

Csortos Orsolya–Szalai Zoltán: Makrogazdasági egyensúlytalanságot megragadó indikátorok értékelése*

Jelen tanulmányban megvizsgáljuk az Európai Bizottság által bevezetett új makrogazdasági egyensúlytalansági eljárás keretében használt korai előre jelző rendszer indikátorkészletét. Az eljárás fő célja, hogy felhívja a tagországok figyelmét azokra a veszélyes folyamatokra, amelyek makrogazdasági egyensúlytalanságokhoz vezethetnek. Eredményeink egyrészt rávilágítanak arra, hogy nem célszerű ugyanazokat a küszöbértékeket használni az összes EU-tagországra, illetve az újonnan csatlakozott országokra. Továbbá arra jutottunk, hogy a Bizottság által alkalmazott indikátorok önmagukban sok esetben nem bizonyulnak jó korai előrejelzőnek; ha viszont azoknak egy szűkebb csoportját vizsgáljuk, akkor lényegesen javul az indikátorkészlet előre jelző képessége – ez a csoport azonban akár országonként eltérő lehet. Eredményeink alátámasztják azt, amit a Bizottság maga is jelzett, hogy az indikátorokat nem célszerű mechanikusan alkalmazni, a túlzott egyensúlytalansági eljárás megindítása előtt minden esetben mélyebb elemzésre van szükség.

A MAKROGAZDASÁGI EGYENSÚLYTALANSÁGI ELJÁRÁS BEMUTATÁSA

A pénzügyi válság rávilágított az európai Gazdasági és Monetáris Unió irányításában lévő gyengeségekre, amelyekre válaszul az európai intézmények 2011 végére megalkották az úgynevezett hatos csomagot. A válságot megelőzően ugyanis a gazdaságirányítási mechanizmusok elsősorban a monetáris stabilitásra és a fiskális fenntarthatóságra összpontosítottak; ezekre törekedve határoztak meg intézményesített megoldásokat (árstabilitásra irányuló monetáris politika, fiskális szabályok és kapcsolódó szankciók). A válság rámutatott, hogy még ezek teljesülése mellett is felépülhetnek súlyos makrogazdasági egyensúlytalanságok, amelyeket intézményesített formában kell felügyelni, megelőzni és esetleg kezelni. Ennek keretében született meg az Európai Bizottság által irányított makrogazdasági egyensúlytalansági eljárás (*Macroeconomic Imbalance Procedure, MIP*), ami egy olyan felügyelő, megelőző és korrektív korai előre jelző rendszer (*Early Warning System, EWS*), amely felépülő makrogazdasági egyensúlytalanságokra hivatott felhívni a figyelmet. Az eljárás kétlépcsős. Először az Európai Bizottság évente minden tagországra megvizsgálja a későbbiekben részletesen bemutatásra kerülő indikátorokat, és elkészíti az „Alert Mechanism Report”-ot, amelynek legfontosabb célja, hogy felhívja a tagországok figyelmét

azon kockázatokra, amelyek esetlegesen makrogazdasági egyensúlytalanságot eredményezhetnek. Második lépésként, ha az első riportban valamely országokban komoly veszélyeket azonosítanak, akkor számukra készítene egy mélyebb elemzést (*in-depth review*), amelyben részletesen megvizsgálják, hogy milyen tényezők játszottak szerepet a kockázatok kialakulásában.

Az első lépésben a Bizottság 11 mutatószámot vizsgál meg (*scoreboard* indikátorok), amelyek megfelelnek az irodalomban azonosított legfontosabb sérülékenységindikátoroknak (1. táblázat). Makrogazdasági egyensúlytalanságok felépülését jelezheti, ha ezen indikátorok közül több is jelez, azaz átlép egy meghatározott küszöbértéket. Ezen küszöbértéket pusztán statisztikai alapon határozták meg (a vizsgált változók alsó vagy felső kvartilisénel) – a Bizottság szerint ez összhangban van más empirikus tanulmányok küszöbértékeivel, emellett így akarták elérni, hogy se a téves riasztások száma, se a jelzés elmulasztása ne legyen túl gyakori (European Commission, 2012a). Ugyanakkor az indikátorokat sosem szabad mechanikusan alkalmazni, mindig szükség van a mögöttes folyamatok mélyebb elemzésére, megértésére. Emellett a Bizottság is hangsúlyozza, hogy az indikátorkészletet, a küszöbértékeket és a módszertant rugalmasan kell kezelni. Így azokat folyamatosan vizsgálni fogják annak érdekében, hogy az eljárás minél hatékonyabban és pontosabban legyen képes felhívni a figyelmet fel-

* Jelen cikk a szerzők nézeteit tartalmazza, és nem feltétlenül tükrözi a Magyar Nemzeti Bank hivatalos álláspontját.

1. táblázat Scoreboard indikátorok				
Típus	Rövidítés	Változó	Mutatószám	Küszöbérték
KÜLSŐ	CAB	Folyó fizetési mérleg	a GDP százalékában kifejezve, 3 éves visszatekintő mozgó átlag	+6%/-4%
	NIIP	Nettó nemzetközi befektetési pozíció	a GDP százalékában	-35%
VERSENYKÉPESSÉG	REER	Effektív reálárfolyam	3 éves változás, HICP-vel deflálva	±5% (EA)*/±11% (NEA)**
	EMS	Exportpiaci részesedés	5 éves változás	-6%
	ULC	Munkaerőköltség	3 éves változás	+9% (EA)*/+12% (NEA)**
BELSŐ	HPI	Ingatlanárindex	éves változás	+6%
	PSCF	Hiteláramlás a magánszektorban	a GDP százalékában	+15%
	PSD	Hitelállomány a magánszektorban	a GDP százalékában	+160%
	GGD	Kormányzati eladósodottság	a GDP százalékában	+60%
	UR	Munkanélküliségi ráta	3 éves visszatekintő mozgó átlag	+10%
	TFSL	Pénzügyi szektor kötelezettségei	éves növekedés	+16,5%

* EA: Euro Area, eurozóna-tagországok.
** NEA: Non Euro Area, eurozónán kívüli országok.

épülő egyensúlytalanságokra. Jelen írásunkkal részben ilyen fejlesztési lehetőségekre igyekszünk felhívni a figyelmet.

Az egyik ilyen fejlesztési irány, amely hatékonyabbá teheti a makrogazdasági egyensúlytalansági eljárás működését, ha a tagországokat differenciált küszöbértékekkel vizsgáljuk. A Bizottság által ajánlott indikátorkészletben csak két indikátor esetén alkalmaznak különböző küszöbértéket eurozónán belüli és azon kívüli országok vizsgálatára. Véleményünk szerint a vizsgált országok eltérő fejlettségi szintje a többi indikátor esetében is eltérő küszöbértékek alkalmazását indokolja. Annak érdekében, hogy ezt bebizonyítsuk, elemzésünk során külön megvizsgáljuk, hogy miként teljesítenek az indikátorok az EU összes országa, illetve a 2004-ben újonnan csatlakozott 10 ország (továbbiakban: EU10) esetében. Eredményeink szerint az indikátorok lényegesen más-ként viselkednek az újonnan csatlakozott, eltérő fejlettségű országok körében, ami megerősíti az Európai Bizottság azon állítását, hogy a korai előre jelző rendszer nem alkalmazható mechanikusan.

A kérdés Magyarország számára több szempontból is releváns. Egyrészt az Európai Bizottság 2012 februárjában az első *Alert Mechanism Report* készítésekor úgy ítélte meg, hogy Magyarországon makrogazdasági egyensúlytalanságok vannak jelen, amelyek pontos azonosítása és megértése érdekében mélyebb elemzést is készítettek Magyarországról. Ezen folyamatok a monetáris politika számára is rele-

vánsak, egyrészt mert az Európai Bizottsággal való hatékony együttműködés vagy épp vita érdekében még komolyabb problémák kialakulása előtt tisztában kell lenni a zajló makrogazdasági folyamatokkal, másrészt pedig a jegybankok normál működési rendjük mellett is törekednek a jövedelemingadozások csillapítására. Ugyanis a pénzügyi válság rávilágított arra, hogy az inflációs célkövetés keretrendszerében működő jegybankoknak is kiemelt figyelmet kell szentelniük a pénzügyi egyensúlytalanságok felépülésére, mert azok stabil inflációs környezetben is kialakulhatnak, és túlfűtöttséget, majd recessziót okozhatnak (Csermely-Szalai, 2010).

A SZIGNÁLOZÁSI MÓDSZERTAN LÉNYEGE

Számos módszer létezik, amelyek segítségével értékelni lehet egy gazdaságot pénzügyi egyensúlyi szempontból (bankrendszeri mérlegmutatók, pénzügyi piaci árak, kombinált stresszindexek, multi modul stressztesztetek, VAR modellek, hitelminősítők által alkalmazott, egyedi intézményekre kifejlesztett módszerek). Borio-Drehmann (2009) megvizsgálta a különböző módszerek előnyeit és hátrányait. Arra a következtetésre jutottak, hogy jelenleg a szignálozási módszer a leginkább alkalmas a feladatra. Ezt arra alapozzák, hogy a szignálozási módszer eléggé előre tekintő ahhoz, hogy figyelembe vegye a monetáris politika transzmissziójának időigényét, illetve hogy megragadja az indikátorok és a makrogazdasági ciklusok (túlfűtöttségek és túlhűtöttsé-

2. táblázat

A szignálózási módszer kategóriái

		Esemény	
		Van	Nincs
Indikátor	Jelez	A	B
	Nem jelez	C	D

gek) közötti endogén folyamatokat. Emellett a módszer további előnye, hogy egyszerű, így arra alapozva a gazdaságpolitikai döntéshozók is könnyen átláthatják, és elmondhatják a makrogazdasági folyamatok mögött meghúzódó „történeteket”.

Ezen tényezők figyelembevételével döntöttünk amellett, hogy az Európai Bizottság által kidolgozott korai előre jelző rendszert a szignálózási módszertan (*signalling*) segítségével értékeljük. A módszert Kaminsky et al. (1998) és Kaminsky–Reinhart (1999) fejlesztette ki, és lényege, hogy egy indikátor jelez, ha túllép egy bizonyos küszöbértéket, illetve esemény van, ha a magyarázott változó is meghalad egy adott küszöböt. Ennek megfelelően a jelzések négy csoportba sorolhatók, amit a 2. táblázatban mutatunk be.

A táblázat alapján minden időpontbeli kimenetel besorolható az alábbi csoportok valamelyikébe:

- A: az indikátor helyesen jelez (*true positive*)
- B: az indikátor tévesen jelez (*false positive*)
- C: az indikátor elmulaszt jelezni (*false negative*)
- D: az indikátor helyesen nem jelez (*true negative*)

A korai előre jelző rendszerek értékelésekor az előrejelzés pontosságát mérő mutatók értelmezése nem triviális. A mutatók közül a korrigált zaj-jel arány (*adjusted Noise-to-Signal ratio, aNtS*) használata a legelterjedtebb, amely a következőképp számolható ki:

$$aNtS = \frac{B}{A} \cdot \frac{A + C}{B + D}$$

A szakirodalom szerint a 0,3 körüli zaj-jel arány már kifejezetten jónak számít, hasonló érték szerepel az egyik legismertebb, fentebb már említett Kaminsky–Reinhart (1999) tanulmányban is. Ezen mutatószám mellett azt is megvizsgáljuk, hogy egy indikátor az események hány százalékát képes előre jelezni, illetve azt is, hogy az indikátor által adott jelzések mekkora hányada téves jelzés. Könnyen

belátható, hogy ha az indikátor küszöbértéke alacsony, akkor sok jelzés lesz, így növekszik a téves jelzések aránya; míg ha az indikátor küszöbértéke magas, akkor az indikátor sok esetben elmulaszt majd jelezni, így romlik az előrejelzési arány – azaz a kétféle hiba egymás rovására javítható.

A fentiekén túlmenően még több olyan mutatószám létezik, amellyel értékelni lehet egy indikátor teljesítményét. Ilyen például az Alessi–Detken (2009) által is alkalmazott veszteség- és hasznosságfüggvény, amellyel figyelembe lehet venni a gazdaságpolitikai döntéshozó első- és másodfajú hibák¹ által okozott költségéhez tartozó preferenciáját. A témával foglalkozó legfrissebb szakirodalom pedig rávilágított, hogy az előbbi mutatók impliciten azt feltételezik, hogy a különböző kimenetek azonos valószínűséggel következnek be. Ezen problémát Sarlin (2013) úgy orvosolta, hogy az általa fejlesztett hasznosság- és veszteségfüggvények expliciten is figyelembe veszik az események bekövetkezésének relatív valószínűségét.

A zaj-jel arányhoz hasonlóan a mutatószámok reális értékre vonatkozó elvárás sem egyértelmű. Ha feltételezzük, hogy egyes eseményeknek (válságtípusoknak vagy nagyobb recesszióknak) számos oka lehet, akkor természetes, hogy az egy konkrét kockázattípust megragadó indikátor az események többségét nem jelzi előre, csak azokat, amelyek közvetlenül az általa megragadott kockázathoz kötődnek. Ez azt jelenti, hogy az előre jelzett események magas aránya nem feltétlenül helyes elvárás. Szintén nehezen eldönthető, hogy mi a téves jelzések optimális aránya. Elképzelhető ugyanis, hogy ezek a jelzések valóban tévesek, azaz a gazdaságpolitikának nem kell reagálnia. Ugyanakkor az is lehetséges, hogy a nagy kockázatok ellenére a szerencsés kimenet realizálódott, vagy megtörténtek azok a gazdaságpolitikai intézkedések, amelyek megelőzték komolyabb problémák kialakulását, így a jelzés nem is tekinthető tévesnek.

Annak érdekében, hogy ezen mutatószámok tekintetében is legyen viszonyítási alapunk, megnéztük, hogy más szerzők

¹ Elsőfajú hiba: elmulasztott események száma az összes eseményhez képest; másodfajú hiba: téves jelzések aránya az összes olyan időszakhoz képest, amikor nincs esemény.

milyen eredményekre jutottak a szignálózási módszer alkalmazásakor. Borio–Lowe (2002)² eredményei szerint egy-egy indikátor különböző időhorizontokon az eseményeknek körülbelül a 45–75 százalékát volt képes előre jelezni. Amikor több indikátor kombinációját vizsgálták – amit a későbbiekben mi is meg fogunk tenni – ugyanez a szám kb. 25–45 százalékra csökkent. Alessi–Detken (2009) több mint 80 változót vizsgált meg a szignálózási módszerrel, amelyek körülbelül az események³ 60–85 százalékát voltak képesek előre jelezni, míg a téves jelzések aránya is 65–75 százalék körül alakult.

AZ INDIKÁTOROK SZIGNÁLOZÁSI MÓDSZER ALAPJÁN NYÚJTOTT TELJESÍTMÉNYE

Jelen fejezetben bemutatjuk, hogy a korai előre jelző rendszer szerint az Európai Bizottság által ajánlott indikátorok⁴ mennyire lehetnek hatékonyak egyensúlytalanságok kialakulásának azonosításában. Noha a korai előre jelző rendszer az indikátorok több küszöbértékére, illetve több időhorizontra (0, 1, 2 és 3 év) is alkalmaztuk, itt csak a Bizottság által ajánlott küszöbértékekre és a monetáris politika számára releváns időhorizontra (1 és 2 év) vonatkozó eredményeket mutatjuk be részletesen.⁵ Felépülő egyensúlytalanságok jelenlétére többek között a GDP trendtől való túlzott negatív eltérése utalhat, így az „események”-et a

következőképp definiáltuk: megvizsgáltuk minden ország GDP-jét, majd arra az EWS-irodalomban is gyakran alkalmazott HP-trendet illesztettük.⁶ Ezt követően vettük az alap idősor és trend különbségét (ciklikus pozíció vagy rés).⁷ A kritikus különbség küszöbértékét pedig az Európai Bizottság korai előre jelző rendszerével analóg módon az első kvartilisnél (–2 százalék) határoztuk meg.⁸ (A Bizottság nem definiált „esemény”-t, csak indikátorokat).

Az első indikátor, a **folyó fizetési mérleg** egy ország nettó hitelezői pozíciójának változását ragadja meg egy adott időszak alatt (pl. 1 év), emiatt fontos információkat ragad meg egy ország és a világ többi része közötti gazdasági kapcsolatok alakulásáról. Mind a deficitese, mind a többletes folyó fizetési mérleg utalhat makrogazdasági egyensúlytalanságok felépülésére, hiszen a folyamatos hiány fenntartatlan külső eladósodottsághoz vezethet, míg a többlet a belföldi kereslet gyengékedésére utalhat. A deficitese folyó fizetési mérleggel szemben a gyenge belső kereslet nem vezet az adott országon belül nagy visszaeséshez. Fontos mutató azonban egy integrációban, amikor feltételezzük, hogy az egyensúlytalanságok szimmetrikus kiigazítása az optimális alkalmazkodás a részt vevő országok között. A folyó fizetési mérleg hiánya 4 százalékos küszöbértékkel hatékony indikátornak bizonyult. Erre utal az 1 alatti zaj-jel arány, illetve az, hogy az események több mint felét megelőzően fordult elő jelentős folyófizetésimérleg-hiány. Külö-

3. táblázat

Folyó fizetési mérleg hiánya

Indikátor	Folyó fizetési mérleg hiánya			
	–4%			
	Ajánlott küszöb		EU10	
	EU		EU10	
	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	0,62	0,51	0,90	0,81
Előrejelzési arány	51%	59%	72%	78%
Téves jelzés/összes jelzés	69%	64%	59%	54%

² Ugyanakkor ezek a számok sem hasonlíthatók össze közvetlenül eredményeinkkel, hiszen Borio–Lowe (2002) tanulmányában más az előre jelzett esemény (bankválságok).

³ Az eredmények szintén nem vehetők össze közvetlenül, mert Alessi–Detken (2009) olyan költséges eszközárboomokat tekintett eredményváltozónak, amelyek relatíve komoly reálgazdasági következményekkel jártak.

⁴ Az indikátorok bemutatása során az European Commission (2012a) tanulmányra támaszkodunk.

⁵ Ugyanakkor látni kell, hogy különböző indikátorok különböző időhorizontokon lehetnek képesek hatékonyan jelezni, és érdemes szem előtt tartani, hogy az indikátorok között vannak jellemzően előre mutató (pl. ingatlanár), egyidejű (pl. exportpiaci részesedés) és késleltetve reagáló (pl. munkanélküliség) mutatók.

⁶ Eurostat által publikált éves nominális GDP-idősor. A ciklus kiszámításához az elérhető leghosszabb idősorokat használtuk (a fejlettebb országoknál körülbelül az 1980-as évektől, míg a kelet-közép-európai országok esetében jellemzően csak az 1990-es évektől vannak adatok); majd a szignálózási módszer alkalmazása során egységesen, 1990-től figyeltük az adatokat.

⁷ A szakirodalomban ismert, hogy a HP-filternek igen nagy a végponti bizonytalansága, azaz új adatok beérkezésével az egyidejűleg becsült kibocsátási rés jelentősen változhat. A HP-szűrőnél vannak jobb filterek, amelyek kisebb hibát okoznak, de ezeknek használata országspecifikus tényezők miatt túl munkaigényes volna, és nincs egységesen elfogadott módszertan sem. Így az eredmények összehasonlíthatósága érdekében a HP-filtert alkalmaztuk. Az egyidejű hiba esetünkben nem bír olyan nagy jelentőséggel, mert nem önmagában a kibocsátási rés nagysága a fontos, hanem a GDP növekedési ütemében bekövetkező hirtelen szignifikáns csökkenés, függetlenül a kibocsátási rés pontos nagyságától.

⁸ Ebből adódóan az összes megfigyelés egy negyede tekinthető „eseménynek”, és sikerült elkerülni, hogy ne csak a 2008-as pénzügyi válság legyen esemény (jellemzően a '90-es évek elején, a 2001-es dotcom buborék idején és a pénzügyi válság mélypontján azonosítottunk eseményeket).

4. táblázat

Nettó külső befektetési pozíció

Indikátor	Nettó külső befektetési pozíció			
	Ajánlott küszöb		-35%	
	EU		EU10	
	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	0,60	0,60	0,94	0,93
Előrejelzési arány	42%	40%	52%	48%
Téves jelzés/összes jelzés	67%	68%	58%	58%

5. táblázat

Effektív reálárfolyam

Indikátor	Effektív reálárfolyam					
	Ajánlott küszöb		-5%		-11%	
	EU		EU10			
	1 év	2 év	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	0,93	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Előrejelzési arány	11%	10%	2%	2%	2%	2%
Téves jelzés/összes jelzés	76%	79%	0%	0%	0%	0%

Indikátor	Effektív reálárfolyam					
	Ajánlott küszöb		5%		11%	
	EU		EU10			
	1 év	2 év	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	0,85	0,70	1,54	1,24	1,54	1,24
Előrejelzési arány	43%	53%	34%	43%	34%	43%
Téves jelzés/összes jelzés	75%	71%	71%	64%	71%	64%

nösen igaz ez az újonnan csatlakozott országokra, ahol az események 72–78 százalékát előzte meg, és a téves jelzések aránya is 60 százalék alatt volt. A folyó fizetési mérleg többletét az előbbi okok miatt nem értelmes módszerünkkel vizsgálni (3. táblázat).

A **nettó külső befektetési pozíció** szintén egy ország nettó külső pozícióját ragadja meg, a folyó fizetési mérleg mint flow változó állományi párjának feleltethető meg. Az előző indikátorhoz hasonlóan ez is az EU10 országok esetén teljesített jobban (4. táblázat).

Az **effektív reálárfolyam** egy-egy ország kereskedelmi partnereivel szembeni ár- és költség-versenyképességét ragadja meg, annak kiugró értékei az áraknak a termelékenységétől való olyan elszakadására utalhatnak, ami nem jár együtt a nominális árfolyam alkalmazásával. A Bizottság ezen indikátor esetében is megállapított pozitív és negatív küszöbértékeket, amelyek különböznek az összes EU-tagállam és az eurozónán kívüli – esetünkben EU10 – országok tekintetében. Az effektív reálárfolyam csökkenése mindkét esetben igen gyengén teljesített, míg a mutató

növekedése esetén az EU egészét tekintve elfogadható indikátornak értékelhető. Ugyanakkor az EU10 országok esetében is hatékonyabb lehetne az 5 százalékos küszöbérték alkalmazása, ami az események 57–69 százalékát előzte volna meg, 67–60 százalékos téves jelzés aránnyal (5. táblázat).

Egy ország versenyképességét nemcsak az effektív reálárfolyamhoz hasonló árjellegű tényezők befolyásolják, ezért az Európai Bizottság indokoltan tartotta az **exportpiaci részesedést** is bevonni az indikátorok közé, amely azt méri, hogy egy ország exportja mennyire képes lépést tartani a világszintű exportvolumen változásával. Ezen indikátor azonban minden tekintetben igen gyengén teljesített (6. táblázat).

Az export ár- és költség-versenyképességet ragadja meg az egységnyi outputra eső **munkaerőköltség**. Ennek növekedése arra utal, hogy a termelési költségek növekedése meghaladja a munkaerő termelékenységének emelkedését. Ennek fényében az indikátor növekedése – különösen akkor, ha az a folyó fizetésimérleg-hiány növekedésével vagy az

6. táblázat Exportpiaci részesedés				
Indikátor	Exportpiaci részesedés			
Ajánlott küszöb	-6%			
	EU		EU10	
	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	3,14	3,11	0,60	0,64
Előrejelzési arány	12%	11%	5%	6%
Téves jelzés/összes jelzés	91%	90%	40%	40%

7. táblázat Munkaerőköltség				
Indikátor	Munkaerőköltség			
Ajánlott küszöb	9%		12%	
	EU		EU10	
	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	0,72	0,68	1,44	1,16
Előrejelzési arány	57%	59%	48%	58%
Téves jelzés/összes jelzés	71%	68%	65%	58%

exportpiaci részesedés csökkenésével jár együtt – az adott tagország versenyképességének jelentős erodálódását tükrözi. A Bizottság által ajánlott küszöbérték a tagországok összességére a zaj/jel és az előrejelzési arány alapján jónak bizonyul, az EU10 országok esetében viszont ez csak mérsékelten igaz. Ha ezen országcsoport esetében is 9 százalékos – tehát szigorúbb – küszöbértéket alkalmaznánk, akkor a zaj/jel arány és a téves jelzések aránya is csökkenne, miközben az előrejelzési arány szignifikánsan – 71, illetve 75 százalékra – növekedne (7. táblázat).

Az ingatlanárak alakulása is hatékony korai előre jelző indikátor lehet. Számos tanulmány foglalkozott már azzal, hogy több csatornán keresztül hat a reálgazdaságra és makrogazdasági egyensúlytalanságok kialakulásának is forrása lehet. Ilyen például az, hogy az eszközárak és ingatlanárak általában szorosan együttmozognak a monetáris és hitelaggregátumokkal, ami pedig a pénzügyi stabilitást is veszélyeztetheti. Mindezek ellenére eredményeink szerint az ingatlanárak csak elvétve haladták meg az Európai Bizott-

ság által ajánlott küszöbértéket, így nem mondható el, hogy – önmagukban, a hitelaggregátumok nélkül – felhívták volna a figyelmet egyensúlytalanságok kialakulására (8. táblázat).

Többek között a 2008-as pénzügyi válság is rávilágított arra, hogy a **magánszektor magas eladósodottsága** mind a gazdasági növekedést, mind a pénzügyi stabilitást veszélyezteti, illetve az is általánosan elfogadott nézet, hogy az eladósodottabb országokat jobban megrázza egy gazdasági válság. Az EU által ajánlott küszöbérték azonban nem bizonyul túl hatékonynak, hiszen az EU-országok összességére igen magas a téves jelzések aránya, és csak az „események” kis hányadát előzi meg a küszöbérték átlépése. Emellett az EU10 országokban nincsen ugyan téves jelzés, de a küszöbérték túl magas (csupán 4, illetve 5 jelzés van), így az előrejelzési arány még alacsonyabb, mint az összes EU-tagország esetében. Alacsonyabb (80 százalékos) küszöbérték mellett az EU-országokban az előrejelzési arány szignifikánsan javulna (53–52 százalékra), miközben a téves jel-

8. táblázat Ingatlanárak				
Indikátor	Ingatlanárak			
Ajánlott küszöb	6%			
	EU		EU10	
	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	6,14	-	6,09	-
Előrejelzési arány	3%	0%	5%	0%
Téves jelzés/összes jelzés	96%	100%	88%	100%

9. táblázat

A magánszektor hitelállománya

Indikátor	A magánszektor hitelállománya			
Ajánlott küszöb	160%			
	EU		EU10	
	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	1,75	1,73	0,00	0,00
Előrejelzési arány	17%	16%	8%	7%
Téves jelzés/összes jelzés	86%	86%	0%	0%

10. táblázat

A magánszektor folyó hitelfelvétele

Indikátor	A magánszektor folyó hitelfelvétele			
Ajánlott küszöb	15%			
	EU		EU10	
	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	1,62	0,98	1,52	1,09
Előrejelzési arány	19%	30%	19%	25%
Téves jelzés/összes jelzés	85%	78%	69%	61%

zések aránya közel azonos szinten maradna (83–84 százaléknál). Az EU10 országokban az alacsonyabb küszöbérték sem segít: az előrejelzési arány 37-35 százalékra javulna ugyan, de emellett a téves jelzések aránya is szignifikánsan megnövekedne (50-47 százalékra) (9. táblázat).

Az előbbi állományi változó flow megfelelője, a **magánszektor folyó hitelfelvétele** szintén jó előrejelzője lehet pénzügyi és/vagy bankválságoknak mind a feltörekvő, mind a fejlett országokban, hiszen a hitelek gyors növekedése általában együtt jár a hitelezési feltételek fellazulásával, így a bankszektor sérülékenységéhez vezet. Önmagában azonban ez a változó sem tekinthető jó korai előre jelző indikátornak, hiszen mindkét országcsoportban alacsony az előrejelzési arány, míg bőven 50 százalék feletti a téves jelzések aránya (10. táblázat).

Az elmúlt években tapasztalt pénzügyi feszültségek rávilágítottak arra, hogy egy országban nemcsak a magánszektor

eladósodottsága, hanem az **államadósság** szerepe is jelentős, hiszen annak növekedése fokozza az adott ország sérülékenységét, illetve korlátozza az ország/kormány mozgásterét a válságkezelésben. Viszont a túlzott deficit eljárás során is alkalmazott 60 százalékos küszöbérték az előbbi indikátorhoz hasonlóan alacsony előrejelzési aránnyal és igen magas téves jelzés/összes jelzés aránnyal rendelkezik (11. táblázat).

A magas **munkanélküliségi ráta** szintén utalhat egyensúlytalanságok felépülésére, hiszen az a gazdaságban rendelkezésre álló erőforrások nem hatékony allokációjára, gyenge kihasználtságára, illetve a gazdaság alkalmazkodási képességének hiányára utalhat. A munkanélküliségi ráta mint korai előrejelző a többi indikátorhoz képest igen jól teljesít, hiszen az előrejelzési arány 50 százalék feletti, míg a téves jelzések aránya az EU10 országok esetében bőven az alatti. Ennek megfelelően a zaj/jel arány is kedvezően alakul (12. táblázat).

11. táblázat

Államadósság

Indikátor	Államadósság			
Ajánlott küszöb	60%			
	EU		EU10	
	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	1,60	1,93	2,65	1,77
Előrejelzési arány	24%	20%	5%	7%
Téves jelzés/összes jelzés	84%	87%	81%	73%

12. táblázat
Munkanélküliség

Ajánlott küszöb	Munkanélküliség			
	10%			
	EU		EU10	
	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	0,33	0,42	0,44	0,64
Előrejelzési arány	51%	45%	59%	51%
Téves jelzés/összes jelzés	52%	60%	35%	42%

13. táblázat
A pénzügyi szektor kötelezettségei

Ajánlott küszöb	A pénzügyi szektor kötelezettségei			
	16,5%			
	EU		EU10	
	1 év	2 év	1 év	2 év
Zaj/jel arány	0,89	0,77	1,39	1,37
Előrejelzési arány	27%	32%	35%	38%
Téves jelzés/összes jelzés	76%	74%	68%	66%

Az utolsó indikátor – amelyet a makrogazdasági egyensúlytalansági eljárásba utólag építettek be – a **pénzügyi szektorhoz** kapcsolódik, és jól megragadja a reálgazdaság és a pénzügyi szektor közötti kapcsolatokat. Az indikátornak több elvárásnak⁹ is meg kellett felelnie, amelyek alapján a választás végül a pénzügyi szektor kötelezettségeinek növekedésére esett. Az indikátor képes lehet a pénzügyi szektort érő kockázatok megragadására, ami azért fontos, mert a tapasztalatok azt mutatják, hogy a pénzügyi válságokat gyakran előzik meg a pénzügyi szektorban kialakuló turbulenciák. Ugyanakkor hangsúlyozzák, hogy ennek a változónak a megítélése sem lehet mechanikus és izolált a többi indikátortól. A változó relevanciájának ellenére a várakozásoknál gyengébb eredményeket kaptunk, hiszen az előrejelzési arány csupán 30 százalék körüli, míg a téves jelzések aránya 60 százalék feletti (13. táblázat).

AZ INDIKÁTOROK HELYES ALKALMAZÁSÁNAK ELVEIRŐL

Az előző részben bemutatottak alapján önmagukban az Európai Bizottság által ajánlott indikátorok többsége a megadott küszöbértékekkel nem bizonyul jó korai előre jelzőnek. Csak a folyófinanszírozás-hiány és a munkanélküliség esetében látunk olyan eredményeket, amelyeknél az előrejelzési arány jobb a téves/összes jelzés aránynál, illetve ahol a kapott eredmények legalább olyan jók, vagy összhangban vannak a korábban említett Borio–Lowe (2002) vagy Alessi–Detken (2009) tanulmányok eredményeivel.

Ezekon kívül esetleg a nettó befektetési pozíció, az effektív reálárfolyam és a munkaerőköltség ad nagyjából elfogadható eredményeket. A vizsgált változók jelentős része a szignálózási módszer alapján nem alkalmazható hatékonyan korai előre jelző indikátorként (folyófinanszírozás-többlet, exportpiaci részesedés, ingatlanárak, magánszektor hiteláramlása és hitelállománya, kormányzati eladósodottság, pénzügyi szektor kötelezettségei). Ugyanakkor arra jutottunk, hogy az előbbieken közül is alkalmazható lehetne néhány változó, csak nem a Bizottság által ajánlott küszöbértékkel (effektív reálárfolyam és munkaerőköltség esetén az EU10 országoknál, illetve a magánszektor eladósodottságánál az összes ország esetében más küszöbérték alkalmazása ajánlott).

Ez összhangban van a Csontos–Szalai tanulmány (2013) eredményeivel, amely rámutat arra, hogy egy-egy indikátor önmagában gyengén teljesít, az indikátorok megfelelő kombinációja azonban – ha például 4 indikátorból legalább 2 jelez – hatékonyan hívhatja fel a figyelmet egyensúlytalanságok kialakulására. Ennek jegyében megvizsgáltuk, hogy az Európai Bizottság által ajánlott 11 indikátorból mennyinek kell jeleznie ahhoz, hogy ezen előre jelző rendszer jól működjön.

A 14. résztáblázatok negyedik soraiban az látható, hogy az EB által ajánlott indikátorok (és hozzájuk tartozó küszöbértékek) közül legalább hány jelez egyszerre. Így mindkét országcsoportban javultak az eredmények. Az EU-országok

⁹ Részletesen lásd European Commission (2012b).

14. táblázat
Indikátorok együttes teljesítménye

Indikátor		Indikátorok együtt				
Időhorizont		1 év				
		EU				
		1	2	3	4	5
Zaj/jel arány		1,08	1,04	0,92	0,95	1,13
Előrejelzési arány		75%	60%	46%	31%	17%
Téves jelzés/összes jelzés		77%	76%	74%	74%	77%

Indikátor		Indikátorok együtt				
Időhorizont		2 év				
		EU				
		1	2	3	4	5
Zaj/jel arány		1,04	0,99	0,91	0,81	0,97
Előrejelzési arány		75%	59%	45%	34%	18%
Téves jelzés/összes jelzés		76%	75%	73%	71%	75%

Indikátor		Indikátorok együtt				
Időhorizont		1 év				
		EU10				
		1	2	3	4	5
Zaj/jel arány		1,06	1,02	0,91	1,02	1,54
Előrejelzési arány		75%	68%	54%	35%	14%
Téves jelzés/összes jelzés		61%	60%	57%	60%	69%

Indikátor		Indikátorok együtt				
Időhorizont		2 év				
		EU10				
		1	2	3	4	5
Zaj/jel arány		0,92	0,93	0,77	0,80	1,49
Előrejelzési arány		79%	68%	59%	41%	14%
Téves jelzés/összes jelzés		58%	59%	54%	55%	69%

összességére, ha legalább két indikátor jelez, akkor az előrejelzési arány már 60 százalék körüli, a téves jelzések aránya azonban még így is magas (70 százalék feletti). Az EU10 országoknál ennél kedvezőbbek az eredmények, hiszen esetükben, ha legalább két indikátor jelez, akkor az előrejelzési arány már 70 százalékhoz közelít, míg a téves jelzések aránya már csak 60 százalék körüli. Nincs ugyan iránymutatás vagy hüvelykujjszabály ezen mutatók optimális értékére vonatkozóan, de az itt bemutatott eredmények lényegesen jobbák az előző fejezetben bemutatott, egyedi indikátorok által nyújtott eredményeknél, és sok esetben jobbák a referenciaként tekintett tanulmányok eredményeinél is.¹⁰ Lehetséges az indikátorokat a zaj/jel arány alapján

is értékelni, ez esetben a 3 indikátor jelzése adhatna iránymutatást, mert a mutatószám ekkor éri el minimum értékét. Ezek az eredmények azért lehetnek fontosak, mert az Európai Bizottság nem határozta meg számszerűen, hogy összesen hány indikátor jelzése esetén áll fenn makrogazdasági egyensúlytalanság – csak annyit fogalmaztak meg, hogy több indikátor jelzése több információt nyújt.

Meg kell jegyezni, hogy abban az esetben, amikor a legjobbra tekinthető eredmények adódtak, lehetséges, hogy mindig ugyanaz a 2-3 indikátor jelzett, amelyeket az előző fejezetben is alkalmasnak találtunk egyensúlytalanságok előrejelzésére. Ennek ellenére a Bizottság szándékoltan egy

¹⁰ Ugyanakkor a Csontos-Szalai (2013) tanulmányban prezentált indikátorkombinációk sok esetben még ezeknél is jobb eredményeket adtak, például bizonyos esetekben 90 százalék feletti előrejelzési arányt mutattak.

átfogó indikátorkészletet állított össze, mert a tapasztalatok azt mutatják, hogy az időben egymást követő különféle válságok nem azonosak. Tágabb indikátorkészlet segíthet abban, hogy az újszerű egyensúlytalanságok is időben azonosíthatók legyenek. Emellett az átfogó indikátorkészlet alkalmazása mellett szólhat, hogy különböző országokban, országcsoportokban különböző típusú indikátorok jeleznek (pl. versenyképességhez vagy hitelezési folyamatokhoz kap-

csolódó indikátorok). Ugyanakkor a Bizottság is tisztában van annak a hátrányaival, ha túl sok a vészjelzés. A Bizottság feladata, hogy folyamatosan figyelje az indikátorkészlettel és a választott küszöbökkel kapcsolatos tapasztalatokat, majd szükség esetén változtatásokat javasoljon.¹¹ Eredményeink azt mutatják, hogy gazdasági fejlettség szerint eltérő küszöbértékek lehetnek indokoltak a kevésbé fejlett és a fejlett országcsoport esetében.

Az indikátorok alakulása Magyarországon

Az Európai Bizottság által ajánlott indikátorokat részletesen is megvizsgáltuk Magyarország esetére, ez látható a 15. táblázatban.

15. táblázat

Indikátorok előre jelző képessége Magyarországon

Indikátorok	GDP	CAB	NIIP	REER	EMS	ULC	HPI	PSCF	PSD	GGD	UR	TFSL	Összesen
Küszöbérték	-2	-4	-35	11	-6	12	6	15	160	60	10	16,5	
1997	7,0	-3,7	-65,6	2,9				8,4	46,2	62,9		15,6	2
1998	7,2	-3,5	-65,7	6,9		60,6		4,9	46,3	60,9	9,2	15,3	3
1999	2,4	-4,9	-75,1	6,8	115,9	40,6		9,3	52,5	60,8	8,2	12,8	4
2000	1,7	-7,1	-72,6	2,9	55,1	32,1		19,6	67,2	56,1	7,3	12,4	4
2001	3,1	-7,5	-66,3	12,2	65,0	31,1		10,3	67,3	52,7	6,2	6,5	4
2002	4,0	-7,2	-65,2	20,6	43,0	34,2		15,3	71,1	55,9	5,8	5,7	5
2003	2,8	-7,0	-78,1	20,1	43,0	27,4		18,3	84,9	58,6	5,6	19,8	6
2004	3,5	-7,8	-85,4	17,7	33,7	19,8		12,8	86,4	59,5	5,8	16,7	5
2005	2,1	-7,8	-94,4	9,3	30,9	13,3		17,4	102,2	61,7	6,3	21,1	6
2006	2,6	-7,6	-102,8	3,0	16,9	9,3		18,0	110,8	65,9	6,9	18,0	5
2007	2,2	-7,3	-105,1	8,0	20,8	11,3		22,0	125,7	67,0	7,3	13,4	4
2008	3,3	-7,3	-106,0	9,3	13,9	13,1		29,2	155,7	73,0	7,5	14,6	5
2009	-4,5	-4,9	-117,2	8,0	6,6	14,0	-9,8	5,4	170,6	79,8	8,4	8,2	5
2010	-4,7	-2,2	-112,8	-0,4	1,4	6,4	-6,4	-21,6	154,0	81,8	9,7	3,2	2
2011	-3,7	0,6	-105,9	-3,3	-2,8	3,7	-4,1	6,4	167,3	81,4	10,7	-2,6	4

A második oszlopban látható, hogy a GDP alakulását tekintve 2009–2011-ben valósult meg a trendtől vett túlzott (-2 százaléknál nagyobb) negatív eltérés. A bemutatott időszakban azonban mindvégig jelzett legalább két indikátor (ezek pirossal vannak jelölve), így az előzőekben ajánlott 2-3-as küszöbérték nem lett volna jól alkalmazható hazánkban, mert gyakorlatilag az egész időszakban téves jelzésekkel szembesültünk volna. *Ex post* az mondható el, hogy az indikátorjelzések harmadik kvartilise (5) lehetett volna jó küszöbérték: 2008–2009-ben jelzett is öt indikátor, amelyek felhívhatták volna a figyelmet a 2009–2010–2011-ben kiteljesedő egyensúlytalanságokra. (Ebből az öt indikátorból három megegyezik azokkal, amelyeket az előző fejezetben is előrejelzésre alkalmasnak találtunk. Ezek a folyófinanszírozás-hiány, a nettó befektetési pozíció és a munkaerőköltség.) 2002 és 2006 között is jelzett legalább öt indikátor; ezekben az esetekben kérdéses, hogy ezek mind téves jelzések voltak, vagy megvalósultak olyan gazdaságpolitikai intézkedések, amelyek végül megakadályozták a GDP trendtől való negatív eltérését (15. táblázat).

ÖSSZEZÉS

Cikkünkben értékeltük az Európai Bizottság által alkalmazott korai előre jelző rendszer indikátorainak hatékonysá-

gát. Bemutattuk a makrogazdasági egyensúlytalansági eljárás célját és menetét, illetve annak motivációját, valamint azt a módszertant, amellyel az eljárásban használt mutatókat értékelni lehet. Részletesen szövegtünk a módszertan által

¹¹ European Commission (2012a), pp. 4–5.

nyújtott eredményekről és javaslatot tettünk az indikátorkészlet hatékonyabb alkalmazására, végül kitértünk arra, hogy azt Magyarországon hogyan lehetett volna, illetve lehetne megfelelően alkalmazni.

A téma a Magyar Nemzeti Bank számára több szempontból is releváns. Egyrészt fontos, hogy a Bizottság által évente készített elemzéssel párhuzamosan, a Bizottsággal való hatékony együttműködés vagy vita érdekében mi is tisztában legyünk a potenciálisan veszélyt jelentő folyamatokkal. Másrészt inflációs célkövetést folytató jegybankként kiemelt figyelmet kell szentelni a pénzügyi egyensúlytalanságok felépülésére, mert azok stabil inflációs környezetben is kialakulhatnak, és túlfűtöttséget, illetve nem kívánt túlzott jövedelemingadozásokat, majd recessziót okozhatnak.

Jelenlegi tudásunk és tapasztalataink szerint a korai előre jelző rendszerek értékelésére leginkább a szignálózási módszer alkalmas. A módszerrel megvizsgáltuk, hogy az egyes indikátorok milyen zaj/jel, előrejelzési, illetve téves jelzés/összes jelzés arányt mutatnak. Eredményeink egyrészt rávilágítottak arra, hogy az eltérő fejlettségi szint és makrogazdasági jellemzők miatt indokolt lehet különböző küszöbértékeket alkalmazni az összes EU-tagországra, illetve az újonnan csatlakozott országokra vonatkozóan. Továbbá arra jutottunk, hogy a Bizottság által alkalmazott indikátorok önmagukban sok esetben nem bizonyulnak jó korai előre jelzőnek; az országoként eltérő típusú és számú indikátor, illetve fejlettségi szint szerint különböző küszöbérték alkalmazása esetén azonban lényegesen javulhat az indikátorkészlet előre jelző képessége. Emellett eredményeink számszerű iránymutatást is képesek adni arra vonatkozóan, hogy összesen hány indikátor jelzése utalhat makrogazdasági egyensúlytalanság felépülésére. Mindezek megerősítik az Európai Bizottság azon állítását, hogy a korai előre jelző rendszer nem alkalmazható mechanikusan.

Összegzésképp az mondható el, hogy az Európai Bizottság által alkalmazott indikátorkészlet változói közül csak néhány képes hatékonyan felhívni a figyelmet felépülő egyensúlytalanságokra. Eredményeink azt mutatják, hogy vannak változók, amelyek egyáltalán nem alkalmasak a fenti célra, míg bizonyos változók képesek lehetnek, csak nem a Bizottság által alkalmazott küszöbértékkel. Így egyik fő következtetésünk, hogy az indikátorkészlet előre jelző képessége javítható lenne, ha több indikátornál is fejlettségi szint szerint differenciálnák az alkalmazott küszöbértéket. Emellett, ha az indikátorokat együttesen, azoknak bizonyos kombinációját vizsgáljuk, az eredmények lényegesen jobbak az egyedi indikátorok által mutatott eredményeknél, és sok esetben jobbak a referenciaként tekintett tanulmányok eredményei-

nél is. Mindezek pedig arra utalhatnak, hogy egyes országokban különböző típusú indikátorok csoportja (pl. versenyképességhez vagy hitelezési folyamatokhoz kapcsolódó indikátorok) lehet képes hatékonyan jelezni – ez azonban országspecifikus elemzést igényelne. A küszöbértékek fejlettségi szint szerinti differenciálása és az indikátorok megfelelő csoportosítása tehát hatékonyan nyújthat segítséget makrogazdasági egyensúlytalanságok felépülésének és túlzott jövedelemingadozások megelőzéséhez.

FELHASZNÁLT IRODALOM

ALESSI, L.-C. DETKEN (2009): 'Real time' early warning indicators for costly asset price boom/bust cycles. A role for global liquidity. *Working Paper Series*, No 1039. European Central Bank.

BORIO, C.-P. LOWE (2002): Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus. *BIS Working Papers*, No. 114.

BORIO, C.-DREHMANN (2009): Towards an operational framework of for financial stability: "fuzzy" measurement and its consequences. *BIS Working Papers*, No. 284

CSERMELY ÁGNES-SZALAI ZOLTÁN (2010): Mi a szerepük a pénzügyi egyensúlytalanságoknak a monetáris politika vitelében?. *MNB-szemle*, június.

CSORTOS ORSOLYA-SZALAI ZOLTÁN (2013): *Early Warning Indicators: financial and macroeconomic imbalances in Central and Eastern European Countries*, kézirat.

EUROPEAN COMMISSION (2012a): Scoreboard for the surveillance of macroeconomic imbalances. *Occasional Papers*, 92, February.

EUROPEAN COMMISSION (2012b): Completing the Scoreboard for the MIP: Financial Sector Indicator. *Commission Staff Working Document*, November.

KAMINSKY, G.-S. LIZONDO-C. REINHART (1998): Leading indicators of currency crisis. *Staff Paper*, 1. International Monetary Fund.

KAMINSKY G.-C. REINHART (1999): The twin crises: The causes of banking and balance-of-payments problems. *American Economic Review*, 89 (3), pp. 473-500.

SARLIN, P. (2013): On policymakers' loss function and the evaluation of early warning systems. *Working Paper Series*, No 1509. European Central Bank.