



KÖZIGAZGATÁSI ÉS IGAZSÁGÜGYI HIVATAL

Kutató Osztály

Gazdaságelemzés a gyakorlatban I-II.

Takács Tibor: Makrogazdasági modellek alkalmazása a jogszabályi hatásvizsgálatokban és a gazdaságelemzésben

**Szent István Egyetem, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
Gödöllő, 2013. április 27.**

Dinamikus közgazdasági modellek

Kvantitatív szemlélet

Elméleti modellek

Gyakorlati modellek

- Alapváltozattól való eltérések modelljei
- Alapváltozatot is számoló modellek

Dinamikus közgazdasági modellek

- Gazdasági folyamatok leírása, előrejelzése
- Mikroszintű változások követése: réteghatások vizsgálata, vállalatcsoportok jellemzése stb.
- Makroszintű vizsgálatok
Konjunktúraelemzések
Rövid távú kitekintések (pl. államháztartási törvényhez kapcsolódóan, konvergencia-jelentés, EDP-jelentés)
- Hosszabb távú forgatókönyvek
- Mikro- és makroszintű modellek összekapcsolása

Dinamikus közgazdasági modellek

Problémák

- ❑ Adathiányok (nem létező, vagy túl nagy késéssel hozzáférhető adatok, adat- és nem elméletvezérelt modellezés és elemzés)
- ❑ Modellfeltevések (pl. struktúraváltás)
- ❑ Közgazdasági és statisztikai kritériumok ellentmondásai
- ❑ Megfelelő megbízhatóságú modellek eltérő előrejelzései
- ❑ Robusztusság hiánya

Dinamikus közgazdasági modellek

A dinamikus makrogazdasági modellek néhány közismert típusa

- ❑ Trendszámítás
- ❑ Sztochasztikus folyamatok
- ❑ Sztochasztikus ökonometriai modellek (strukturális egyenletek)
- ❑ Determinisztikus általános alkalmazott egyensúlyi modellek (CGE)
- ❑ Dinamikus sztochasztikus általános egyensúlyi modellek (DSGE)
- ❑ Irányítási modellek
- ❑ Dinamikus játékelméleti modellek

Saját fejlesztésű makrogazdasági modellek

- A negyedéves GDP gyorsbecslésére szolgáló modell – GDP-FLASH
- Rövidtávú konjunktúraelemzésre szolgáló modell – ECO-LINE
- Hosszútávú makrogazdasági forgatókönyvek elemzésére alkalmas modell – ECO-TREND
- A fenntartható fejlődés modellje – SOCIO-LINE
-

A NEGYEDÉVES GDP GYORSBECSLÉSE



(FLASH)

Cél: "timeliness", azaz a minél gyorsabb adatközlés akár a pontosság rovására is (a sztochasztika szerepe nő a statisztikában)

A 2002. és 2013. évi állapot összehasonlítása

Ország	GDP		Ország	GDP	
	2002	2013		2002	2013
Belgium	57	30	Hollandia	45	45
Dánia	59	60	Ausztria	84	45
Németország	45	45 (30)	Portugália	72	45
Görögország	45	45	Finnország	66	65
Spanyolország	59	30	Svédország	64	60
Franciaország	50	45	Litvánia	n.a.	30
Írország	127	90	Magyarország	66	45
Olaszország	45	45	EU és eurózóna	65	45
Egyesült Királyság	30	25	USA	30	30

- ❑ Ma sem kötelező a $t+45$
- ❑ További cél a $t+30$
- ❑ USA: a $t+15$ nem volt megbízható

Miért fontos?

- ❑ Eurózóna: közös monetáris politika
- ❑ Információ: versenyképességi előny mikroszinten
- ❑ Gyorsbecslés: elemezhetőség → jobb gazdaságpolitika, verseny az USA-val

Milyen módszerek alkalmazhatók?

- ❑ Információhiányok áthidalása: modellszámításokkal
- ❑ ARIMA, trend
- ❑ Ökonometriai modellek
- ❑ Havi vagy negyedéves modellek alapján
- ❑ Dinamikus faktormodellek
- ❑ Nincs egységes módszer a gyakorlatban



Hogy lehetséges?

- Az indikátorok általában időben rendelkezésre állnak az ökonometriai becslésekhez

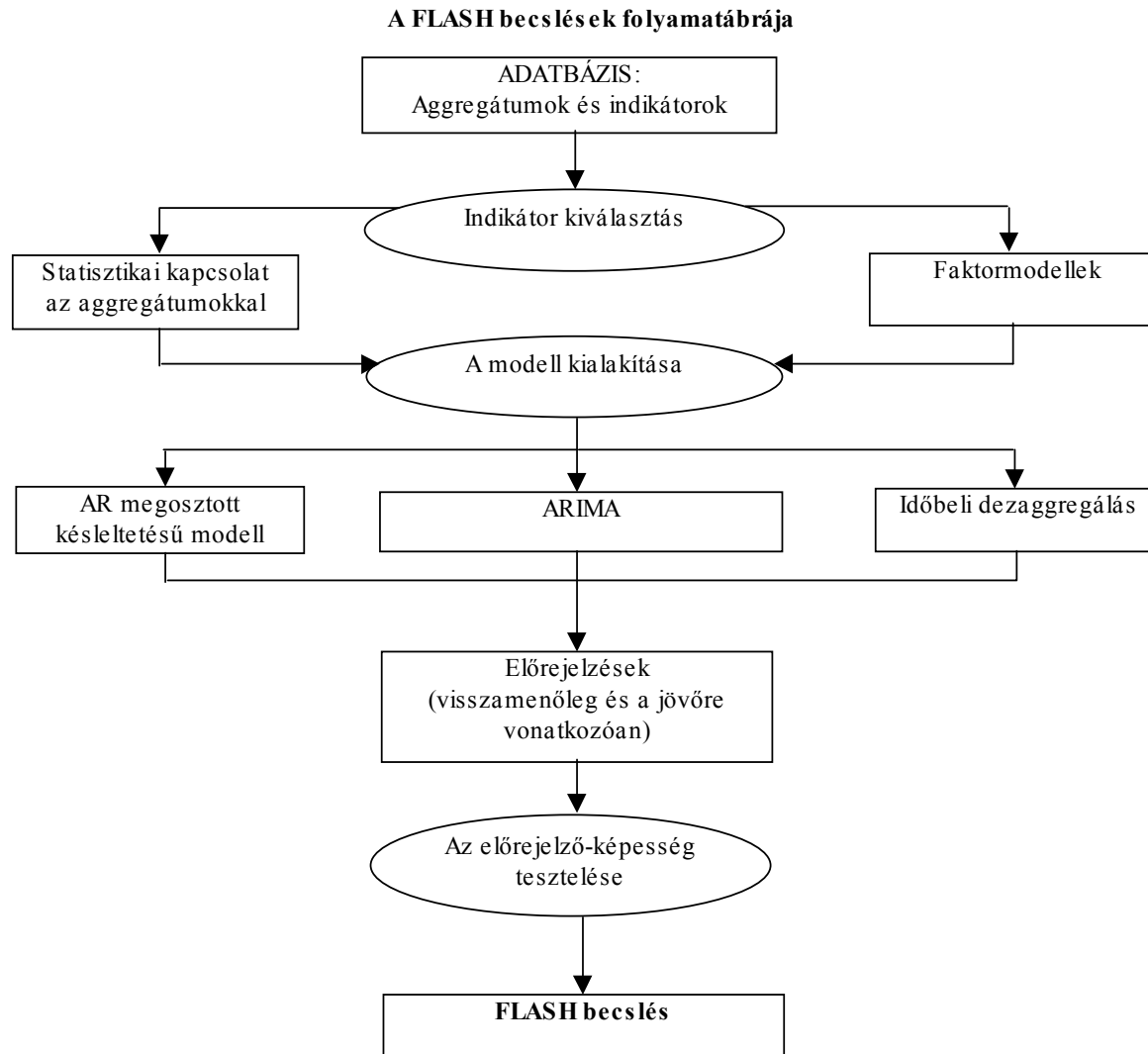
EU projekt 2002-2003

- Cél: $t + 45$ mindenhol
- Elméleti megalapozás
- Célszoftver kialakítása
- Eurostat tanfolyamok

A gyorsbecslés elemei

- A negyedéves GDP adatok és azok számítási módszerének elemzése
- A megfelelő indikátorok kiválasztása
- A GDP idősorának esetleges dezaggregálása
- A modellépítéshez felhasznált idősorok előzetes elemzése: integráltság, stacionaritás
- A regressziós modell kialakítása
- A GDP regressziós egyenleteinek számszerűsítése
- A regressziós modell előrejelző-képességének tesztelése, összehasonlítása más modellekkel (Diebold - Mariano teszt)
- Előrejelzések, verifikálás a negyedéves GDP számításához felhasznált információk alapján

A FLASH-becslések folyamatábrája



A modell működési vázlat

A hazai gyakorlat

- ▣ ECOSTAT kísérleti számítások 2003-tól a KSH részére
- ▣ 2005-2012: közös ECOSTAT-KSH publikálás

Módszer

- ▣ Ökonometriai becslés áganként a hozzáadott értékre (termelési oldali GDP becslés)
- ▣ Aggregált becslés kontrollként

Dezaggregált becslések

- TEÁOR'08 egy karakter
- K, O, P, Q megvannak, E, M+N, R+S+T ágak: ARIMA, a többi indikátor alapján (bruttó kibocsátás, természetes mutatók)

Aggregált becslések

- Kiskereskedelem, ipar, mezőgazdaság, ARIMA a hibatagra
- Kiskereskedelem, ipar, ARIMA a hibatagra

Összegzés láncolással (chain-linking)

- Idősorok 2000-től (visszavezették az elmúlt évek módszertani változásait: pl. a FISIM elszámolást)

A modell egyenletei

Mezőgazdaság:

$$QQMG=f_A(QMG),$$

Ipar:

$$QQIPAR=f_{BCD}(QIPAR),$$

E ág $\rightarrow$ ARIMA modell

Építőipar:

$$QQEPITO=f_F(QEPITO)$$

Kereskedelem:

$$QQKERESK=f_G(QKISKER)$$

Szállítás, raktározás:

$$QQSZALLRAKT=f_H(ARUTONNAKM,UTASKM)$$

Vendéglátás:

$$QQVENDEGL=f_I(VENDEGEJ,VFORG)$$

A modell egyenletei

Kommunikáció, távközlés:

$$QQINFOKOM=f_J(\text{PERCOSSZ v. PERCMOB}, \text{MUSOR})$$

Ingatlanügyletek:

$$QQINGATLAN=f_L(\text{LAKASTER})$$

M+N ágak együtt $\rightarrow$ ARIMA modell

R+S+T ágak együtt $\rightarrow$ ARIMA modell

Termékadók és támogatások egyenlege:

$$QQTA=f_{TA}(\text{QKISKER})$$

A becslések végrehajtásának ütemezése

- ❑ Napra, illetve órákra lebontott ütemterv az adatok beérkezésének függvényében
- ❑ Végző egyeztető tárgyalás a modellezők és a szakértők között (a statisztikus szakértők folyóáras módszerrel számolnak)
- ❑ KSH-gyorstájékoztatók negyedévente
- ❑ Eredményesség: $\pm 0,3$ százalékpont

A KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL LEGFRISSEBB ADATAIBÓL

GYORSTÁJÉKOZTATÓ



www.ksh.hu

Közzététel: 2013. február 14.

Sorszám: 24.

Következik: 2013. február 14., Fogyasztói árak, 2013. január

2012. IV. negyedévében 2,7%-kal csökkent a GDP

A KSH gyorsbecslése alapján Magyarország bruttó hazai terméke 2012. IV. negyedévében 2,7%-kal csökkent az előző év azonos időszakához viszonyítva. Az információ, kommunikáció, valamint a szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás nemzetgazdasági ág teljesítménye növekedett. A visszaesést alapvetően a mezőgazdaság és az ipar teljesítménycsökkenése okozta. A gazdaság teljesítménye 2012-ben 1,7%-kal csökkent.

A szezonálisan és naptárhatással kiigazított adatok szerint az előző negyedévhez viszonyítva 0,9%-kal csökkent a bruttó hazai termék. A becslés korlátozott információs bázisra épül, így a végleges adatok a gyorsbecslésben közöltektől eltérhetnek.

A GDP volumenindexei 2010-2012

Előző év azonos időszaka = 100,0

Kiigazítás nélküli (nyers) adatok (%)

Év/Negyedév	I.	II.	III.	IV.	I-II.	I-III.	I-IV.
2010	100,2	101,1	101,8	102,0	100,7	101,1	101,3
2011	102,6	101,3	101,4	101,3	102,0	101,8	101,6
2012	99,3	98,5	98,5	97,3	98,8	98,7	98,3

Naptárhatás kiszűrésével (%)

Év/Negyedév	I.	II.	III.	IV.	I-II.	I-III.	I-IV.
2010	100,2	101,1	101,8	101,9	100,7	101,1	101,3
2011	102,6	101,3	101,3	101,4	101,9	101,7	101,6
2012	98,7	98,5	98,6	97,4	98,6	98,6	98,3

Szezonálisan és naptárhatással kiigazított adatok (%)

Év/Negyedév	I.	II.	III.	IV.	I-II.	I-III.	I-IV.
2010	99,8	101,2	102,2	102,1	100,5	101,0	101,3
2011	102,4	101,6	101,3	101,3	102,0	101,8	101,6
2012	98,8	98,7	98,3	97,2	98,7	98,6	98,3

Előző negyedév = 100,0

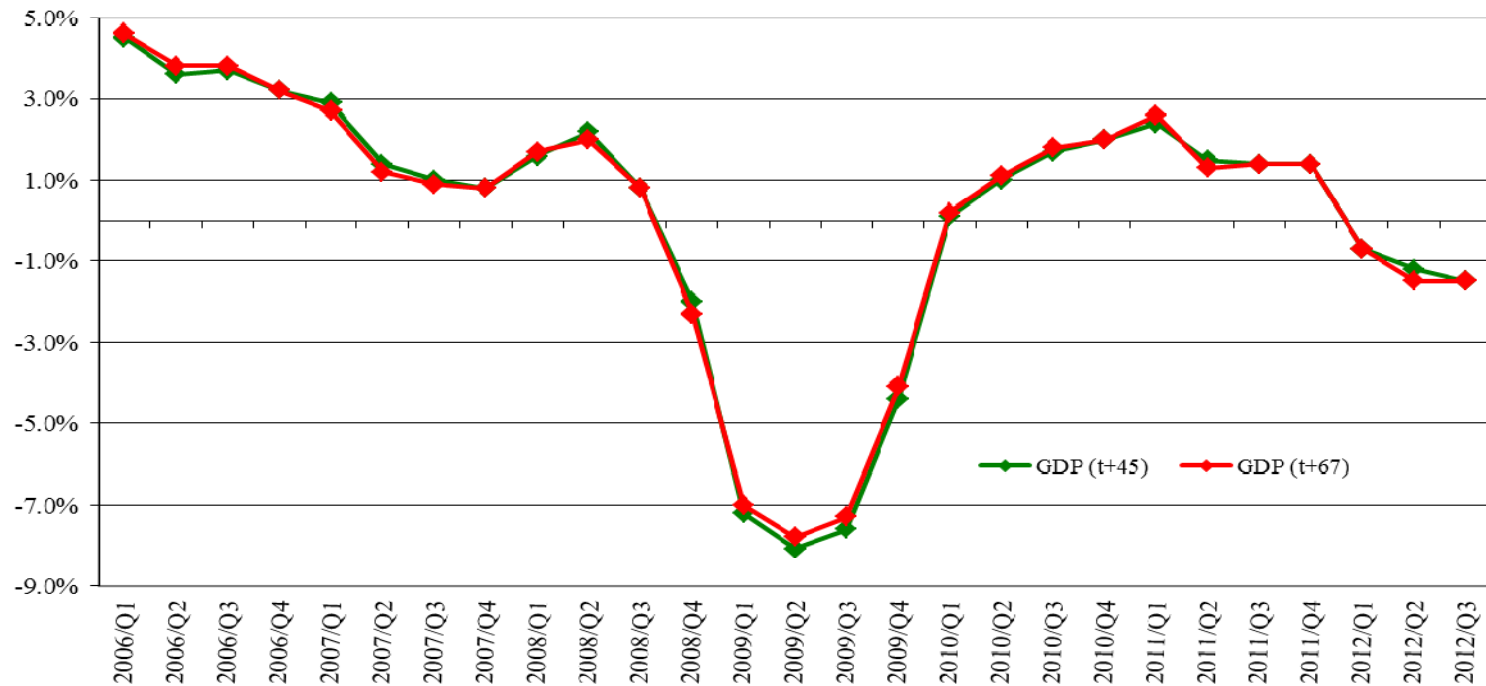
Szezonálisan és naptárhatással kiigazított adatok (%)

Év/Negyedév	I.	II.	III.	IV.
2010	101,1	100,4	100,3	100,2
2011	101,4	99,6	100,0	100,2
2012	99,0	99,5	99,6	99,1

A gyorsbecslés eredményei

A GDP gyorsbecslés (t+45. nap) és a következő hivatalos GDP közlés (t+67. nap) alakulása 2006-2012

(Volumennövekedési ütemek százalékban az előző év azonos időszakához képest)



24/2013 - 14 February 2013

Flash estimate for the fourth quarter of 2012

Euro area GDP down by 0.6% and EU27 down by 0.5%

-0.9% and -0.6% respectively compared with the fourth quarter of 2011

GDP fell by 0.6% in the **euro area**¹ (EA17) and by 0.5% in the **EU27**¹ during the fourth quarter of 2012, compared with the previous quarter, according to flash estimates² published by **Eurostat**, the statistical office of the **European Union**. In the third quarter of 2012, growth rates were -0.1% and +0.1% respectively.

Growth rates of GDP in volume
(based on seasonally adjusted* data)

	Percentage change compared with the previous quarter				Percentage change compared with the same quarter of the previous year			
	2012				2012			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
EA17	0.0	-0.2	-0.1	-0.6	-0.1	-0.5	-0.6	-0.9
EU27	0.0	-0.2	0.1	-0.5	0.1	-0.3	-0.4	-0.6
Member States								
Belgium	0.2	-0.5	0.0	-0.1	0.4	-0.3	-0.4	-0.4
Bulgaria	0.0	0.3	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5
Czech Republic	-0.6	-0.4	-0.3	-0.2	-0.5	-1.0	-1.3	-1.7
Denmark	0.1	-0.7	0.3	:	0.1	-1.2	-0.4	:
Germany	0.5	0.3	0.2	-0.6	1.2	1.0	0.9	0.4
Estonia**	0.2	0.5	1.8	0.9	3.6	2.5	3.2	3.4
Ireland	-0.5	0.4	0.2	:	1.7	0.1	0.8	:
Greece**	:	:	:	:	-6.7	-6.4	-6.7	-6.0
Spain	-0.4	-0.4	-0.3	-0.7	-0.7	-1.4	-1.6	-1.8
France	-0.1	-0.1	0.1	-0.3	0.2	0.1	0.0	-0.3
Italy	-0.8	-0.7	-0.2	-0.9	-1.3	-2.3	-2.4	-2.7
Cyprus	-0.6	-0.8	-0.7	-1.0	-1.7	-2.4	-2.2	-3.0
Latvia	1.2	1.3	1.7	1.3	5.6	4.8	5.3	5.7
Lithuania	0.3	0.6	1.2	1.0	4.2	3.2	3.2	3.1
Luxembourg	0.1	0.5	-0.3	:	-0.3	0.9	-0.1	:

Hungary	-1.0	-0.5	-0.4	-0.9	-1.2	-1.3	-1.7	-2.8
Malta	0.0	1.4	0.9	:	-0.7	1.2	2.0	:
Netherlands***	0.1	0.2	-1.0	-0.2	-1.0	-0.4	-1.2	-0.9
Austria****	0.4	0.1	0.1	-0.2	0.8	0.6	0.8	0.4
Poland	0.5	0.2	0.4	:	3.5	2.3	1.9	:
Portugal	-0.1	-1.0	-0.9	-1.8	-2.3	-3.1	-3.5	-3.8
Romania	-0.2	0.3	-0.2	0.2	0.8	1.3	-0.3	0.1
Slovenia	0.0	-1.1	-0.6	:	-0.8	-2.3	-2.9	:
Slovakia	0.3	0.4	0.3	0.2	2.7	2.3	2.0	1.2
Finland	0.4	-1.2	-0.3	-0.5	1.5	-0.2	-1.2	-1.6
Sweden	0.5	0.7	0.5	:	1.3	1.3	0.7	:
United Kingdom	-0.2	-0.4	0.9	-0.3	0.2	-0.3	0.0	0.0
Other countries								
Iceland	0.7	-6.1	3.5	:	3.8	2.2	1.4	:
Norway	1.3	0.8	-0.6	0.4	4.1	4.4	1.7	1.9
Switzerland	0.5	-0.1	0.6	:	1.1	0.4	1.3	:
Croatia**	-0.6	-0.6	-0.7	:	-1.3	-2.2	-1.9	:
United States	0.5	0.3	0.8	0.0	2.4	2.1	2.6	1.5
Japan	1.4	0.0	-0.9	:	3.3	4.0	0.5	:

Továbbfejlesztési lehetőségek

- ❑ $t+30$ napra történő becslések
 - áfa-alap mint magyarázó változó
 - a magyarázó változók harmadik havi értékei
 - ARIMA-val (O, P, Q ágakra is kell becslés)
- ❑ Felhasználási oldali becslések

Publikáció

- Cserhádi I., Keresztély T., Takács T.: A negyedéves GDP gyorsbecslése, Statisztikai Szemle 87 évf., 4.sz, 345-359. o., 2009.

Az ECO-LINE modell



Az ECO-LINE modell

Jellemzők

- ❑ Negyedéves makrogazdasági modell
- ❑ Sztochasztikus és mérlegegyenletekből áll
- ❑ Konjunktúra elemzésre és rövid távú, 1-1,5 éves előrejelzésekre alkalmas
- ❑ A főbb makrogazdasági folyamatokat tudja nyomon követni
- ❑ A fiskális folyamatok részletes elemezhetősége
- ❑ Aggregált modell dezaggregált modulokkal
- ❑ Kb. 200 egyenlet (20 aggregált viselkedési egyenlet, a többi mérleg-összefüggés), 500 változó

Az ECO-LINE modell

A modell blokkjai

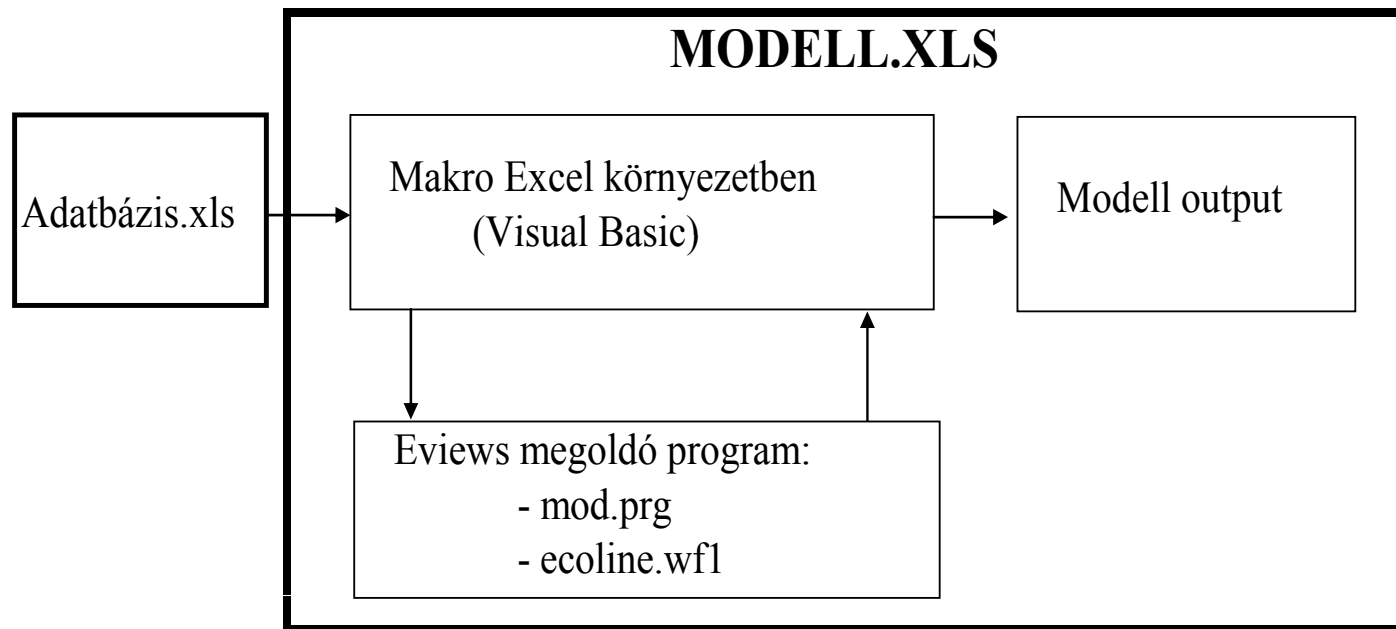
- ❑ Keresleti blokk: fogyasztás, felhalmozás, export
- ❑ Kínálati blokk: import, tőkeállomány, munkaerő-állomány, kapacitások
- ❑ Ár-bér blokk: bérek, termelői és fogyasztói árak, export- és importárak
- ❑ Jövedelemelosztási blokk: a gazdasági szféra és a lakosság jövedelemmérlege, költségvetési redisztribúció, fizetési mérleg

Az ECO-LINE modell adatbázisa

(negyedéves adatok változatlan és folyó áras adatok 1985-től)

- ❑ Nemzeti számlák, KSH gyorstájékoztatók: a GDP keresleti oldali aggregátumai
- ❑ KSH, NFSZ, APEH: bérek, jövedelmek, adók illetékek
- ❑ KSH, NFSZ: munkaerőpiaci adatok, foglalkoztatottság
- ❑ KSH, NGM: államháztartási adatok
- ❑ MNB: fizetési mérleg

Az ECO-LINE modell működése



Főbb viselkedési egyenletek

- QCPUR lakossági vásárolt fogyasztás
- QINVBU vállalkozói beruházások
- QXDIR közvetlen export
- QMDIR közvetlen import
- QGDPPT potenciális GDP
- L munkaerő kereslet
- SL munkaerő kínálat
- W nominális bérek
- CPI fogyasztói árindex
- PPIFT termelői árindex
- PXDIRD közvetlen export árindex
- PEXPD export árindex
- PMDIRD közvetlen import árindex

A főbb aggregált egyenletek

- $QCPUR = f_1(CPI, QDI, ICRED(-1))$
- $QINVBU = f_2(GDP(-4), PPIFT, UT(-3))$
- $QINVPU = f_3(QINVPU(-4))$
- $QXDIR = f_4(ERATEEU/PPIFT(-1), BOOM, QXDIR(-4))$
- $QMDIR = f_5(ERATEEU/PPIFT, QINVBU, QXDIR)$
- $L = f_6(UT(-1), W/CPI(-1))$
- $SL = f_7(SL(-1))$

-
- $W = f_8(\text{GDP}/L(-4))$
 - $\text{CPI} = f_9(\text{CPIE}, \text{PPIFT})$
 - $\text{PPIFT} = f_{10}(\text{BOOM}(-1), \text{ERATEEU})$
 - $\text{PEXPD} = f_{11}(\text{PIMPD})$
 - $\text{PIMPD} = f_{12}(\text{WPI})$
 - $\text{QGDPT} = f_{13}(\text{OLDCAP}, \text{NEWCAP}, \text{SL})$

Aggregálás láncolással (chain-linking)

Lakossági fogyasztás:

vásárolt fogyasztás + természetbeni juttatások

Végső fogyasztás:

lakossági fogyasztás + közösségi fogyasztás

Belső felhasználás

végső fogyasztás + bruttó felhalmozás

GDP

belső felhasználás + nettó export

(nettó export = export – import)

Az ECO-LINE modell dezaggregált moduljai

- ❑ Külkereskedelmi modul
- ❑ Kereseti modul
- ❑ Foglalkoztatottsági modul
- ❑ A vásárolt lakossági fogyasztás modulja

Külkereskedelmi modul

Árufőcsoportok szerinti bontás

Lehetséges magyarázó változók:

- ❑ külső konjunktúra
- ❑ német import
- ❑ külkereskedelmi árindex

Kereseti modul

Gazdasági ágazatok szerinti bontás

Lehetséges magyarázó változók:

- ❑ összes kivitel
- ❑ árufőcsoport szerinti kivitel
- ❑ aggregált fogyasztás
- ❑ nemzetgazdasági GDP
- ❑ fogyasztói árindex
- ❑ átlagkereset a nemzetgazdaság egészében

Foglalkoztatottsági modul

Gazdasági ágazatok szerinti bontás

Lehetséges magyarázó változók:

- ❑ összes kivitel
- ❑ árucsoport szerinti kivitel
- ❑ aggregált fogyasztás
- ❑ nemzetgazdasági GDP
- ❑ ágazati bruttó átlagkereset

A vásárolt lakossági fogyasztás modulja

Árufőcsoportok szerinti bontás

Lehetséges magyarázó változók:

- ❑ általános fogyasztói árindex
- ❑ a cikkcsoportra jellemző saját árindex (deflátor)
- ❑ a függő változó késleltetett értékei

Főbb exogén változók

- Világpiac alakulása (boom-index)
- Fiskális politikai változók (szja-kulcsok, tb-járulék emelése, áfa-kulcsok, társasági adó, központi beruházások nagysága, pénzübeni társadalmi juttatások, állami szektorban foglalkoztatottak létszáma stb.)
- Monetáris politika

ECO-LINE előrejelzések (2012 ősz)

Megnevezés	2013				2013
	I.	II.	III.	IV.	
Bruttó hazai termék (GDP)	0.3%	0.7%	1.1%	1.2%	0.9%
Végső fogyasztás	-0.1%	0.2%	0.6%	0.3%	0.3%
Lakossági fogyasztás	-0.1%	0.3%	0.5%	0.3%	0.3%
Közösségi fogyasztás	-0.2%	0.1%	0.9%	0.3%	0.3%
Bruttó állóeszköz-felhalmozás	0.7%	1.2%	1.0%	0.2%	0.7%
Bruttó felhalmozás	0.1%	2.4%	0.0%	0.9%	0.8%
Belföldi felhasználás	0.0%	0.7%	0.5%	0.3%	0.4%
GDP export	5.0%	5.3%	5.0%	4.5%	4.9%
GDP import	5.0%	5.6%	4.6%	3.8%	4.8%
Infláció	2.5%	2.6%	2.6%	2.6%	2.6%
A termelői ár változása	2.6%	3.3%	3.6%	3.3%	3.2%
A folyó fizetési mérleg egyenlege (millió euró)	118.3	504.2	462.7	93.7	1178.9
A folyó fizetési mérleg egyenlege a GDP százalékában	0.5%	2.0%	1.7%	0.3%	1.2%
Költségvetési egyenleg GFS elszámolásban (Mrd Ft)	-419.6	-277.7	-179.0	74.1	-802.2
Költségvetési GFS egyenleg a GDP százalékában	-6.2%	-3.8%	-2.3%	0.9%	-2.7%
Az államháztartás GFS egyenlege (Mrd Ft)	-395.5	-353.5	-238.3	80.4	-906.8
Az államháztartási GFS egyenleg a GDP százalékában	-5.9%	-4.9%	-3.1%	1.0%	-3.0%

Válogatott publikációk az ECO-LINE modellről

- Cserháti I.: *Az ECO-LINE modell.* ECOSTAT, 1998.
- Cserháti I., Varga A.: ECO-LINE: *A macroeconometric model of the Hungarian economy.* Hungarian Statistical Review, 2000.
- Cserháti I., Takács T., Fiala A.: *Az ECOLINE modell alkalmazása és továbbfejlesztése.* Gazdaság és Statisztika, 2001.
- Cserháti I., Keresztély T., Fiala A.: *Az ECO-LINE modell dezaggregált változata.* ECOSTAT 2002.
- Cserháti I., Fiala A.: *Dezaggregált kereseti részmodell az ECO-LINE modellben.* Statisztikai Szemle, 2005.
- Cserháti I., Keresztély T., Takács T.: *A láncolás kezelése az idősor-modellekben.* Statisztikai Szemle, 2008.

Az ECO-TREND modell



Az ECO-TREND alkalmazási lehetőségei

- Gazdaságpolitikai scenáriók elemzése
- Különböző exogén feltételrendszereknek megfelelő scenáriók felvázolása
- 10-15 éves pályák előrejelzése
- Konzisztens kép a gazdaság hosszú távú alakulásáról
- A gazdasági szektorok közötti jövedelemáramlás elemzése, nettó hitelpozíciók kiszámítása

A modellfejlesztés technikai háttere

- Adatbázis kialakítása
- Felhasználói felület létrehozása
- Exogén változók definiálása

Az ECO-TREND modell kialakítása során figyelembe vett nemzetközi modellépítési tapasztalatok

- QUEST (EU DSGE modell)
- HERMIN modellicsalád (kohéziós országokra)
- BOF5 (kis nyitott gazdaságra)
- Holland modell (endogén növekedés)

Az EU transzferek vizsgálata az EU-ban alkalmazott modellekben

➤ QUEST (EU modell)

- Neoklasszikus - keynes-i szintézisen alapuló DSGE modell
- mikroökonómiai megalapozottság
- jól specifikált kínálati oldal
- infrastruktúrába és humán tőkébe történő beruházások produktív hatásainak modellezhetősége
- strukturális alapok magánberuházásokat kiszorító hatása is megjelenik

➤ HERMIN modellcsalád

- A HERMIN egy makroszektorális modellkeret, alkalmazási területe: strukturális alapok elemzése nemzeti és makro-regionális szinten egyaránt
- neokeynes-i modell, némi neoklasszikus elemmel a kínálati oldalon
- EU-transzferek elemzése felhasználási területenként

Az ECO-TREND modell jellemzői

- **ECO-TREND modell**
 - hosszú távú
 - kínálatorientált
 - kalibrált
 - makromodell, endogén technikai fejlődéssel

- **Kalibrált modell paramétereinek meghatározása**
 - statisztikai idősorokon alapuló becslések
 - múltbeli tapasztalatok
 - szakértői becslések

Kalibrálás vs. becslés

➤ **A kalibrálás előnyei**

- rugalmasabb modellszerkezet
- alkalmas hosszú távú előrejelzésre és scenárió-elemzésre
- a modellező nagyobb szabadsága

➤ **Hátrányok**

- szubjektív, nem egzakt ökonometriai módszer
- a modell statisztikai tulajdonságai nehezen mérhetők

A modell blokkjai

1. GDP meghatározása termelési oldalról

$$QSGDPFIRM = TFP \cdot KFIRM^{\alpha} \cdot LFIRM^{1-\alpha}$$

a felhasználási oldal ehhez igazodik (az import határozódik meg maradékelven)

2. Ár-bér blokk

bérek

termelői és fogyasztói árak

export- és importárak

A modell blokkjai

3. Munkaerőpiaci blokk

Munkaerő-kínálat

Munkaerő-kereslet

4. Jövedelmek, jövedelem-újraelosztás

Külföld

Belföld: gazdasági szféra

lakosság

államháztartás

non-profit szféra

Néhány főbb viselkedési egyenlet

- $TFP = f_1(\text{oktatás és K+F kiadások, incl. EU-transzferek})$
- $QCPUR = f_2(QDI, IDEP)$
- $QINVBU = f_3(ICRED, W, BOOM)$
- $GDPEXP = f_4(BOOM, FDI, \text{béralapú versenyképességi mutató})$
- $LDEMAND = f_5(LDEMAND(-1), QGDP)$
- $W = f_6(W(-1), CPIE, GDP/L, UNEMPL)$
- $CPI = f_7(CPIE, PPIFT, W, PIMP)$
- $PPIFT = f_8(W, GDP/L, PIMP)$
- $TERM \rightarrow$ Cobb-Douglas termelési függvény alapján

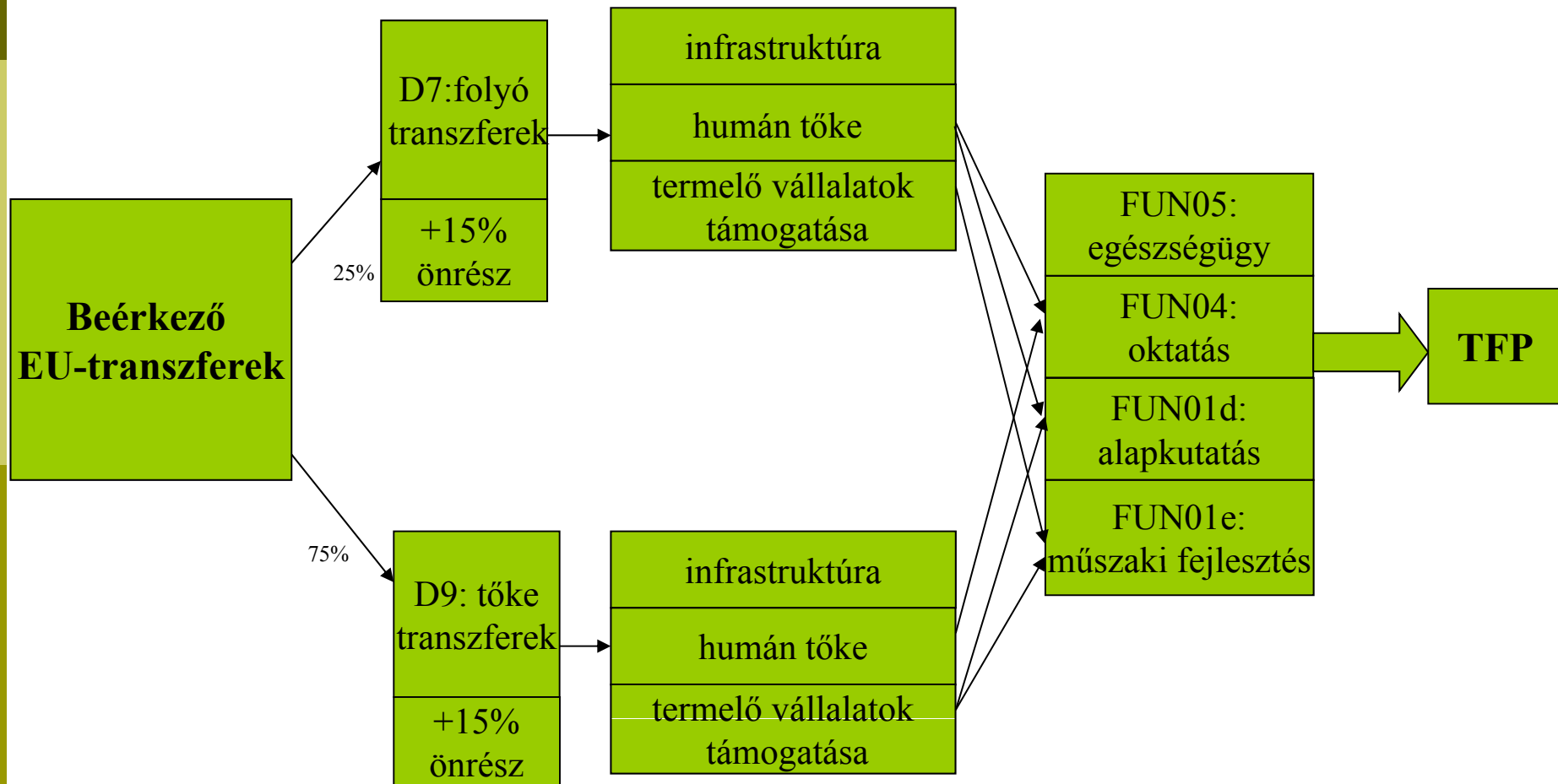
Az ESA-tábla szerkezete

	FIRM		GOV	HOUS	DOM
	non pénzügyi	pénzügyi	államháztartás	háztartások	firm+gov+hou
B1 GDP SEKTORONKÉNT	B1FIRM=XGDPFIRM		B1GOV=XGDPGOV	B1HOUS=XGDPHOUS	B1DOM=XGDP
D1 Munkajövedelem		-D1FIRM	-D1GOV	-D1HOUS	-D1
D2 Termékadók		-D2			-D2
D3 Terméktámogatások		+D3			+D3
B2 MŰKÖDÉSI TÖBBLET	B2FIRM=B1FIRM-D1FIRM-(D2-D3)		B2GOV=B1GOV-D1GOV	+B2HOUS	
B3 VEGYES JÖVEDELEM				B3=B1HOUS-D1HOUS-B	+B3
B2+B3 MŰKÖDÉSI TÖBBLET ÉS VEGYES JÖVEDELEM	B2&B3FIRM=B2FIRM		B2&B3GOV=B2GOV	B2&B3HOUS=B1HOUSE	0
D1 Munkajövedelem				+D1	
D2 Termékadók			+D2		
D3 Terméktámogatások			-D3		
D4 Tulajdonosi jövedelem		D4FIRM	D4GOV	D4HOUS	D4DOM
B5 ELSŐDLEGES JÖVEDELMEK EGYENLEGE	B5FIRM=B2FIRM+D4FIRM		B5GOV=B2GOV+D2+D4	B5HOUS=B2HOUS+B3+	B5DOM=B1DOM+D4DO

Az ESA-tábla szerkezete

	FIRM nem pénzügyi pénzügyi	GOV államháztartás	HOUS háztartások	DOM firm+gov+hous
D5 Jövedelem adók	-D5FIRM	+D5	-D5HOUS	0
D61 Társadalombiztosítási járulék	+D61FIRM	+D61GOV	-D61	0
D62 Pénzbeni társadalmi juttatás és transzfer	-D62FIRM	-D62GOV	+D62	0
D7 Egyéb folyó transzferek	+D7FIRM	D7GOV	D7HOUS	D7DOM
B6 RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ JÖVEDELEM	B6FIRM=B5FIRM+D61FIRM-D62FIRM+D7FIRM	B6GOV=B5GOV+D61GOV-D62GOV+D7GOV	D5HOUS-D61+D62+D7HOUS	B6DOM=B5DOM+D7DOM
D63 Természetbeni társadalmi juttatások		-D63	+D63	0
B7 KORRIGÁLT RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ JÖVEDELEM	B7FIRM=B6FIRM	B7GOV=B6GOV-D63	B7HOUS=B6HOUS+D63	B7DOM=B6DOM
D8 magánnyugdíjak nettó tökeváltozásának a kifizetése	-D8		+D8	
XC Végső fogyasztás		-XCPUB	-XCP	-XC
B8 BRUTTÓ MEGTAKARÍTÁS	B8FIRM=B7FIRM -D8	B8GOV=B7GOV-XCPUB	B8HOUS=B7HOUS-XCP	B8DOM=B7DOM-XC
D9 Tőke transzferek	+D9FIRM	D9GOV	D9HOUS	D9DOM
B10 NETTÓ VAGYON VÁLTOZÁS	B10FIRM=B8FIRM+D9FIRM	B10GOV=B8GOV+D9GOV	B10HOUS=B8HOUS+D9HOUS	B10DOM=B8DOM+D9DOM
XINV Beruházás	-XINVB	-XINVPU	-XINVDW	-XINV
XDSTCK készletváltozás	-XDSTCK			-XDSTCK
XAM amortizáció	-XAM			-XAM
B9 NETTÓ MEGTAKARÍTÁS/ FINANSZÍROZÁSI IGÉNY	B9FIRM=B10FIRM-XINVB-XDSTCK-XAM	B9GOV=B10GOV-XINVPU	B9HOUS=B10HOUS-XINVDW	B9DOM=B10DOM-XACC

Az EU-transzferek hatása a növekedésre

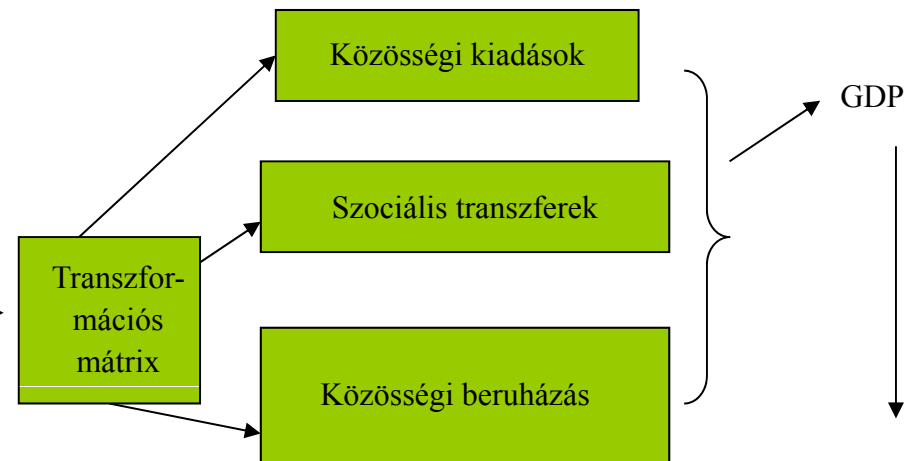


Az EU-transzferek hatása a jövedelmekre

Kormányzati kiadások + EU-transzferek
(funkcionális szerkezetben)

Közösségi szolgáltatások	Közösségi szolgáltatások
Honvédelem	Honvédelem
Rendvédelem és közbiztonság	Rendvédelem és közbiztonság
Gazdasági funkciók	Gazdasági funkciók
Környezetvédelem	Környezetvédelem
Lakásügyek és közösségi tevékenységek	Lakásügyek és közösségi tevékenységek
Egészségügy	Egészségügy
Kultúra	Kultúra
Oktatás	Oktatás
Jóléti szolgáltatások	Jóléti szolgáltatások
	+ 15% saját forrás

Kormányzati kiadások
(ESA kategóriák szerint)



Államháztartási egyenleg

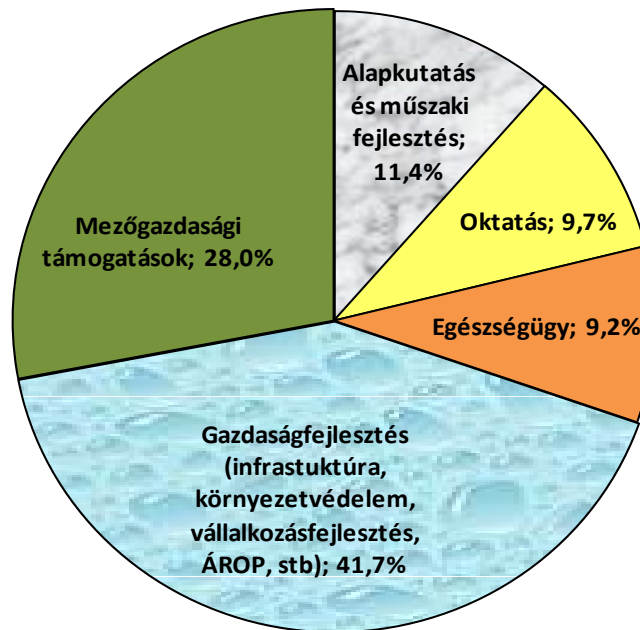
ECO-TREND előrejelzések (2012 ősz)

Feltételezések

- A főbb exportpiacainkon évi 2 százalék körüli külpiaci konjunktúrára növekedésre számítunk
- Az előrejelzési időszak alatt a mindenkori kormányzatok szigorú fiskális politikát folytatnak a költségvetési egyenleg javítását célzó középtávú kötelezettségeinknek megfelelően
- Mérsékelten csökkenő adósságpályára számítunk
- A foglalkoztatottság a korábbi elképzelésekhez képest csak lassabb mértékben fog növekedni
- 2020-ig nem csatlakozunk az euróövezethez.

ECO-TREND előrejelzések (2012 ősz)

- Feltételezzük, hogy az EU transzfereket az alábbiak szerint szerkezetben használjuk fel:



ECO-TREND előrejelzések (2012 ősz)

Főbb makrogazdasági mutatók, éves dinamika (%)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014-2020 közötti átlagos növekedés
Bruttó hazai termék (GDP)	0,9%	1,1%	1,5%	0,8%	1,8%	2,8%	2,5%	2,3%	1,8%
Végső fogyasztás	0,3%	1,0%	0,4%	1,2%	1,5%	1,7%	1,0%	1,1%	1,1%
Lakossági fogyasztás	0,3%	1,1%	0,7%	1,3%	1,7%	1,9%	1,2%	1,3%	1,3%
Közösségi fogyasztás	0,3%	0,5%	-1,0%	0,0%	0,5%	1,0%	-0,5%	0,0%	0,1%
Bruttó állóeszköz-felhalmozás	0,7%	2,4%	4,2%	3,4%	3,7%	3,5%	4,3%	4,1%	3,7%
Export	4,9%	5,5%	7,4%	8,8%	7,8%	8,4%	9,0%	9,7%	8,1%
Import	4,8%	6,0%	8,0%	8,6%	8,8%	8,5%	9,1%	9,8%	8,4%

Forrás: KIH-ECOSTAT, ECO-TREND modellszámítás

A modell továbbfejlesztésének irányai

- További visszacsatolások beépítése a modellbe
- Egyenletek aktualizálása, esetleges újragondolása
- Modellszelekciós kritériumok kialakítása
- Adószimulációk
- Mikro-megalapozás

A modell eddigi alkalmazási területei, publikációk

- *A budapesti olimpia megrendezésének makrogazdasági hatásvizsgálata, tanulmány a PWC részére, 2002.*
- *Forint helyett euró, Cégvezetés, 2003. június.*
- *Az euró hazai bevezetésének feltételei, várható gazdasági hatása és időzítése, tanulmány a PM részére, 2004. április.*
- *Hosszú távú felzárkózásunkról, Mikroszkóp 2004. szeptember.*
- *Makrogazdasági modellszámítások a 2020-ig tartó időszakra a nemzetközi trendek, az eurózónához történő csatlakozás követelményeinek figyelembevételével, tanulmány az NFH részére, 2004.*
- *Középtávú költségvetési pályák vizsgálata az ÁSZ részére, 2009.*
- *Belső anyagok a hosszú távú stratégiák kialakításához 2011-től.*

A modell eddigi alkalmazási területei, publikációk

- *Előrejelzés és Szenárióelemzés hosszú távú makromodellel*, Statisztikai Szemle, 2004. október-november.
- *Hosszú távú növekedési Szenáriók elemzése az ECO-TREND modellel*, A gazdaságelemzés módszerei (ECOSTAT kiadvány), 2004. november.
- *A magyar gazdaság várható növekedési pályájának előrejelzése, A kockázati tényezők hatásvizsgálata*, 2007. szeptember.
- *Az EU-transzferek szerepe a hosszú távú felzárkózásban*, ECOSTAT kiadvány, ISBN: 978-963-235-156-8, 2007. november.



A SOCIO-LINE modell

A modell kialakításának motivációi

- A 90-es évek közepétől kezdődött növekedés ellenére (vagy azok áraként) számos strukturális probléma jelentkezett, illetve maradt fenn korábbról, amelyek a fenntarthatóságot veszélyeztetik,
- A fenntarthatóság társadalmi tényezőit is figyelembe vevő számszerűsített modell még nem készült.

A SOCIO-LINE modell céljai

- Hosszú távú fejlődési pályák meghatározása számszerűsített modell segítségével,
- gazdasági és társadalmi fenntarthatóság, a társadalmi problémák visszahatásának ábrázolása a gazdasági szférára,
- a hatékony állami szerepvállalás területeinek és eszközeinek feltárása,
- egy gondolkodási keret, illetve szemléltető eszköz kialakítása (nem prognózis).

A modell „története”

- Adatbázis kialakítás és modellfejlesztés:
2000-2003, az első változat báziséve 1998
- Az új bázisév: 2005, további dezaggregálás
- Projektvezető: Dr. Révész Tamás (BCE).

A fenntarthatóságot veszélyeztető társadalmi problémák

- Szegénység és társadalmi egyenlőtlenségek, a széles középosztály hiánya
- A demokratikus intézmények nem hatékony működése
- A jogbiztonság elégtelen volta
- Az értékrenddel és a közmorállal kapcsolatos problémák
- A közbizalom rendkívül alacsony szintje
- Monopolhelyzetek
- A járadékok (rent-ek) volumenének növekedése
- Rejtett, illetve feketegazdaság
- Környezeti, ökológiai problémák
- Kedvezőtlen demográfiai folyamatok

További modelljellemzők

- Determinisztikus dinamikus szimulációs makromodell (adott kezdőévből indítva határozza meg a makropályát)
- A háztartási szektort három rétegben, a vállalkozási szektort öt ágra bontva kezeli (alapanyag ipar, feldolgozó ipar, élelmiszergazdaság, anyagi szolgáltatások és nem anyagi ágak)
- Az államháztartás kiadásait jellegük szerinti felbontásban ábrázolja (pénzbeni és természetbeni társadalmi juttatások, közfogyasztási kiadások, beruházások, beruházási – felhalmozási juttatások)
- A tulajdonosi szektorok: termelő vállalatok, pénzügyi vállalatok, non-profit szervezetek, államháztartás, háztartások, külföld

További modelljellemzők

- Dinamikus és statikus egyenletek (a jelenlegi verzióban kb. 170 egyenlet-típus)
- A reál- és pénzügyi folyamatok együttes ábrázolása
- Csak ár- és árfolyamváltozások szerepelnek a modellben
- Optimalizálás, vagy adott áht-kiadási szerkezet melletti pálya meghatározása

A jelenlegi változat újszerű vonásai

- A humántőke akkumulációja
- Az erőforrások akkumulációja (környezeti tőke, infrastruktúra, termelőtőke, lakásállomány)
- Részletes portfólió adatok és alakulásuk, az adósságállomány akkumulációja
- Beavatkozási (gazdaságpolitikai) lehetőségek: költségvetési deficitre, árfolyamra, hozamrátákra, a végső felhasználások alakulására stb.

A jelenlegi változat újszerű vonásai

- A felhasználások részletes ábrázolása: alap- és többletfogyasztás, helyettesíthetőség: import vagy hazai
- Az államháztartás kiadási szerkezetének funkcionális bontása
- A non-profit szektor külön ábrázolása

A modell főbb blokkjai

- Az erőforrások blokkja (tőke-, munkakínálat és -kereslet áganként)
- Árblokk (hazai, export- és importárak)
- Termelési blokk (áganként hazai vagy exportértékesítésre, ráfordítások hazai vagy import forrásból)
- A végső felhasználások blokkja (fogyasztás és beruházás hazaiból vagy importból)
- Jövedelem elosztás (részletesen áganként és tulajdonosi szektoronként)
- Pénzügyi változók (pénz, részvény és reálvagyon volumen és szerkezet változása minden évben tulajdonosi szektoronként és rétegenként)

A modell működési vázlata

- A felhasználók az árarányok függvényében döntenek a felhasználás termékszerkezetéről, és az import, ill. hazai eredetű felhasználás összetételéről
- a termékek (= ágak) iránti összkereslet a végső kereslet és termelő felhasználási kereslet összege
- a munkaerő-kereslet ágazonként és tulajdonosi szektoronként a tőke és a munka árarányától függ.

A modell működési vázlata

- Az erőforrások kínálata (tőke és munka) az előző évi maradvány amortizált értékének és a beruházások összege
 - Termelő, infrastrukturális és környezeti tőke áganként és szektoronként
 - Humántőke
 - Demokrácia-tőke
- A termelési szint függ az ágazati erőforrás kínálattól és az összes infrastrukturális és környezeti tőkétől
- Exogén külső kereslet
- A termékek és erőforrások hazai és export-import árai a keresletet és kínálatot kiegyenlítő módon határozódnak meg

Dinamikus egyenletek

- Tőkefajták
- Fogasztói, termelői árindex és árfolyamváltozások
- Pénzügyi eszközök (pénzkövetelés, tartozás hazai és külföldi valutában, részvénytulajdon, állóeszközök, készletek) változásai

A társadalmi tényezők modellszerű ábrázolása

- Termelőtőke és infrastrukturális tőke (a szokásos módon)
- Humántőke, környezeti tőke és demokrácia tőke (analóg módon)

Humán tőke

Az emberi tőkébe való beruházás (a fogyasztás produktív része) és az emberi tőke amortizációjának egyenlege (ehhez meghatároztuk az aktív korúak kortól függő tőkeértékét rétegenként ábrázolva).

A produktív magánfogyasztás rétegenként differenciált kulcsokkal van elszámolva, ehhez adjuk a természetbeni juttatások produktív részét.

A társadalmi tényezők modellszerű ábrázolása

Demokrácia tőke

Alakulása az egyes rétegek egyenlőtlenségétől, a középosztály jövedelemrészeseződésétől, az állami természetbeni juttatások és a közfogyasztás GDP-re vetített arányától függ

Környezeti tőke

Amortizációja a teljes termelési szinttől függ, reprodukciója nemcsak a környezetvédelmi beruházásoktól, de a demokrácia tőke szintjétől is függ

A társadalmi tényezők modellszerű ábrázolása

Az egyéb társadalmi tényezők ábrázolása

- Egyenlőtlenség: Gini – index
- Járadékok: változásuk a demokrácia tőke szintjétől függ
- A társadalmi visszahatást a termelés, beruházás és erőforrás-allokáció hatékonyságára való hatás révén ábrázoljuk: a tőkeállományok gyarapodása függ a demokrácia és a járadékok szintjétől
- Az eladósodás hat a deviza-kamatlábra (pénzügyi fenntarthatóság)

A modell input adatrendszer

A kezdőévre megadott mutatók és statisztikai, szakértői becslésekkel, kalibrálással megadott paraméterek:

- aggregált jövedelem-eloszlási (SAM) mátrix,
- pénzügyi portfólió szektoronként (a háztartások és a vállalatok megbontva is),
- a háztartási szektor jövedelmei és kiadásai rétegenként,
- ÁKM és háttértáblázatok (import és termékadó mátrixok)
- beruházási mátrixok ágazati valamint tulajdonosi szektor szerinti bontásban,
- a bruttó kibocsátás és a hozzáadott érték ágazati és tulajdonosi szektor szerinti bontásban.

A modell input adatrendszer

- A bruttó működési eredmény felhasználásának egyes tételei a vállalati (és pénzügyi) szektorban szakágazatonként
- Tőke- és vagyonváltozási számlák a vállalati (és pénzügyi) szektorban szakágazatonként
- A reáleszközök és a pénzügyi pozíció összetevőinek nyitó- és záróállománya a vállalati (és pénzügyi) szektorban szakágazatonként
- Valorizált tőkeállomány és amortizáció szakágazatonként és intézményi szektoronként
- Egyenértékes létszám szakágazatonként és tulajdonosi szektoronként
- Vállalati adatok az eredménykimutatás szerkezetében

A modell output rendszere

- SAM mátrix a vizsgált időszak minden évére
- Tőkeállományok
- A modell változóinak, azaz a fenntarthatóságot jellemző gazdasági mutatók és társadalmi indikátorok értékeinek idősorai a kezdőévtől

Technikai jellemzők

- GAMS szoftver
- Az input – output adatok Excel-ben

A modell eddigi alkalmazásai

- A tervezett budapesti olimpia makrogazdasági hatásvizsgálata a PwC alvállalkozójaként 2002-ben
- Hosszú távú fenntarthatósági vizsgálatok a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium számára 2003-ban

Továbbfejlesztési tervek

- Új kezdőév (2005) szerinti futtatás
- A vállalati és a háztartási szektor további dezaggregálása

Publikációk

- Cserhádi I., Révész T., Takács T.: *A SOCIO-LINE modell, a fenntartható fejlődés modellje*. ECOSTAT, 2001.
- Révész T.: *A szakágazati és intézményi szektoros bontású modellezési adatbázis*. Statisztikai Szemle, 2003.
- Révész T.: *SOCIO-LINE, a fenntartható fejlődés modellje, második változat*. ECOSTAT, 2006.
- Révész T., Takács T.: *A SOCIO-LINE modell 2005. évi adatbázisának készítésekor szerzett tapasztalatok 1-2. rész*. Statisztikai Szemle, 2011.