációjával mérjük. A 3. részben már említettük, hogy ezt alapvetően az indokolja, hogy a 6 hónap múlva megfigyelhető éves index mutatja várhatóan az aktuális inflációs helyzetet, amiből a következő 6 hónap inflációja az, amit még nem ismerünk.

A korrelációs együtthatókat a 4. táblázat mutatja. A táblázat bemutatja azt is, hogy lényeges figyelembe venni a revíziót is, mert az komolyan befolyásolhatja az eredményeket. Azaz minőségileg is más eredményt kapunk, ha nem a teljes mintaidőszakon számolt mutatóra, hanem helyesen, az aktuális időpontban ismert értékekre számítjuk ki a korrelációt. Láttható például, hogy a revíziót figyelmen kívül hagyva a HP-trend a legelőretekintőbb, míg ha a revízióval is számolunk, akkor az egyik leggyengébb mutató. Tehát a HP-trendnek nemcsak magas a revíziója, ahogy korábban láttuk, hanem ez érdemben is befolyásolja a folyamatok HP-trend alapján történő megítélését. Ezzel szemben a dinamikus faktormodellnek szintén jelentős volt a revíziója, de ezt figyelembe véve is a legelőretekintőbb mutató a vizsgáltak között. Az Edgeworth és a csonkolt átlag szintén jól teljesít. A CPI_XREG éves és hó/hó indexe gyengén teljesít, ami indokolja, hogy miért érdemes egyéb inflációs trendmutatókat keresni. A CORE_VAI sincs a legjobban teljesítő mutatók között, a vizsgált szempont alapján tehát van nála jobb trendmutató.

A mintán belüli előrejelző képesség után a mintán kívüli előrejelző képességet vizsgáljuk meg.

A következő egyenlet alapján vizsgáljuk az előrejelző képességet:¹¹

$$\sum_{i=1}^h \pi_{t+i} = \alpha + A(L)\pi_t + \beta z_t + u_t, \quad (1)$$

¹¹ Megjegyezzük, hogy több más egyenlet is használatos az irodalomban. Az egyik alternatíva, ha az (1) egyenlet jobb oldalán a trendmutató egyidejű értéke mellett annak késleltetési is szerepelhetnek. Egy másik alternatíva, hogy a később a torzítottság vizsgálatához használt (2) egyenlettel végezzük az előrejelzést is. Ugyanakkor látni kell azt is, hogy a gyakorlatban az inflációt nem ilyen egyszerű, egyegyenletes modellekkel szokás előre jelezni, hanem általában többegyenletes, az infláción kívül reálgazdasági és egyéb változókat is szerepeltető modelleket használnak. Az előrejelző képesség valódi értékeléséhez tehát bonyolultabb modelleket kellene használni, ez azonban túlmutat a tanulmány keretein. Itt csupán azt a szerényebb célt tűztük ki, hogy megállapítsuk, hogy az adott mutató előretekintő-e, azaz összefüggésben van-e a jövőbeli inflációval.

4. táblázat
Mintán belüli előrejelzés

	Korreláció a következő 6 havi inflációval	
	Revízió nélkül	Revízióval
CPI_XREG	0,47	0,41
CPI_XREG_YOY	0,43	0,43
CORE_VAI	0,49	0,43
MEDIAN	0,43	0,43
WMEDIAN	0,50	0,49
EDGEW	0,55	0,51
TRIM_25_32	0,53	0,52
HPTREND	0,83	0,41
DF	0,76	0,55

ahol π_t a hó/hó infláció (regulált árak nélkül), z_t a vizsgált mutató, u_t a hibtag, $A(L)$ pedig a késleltetési operátor polinomja, amely meghatározza, hogy az infláció milyen késleltetési mekkora súllyal szerepelnek, h az előrejelzési horizont. Az egyenlet bal oldalán ily módon az jelenik meg, hogy h periódus alatt mennyivel emelkedik a fogyasztóiár-index, míg a jobb oldalán a vizsgált mutató mellett az infláció késleltetettjei szerepelnek. Ilyen egyenletet használ előrejelzési képesség értékelésére pl. Amstad-Potter (2007). A benchmark, amelyhez a különféle trendmutatók előrejelzési képességét viszonyítjuk, a z_t elhagyásával kapott előrejelzés, azaz, amikor csak az infláció késleltetettjei a magyarázó változók.

Az egyenletet megbecsültük egy rögzített intervallumra, majd különböző h értékekre előrejelzéseket készítettünk. Az intervallumot folyamatosan, egy-egy hónap hozzáadásával növeltük, az egyenletet újrabecsültük, majd előrejelzéseket készítettünk. Az így rekurzív módon készített előrejelzésekből – különböző h értékekre külön-külön – RMSE-t számoltunk. A procedúra során ügyeltünk arra, hogy adott intervallumhoz azokat az idősorokat használjuk, amelyek az adott időszakban ismertek voltak, azaz a revíziót figyelembe vettük.¹² Az eredményeket az 5. és 6. táblázat mutatja. Mivel a CORE_VAI és a DF-mutatók csak 1999-től állnak rendelkezésre, ezért esetükben az előrejelzést 2002-től indítottuk. A többi mutató esetén 2000-től és 2002-től is bemutatjuk az eredményeket. A késleltetések számát 6-ra állítottuk.

A táblázatból látszik, hogy a benchmarknál jobb előrejelzést igen nehéz adni. Az is látszik, hogy az induló időpont (2000. január, ill. 2002. január) megválasztása befolyásolja az eredményeket. Annyi elmondható, hogy egy évnél rövidebb előrejelzési horizonton a CORE_VAI jól teljesít, ugyanakkor robusztusnak tűnik, az Edgeworth-mutató pedig minden horizonton és mindkét induló időpont mellett a legjobbak között volt. Az is leszűrhető, hogy a HP-trend és a dinamikus faktormodellel kapott mutató az egy évnél rövidebb horizontokon a legrosszabb, míg az egyéves horizonton a legjobbnak bizonyult. Kiemelendő ebből a szempontból a faktormodellel, hiszen az egyetlen mutató volt (a 2002 januárjától induló előrejelzéseket tekintve), amely a benchmarknál jobb előrejelzést volt képes adni.

Fontos szempont a mutatók értékelésében, hogy az inflációban bekövetkező fordulóponthoz jelzik-e, és ha igen, mennyivel előbb, mint ahogy az az év/év infláció alapján észlelhető. 2000 óta öt fordulóponthoz azonosítottunk az év/év index alapján, amikor egy emelkedő (csökkenő) trend megtört, és megfordult (4. és 5. ábra):

- 2001 közepén meredek csökkenésbe váltott az infláció. Ez összefüggésbe hozható a monetáris politikai rezsimváltással, amikor is a csúszó leértékelés rendszerét felváltotta az inflációs célkitűzés rendszere.

¹² Az eljárást elvégeztük arra az esetre is, amikor a revíziót nem vesszük figyelembe, azaz minden mutató esetében a teljes időszakon kiszámolt értékeket használtuk. Az eredmények a HP-trend esetében voltak lényegesen jobbak ahhoz képest, mint amikor a revíziót is figyelembe vettük.

5. táblázat

Mintán kívüli előrejelző képesség*

(2002. januártól, RMSE-értékek, revízió figyelembevételével)

Horizont	Revízióval							Benchmark
	CORE_VAI	MEDIAN	EDGEW	WMED	TRIM_25_32	HPTREND	DF	
1	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,28	0,26	0,24
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,28	0,24	0,20
6	0,20	0,21	0,20	0,20	0,20	0,27	0,23	0,20
12	0,25	0,27	0,24	0,25	0,25	0,24	0,20	0,24

* A táblázat az átlagos hó/hó változásra vonatkozó RMSE-t mutatja százalékpontban.

6. táblázat

Mintán kívüli előrejelző képesség*

(2000. januártól, RMSE-értékek, revízió figyelembevételével)

Horizont	Revízióval					Benchmark
	MEDIAN	EDGEW	WMED	TRIM_25_32	HPTREND	
1	0,27	0,27	0,28	0,27	0,32	0,27
3	0,24	0,23	0,24	0,23	0,31	0,25
6	0,23	0,22	0,23	0,23	0,30	0,23
12	0,23	0,21	0,22	0,22	0,28	0,24

* A táblázat az átlagos hó/hó változásra vonatkozó RMSE-t mutatja százalékpontban.

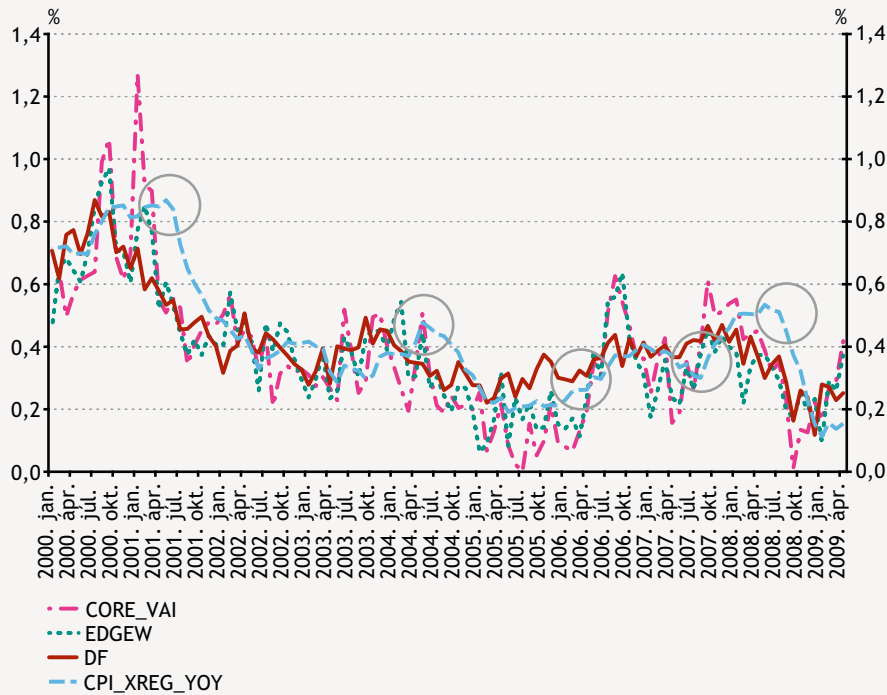
- A következő nagyobb csökkenés 2004 közepén kezdődött, amit az uniós csatlakozással kapcsolatosan az olcsó import beáramlása magyarázhat.
- Az infláció határozott emelkedését figyelhettük meg 2006 közepén, amikor az országgyűlési választások után költségvetési kiigazítási lépéseket jelentettek be. Az ennek keretében történő adóemelések egyrészt a vállalati költségek emelésén keresztül emelték az inflációt, másrészt az áfa és jövedéki adók emelése ezek direkt hatásán kívül az inflációs várakozásokat is megemelték, ami szintén hozzájárult az infláció emelkedéséhez.
- A 2006-os intézkedések kifutása után az infláció mérséklődését 2007 közepétől a nyersanyagárak globális emelkedése törte meg.
- 2008 őszétől a nyersanyagárak csökkenése és a globális recesszió kezdete meredek csökkenést okozott az inflációban.

Mivel kevés számú fordulópontunk van és rövid mintaidőszak áll rendelkezésre, ezért a mutatók értékelését a grafikon alapján, szemmel végezzük. A HP-trendet a nagy revízió miatt nem vizsgáltuk. Bár ábráztuk, szintén problémás lehet a dinamikus faktormodell szerepeltetése, mert ennek is jelentős volt a revíziója, amit az ábrán nem veszünk figyelembe. Az mondható, hogy valamennyi vizsgált mutató jelzi a fordulópontokat, és fordulópontok idején lényegében együttmozogtak. Kivételt talán csak a CORE_VAI jelent, amely 2007 közepén úgy tűnik, túlreagálta az élelmiszer- és energiasokkot, míg 2008 őszén az infláció csökkenését jelezte eltúlozva a többi mutatóhoz képest.

Végül a mutatók előretekintőségével kapcsolatban a torzítottságot vizsgáljuk meg. Egy trendmutató kívánt tulajdonsága ugyanis, hogy azt a pályát adja meg, ahova az infláció hosszabb távon konvergál. Így, ha egy időpontban nagyobb értéket vesz fel, mint az infláció (regulált árak nélkül számolt) éves indexe, akkor az infláció a jövőben emelkedjék, ha pedig az trendinfláció kisebb, mint az infláció, akkor az infláció csökkenjen. Ez a tulajdonság a trendfolyamatok egyszerű értéke-

4. ábra Fordulópontok és trendinflációs mutatók/A*

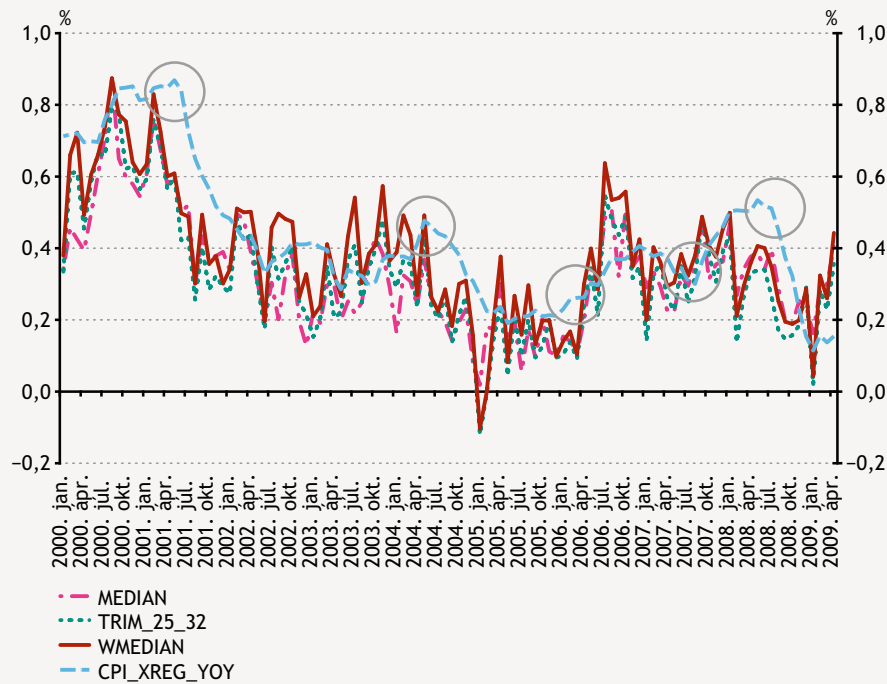
(az áfaváltozások hatásától szűrt mutatók, hó/hó változás)



* A karikák a fordulópontokat jelzik.

5. ábra Fordulópontok és trendinflációs mutatók/B*

(az áfaváltozások hatásától szűrt mutatók, hó/hó változás)



* A karikák a fordulópontokat jelzik.

lését teszi lehetővé, hiszen elég egy grafikonon ábrázolni az inflációt és a trendmutatót, és ha a trendmutató az infláció fölött van, akkor az infláció emelkedésére, ha alatta van, akkor a csökkenésére számíthatunk.

A tulajdonságot a következő egyenlet segítségével vizsgáltuk (Amstad–Potter, 2007 alapján):

$$\Pi_{t+h} - \Pi_t = \alpha + \beta(z_t - \Pi_t) + u_t, \quad (2)$$

ahol Π_t az infláció éves indexe, z_t a vizsgált mutató, h pedig az a horizont, amelyen az inflációnak a trendmutatóhoz kell igazodnia. Ideális esetben α az értéke 0, a β -é pedig 1. Ekkor ugyanis az infláció arányosan változik a trendinfláció és az infláció aktuális eltéréseivel.¹³

A 7. táblázat mutatja a különböző mutatókra és horizontokra az α és β becslését. Az látszik, hogy szinte az összes esetben az α becslése inszignifikáns volt, kivéve a HP-trendnél és a DF esetében, illetve több esetben az egyéves horizonton. A β esetében az 1-től lényegesen elmaradó becsléseket láthatunk, de – egy kivétellel (HP-trend egyéves horizonton) – valamennyi pozitív volt. A legnagyobb β -becsléseket a DF esetében tapasztaltuk, ott egyéves horizonton még 1-nél nagyobb is volt, a legkisebb β -együtthatók a CORE_VAI esetében voltak. Abban, hogy a HP-trend és a DF torzítottabbnak bizonyultak (a konstans tag szignifikanciája miatt) a többi mutatónál, szerepe lehet a nagyobb revízióknak is.

7. táblázat							
Torzítás							
REVÍZIÓVAL							
3 hónap	CORE_VAI	MEDIAN	WMEDIAN	EDGEW	TRIM_25_32	HPTREND	DF
alfa	0	0	0	0	0	0	***
béta	0,260988***	0,297653***	0,30987***	0,343876***	0,332906***	0,24743***	0,43205***
6 hónap	CORE_VAI	MEDIAN	WMEDIAN	EDGEW	TRIM_25_32	HPTREND	DF
alfa	0	0	0	0	0	**	***
béta	0,303211***	0,450923***	0,495022***	0,55695***	0,577502***	0,390823***	0,830162***
12 hónap	CORE_VAI	MEDIAN	WMEDIAN	EDGEW	TRIM_25_32	HPTREND	DF
alfa	***	0	**	**	0	***	***
béta	0,058734	0,571559***	0,387699**	0,432233***	0,547687***	-0,097003	1,193666***

***, **: 10%-on, 5%-on, 1%-on szignifikáns. Az alfa becslése esetében 0 jelöli, ha 10%-on sem volt szignifikáns.

¹³ A figyelmes olvasó észreveheti, hogy a (2) egyenlet valójában az (1) egyenlet korlátozott változata, amennyiben az infláció éves indexét az infláció 12 havi indexeinek összegeként írjuk fel, és megfelelően átrendezzük az egyenletet. Feltehető a kérdés, hogy ezt a restriktiót az (1) egyenlet becslési eredményei támogatják-e. A fő kérdés azonban a (2) egyenlet esetében nem az előrejelző képesség vizsgálata volt, hanem az, hogy a vizsgált mutató egyszerű grafikus összevetése az éves inflációval utal-e az infláció várható alakulására (emelkedésére vagy csökkenésére). Ebből a szempontból lényegtelen, hogy a restriktió érvényes-e vagy sem.

6. Konklúzió

Az eredmények könnyebb áttekinthetősége kedvéért a főbb táblázatok eredményeit összevontuk a 8. táblázatban, ahol minden kritériumnál a legjobbnak bizonyuló három mutatót bejelöltük.

A simaságot, a revíziót és az előretekintő tulajdonságokat megvizsgálva az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

- A hagyományos CORE_VAI trendinflációs mutatónál találtunk jobban teljesítő mutatókat több kritérium szerint is.
- Az Edgeworth-mutató az összes kritérium alapján a legjobb mutatók között van.
- A dinamikus faktormodell segítségével előállított mutató revíziója kissé magas. Mintán kívüli előrejelző képessége ennek ellenére egyéves horizonton kiemelkedően jónak mondható, és a HP-trend után a legperzisztensebb idősor. Ugyanakkor torzítottnak mondható abból a szempontból, hogy az inflációhoz képesti nagyobb (illetve kisebb) értéke nem jelenti feltétlenül, hogy az infláció nőni (illetve csökkenni) fog.
- A HP-trend használata nem javasolt trendinflációs mutatóként, mert revíziós tulajdonságai rosszak, és ez szignifikáns hatással van a mutató előretekintő tulajdonságaira is.
- A medián, súlyozott medián, csonkolt átlag mutatók összességében hasonlóan teljesítettek.
- Fontos tanulság, hogy a revíziót érdemes figyelembe venni a vizsgálatok során, mert lényegesen megváltoztathatja az eredményeket.

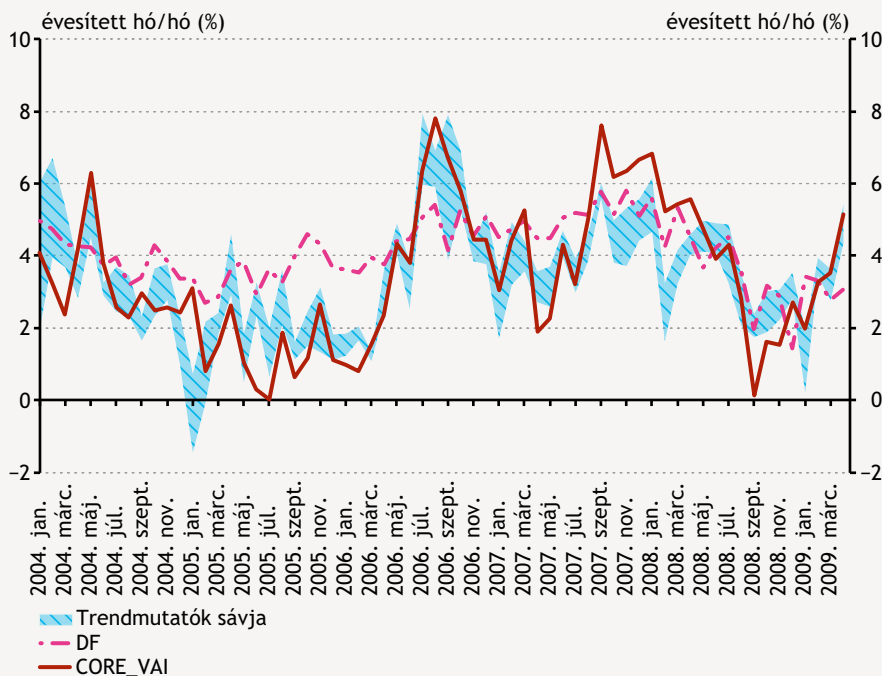
8. táblázat								
Az egyes mutatók teljesítményének összefoglaló táblázata								
		CORE_VAI	TRIM_25_32	MEDIAN	WMEDIAN	EDGEW	HPTREND	DF
Perzisztencia								
Átlagos revíziós szórás								
Átlagos abszolút teljes revízió								
Korreláció a következő 6 havi inflációval								
Mintán kívüli előrejelző képesség (2000. januártól)	1 hónapra	?						?
	3 hónapra	?						?
	6 hónapra	?						?
	12 hónapra	?						?
Mintán kívüli előrejelző képesség (2002. januártól)	1 hónapra							
	3 hónapra							
	6 hónapra							
	12 hónapra							

A fenti eredményekhez érdemes hozzáfűzni, hogy számos esetben a különbségek nem voltak túlságosan nagyok az egyes mutatók között. Emiatt nem biztos, hogy eredményeink a mintaidőszak megválasztására robusztusak. Az idősorok rövidsége azonban nem teszi lehetővé ennek formális vizsgálatát. A mutatókból képzett minimum–maximum sáv ugyanakkor képes lehet robusztus képet adni az inflációs folyamatokról, miközben a bizonytalanságot is megfelelően bemutatja (6. ábra). Az ábrán ugyanakkor a dinamikus faktormodellel kapott mutatót nem a sáv részeként, hanem külön vonallal ábrázoltuk, amit az indokol, hogy tulajdonságai némileg eltértek a többi trendinflációs mutatótól, emiatt egyes időszakban a többi mutató alkotta sávtól lényegesen eltávolodik.

A sávot a továbbiakban mint az inflációs alapfolyamatot megragadó indikátort kívánjuk használni, és az inflációs jelentésekben ezzel fogjuk bemutatni a rövid távú inflációs trend alakulását. A CORE_VAI ugyanakkor várhatóan megmarad a szimultán egyenletes előrejelző modellben (DELPHI) használt kulcs inflációs változóként.

6. ábra
Trendinflációs mutatók sávja*, a dinamikus faktormodellel kapott mutató és a CORE_VAI

(az áfaváltozások hatásától szűrt mutatók, évesített hó/hó változások)



* Súlyozott és súlyozatlan medián, csonkolt átlag, Edgeworth-mutató.

Felhasznált irodalom

AMSTAD, MARLENE–POTTER, SIMON M. (2007): *Real time underlying inflation gauges for monetary policy makers*. Manuscript (Federal Reserve Bank of New York).

BILKE, LAURENT–STRACCA, LIVIO (2008): A Persistence-weighted Measure of Core Inflation in the Euro Area. *ECB Working Papers*, No. 905, June.

BRYAN, MICHAEL F.–CECCHETTI, STEPHEN G. (1994): Measuring core inflation. In Mankiw, N. Gregory (ed.): *Monetary Policy*. Chicago, The University of Chicago Press, 195–215. p.

CRISTADORO, RICCARDO–FORNI, MARIO–REICHLIN, LUCREZIA–VERONESE, GIOVANNI (2005): A Core Inflation Indicator for the Euro Area. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 37, No. 3, June.

ECKSTEIN, OTTO (1981): *Core Inflation*. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall.

FERENCZI BARNABÁS–VALKOVSZKY SÁNDOR–VINCZE JÁNOS (2000): Mire jó a fogyasztóiár-statisztika. *MNB Füzetek*, 2000/5.

FREEDMAN, CHARLES–LAXTON, DOUGLAS (2009): IT Framework Design Parameters. *IMF Working Paper*, 09/87, April.

KÉZDI GÁBOR–KÓNYA ISTVÁN (2009): Bérmegállapítás Magyarországon: egy vállalati felmérés eredményei. *MNB-szemle*, október.

KÖKÉNY ORSOLYA NÓRA (2005): *Implementation and comparison of core inflation: an assesment of Hungarian data*. Szakdolgozat (Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástudományi Kar).

QUAD, DANNY–VAHEY, SHAUN P. (1995): Measuring core inflation. *Economic Journal*, Vol. 105, No. 432, 1130–1144. p.

SIMENSEN, AGNES MARIE–WULFSBERG, FREDRIK (2009): CPI-FW: a frequency weighted indicator of underlying inflation. *Norges Bank Economic Commentaries*, Nr. 7.

VALKOVSZKY SÁNDOR–VINCZE JÁNOS (2000): Estimates of and Problems with Core Inflation in Hungary. *MNB Working Papers*, 2000/2.

WYNNE, MARK A. (1999): Core inflation: a review of some conceptual issues. *ECB Working Papers*, No. 5, May.

Függelék: A dinamikus faktormodell

A Cristadoro et al. (2005) cikkben használt dinamikus faktormodellt alkalmazzuk.

Legyen $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt})'$ egy vektorsorozat. Esetünkben x_{1t} a teljes inflációt jelöli, míg a többi változó az egyes tételek inflációja. A módszer megengedné egyéb, az inflációval kapcsolatban álló indikátor használatát is (pl. kiskereskedelmi forgalom), de ebben a tanulmányban ilyeneket nem használtunk.

Feltesszük, hogy x_{jt} két részből áll, egy x_{jt}^* trendinflációból, amit meg szeretnénk becsülni, és egy ε_{jt} tagból, ami a zajt, azaz a rövid távú dinamikát és a mérési hibát tartalmazza. Az x_{jt} változókat (minden j -re) fel lehet írni egy közös komponens és egy ideoszinkratikus (azaz egy egyedi) komponens ortogonális összegére: $x_{jt} = \chi_{jt} + \xi_{jt}$. A közös komponens felír-

ható kis számú közös faktor, u_{ht} segítségével: $\chi_{jt} = \sum_{h=1}^q \sum_{k=0}^s b_{jhk} u_{h,t-k}$. Látható, hogy a q darab közös faktor késleltetettjei is

szerepelnek, ezért beszélhetünk *dinamikus* faktormodellről. Az ideoszinkratikus komponensek minden késleltetés mellett korrelálatlansága nincs kikötve. A modell identifikációja frekvenciatartományban történik, és x_t spektrálsűrűség mátrixának saját értékeire épül. A pontos részleteket Cristadoro et al. (2005) tartalmazza.

Az inflációban szereplő közös komponens, χ_{jt} felbontható egy rövid távú és egy hosszú távú komponensre. A becsülendő trendinfláció, x_{jt}^* a közös komponens hosszú távú része.

MNB-tanulmányok 91.
Inflációs trendmutatók

2011. február

Nyomda: D-Plus
H-1037 Budapest, Csillaghegyi út 19-21.

