

Szigeti Cecília – Tóth Gergely

Csökkenhető-e a gazdasági növekedés környezeti ára?

Can the Ecological Price Paid for Economic Growth be Cut?



Összefoglalás

A gazdasági növekedés környezeti hatása nagy vitákat kiváltó kérdés, ahol az ideológiák gyakran messze állnak a tényektől. Tanulmányunkban az országok ökohatékonyságának alakulását vizsgáltuk a 21. század első évtizedében az ökológiai lábnyom-mutató és a GDP kapcsolatának elemzésével. Megállapítottuk, hogy a vizsgált időszakban az országok átlagos ökológiai lábnyom-intenzitása jelentősen javult, 2009-ben már csak feleakkora terület kell egységnyi GDP előállításához. Több országnál is megfigyelhető az erős szétválás, vagyis a GDP növekedése az ökológiai lábnyom csökkenése mellett ment végbe. Egy 2004-ben megjelent cikk módszerét átvéve s adatait aktualizálva ökológiai kedvező tendenciákat sikerült azonosítanunk. Ugyanakkor felhívjuk a figyelmet a módszer hiányosságaira is – a fenntartható fejlődés megvalósulása még messze van.

Summary

The ecological price of economic growth is a heavily debated issue, where ideologies often neglect facts. In this paper the trends in eco-efficiency in various countries in the first decade of the 21st century, through the correlation between the ecological footprint and GDP. We have concluded that the average ecological footprint intensity of the countries have improved significantly in the given period: in 2009, 50 per cent less area was required for the production of a unit of GDP. Many countries have been able to achieve ‘strong decoupling’, i.e. GDP has increased and the ecological

DR. HABIL SZIGETI CECÍLIA PHD, egyetemi docens, Széchenyi Egyetem (szigetic@sze.hu), DR. TÓTH GERGELY PHD, tanszékvezető egyetemi docens, Pannon Egyetem (tg@georgikon.hu).

footprint has decreased in absolute terms. Based on a scientific article published in 2004 and by updating its data, we could identify ecologically favourable trends. But as a word of caution, the attention is called to the limits of the method applied – sustainable development is still far from being realized.

BEVEZETÉS

A világ fejlett pénzügyi piacainak válságát követően önvizsgálatra kényszerült a közgazdaságtudomány, amelyet az alternatív és heterodox irányzatok képviselői, a média, a nagyközönség és a gazdasági döntéshozók részéről is erős kritikák értek.¹ Ennek tükrében a közgazdaságtudomány egyik alapvető kérdését, a növekedés mérését és korlátait érdemes más szempontból is értékelnünk. A nemzetek és a rájuk épülő államalakulatok keresik annak módját, hogy a többi országot megelőzzék a gazdasági mutatóikkal és a belőle fakadó kedvezőbb életminőség biztosításával.² A gazdasági növekedés és az ökológiai korlátokon belüli, fenntartható fejlődés kapcsolata, ellentmondása vagy összeegyeztethetősége az egyik legfontosabb kérdés, amelyre elméleti válaszokat és gyakorlati megoldásokat is kell találnunk. Ilyen sürgősen megoldandó problémát jelent az energiakérdés az Európai Unió és ezen belül Magyarország számára is. A növekvő földgázimport következtében Európa mindinkább függő helyzetbe került a legfőbb földgázszállítójától, Oroszországtól, amely több alkalommal is megmutatta már, nem riad vissza attól, hogy nyersanyagforrásait saját politikai célkitűzéseinek szolgálatába állítsa.³ Az energiakérdés egy olyan komplex probléma, ahol az egyes megoldások értékelésénél a közgazdasági kérdéseken túl figyelembe kell venni a környezeti és társadalmi hatásokat is. A témakör egyik legismertebb elemzése olvasható a Római Klub jelentésében (*A növekedés határai*), ahol számos, sok szempontból vitatható forgatókönyvet vázoltak fel az emberiség számára.⁴ A GDP, az ökológiai lábnyom és a boldogság kapcsolatának részletes értékelése olvasható Kocsis cikkében, amelyben Magyarország számára felvázolja a különböző fejlődési utak hatásait és következményeit.⁵ Fontos megállapítás, hogy a környezet jó állapotban való megőrzéséhez erős állam szükséges, a gyenge állam, a be nem avatkozó állam vagy a liberális gazdaságfilozófia mentén vezető állam esetében a környezet állapota, mint hosszú távú érdek, szükségszerűen háttérbe szorul. Biztosítani kellene, hogy azokat a környezetpusztításokat, amelyeket a gazdaság fejlődése miatt a vállalkozói szektor és a lakosság okoz, az állam az adóbevételekből természeti beruházásokkal pótolja. A jelenlegi magyar társadalom a rendszerváltás előtti korlátozott fogyasztás alól felszabadulva, egy ezt kompenzáló, fokozott fogyasztást igénylő magatartással jellemezhető, és sajnos értetlenül fogadja a fogyasztáscsökkenésre biztató felhívásokat. Mivel Európában már vannak olyan államok, ahol 42-43 000 euró az egy főre jutó GDP, Magyarország relatív elmaradása szembetűnő. Ilyen viszonyok között egyszerűen nincs „piaca” a fogyasztáscsökkentést célzó kezdeményezéseknek, hiszen a mintaként tekintett államok GDP-je többszöröse a miénknek.⁶

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A fenntarthatóság problematikája a modern kor terméke, mert míg a tradicionális társadalmak tagjai közvetlenül szembesültek cselekedeteik következményeivel, addig a 21. század emberének már statisztikákra és jelentésekre van szüksége ahhoz, hogy megismerje a környezetében zajló folyamatok környezetre gyakorolt hatását.⁷ Azonban a környezetünkben zajló folyamatok változásaival, az időjárási viszonyok megváltozásával – ami a klímaváltozás következménye – nap mint nap szembesülni kényszerül a modern kor embere is. A klímaváltozás hatásai a napi gazdasági folyamatokra is hatással vannak.⁸

A fenntarthatóság egyik központi kérdése az, hogy miként lehet összhangba hozni a gazdasági rendszerek dinamikáját az ökológiai rendszerekével.⁹ Ennek egyik eszköze lehet az ökohatékonyság javítása, amely a hozzáadott érték növekedését jelenti, miközben az erőforrás-használat intenzitása csökken, vagyis az erőforrás-hatékonyság növekedését úgy éri el, hogy egyúttal üzleti hasznot is hozzon,¹⁰ ami az ökohatékonyság koncepcióját különösen vonzóvá teszi az üzleti szféra számára is.¹¹ Ennek kifejezésére szolgál az úgynevezett IPAT-formula, mely széles körben ismert, és látszólag egyértelmű következtetésekkel szolgáló analitikus keretet biztosít az ökológiai hatékonyság fogalomköre számára. Az eredeti formájában több mint negyven éve leírt összefüggés¹² jelentős hatást váltott ki a nemzetközi és a hazai szakirodalomban.¹³

A formula a következő:

$$I = P \times A \times T$$

I = az emberi tevékenység természeti környezetre gyakorolt hatása (impact),

P = a népességszám (population),

A = az egy főre jutó gazdasági teljesítmény (affluence),

T = technológia (technology), amely azt jelzi, hogy a gazdasági javak előállítása mekkora környezeti hatással jár.¹⁴ Az IPAT-formula legnehezebben elemezhető tagja a technológia (T), ennek számszerűsítésére legfeljebb közvetetten, a formula másik három tagjának ismeretében van esély. A terhelés (I) mérésének mikéntje egyben a technológiatényező (T) értelmezését is eldönti. Jelenleg a legelterjedtebb terhelésmutató az ökológiai lábnyom, így (T) ennek alapján számítható.¹⁵ A gazdasági teljesítmény és a területileg differenciált fejlettség mérése leggyakrabban a GDP-vel történik.¹⁶ Ezzel a mutatóval szemben az az egyik legfőbb kifogás, hogy mindenfajta gazdasági tevékenységet azonosan ítél meg, függetlenül annak fogyasztásra gyakorolt hatásától vagy társadalmi hasznosságától.¹⁷ A gazdasági alrendszer nem mindenható, nem határtalan, ha erről megfelekedünk, az beláthatatlan társadalmi és ökológiai veszélyeket rejt.¹⁸ Ezért különféle adatok (makrogazdasági, államháztartási stb.) GDP-hez való kötése számos torzítást eredményez.¹⁹ A hagyományos makrogazdasági statisztikai módszerek nem képesek arra, hogy az egyes térségek a strukturális örökséget kellő árnyaltsággal kezeljék. Így viszont nagy a veszélye annak, hogy a gazdaságpolitikát irányítók, a külföldi elemzők és tőkebefektetők tévesen ítélik meg a régió helyzetét, ez pedig téves következtetésekhez és döntésekhez vezethet.²⁰ A térbeli sűrűsödések, melyek egyik indikátoraként többek között a GDP-t is alkalmazzák, szintén jelentős területi különb-

ségeket képesek mutatni.²¹ A kritikák hatására számos korrekciót hajtottak végre az elszámolási rendszerben, a változások egyik része az illegális tevékenységek számbavételéhez kapcsolódik, amely a 2005. évi számítások során integrálódott. A változások másik része a háztartási tevékenységekhez kapcsolódik.²² A korrekciók ellenére is sok kritikát megfogalmazhatunk a pénzügyi alapú mutatókkal kapcsolatban, de az egyes gazdasági területeken a piac méretének és növekedésének elemzésében a GDP viszonyítási alapként továbbra is nagy jelentőséggel bír. A GDP mellett használt alternatív mutatók közül kiemelkedik az ökológiai lábnyom- (továbbiakban: EF) mutató. Az EF alkalmazhatóságát, korlátait és stratégiai jelentőségét számos kutatás alátámasztja.²³ A koncepció szerint az EF-indikátor hat fő földhasználati kategóriából áll: szántó, legelő, erdő, a halászati területek, beépített terület és a szén-dioxid-megkötéshez szükséges energiatér. Az összes fogyasztást földhasználati kategóriánként veszi számba, majd az ekvivalenciafaktorok (Equivalence Factor, EQF) segítségével átváltja világátlag termőképességű földterületbe, globális hektárba. A szántó magas szorzószáma miatt a tényleges és a hipotetikus földhasználat szerkezete jelentősen eltér egymástól. A gazdasági fejlettség és az ökológiai lábnyom nagysága között valószínűsíthető kapcsolat az EF és GDP közötti korreláció alapján közepesnél erősebb.²⁴ Az összefüggés mikroszinten is megfigyelhető, a jövedelem és az ökológiai lábnyom közötti kapcsolat az egyéni fogyasztók szintjén is fennáll, az alacsonyabb jövedelmű fogyasztóknak átlagosan kisebb, a magasabb jövedelműeknek nagyobb az ökológiai lábnyoma.²⁵

A környezetterhelés és a gazdasági fejlődés kölcsönkapcsolatának leírására használható a *szétválás* fogalma.²⁶ Ezzel olyan eszköz kerül az elemzések tárházába, amellyel lehetőség nyílik akár országos, akár területi szinten a környezetterhelés és a gazdasági tevékenységek között minőségileg fennálló kapcsolat számszerűsítésére. A szétválás az egymással ok-okozati összefüggésben lévő egy-egy környezetileg és gazdaságilag egyaránt fontos változó egymáshoz viszonyított változási üteme. Makro- vagy országos szinten a környezetterhelést jellemző változó (kutatásunkban az ökológiai lábnyom) növekedési üteme összevethető a GDP növekedési ütemével. A környezetromlásnak a gazdasági növekedéstől való szétválasztásáról akkor beszélünk, ha egy adott időszakban a környezetileg fontos változó növekedési üteme kisebb, mint a GDP-é. Erős (abszolút) a szétválás, ha a GDP növekedést mutat, miközben a környezetileg fontos változó nem növekszik, vagy akár csökken. Gyenge (relatív) a szétválás, ha a környezetileg fontos változó növekszik, de a GDP növekedési ütemét nem éri el.²⁷ A gazdaság méretének növekedése elvileg elválasztható a bioszféra-átalakítás mértékétől, ugyanakkor az ökológiai közgazdaságtan szerint a gyakorlatban egyelőre erre nincsen bizonyíték. Sőt, a rendelkezésre álló empirikus adatok alapján inkább az ellenkezőjét tapasztaljuk.²⁸ A fenntarthatósággal kapcsolatos szakirodalmi, politikai és közéleti vitákban az innovációk és általában a technológiai változás szerepének megítélése igen széles skálán mozog. Bizonyos megközelítésekben alapvetően a technológiai változás teszi lehetővé az elmozdulást a fenntarthatóság irányába. Az álláspontok másik része szerint viszont a technológiai változás a probléma és nem a megoldás része.²⁹ Jevons *A szénkérdés* (The Coal Question) című könyvében írta le az ökológiai közgazdaságtan máig egyik legismertebb paradoxonát.³⁰ Jevons azt figyelte meg, hogy noha az ipari szénfelhasználás

egyre hatékonyabbá vált – ezáltal egységnyi szénmennyiségből több termék előállítása vált lehetővé –, az abszolút szénfelhasználás növekedett: „Teljesen félrevezető azt feltételezni, hogy a nyersanyag gazdaságosabb felhasználása csökkenő fogyasztást jelent. A valóságban ennek épp az ellenkezője igaz. [...] A berendezések minden megvalósuló fejlesztése végeredményben a szén fogyasztását növeli.”³¹ Ennek York szerint az az oka, hogy a szén hatékonyabb felhasználása következtében csökken az egy termékre eső szénköltség, aminek hatására megnő a szén iránti kereslet, ezzel helyettesítenek más energiaforrásokat, illetve a szenet hasznosító technológiákba fektetnek.³²

Általánosan megállapítható, hogy a növekvő ökohatékonyosság révén nyerhető megtakarítások teljes mértékben szinte sohasem realizálhatók. Különösen azon erőforrások, amelyeket széles körben fel lehet használni, és a hozzájuk kötődő technológiák erőteljes útfüggősége esetén várható, hogy az adott erőforrásra, de még inkább a gazdaság egészére vonatkozó abszolút erőforrás-felhasználás valójában nőni fog. A visszapattanó hatás értelmében feltételezhető, hogy az ökohatékonyosság növelése önmagában nem elegendő a fenntarthatóság növeléséhez, sőt adott esetben azzal pont ellentétes hatást is kiválthat.³³ Számos megfigyelés támasztja alá, hogy a fajlagos hatékonyságnövekedés (mint például az ökohatékonyosság növekedése) abszolút mértékben növeli a bioszféra-átalakítás mértékét.³⁴ Ezért a rendelkezésre álló energiaforrások megőrzéséhez az energiahatékonysági intézkedések az elvártnál kisebb mértékben járulnak hozzá, az energiahatékonysággal párhuzamosan az energiatakarékosságra, az energia használatának korlátozására kell törekedni.³⁵ Tóth szerint az ökohatékonyagnak korlátai vannak (termodinamikai törvények), ezért fokozása csak egy ideig lehetséges.³⁶ Ez növekvő népesség és fogyasztás³⁷ mellett semmiképpen nem elegendő a fenntartható fejlődés megvalósításához.³⁸ Ez a kérdéskör több oldalról is vitatott, a jövedelem növekedése és a környezet állapota közötti kapcsolatrendszer főbb problémáiról Boda cikkében találunk széles körű áttekintést.³⁹ Álláspontja szerint a „szegénység okozta környezeti károk hipotézise érvek és ellenérvek keresztüztében áll, azonban nem sikerült meggyőzően bizonyítani, hogy:

1. a szegénység lenne a környezetpusztítás fő oka,
2. a gazdasági globalizáció csökkentené a környezetpusztító szegénységet,
3. még ha ez mind így is lenne, a globalizáció révén térben kiterjeszkedő és növekvő gazdasági tevékenységek okozta környezeti károk kisebbek lennének a szegénység kiküszöbölése révén megszüntetettéknél.”

York és munkatársai rámutattak, hogy nemzeti szinten a nagymértékű anyagi bőrség egyaránt jár a teljes gazdaság nagyobb ökohatékonyosságával (egységnyi „ökológiai lábnyomra” jutó GDP-kibocsátás) és nagyobb egy főre jutó ökológiai lábnyommal.⁴⁰ Ez azt sugallja, hogy a Jevons-paradoxonra jellemző empirikus körülmények gyakran magasabb szintekre is alkalmazhatók.

ANYAG ÉS MÓDSZER

York és munkatársainak *The Ecological Footprint Intensity of National Economies* c. cikke 2004-ben jelent meg a *Journal of Industrial Ecology* c. lapban. A szerzők három elmélet – az ipari ökológia, az ökológiaimodernizáció-teória és a környezeti Kuznets-görbe

alapján – vizsgálták azt a kérdést, vajon a technikai fejlődés ténylegesen meghozza-e a feltételezett abszolút mértékű környezeti javulást. Az országok EF-intenzitását a GDP 1998-as és az ökolábnyom 1999-es adatai alapján vizsgálták, statisztikai elemzésükkel lefedve a világnépesség 97 százalékát (139 ország). A cikk nagy idézettséget kapott,⁴¹ s a téma iránti érdeklődés azóta csak növekedett. Tíz év múltán érdemes megvizsgálni a középtávú tendenciákat, mivel rendelkezésünkre állnak a 2009-es GDP- és EF-adatok.

York és munkatársainak kutatása nyomán tehát arra a kérdésre kerestük a választ, hogy 10 évvel az első vizsgálat után is megfigyelhető-e a szerzők által bemutatott összefüggés: nemzeti szinten a magas egy főre jutó GDP egyaránt jár nagy ökológiai lábnyommal és az ökohatékonyság javulásával.⁴² Az EF és a GDP közötti kapcsolatot mindkét vizsgált évben pontfelhődiagram segítségével vizsgáltuk (1. és 2. ábra). Az eloszlás vizsgálata után Pearson-féle korrelációs együtthatót (r) számoltunk, az ábrákon feltüntettük r négyzetét.

A kutatáshoz a Global Footprint Network (továbbiakban: GFN) 2014-es szerkesztésű adattábláját használtuk fel, amely földhasználati kategóriánként tartalmazza a világ országainak ökológiai lábnyom-adatait 2009-re. Az adatbázisában 154 országra találunk adatokat. Az egy főre eső, vásárlóerő-paritáson számított GDP-adatok a Világbank adatbázisából származnak, ahol az adatbázisban 2009-re az összegző sorokkal együtt 222 ország adatait találhatjuk meg. Ilyen jelentős adatbázisnál felmerülhetne egy többdimenziós térbeli modell megalkotása is a probléma összefüggéseinek szemléltetésére,⁴³ azonban mivel az adatok homogének voltak, a kutatás ezt nem tette szükségessé.

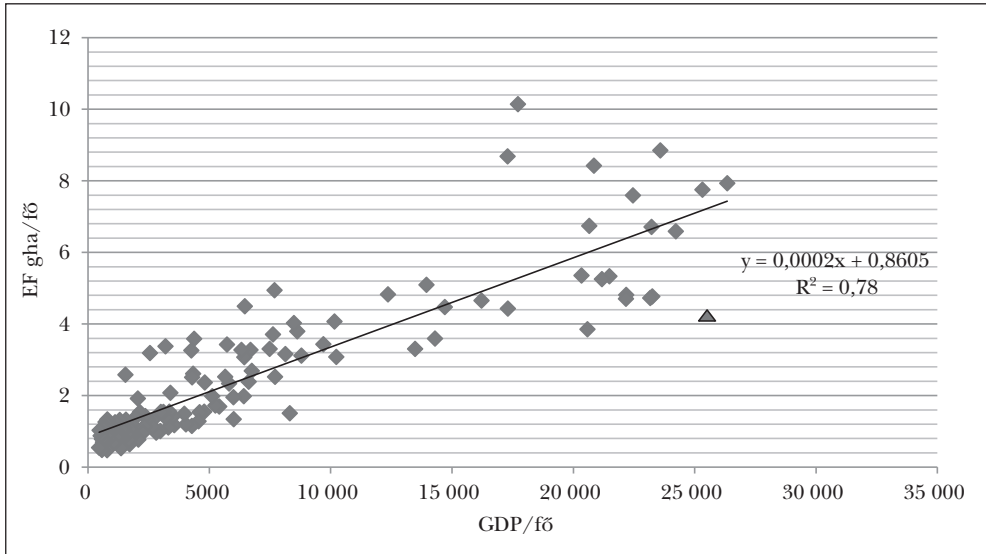
Az intenzitási mutatókat az országok vagy országcsoportok összehasonlító közgazdasági elemzéseiben gyakran alkalmazzák.⁴⁴ Az ökológiai lábnyom intenzitását a globális négyzetméterbe átváltott EF-értékek és a dollárban kifejezett vásárlóerő-paritáson számított GDP hányadosaként számoltuk ki országonként, és T-vel jelöljük, mértékegysége globális négyzetméter/dollár. York és munkatársai szerint az alacsony EF-intenzitású országok ökohatékonysága nagy. A hányadost 143 országra tudjuk kiszámolni, mert számos országhoz nem találunk az adatbázisban EF-adatot. York és munkatársainak kutatásában 139 ország adatait vizsgálták, a két évre vonatkozó adatsorban 131 összehasonlítható országot találunk. A tanulmányban szereplő sorszámok az összehasonlítható 131 országra vonatkoznak, az intenzitás mediánját a 2009-es adatsornál 143 ország adatai alapján számoltuk. A kutatás alapadatait foglalja össze az 1. táblázat.

1. táblázat: Kutatás alapadatai

	York et al.	Saját vizsgálat
GDP-adatok	139 ország (1998)	222 ország (2009)
EF/GDP-hányados (T)	139 ország	143 ország
T medián (Md)	4,86	2,27
átlagos GDP (dollár/fő)	6920	14 588

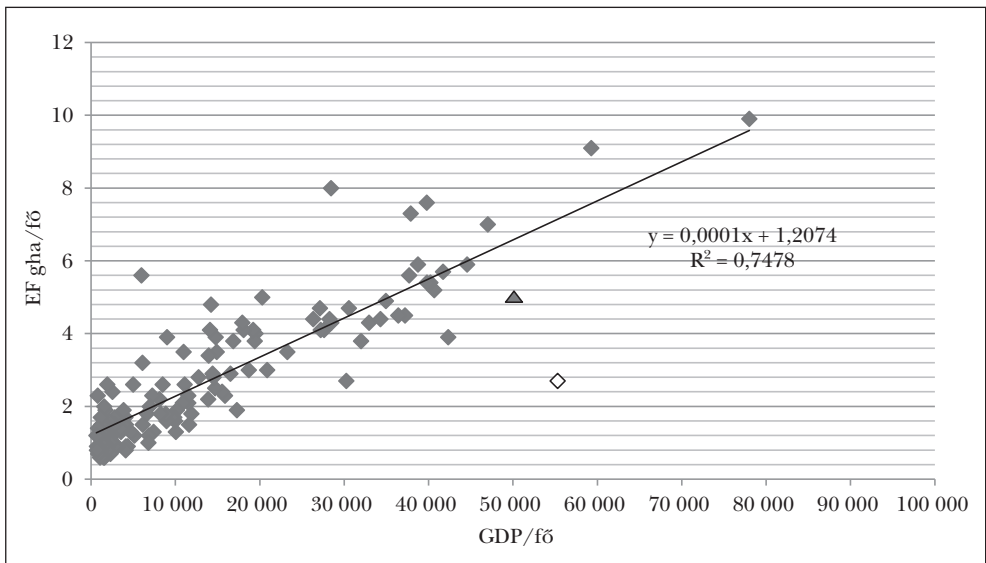
Forrás: York et al.: *The ecological footprint intensity of national economies. Journal of Industrial Ecology*, Vol. 8, Issue 4., 2004; *International Comparison Program database. World Bank, 2015.* <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>.

1. ábra: Országok ökológiai lábnyoma és GDP-je 1999-ben⁴⁵



Forrás: York et al.: *The ecological footprint intensity of national economies*. *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 8, Issue 4., 2004; *International Comparison Program database*. World Bank, 2015. <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>.

2. ábra: Országok ökológiai lábnyoma és GDP-je 2009-ben



Forrás: *National Footprint Accounts, 2012. Global Footprint Network Edition, 2013. www.footprint-network.org.*; *International Comparison Program database*. World Bank, 2015. <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>.

EREDMÉNYEK

A GDP és az EF kapcsolatát vizsgálva láthatjuk, hogy a nagyobb jövedelmű országokban jellemzően nagyobb az egy főre jutó ökológiai lábnyom nagysága. Mindkét évben vannak olyan országok, ahol az átlagtól jelentősen eltérő helyzetet találunk: a magas GDP mellett, az ökológiai lábnyom nagysága alacsony. Az 1. és a 2. ábrán a sötét háromszög Svájcot, a 2. ábrán a fehér négyzet Norvégiát jelképezi.

Az általános tendenciától való eltérés okait keresve a szétválást vizsgáljuk. A 2. táblázat a tíz legkedvezőbb lábnyom-intenzitású ország adatait tartalmazza. Az 1999-es adatsor York és munkatársainak tanulmányából származik, a 2009-es adatsor saját számítás eredménye. Az ökológiai lábnyom intenzitásánál azt tartjuk kedvezőnek, ha a hányados értéke minél alacsonyabb, mert ez azt jelenti, hogy egységnyi GDP előállításához kevés földterületre van szükség.

A 2009-es tízes listában csak négy olyan ország szerepel (Svájc, Japán, Németország és Ausztria), amely 1999-ben is a legkedvezőbb EF-intenzitású országok közé tartozott. Az átrendezés nagymértékű, a 2009-es oszlopban az ország neve mellett található sorszám azt mutatja, hogy az 1999-es listában hol helyezkedett el. Látható, hogy az 1999-es adatsor második harmadában szereplő ország (Új-Zéland) egy évtized alatt a legjobb tíz közé került. Magyarország 1999-ben a 131 országot tartalmazó lista 21. helyén, 2009-ben pedig a 20. helyén volt.

2. táblázat: A tíz legkisebb EF/GDP-hányadossal rendelkező ország és Magyarország EF-intenzitása és GDP-je 1999-ben és 2009-ben

1999				
Sorszámok	Országok	T (gnm/\$)	T/Md	GDP (\$/fő)
1	Svájc	1,62	0,33	25 512
2	Mauritius	1,81	0,37	8 312
3	Olaszország	1,87	0,38	20 585
4	Ausztria	2,04	0,42	23 166
5	Japán	2,05	0,42	23 257
6	Németország	2,12	0,44	22 169
7	Hollandia	2,17	0,45	22 176
8	Kolumbia	2,23	0,46	6 006
9	Korea	2,45	0,5	13 478
10	Franciaország	2,48	0,51	21 175
20	Magyarország	3,01	0,62	10 232
2009				
Sorszámok	Országok	T (gnm/\$)	T/Md	GDP \$/fő
1	Norvégia (22)	0,49	0,22	55 297
2	Új-Zéland (75)	0,89	0,39	30 236
3	Szaúd- Arábia (52)	0,92	0,41	42 324

2009				
Sorszámok	Országok	T (gnm/\$)	T/Md	GDP \$/fő
4	Svájc (1)	1,00	0,44	50 107
5	Kuba (46)	1,10	0,49	17 280
6	Japán (5)	1,19	0,52	31 994
7	Németország (6)	1,21	0,53	37 209
8	Egyesült Királyság (14)	1,24	0,55	36 422
9	Kuvait (24)	1,27	0,56	78 013
10	Ausztria(4)	1,28	0,56	40 679
21.	Magyarország (20)	1,44	0,63	20 879

Forrás: York et al.: The ecological footprint intensity of national economies. Journal of Industrial Ecology, Vol. 8, Issue 4., 2004; National Footprint Accounts, 2012. Global Footprint Network Edition, 2013. www.footprintnetwork.org.; International Comparison Program database. World Bank, 2015. http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD.

Mind a tíz országnál szétválásról beszélhetünk, mert az EF-változó növekedési üteme kisebb, mint a GDP-é. Erős szétválásról hat országnál beszélhetünk, itt a GDP nő, miközben a környezetileg fontos EF nem változik, vagy akár csökken. A 3. táblázat EF változása oszlopában látható, hogy néhány országnál (Norvégia, Új-Zéland, Japán, Egyesült Királyság) tapasztalható tényleges ökológiai lábnyom-csökkenés. Gyenge (relatív) a szétválás, ha a környezetileg fontos változó növekszik, de a GDP növekedési ütemét nem éri el. A javuló eredmények más országoknál (Kuba, Svájc, Kuvait és Ausztria) egyértelműen a GDP erőteljes növekedésére vezethetők vissza. Magyarországon is erős szétválás történt, a GDP növekedését az EF-mutató értékének csökkenése kísérte, ebből a szempontból a fejlődésünk iránya kedvezőbb, mint a legökohatékonyabb országok közé tartozó szomszédunké, Ausztriáé. Hazánk a visegrádi országok közül a legkedvezőbb helyzetben van az ökohatékonyaság szempontjából (2009-ben Szlovákia a 26.; Csehország a 41.; Lengyelország a lista 60. helyén állt.

Tanulságos a lista másik végét is megvizsgálni, hogy melyek azok az országok, amelyek a legkevésbé ökohatékonyak. A legkedvezőtlenebb intenzitású mutatókkal jellemzően a szegény afrikai országok rendelkeznek (3. táblázat). A fajlagos GDP rendkívül alacsony, esetenként nem éri el az 1000 dollár/fő értéket sem. Aggodalomra adhat okot az is, hogy a legjobb és a legrosszabb helyzetben levő országok közötti különbség is növekszik. 1999-ben Tanzánia T-mutatója tizenháromszorosa volt a legkedvezőbb helyzetben levő Svájc T-mutatójának, 2009-ben Niger és Norvégia adatait vizsgálva ez a különbség már hatvanszoros.

Az európai országok közül 1999-ben a legrosszabb ökohatékonyasága Ukrajnának volt (111. volt a listán), 2009-ben a Moldovai Köztársaságnak (91.).

A vizsgálat eredményei szerint a 131 országból 40-nél erős szétválás történik, 77-nél pedig gyenge, és csak 14 olyan ország van, ahol nem figyelhető meg szétválás (3. ábra). A 14 országból, ahol nem történik szétválás, 7 a legkevésbé ökohatékonyak közé tartozik (4. táblázat).

3. táblázat: A tíz legmagasabb (legkedvezőtlenebb) EF/GDP-hányadossal rendelkező ország EF-intenzitása és GDP-je 1999-ben és 2009-ben

1999				
Sorszámok	Országok	T (gnm/\$)	T/Md	GDP (\$/fő)
122	Burkina Faso	13,56	2,79	870
123	Etiópia	13,63	2,8	574
124	Niger	15,55	3,2	739
125	Ruanda	16,09	3,31	660
126	Malawi	16,68	3,43	523
127	Nigéria	16,69	3,44	795
128	Mongólia	16,72	3,44	1541
129	Mali	16,81	3,46	681
130	Zambia	17,49	3,6	719
131	Tanzánia	21,44	4,41	480

2009				
Sorszámok	Országok	T (gnm/\$)	T/Md	GDP (\$/fő)
122	Malawi	11,59	5,12	690
123	Uganda	12,26	5,41	1224
124	Etiópia (123)	12,57	5,55	955
125	Mali (129)	12,74	5,62	1570
126	Burundi	12,86	5,68	700
127	Pápua Új-Guinea	13,41	5,92	1938
128	Guinea	14,71	6,49	1156
129	Közép-afrikai Köztársaság	16,79	7,41	834
130	Libéria	19,29	8,51	622
131	Niger (124)	29,47	13,01	780

Forrás: York et al.: *The ecological footprint intensity of national economies. Journal of Industrial Ecology*, Vol. 8, Issue 4., 2004; *National Footprint Accounts, 2012. Global Footprint Network Edition, 2013. www.footprintnetwork.org.*; *International Comparison Program database. World Bank, 2015. http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD.*

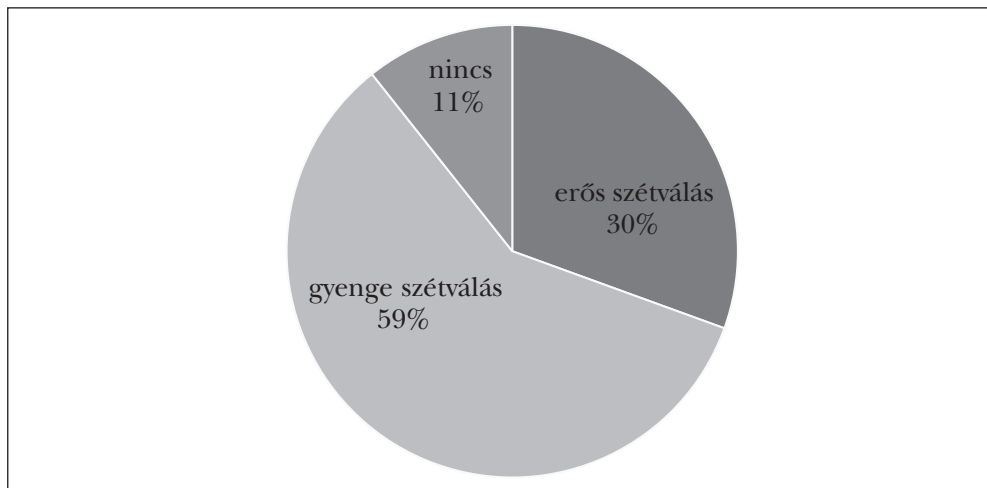
4. táblázat: Szétválás alakulása a legökohatékonyabb és a legkevésbé ökohatékony országokban és Magyarországon

Országok	GDP változása (%)	EF változása ⁴⁶ (%)	szétválás
Norvégia	110	-66	erős
Új-Zéland	75	-69	erős
Szaúd-Arábia	317	-4	erős
Svájc	96	21	gyenge
Kuba	336	28	gyenge

Országok	GDP változása (%)	EF változása ⁴⁶ (%)	szétválás
Japán	38	-20	erős
Németország	68	-4	erős
Egyesült Királyság	79	-16	erős
Kuvait	208	28	gyenge
Ausztria	76	10	gyenge
Magyarország	104	-3	erős
Malawi	32	-8	erős
Uganda	14	42	nincs
Etiópia	66	53	gyenge
Mali	130	75	gyenge
Burundi	23	88	nincs
Pápua Új-Guinea	-18	83	nincs
Guinea	-35	40	nincs
Közép-afrikai Köztársaság	-25	12	nincs
Libéria	-26	32	nincs
Niger	6	100	nincs

Forrás: York et al.: The ecological footprint intensity of national economies. Journal of Industrial Ecology, Vol. 8, Issue 4., 2004; National Footprint Accounts, 2012. Global Footprint Network Edition, 2013. www.footprintnetwork.org; International Comparison Program database. World Bank, 2015. <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>.

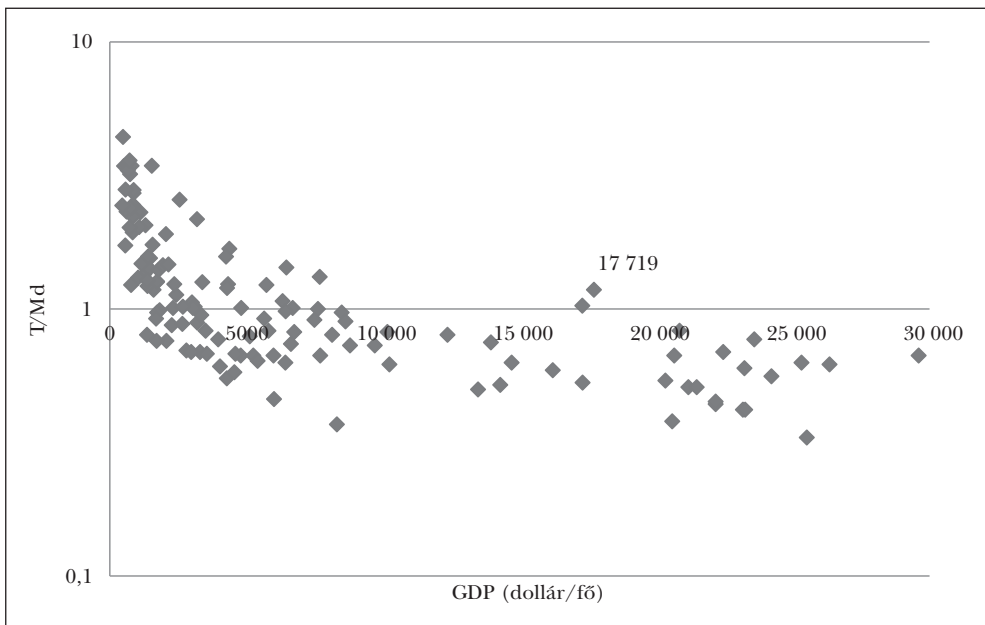
3. ábra: A szétválás megoszlása



131 ország intenzitási adatait derékszögű koordináta-rendszerben ábrázoltuk (4. és 5. ábra). Az ábrák vízszintes tengelyén az egy főre eső GDP-értékek, függőleges tengelyén a helyzeti középértékkel (mediánnal) súlyozott intenzitási adatok szerepelnek. A tengely

függőleges metszéspontja 1-nél található, így az országok jobb ökohatékonyságú 50%-a a tengely alatt, a gyengébb ökohatékonyságúak a tengely fölött találhatók. Az 1. táblázatból látható, hogy a medián tíz év alatt kevesebb mint felére csökkent, vagyis a világ országainak ökológiai lábnyom-intenzitása jelentősen javult (csökkent). A 4. és a 5. ábráról leolvasható, hogy míg a szegényebb országok között egyaránt található kedvező és kedvezőtlen ökohatékonyságú ország, addig a magas GDP-jű országok mindegyike a kedvezőbb térfélen található. A magas GDP-t úgy definiáltuk, hogy az egy főre jutó GDP olyan nagysága, amely fölött minden ország ökolábnyom-intenzitása kisebb 1-nél. Ezt a határt mindkét ábrán a fekete háromszög jelzi, ez az érték 1999-ben 17 719 dollár volt, míg 2009-ben 28 840 dollár. Hasonló eredményeket kapott Csutora, egyéni fogyasztókat vizsgálva: a „barna” (környezetileg érdektelen) fogyasztók csoportja nincs jelen a magas jövedelmű családok között. Körülbelül 350 ezer forint havi nettó jövedelem fölött eltűnnek a „barna” fogyasztók, ami azt jelzi, hogy a magasabb jövedelmű családok környezettudatosak, vagy legalább átlagos cselekvési hajlandóságot mutatnak a környezetvédelem terén.

4. ábra: EF-intenzitás (1999)

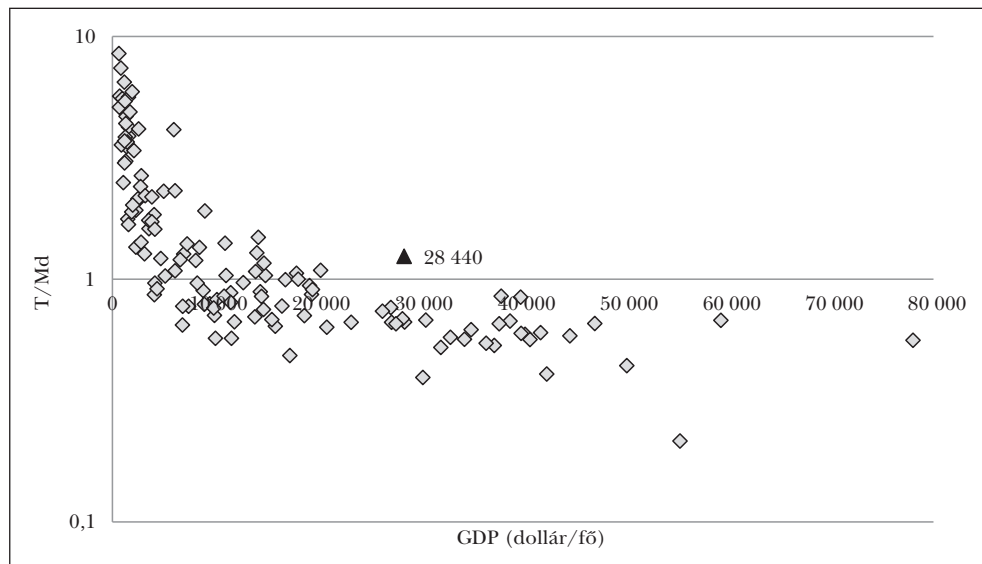


Forrás: York et al.: The ecological footprint intensity of national economies. Journal of Industrial Ecology, Vol. 8, Issue 4., 2004.

A 4. táblázat tartalmazza a magas GDP-jű országok adatait. A táblázatban kiemelten szerepelnek az országok, amelyek a legökohatékonnyabb tíz ország közé tartoznak (2. táblázat). 1999-ben a legmagasabb GDP-jű 18 ország között 7 olyan szerepel, amelyet a legökohatékonnyabb országok listájában is megtalálunk. 2009-ben a 24 leggazdagabb ország közül 9 az ökohatékonyság szempontjából is kiemelkedő. Az 5. táblá-

zatban a sorszámok az EF-intenzitási sorszámokat jelentik. A kiemelt országok az adott évben a világ legökohatékonyabb 10 állama közé tartoznak.

5. ábra: EF-intenzitás (2009)



Forrás: National Footprint Accounts, 2012. Global Footprint Network Edition, 2013. www.footprint-network.org/; International Comparison Program database. World Bank, 2015. <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>.

5. táblázat: A világ leggazdagabb országai

1999				
Sorszámok	Országok	T (gnm/\$)	T/Md	GDP (\$/fő)
32.	USA	3,28	0,67	29 602
22.	Norvégia	3,01	0,62	26 342
1.	Svájc	1,62	0,33	25 512
24.	Kuvait	3,06	0,63	25 314
16.	Dánia	2,72	0,56	24 218
45.	Kanada	3,75	0,77	23 582
5.	Japán	2,05	0,42	23 257
19.	Belgium	2,89	0,6	23 223
4.	Ausztria	2,04	0,42	23 166
37.	Ausztrália	3,38	0,69	22 452
7.	Hollandia	2,17	0,45	22 176
6.	Németország	2,12	0,44	22 169
11.	Írország	2,48	0,51	21 482

1999				
Sorszámok	Országok	T (gnm/\$)	T/Md	GDP (\$/fő)
10.	Franciaország	2,48	0,51	21 175
54.	Finnország	4,04	0,83	20 847
29.	Svédország	3,26	0,67	20 659
3.	Olaszország	1,87	0,38	20 585
14.	Egyesült Királyság	2,63	0,54	20 336

2009				
Sorszámok	Országok	T (gnm/\$)	T/Md	GDP (\$/fő)
9.	Kuvait	1,27	0,56	78 014
31.	Egyesült Arab Emírátságok	1,53	0,68	59 291
1.	Norvégia	0,49	0,22	55 297
4.	Svájc	1,00	0,44	50 107
25.	USA	1,49	0,66	47 001
15.	Hollandia	1,32	0,58	44 576
3.	Szaúd-Arábia	0,92	0,41	42 324
18.	Írország	1,37	0,60	41 710
10.	Ausztria	1,28	0,56	40 679
16.	Ausztrália	1,34	0,59	40 209
17.	Svédország	1,36	0,60	39 819
49.	Dánia	1,91	0,84	39 774
30.	Kanada	1,52	0,67	38 745
51.	Belgium	1,93	0,85	37 883
24.	Finnország	1,49	0,66	37 688
7.	Németország	1,21	0,53	37 210
8.	Egyesült Királyság	1,24	0,55	36 422
19.	Franciaország	1,40	0,62	34 942
11.	Olaszország	1,28	0,57	34 299
14.	Spanyolország	1,31	0,58	32 931
6.	Japán	1,19	0,52	31 994
32.	Görögország	1,54	0,68	30 544
2.	Új-Zéland	0,89	0,39	30 236
28.	Korea	1,51	0,67	28 481

KÖVETKEZTETÉSEK

– A GDP és az EF közötti közepesnél erősebb kapcsolat mindkét vizsgált időpontban megfigyelhető volt, a magasabb jövedelmű országokban általában az ökológiai lábnyom is magasabb. Ezt a megállapítást korábbi vizsgálataink eredményei⁴⁷ és irodalmi adatok is alátámasztják⁴⁸, és az összefüggés az egyéni fogyasztók szintjén is megfigyelhető.⁴⁹

– Kedvező tendenciának tekinthető, hogy a vizsgált tíz év alatt a világ átlagos ökológiai lábnyom-intenzitása jelentősen javult: 1999-ben 4,86 gnm földterület szükséges 1 dollár megtermeléséhez, 2009-ben ez a terület csak 2,27 gnm. Ez a változás rendkívül kedvező, mert azt jelenti, hogy az átlagos ökohatékonyság javult.

– A legökohatékonnyabb országok között több olyan országot is találunk, amelyeknél erős szétválás történt. Közülük is kiemelkedik Norvégia és Új-Zéland, ahol a GDP növekedése számottevő EF-csökkenéssel járt. A vizsgált országok több mint 30%-ánál az adott időszak alatt erős szétválás történt, közel 60%-nál pedig gyenge szétválás, ami azt mutatja, hogy az országok közel 90%-a a fejlődés fenntarthatóbb irányába indult el.

– A kedvező tendenciák ellenére óvatosságra ad okot, hogy a kedvező (1 alatti) ökológiai lábnyom-intenzitás határa 17,7 ezer dollárról 28,4 ezer dollárra nőtt. A gyenge szétválás a környezeti terhelés (EF) növekedését jelenti az egyes országokban, csak a GDP-hez viszonyított arányaiban és nem abszolút módon jelent előrelépést. Az IPAT-egyenletbe behelyettesítve a kerekített adatokat: 1999 és 2009 között a népesség 13%-kal nőtt,⁵⁰ az egy főre eső GDP 110%-kal nőtt, az intenzitás 53%-kal csökkent, ami a környezeti terhelés 12%-os növekedését jelenti.

– Aggodalomra adhat okot, hogy az ökohatékonyság javulásával nő a különbség a legjobb és a legrosszabb helyzetben levő országok között. A fejlődés fenntarthatóbb iránya egyelőre csak a fejlett országokban realitás. Az afrikai országoknál alapvető kérdés, hogy a következő évtizedekben milyen fejlődési úton indulnak el. Az Európai Unió Afrika-stratégiája erre a kettős kihívásra adandó válaszként született meg, amit Afrika fenntartható fejlődési pályára állítása és a millenniumi fejlesztési célok megvalósítása jelent.⁵¹ Ezen a kontinensen arra is találunk példát, hogy az ökohatékonyság úgy romlik, hogy a jelentősen növekvő ökológiai lábnyom mellett a GDP alig emelkedik (Nigéria).

– A szegénység okozta környezetrombolás, valamint a jövedelem növekedésével javuló környezeti minőség tézisei Boda szerint a fenntartható fejlődés neoliberális értelmezésének sarokköveit képezik.⁵² Ez a javulás csak a környezetpolitikai prioritásokat jelentő területeken figyelhető meg és nem általános jellegű.

A KUTATÁS KORLÁTAI

– Kutatásunk során vizsgált két év eredményeiből hosszú távú és általános következtetéseket egyelőre nem lehet levonni. A változás tendenciája kedvező, de más időtávot és intervallumot vizsgálva az eredményeket még pontosítani kell.

– A GDP absztrakt mérőszám – az itt alkalmazott vásárlóerő-paritás ellenére – nem teljesen kizárja ki az eltérő gazdagságú országok különböző ár- és jövedelmi viszonyait. Következtetésünk szerint ugyan a gazdagabb országokban nagyobb az ökohatékonyság, ám ez részben annak is betudható, hogy a nevező (GDP) magasabb, ez a gyenge szétválás jelensége. Korrektebb lenne a természetes mértékegységben megadott termeléshez, s nem annak pénzbeli értékéhez viszonyítani az ökológiai lábnyomadatokat. Egyfelől erre nem állnak rendelkezésre adatok, másfelől a módszertanban az összehasonlíthatóság miatt ragaszkodtunk az eredeti York-cikk eljárásához.

– A kevésbé fejlett országokban feltehetőleg a GDP sokkal nagyobb része szolgálja az alapvető szükségletek kielégítését (mezőgazdaság és ipar), mint a luxusjavak és szolgáltatások előállítását. A primer, szekunder és terciér szektorok eltérő GDP-hez való hozzájárulása némileg torzítja az adataink szolgáltatása összképet. A spekuláció sem szűrhető ki, azaz egy hektár biológiai termékeny földterületből nem feltétlenül ennyivel több reáliát tudunk termelni, hanem abbéli képességünk is nőtt, hogy jobb áron, többször, több pénzértéket termelve értékesítsük a termékeket.

– Az általános gazdagodás mindenütt feljebb vitte a fogyasztást, az arab országok olajvagyonának megjelenése a GDP-ben például egyértelműen ökológiai fenntarthatatlannak nevezhető.

JEGYZETEK

- ¹ Bod Péter Ákos: *Heterodox gazdaságpolitikák korszaka?* Köz-Gazdaság, 2013/2., 89–101. o.
- ² Lentner Csaba: *A polgári Magyarország új típusú versenyképességi tényezői.* Polgári Szemle, 2008. június.
- ³ Eperjesi Zoltán: *Az Európai Unió földgazdálkodási politikája, valamint az Energia 2020 stratégia ismertetése.* Polgári Szemle, 2014. október.
- ⁴ Donella Meadows – Jorgen Randers – Dennis Meadows: *A növekedés határai harminc év múltán.* Kossuth Kiadó, Budapest, 2005.
- ⁵ Kocsis Tamás: „Hajózni muszáj!” A GDP, az ökológiai lábnyom és a szubjektív jóllét stratégiai összefüggései. *Közgazdasági Szemle*, 2010/6., 536–554. o.
- ⁶ Kerekes Sándor: *A fenntartható fejlődésről válság idején.* Fenntartható fejlődés, élhető régió, élhető települési táj 1., Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, 2012, 15–36. o.
- ⁷ Lazányi Kornélia: *Tudásmenedzsmenttel a vidékfejlesztésért.* In: Tanulás, tudás, gazdasági sikerek, avagy a tudásmenedzsment szerepe a gazdaság eredményességében c. tudományos konferencia kiadványa, Lifelong Learning Magyarország Alapítvány, Budapest. 2010, 407–411 o.
- ⁸ Zoltán Kovacs – Beata Sz. G. Pató: *Impacts of extreme weather in supply chains.* Időjárás Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service, Vol. 118, No 3., July–September, 2014, 283–291. o.
- ⁹ Richard York: *Ökológiai paradoxonok. William Stanley Jevons és a papírmentes iroda.* 2008. Kovász 2008 tavasz-nyár, 5–15. (Virág Petra, Takács-Sánta András fordításában). <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/108/1/2008york.pdf> (Letöltés: 2014. augusztus 5.)
- ¹⁰ Szabó Elemér: *A környezetterhelés és a gazdasági fejlődés szétválása.* Területi Statisztika, 2006/4., 393–410. o.
- ¹¹ Harangozó Gábor: *Mitől zöld egy vállalat – avagy mit is jelent a jó környezeti teljesítmény?* Vezetéstudomány, 2008/1., 27–36. o.
- ¹² Paul R. Ehrlich – John P. Holdren: *Impact of Population Growth.* Science, Vol. 171. No. 3977., 1971, 1212–1217. o.
- ¹³ Takács-Sánta András: *Bioszféra-átalakításunk nagy ugrásai.* L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2008; Kocsis, i. m.
- ¹⁴ Bajmócy Zoltán – Málovics György: *Az ökológiai hatékonyságot növelő innovációk hatása a fenntarthatóságra. Az IPAT formula dinamizálása.* *Közgazdasági Szemle*, 2011. október, 890–904. o.
- ¹⁵ Kocsis, i. m.
- ¹⁶ Borzán Anita: *Komplex mutatók alkalmazhatósága a térszerkezeti kutatásban.* In: A felfedező tudomány. Szerk.: Beszteri Béla, Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar, Győr, 2013; Borzán Anita: „Nyugat és Kelet”, avagy Románia területi differenciáltsága. *Journal of Central European Green Innovation*, Vol. 3, No. 1., 2015, 81–96. o.
- ¹⁷ Márki-Zay Péter: *Magyarország 20. századi fejlődésének összehasonlító elemzése.* PhD-értekezés, 2005. <https://btk.ppke.hu/db/06/0A/m0000160A.pdf> (Letöltés: 2014. augusztus 21.).
- ¹⁸ Győri Zsuzsanna: *CSR-on innen és túl.* Doktori értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, 2010, 10. o.
- ¹⁹ Csiszárík-Kocsir Ágnes – Fodor Mónika: *Mennyire befolyásolták a makrogazdasági mutatószámok a költségvetési helyzetüket a válság előtt és után? Eredmények a visegrádi négyek országcsoport adatai alapján.* In: *Vállalkozás-*

- fejlesztés a XXI. században. III. Tanulmánykötet, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar, 2013. http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/05_Csiszarik-Fodor.pdf (Letöltés ideje: 2014. augusztus 26.); Ágnes Csiszárík-Kocsir – András Medve: *Germany sneezes, Hungary catches a flu – Is it true?* MEB 2015 – 13th International Conference on Management, Enterprise and Benchmarking-Proceedings, Óbudai Egyetem, Budapest, 2015. május 29–30.
- ²⁰ Hüttl Antónia – Surányi Bálint – Vita László: *A gazdasági növekedés és fejlettség paradoxona a kelet-közép-európai átmenetben*. Közgazdasági Szemle, 1998. november, 973–988. o.
- ²¹ Szabó Dániel Róbert: *Policentrikus Magyarország: Problémák és lehetséges stratégiák*. In: Kulturális és társadalmi sokszínűség a változó gazdasági környezetben. International Research Institute, Komárno, 2014, 18–25. o.
- ²² GNI Inventory 2009. 2.1. KSH, 2010. www.ksh.hu/docs/hun/xftp/modsz/gni_inventory_ver2.1.hun.pdf
- ²³ Csutora Mária: *Az ökológiai lábnyom számításiának módszertani alapjai*. In: *Az ökológiai lábnyom ökonómiaja*. Szerk.: Csutora Mária, Aula Kiadó, Budapest, 2011; Mária Csutora – Ágnes Zsóka: *Maximizing the Efficiency of Greenhouse Gas Related Consumer*. Policy Journal of Consumer Policy Vo. 34, No. 1., 2011, 67–90. o.
- ²⁴ Richard York – Eugena A. Rosa – Thomas Dietz: *The ecological footprint intensity of national economies*. Journal of Industrial Ecology, Vol. 8, Issue 4., 2004, 139–154. o.
- ²⁵ Csutora Mária: *Összegződnék-e az egyéni törekvések? A cselekvés és az eredmény közötti szakadék problémája*. Közgazdasági Szemle, 2014. május, 609–625. o.
- ²⁶ Vannak olyan kutatások, amik a beruházási szokások változását vizsgálják, a gazdasági fejlődés összetevőit és mélyebb összefüggéseit veszik górcső alá. Szilágyi Tibor – Almádi Bernadett – Tóth Tamás: *Az építőipari, beruházási projekt kockázatok vizsgálata és feltárt dimenziói*. In: *A XX. Fialat Műszaki Tudományos Ülésszak Előadásai*. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, 2015, 287–290. o.
- ²⁷ Szabó: *A környezetterhelés...*, i. m.
- ²⁸ D. I. Stern: *The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve*. World Development, Vol. 32, No. 8., 2004, 1419–1439. o.
- ²⁹ Bajmócy–Málovics, i. m.
- ³⁰ William S. Jevons: *The Coal Question. An Inquiry concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of our Coal-mines*. 2. kiadás, Macmillan and Co., London, 1866. http://oll.libertyfund.org/?option=com_staticxt&staticfile=show.php%3Ftitle=317&Itemid=27
- ³¹ „It is wholly a confusion of ideas to suppose that the economical use of fuel is equivalent to a diminished consumption. The very contrary is the truth.”
- ³² York: *Ökológiai paradoxonok...*, i. m.
- ³³ Bajmócy Zoltán – Málovics György: *A fenntarthatóság közgazdaságtani értelmezései*. Közgazdasági Szemle, 2009. május, 464–483. o.; Harangozó Gábor: *A környezeti teljesítményértékelés módszerei*. Vezetéstudomány, 2008/2., 38–50. o.
- ³⁴ Málovics György: *A vállalati fenntarthatóság érintett központú vizsgálata*. PhD-értekezés, 2009. http://ktk.pte.hu/sites/default/files/mellekletek/2014/05/Malovics_Gyorgy_disszertacio.pdf
- ³⁵ Érdemes azon is elgondolkodni, hogy a nem kellően hasznosult hatékonyságbeli fejlődés milyen mértékben magyarázható a jogi és intézményi környezettel. A különböző lobbijogszabályokat befolyásoló erejéről olvashatunk Pintér tanulmányában. Pintér Tibor: *Az Európai Unió jogalkotási és válságkezelési gyakorlatának morális hiányosságai – a monetáris unió példája*. In: *Növekedés és egyensúly*. A 2013. június 11-i Kautz Gyula Emlékkonferencia válogatott tanulmányai. Szerk.: Tompos Anikó, Ablonczyné Mihályka Lívია, 2014, 53–64. o.
- ³⁶ Tóth Gergely: *Evaluation of Environmental Performance of Companies*. Society and Economy, Vol. 25, No. 3., 2003.
- ³⁷ Az ökohatékonyság és a fenntarthatóság fogalmi szorosan kapcsolódhatnak a társadalmi felelősségvállalás és részvétel koncepciójához, egy helyi vagy területi szinten aktív állampolgár többet tud tenni a hatékonyság növelése érdekében. Reisinger Adrienn: *A társadalmi részvétel a helyi fejlesztési politikában Magyarországon – fókuszban a civil/nonprofit szervezetek*. Civil Szemle, 1., 2012, 23–44. o.; Uő: *Social responsibility: the case of citizens and civil/nonprofit organisations*. Tér – Gazdaság – Ember, 3., 2013, 75–87. o.

- ³⁸ A probléma a turisztika területén is vizsgálandó; emellett az is megfigyelhető, hogy a desztinációk komplex turisztikai fejlesztési terveiben a fenntarthatósággal kapcsolatos alapelvek számos esetben alulreprezentáltak más területekhez képest. Szabó Dániel Róbert: *A turisztikai desztinációs menedzsment stratégiák fenntarthatósággal kapcsolatos vetületeinek vizsgálata az EVIDENCE modell segítségével*. Journal of Central European Green Innovation, 2014/2., 115–127. o.
- ³⁹ Boda Zsolt: *A gazdasági globalizáció környezeti hatásai*. Eszmélet, 2006. http://eszmélet.hu/boda_zsolt-agazdasagi-globalizacio-kornyezeti-hatasai/
- ⁴⁰ York–Rosa–Dietz: The ecological footprint..., i. m.
- ⁴¹ Csak a Google Scholar 90 idézetet tart nyilván (leolvasás: 2015-03-13).
- ⁴² York–Rosa–Dietz: The ecological footprint..., i. m.
- ⁴³ G. Sz. B. Pató: *A model consisted of 5 tetrahedral network, as a scientific research appliance*. Social Educational Project of Improving Knowledge in Economics, Journal L'Association 1901 "SEPIKE", Vol. 4, 2014, 63–68. o.
- ⁴⁴ Török Ádám: *Elmaradottság, felzárkózás és innováció az Európán kívüli, nem OECD-országokban*. Közgazdasági Szemle, 2006, 1005–1022. o.
- ⁴⁵ Az 1998-as GDP és 1999-es EF-adatsort a továbbiakban 1999-es adatsornak nevezzük.
- ⁴⁶ York és munkatársainak cikkében nem szerepelnek a számításban szereplő EF-értékek (ezek az intenzitási értékekből azonban kiszámíthatók). A nemzeti ökológiai lábnyom-értékeket a GFN visszamenőlegesen is folyamatosan korrigálja, így a számított értékek és a GFN jelenleg elérhető idősoros adatsorai között eltérések lehetnek. A hivatkozott cikkben az 1999-re vonatkozó GDP-adatokat az 1998. évi EF-adatokkal vetették össze. *National Footprint Accounts, 2011*. Global Footprint Network, 2012. www.footprintnetwork.org
- ⁴⁷ Cecília Szigeti et al.: *GDP Alternatives and their Correlations*. Journal of Environmental Sustainability, Vol. 3, No. 3., 2013, 35–46. o.; Szigeti Cecília – Tóth Gergely: *Történeti ökológiai lábnyom becslése a mezőgazdaság kialakulásától napjainkig*. Gazdálkodás, 2014/4., 353. o.
- ⁴⁸ York–Rosa–Dietz: The ecological footprint..., i. m.
- ⁴⁹ Csutora: Összegződnék-e az egyéni..., i. m.
- ⁵⁰ 1999-ben 6 milliárd, 2009-ben 6,8 milliárd fővel számolva.
- ⁵¹ A Bizottság Közleménye a Tanácsnak, az Európai Parlamentnek és az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak. Az EU Afrika-stratégiája. Európai–afrikai egyezmény Afrika fejlődésének gyorsításáért. {SEC(2005) 1255}.
- ⁵² Boda, i. m.