

# ÖKOHATÉKONYSÁG A ZÖLDÜLÉS ÚTJA, VAGY MINDENT ELSŐPÖR A JEVONS PARADOXON?

SZIGETI CECÍLIA<sup>1</sup>

## Összefoglalás

A tanulmány legfontosabb megállapítása, hogy a különbség csekély nemzeti szinten az ökológiai lábnyom (EF) egységre jutó GDP nagyságában. EF intenzitása legalacsonyabb (ökohatékonyság a legmagasabb), a gazdag nemzeteknél, ugyanakkor a hatékonysági szint ezekben az országokban nem tűnik elegendő mértékűnek ahhoz, hogy ellensúlyozzák a termelési kapacitás növekedését. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a modernizáció és a gazdasági fejlődés nem lesz elegendő, önmagukban, hogy biztosítsák a társadalom az ökológiai fenntarthatóságát.

## Kulcsszavak

Jevons- paradoxon, Norvégia ökohatékonyság, ökológiai lábnyom

## Summary

The most striking finding of our analysis is that there is limited variation across nations in ecological footprint (EF) per unit of GDP. EF intensity is lowest (eco- efficiency is highest) in affluent nations, but the level of efficiency in these nations does not appear to be of sufficient magnitude to compensate for their large productive capacities. These results suggest that modernization and economic development will be insufficient, in themselves, to bring about the ecological sustainability of societies.

## Key words

Jevons-paradox, Norway, eco-efficiency, ecological footprint

---

<sup>1</sup> egyetemi docens, Széchenyi István Egyetem, e-mail: szigetic@sze.hu

## Bevezetés

A „fenntarthatóság” fogalma és értelmezése az egyik legellentmondásosabb közgazdasági divatjelenség (Kiss 2011): szinte mindennel kapcsolatban használják ezt a kifejezést, mélyebb értelmével azonban ritkán foglalkoznak. Tanulmányomban a fenntarthatóság egyik alapkérdésének, az ökohatékonyságnak és az ezt megkérdőjelező Jevons - paradoxonnak a makro szintű vetületét vizsgálom, országos GDP és ökolábnyom adatok alapján. A népszerű témának egy új, eddig kevésbé vizsgált dimenziója ez a megközelítés, mert az ökohatékonysággal kapcsolatos publikációk jellemzően vállalati dimenziót vagy az energiaszektor vizsgálgják.

## Irodalmi áttekintés

Az ökológiai fenntarthatóság szerteágazó programjának központi kérdése az, hogy miként lehet összhangba hozni a gazdasági rendszerek dinamikáját az ökológiai rendszerekével (York, 2008). A környezettudatosság, az etikus fogyasztói magatartásmód olyan fogyasztói trendek, melyek hatására felértékelődött a fenntarthatóság, az ökológiai szemlélet kérdésköre. (Fodor et al, 2011). Az úgynevezett IPAT formula széles körben ismert és látszólag egyértelmű következtésekkel szolgáló analitikus keretet biztosít az ökológiai hatékonyság fogalomköre számára. Az eredeti formájában mintegy negyven éve leírt összefüggés (Ehrlich–Holdren, 1971) jelentős hatást váltott ki a nemzetközi és a hazai szakirodalomban (Alcott 2005, Takács-Sánta 2008, Kocsis 2010).

A formula a következő:

$$(1) I = P \times A \times T$$

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 előállításához mekkora környezeti hatással jár (Bajmócy –Málovics, 2011). Az IPAT-formula leghomályosabb tagja a technológia (T), ennek számszerűsítésére legfeljebb közvetetten, a formula másik három tagjának ismeretében van esély (Kocsis 2010).

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. Erre példa a mezőgazdasági termelésben napjainkban gyakorlattá váló precíziós növénytermesztés, ami a hely-specifikus kezelések révén jelentős mértékben csökkenti a kijuttatott kemikáliát, megteremtve ezzel egyrészt a környezeti, másrészt részlegesen az ökonómiai (üzemgazdasági) fenntarthatóságot (Auernhammer, 2001; Szabó –Katonáné, 2008; Takács-György, 2012; Takács-György et al., 2013).

Az álláspontok másik része szerint viszont a technológiai változás a probléma és nem a megoldás része (Bajmócy-Málovics, 2011). William Stanley Jevons (1865), *A szénkérdés* (The Coal Question) című könyvében írta le az ökológiai közgazdaságtan máig egyik legismertebb paradoxonát. 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.<sup>2</sup> Ennek York (2008) szerint az az oka, hogy a szén hatékonyabb felhasználása következtében csökken az egy termékre eső szénkölttség, aminek hatására megnő a szén iránti kereslet, ezzel helyettesítenek más energiaforrásokat, illetve a szén hasznosító technológiákba fektetnek.

Általánosan megállapítható, hogy a növekvő ökohatékonyság 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 ökohatékonyság növelése önmagában nem elegendő a fenntarthatóság növeléséhez, sőt adott esetben azzal pont ellentétes hatást is kiválthat (Málovics – Bajmócy 2009). Számos megfigyelés támasztja alá, hogy a fajlagos hatékonyságnövekedés (mint például az ökohatékonyság növekedése) abszolút mértékben növeli a bioszféra átalakítás mértékét (Málovics 2009). Sebestyenné Szép (2013) igazolja, hogy a visszapattanó hatás Magyarországon is megfigyelhető, létező jelenség. Tehát 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.<sup>3</sup> Tóth (2003) szerint az ökohatékonyságnak azonban korlátai vannak (termodinamikai törvények), ezért fokozása csak egy ideig lehetséges. Ez növekvő népesség és fogyasztás mellett semmiképpen nem elegendő a fenntartható fejlődés megvalósításához<sup>45</sup>.

A téma népszerűségét jól mutatja, számos összegző tanulmány (Alcott 2005, Missemer 2012, Sorrel 2009) és könyv (Polimeni et al. 2008) mutatja be a Jevons paradoxon és a visszapattanó hatás (rebound effect) megjelenési formáit, érvényességét, megoldási lehetőségeit. A tanulmányok jellemzően az energiatakarékosság – energiahatékonyság szempontjából vizsgálják a kérdéskört (Sebestyenné Szép 2013) de igazolható a vízfogyasztás példáján is (Dumont et al. 2013). Daly (2013) a gazdasági növekedéssel kapcsolatos legfontosabb ellentmondások között is megnevezi a Jevons paradoxont. Jaeger (1995) szerint a közgazdászok és a környezetvédők fenntarthatóságról és gazdasági növekedésről megfogalmazott eltérő nézőpontját is jól mutatja Jevons elmélete.

Bunker (1996) vizsgálatai szerint a világgazdaság egészére már jó ideje jellemző, hogy jelentősen javul az erőforrás-hatékonyság (az egységnyi természeti erőforrásra jutó gazdasági kibocsátás), a globális gazdaság teljes erőforrás-fogyasztása azonban folyamatosan növekszik. Hasonlóképpen, York és munkatársai (2004) rámutattak, hogy nemzeti szinten a nagymértékű anyagi bőség egyaránt jár a teljes gazdaság nagyobb ökohatékonyságával (egységnyi „ökológiai lábnyomra” jutó GDP-kibocsátás) és nagyobb egy főre jutó ökológiai lábnyommal. Ez azt sugallja, hogy a Jevons-paradoxonra jellemző empirikus körülmények gyakran magasabb szintekre is alkalmazhatók. Az ökológiai lábnyom mutató alkalmazhatóságát, korlátait és stratégiai jelentőségét számos kutatás alátámasztja (Csutora 2011; Csutora – Zsóka 2011). A GDP-vel, mint mutatóval szemben az az egyik legfőbb kifogás, hogy

---

<sup>2</sup> „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”

<sup>3</sup> Érdemes azon is elgondolkodni, hogy a nem kellően hasznosult hatékonyságbeli fejlődés milyen mértékben magyarázható a jogi és intézményi környezettel. A különböző lobbik jogszabályokat befolyásoló erejéről olvashatunk Pintér 2014-es tanulmányában.

<sup>4</sup> A probléma a turisztika területén is vizsgálándó; emellett az is megfigyelhető, hogy a desztinációk komplex turisztikai fejlesztési terveiben a fenntarthatósággal kapcsolatos alapelvek számos esetben alulreprezentáltak más területekhez képest (Szabó 2014a).

<sup>5</sup> Az ökohatékonyság és a fenntarthatóság fogalmai szorosan kapcsolódhatnak a társadalmi felelősségvállalás és részvétel koncepciójához (Reisinger 2012; Reisinger 2013), egy helyi vagy területi szinten aktív állampolgár többet tud tenni a hatékonyság növelése érdekében.

mindenfajta gazdasági tevékenységet azonosan ítél meg, függetlenül annak fogyasztásra gyakorolt hatásától vagy társadalmi hasznosságától (Márki-Zay 2005). A gazdasági alrendszer nem mindenható, nem határtalan, ha erről megfeledekezünk, az beláthatatlan társadalmi és ökológiai veszélyeket rejt (Győri 2010). Ezért különféle adatok (makrogazdasági, államháztartási, stb.) GDP-hez való kötése számos torzítást eredményez (Csiszárík-Kocsir – Fodor 2013). A térbeli sűrűsödések, melyek egyik indikátoraként többek között a GDP-t is alkalmazzák, szintén jelentős területi különbségeket képesek mutatni (Szabó 2014b). Ugyanakkor számos kritika és továbbfejlesztési javaslat – például a periféria- indexben való alkalmazása a regionális társadalmi és gazdasági elemzésekben (Borzán 2005; Borzán, 2013) – dacára mind a mai napig ez a legelfogadottabb mutató.

### **Anyag és módszer**

A tanulmány első részében az irodalomkutatásom eredményeit mutatom be, amelyet az egyik legnagyobb, tudományos folyóiratokat kiadó cég, a holland Elsevier<sup>6</sup> ingyenesen<sup>7</sup> elérhető szolgáltatásának a ScienceDirect<sup>8</sup> adatbázisnak, segítségével végeztem. A kiadóhoz tartozó folyóiratok elsősorban a természettudományok és terén adja ki a legrangosabbnak számító lapokat, de több száz közgazdasági és menedzsment témakörökkel foglalkozó lapnak is kiadója, többek közt az alternatív közgazdaságtan meghatározó folyóiratainak, az *Ecological Economics* (IF: 2,855) és az *Ecological Indicators* (IF: 2,89) című folyóiratoknak. A Science Directben 2500 folyóirat, 20 000 könyv és jelenleg több mint 12 millió tudományos cikk kereshető és tölthető le. A cikkek kereshetők különböző időpontokra a legtöbbet letöltött publikációk tudományterületenként és folyóiratonként is. Számos lehetőség áll rendelkezésünkre, egyszerű és összetett kereséssel, szerző nevére, cikk címére, vagy kulcsszavakra kereshetünk, ez szűkíthető többek közt a publikáció dátumának, a témának, az újság nevének, a vagy a nyelvnek a megadásával. A kereső felület többszöri szűrési lehetőségével, felhasználóbarát kezelőfelületével indokolja, hogy miért a ScienceDirect-et használtam az elemzésekhez. A vizsgálat keretében olyan cikkeket kerestem amelyek tartalmazzák a Jevons paradoxon illetve az ökohatékonyság (eco- efficiency kifejezéseket). A cikkek, tanulmányok számát a megjelenésük éve szerint csoportosítottam és derékszögű koordináta rendszerben ábrázoltam, így az egyes évekhez tartozó számértékek az adott évben a kiadónál megjelent cikkek számát mutatják, amelyek tartalmazzák a keresett kifejezést.

Kutatásom második szakaszában York et al. (2004) kutatása nyomán arra a kérdésre a kerestem a választ, 10 évvel az első vizsgálat után is megfigyelhető-e a szerzők által bemutatott összefüggés: nemzeti szinten a nagymértékű anyagi bőség egyaránt jár a teljes gazdaság nagyobb ökohatékonyságával és nagyobb egy főre jutó ökológiai lábnyommal. A kutatáshoz a Global Footprint Network (továbbiakban: GFN) 2012-es szerkesztésű adattábláját használtam fel, amely földhasználati kategóriánként tartalmazza a világ országainak ökológiai lábnyom adatait az 1961- 2008 közötti évekre. A GDP adatok a Maddison projekt 2008-as szerkesztésű adatbázisából származnak (Maddison, 2008) amely Geary-Khamis (továbbiakban: G-K) módszerrel számított GDP adatokat tartalmaz 1 és 2008 közötti évekre, országos bontásban. Az adatbázisban 2008-ra az összegző sorokkal együtt 188 ország adatait találhatjuk meg. A GFN 2011-es szerkesztésű adatbázisában 234 országra találunk adatokat.

Az ökohatékonyságot a GDP és az ökológiai lábnyom hányadosaként számoltam országoként, a kapott eredményeket derékszögű koordináta rendszerben ábrázoltam (pontfelhő diagram). A hányadost 111 országra tudjuk kiszámolni, mert számos, a táblázatban szereplő országhoz nem adnak meg teljes ökolábnyom adatot. Az ábrák alapján

<sup>6</sup> <http://www.elsevier.com/about/at-a-glance>

<sup>7</sup> A keresés az adatbázisban ingyenes, de cikkek jelentős részének letöltése előfizetéshez kötött

<sup>8</sup> <http://www.sciencedirect.com/>

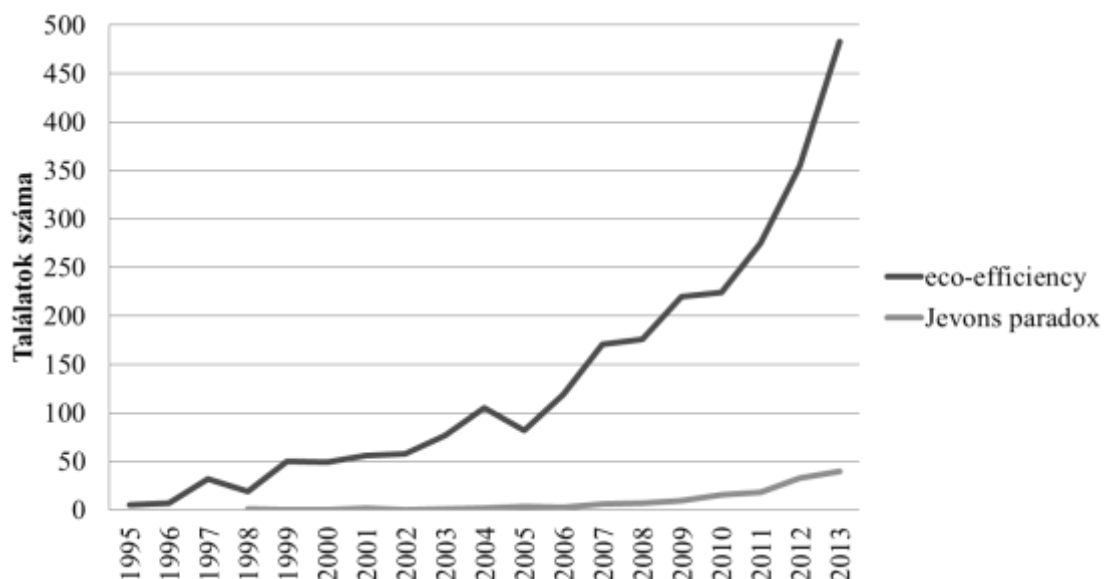
valószínűsíthető pozitív irányú kapcsolat szorosságát korrelációs számításokkal ellenőriztük. Mivel két metrikus változót vizsgálunk (GDP és EF) ezért Pearson - féle korrelációs együtthatót számítottam, kétoldali (Two-tailed) próbával.

A legnagyobb hányadossal rendelkező országokat összehasonlítottam az irodalmi adatokkal (York 2004), majd a legkedvezőbb ökohatékonyságú ország ökolábnyom és ökohatékonysági idősorainak adatait vizsgáltam.

## Eredmények

A fenntarthatóság egyik kulcsfogalmának, az ökohatékonyságnak divatja egyértelműen látszik az irodalmi adatok alapján. Napjainkban minden évben több száz cikk jelenik meg, amely tartalmazza ezt a kifejezést. Az elmélet legfontosabb kritikáját jelentő összefüggés (Jevons paradoxon) a közelmúltbeli emelkedés ellenére is legalább egy nagyságrenddel kevesebbet használt fogalom (1. ábra).

1. ábra: Találatok a ScienceDirectben

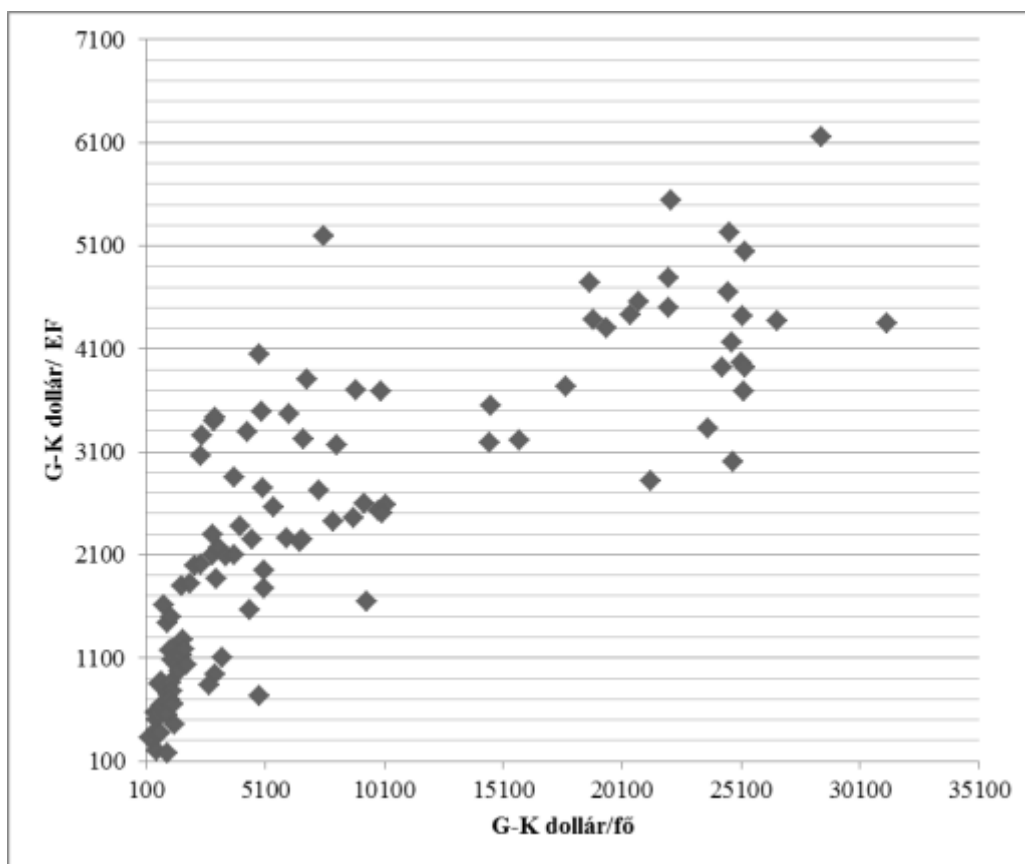


Forrás: Saját vizsgálat

A 2. ábrán látható pontfelhő diagram az egy főre eső GDP és a GDP/ ökolábnyom hányados kapcsolatát mutatja, amelyet ökohatékonyságnak nevezek. A két metrikus változó korrelációs együtthatója 0,821, ami erős pozitív kapcsolatot jelent. A korreláció ebben az esetben 1 százalék alatt is szignifikáns.

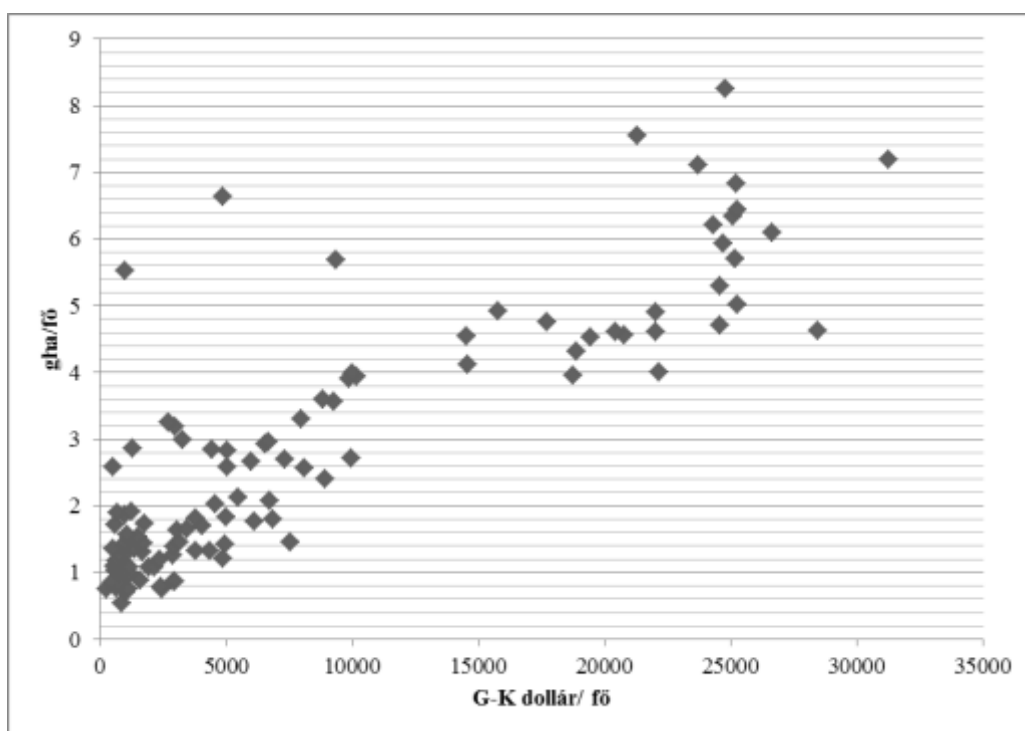
A gazdasági fejlettség és a környezeti hatás nagysága között valószínűsíthető kapcsolatot számos vizsgálat támasztja alá az ökológiai lábnyom és a GDP közötti korreláció alapján közepesnél erősebb (York et al., 2004). Az összefüggés feltételezhetően mikroszinten is igaz: egy környezettudatos fogyasztónak elképzelhető, hogy magasabb az ökológiai lábnyoma, mint egy kevésbé környezettudatos, de alacsonyabb jövedelmi szinthez tartozó társáé (Csutora–Kerekes, 2004). A 3. ábrán látható pontfelhő diagram megerősíti a korábbi kutatások eredményeit, az egy főre eső ökológiai lábnyom és GDP között pozitív irányú kapcsolat valószínűsíthető. Vizsgálatom alapján egy főre eső ökológiai lábnyom és a GDP korrelációs együtthatója 0,868 ami erős pozitív kapcsolatot jelent. A korreláció 1 százalék alatt is szignifikáns.

2. ábra: Pontfelhő diagram (Ökohatékonyság)



Forrás: Saját vizsgálat Maddison 2008 és GFN 2012 alapján

3. ábra: Pontfelhő diagram (EF és a GDP)



Forrás: Saját vizsgálat Maddison 2008 és GFN 2012 alapján

A három legnagyobb GDP/ EF hányadossal rendelkező ország 2008-ban vizsgálataim szerint Norvégia, Japán és az Egyesült Királyság volt (1. táblázat) ez a három ország York kutatásai szerint is a legkedvezőbb kvantilisbe tartozott 1998-as adataik alapján. Mindhárom ország ökológiai lábnyoma 2008-ban 4 gha/fő felett volt, ami jelentősen meghaladta a világszámot (2,7 gha/fő) és több, mint kétszer akkora, mint a rendelkezésre álló biokapacitás. A korábbi vizsgálatban szereplő három ország 2008-as ökolábnyoma szintén 4 gha/fő feletti.

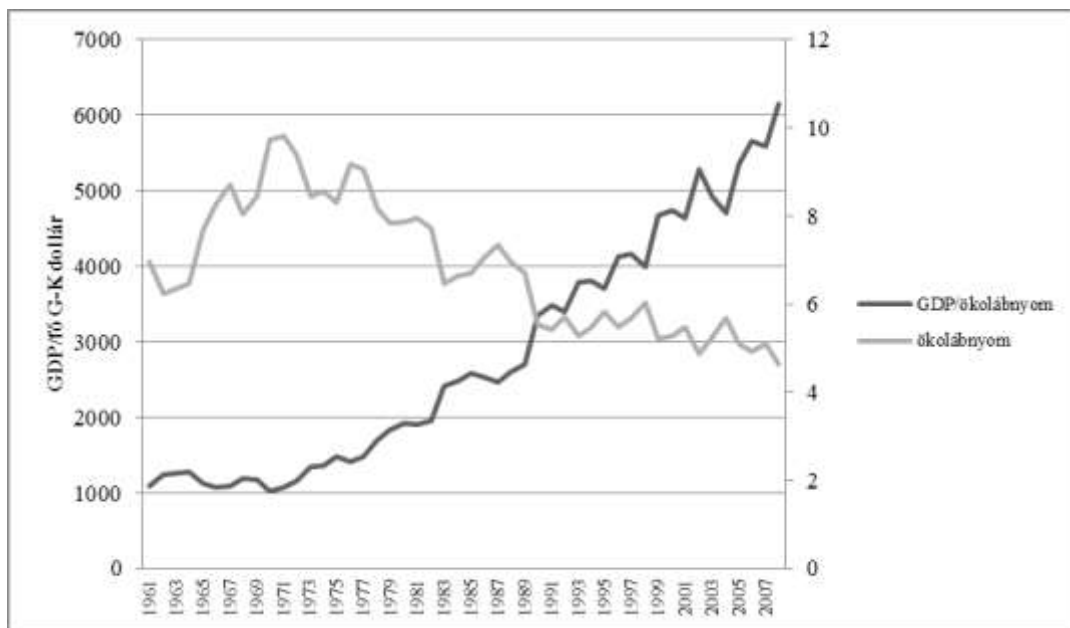
1. táblázat: Ökohatékonysági toplista

	1.	2.	3.
York (2004)	Svájc	Mauritius	Olaszország
saját vizsgálat	Norvégia	Japán	UK

Forrás: York 2004 valamint Maddison 2008, GFN 2012 alapján saját vizsgálat

Norvégia példája azonban más szempontból is tanulságos, nem csak ökohatékonysága kiemelkedő, de ez az egyetlen olyan európai állam, ahol 1961 óta jelentős, 30%-ot meghaladó ökolábnyom csökkenés történt. A 4. ábra bal oldali tengelyén az egy főre jutó GDP látható, jobb oldali tengelyén pedig az ökológiai lábnyom nagysága (gha/fő).

4. ábra: Norvégia ökolábnyoma és ökohatékonysága (1961-2008)



Forrás: Saját vizsgálat Maddison 2008 és GFN 2012 alapján

### Következtetések

Az ökohatékonyság divatja egyértelműen megjelenik a tudományos publikációkban is, sajnálatos módon ennek kritikájára jóval kevesebb kutatói figyelem irányul. Biztatónak tűnik, hogy a gazdagabb országok jellemzően ökohatékonyságban (3. ábra), vagyis nagyobb az egyszemélyi ökolábnyomra jutó GDP, mint a szegényebekbenél. Ugyanakkor ettől az eredménytől két ok miatt nem várhatunk teljes körű megoldást:

1. a magasabb GDP nagy valószínűséggel nagyobb ökológiai lábnyommal is jár,
2. a kiemelkedően ökohatékony és csökkenő környezetterhelésű Norvégia ökolábnyoma, a jelentős csökkenés után is több mint kétszerese a fenntarthatónak.

Összegezve: a Jevons – paradoxon az országok szintjén is megjelenik, de vannak kivételes országok (pl. Norvégia) ahol a javuló ökohatékonyosság csökkenő környezetterheléssel jár.

## Irodalom

- Alcott, B. (2005): Jevons' paradox. *Ecological Economics* 54., 9 – 21. 2.
- Auernhammer, H. (2001) Precision farming – the environmental challenge; *Computers and Electronics in Agriculture*, 30 (1-3) pp 31-43.
- Bajmócy Z., Málovics Gy. (2011): Az ökológiai hatékonyságot növelő innovációk hatása a fenntarthatóságra Az IPAT formula dinamizálása. *Közgazdasági Szemle*, október 890–904. o.
- Borzán A. (2005): Centrum és periféria regionális szintek a magyar-román térszerkezetben belül. In: Glück R., Gyimesi G. (szerk.) *Évkönyv 2004-2005 II. Környezetvédelem, regionális versenyképesség, fenntartható fejlődés*, Pécs: PTE KTK Regionális Politika és Gazdaságtan Doktori Iskola, 87-95. o.
- Borzán A. (2013): Komplex mutatók alkalmazhatósága a térszerkezeti kutatásban. In: Beszteri Béla (szerk.), *A felfedező tudomány*, Győr: Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar, 4.
- Bunker, S. G. (1996): Raw material and the global economy: Oversights and distortions in industrial ecology. *Society and Natural Resources* 9, 419–429.
- Csiszárík-Kocsir Á. – Fodor M. (2013): Mennyire befolyásolták a makrogazdasági mutatószámok a költségvetési helyzetképet a válság előtt és után? – eredmények a Visegrádi négyek országcsoport adatai alapján. *Vállalkozásfejlesztés a XXI. században III. – Tanulmánykötet*, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar, [http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/05\\_Csiszarik-Fodor.pdf](http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/05_Csiszarik-Fodor.pdf) letöltés ideje 2014 augusztus 26.
- Csutora M. (2011): Az ökológiai lábnyom számításának módszertani alapjai. in: Csutora (szerk): *Az ökológiai lábnyom ökonómiája*. Aula Kiadó 12.
- Csutora M., Kerekes, S. 2004: *A környezetbarát vállalatirányítás eszközei* KJK-Kerszöv 242.
- Csutora M., Zsóka Á. (2011): Maximizing the Efficiency of Greenhouse Gas Related Consumer. *Policy Journal of Consumer Policy* 1., 67-90.
- Daly, H. (2013): A further critique of growth economics. *Ecological Economics* 88., 20–24.
- Dumont, A., Mayor, B., López-Gunn, E. (2013): Is the rebound effect or Jevons paradox a useful concept for a better management of water resources? Insights from the irrigation modernisation process in Spain. *Aquatic Procedia* 1., 64 – 76.
- Ehrlich, P. R.–Holdren, A. H. (1971): Impact of Population Growth, *Science*, Vol. 171. No. 3977. 1212–1217. o.
- Fodor M., Fürediné Kovács A., Horváth Á., Rácz Georgina (2011): *Fogyasztói magatartás*. Perfekt Kiadó, Budapest 36-41.
- Global Footprint Network (2012): *National Footprint Accounts 2011 Edition*. <http://www.footprintnetwork.org>.
- Györi Zs. (2010): *CSR-on innen és túl*. Doktori értekezés, Budapesti Corvinus egyetem p. 10.
- Jaeger, W. K. (1995): Is sustainability optimal? Examining the differences between economists and environmentalists. *Ecological Economics* 15., 43-57.



- Jevons, W. S. (1866): *The Coal Question. An Inquiry concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of our Coal-mines.* London, Macmillan and Co., 2. kiadás  
[http://oll.libertyfund.org/?option=com\\_staticxt&staticfile=show.php%3Ftitle=317&Itemid=27](http://oll.libertyfund.org/?option=com_staticxt&staticfile=show.php%3Ftitle=317&Itemid=27) letöltés: 2014. augusztus 5.
- Kiss K. (2011): "Rise and Fall of the Concept Sustainability." *Journal of Environmental Sustainability*: 1., DOI: 10.14448/jes.01.0001  
<http://scholarworks.rit.edu/jes/vol1/iss1/1> letöltés: 2014. augusztus 19.
- Kocsis Tamás (2010): „Hajózni muszáj!” A GDP, az ökológiai lábnyom és a szubjektív jóllét stratégiai összefüggései. *Közgazdasági Szemle*, 57. évf. 6. sz. 536–554. o.
- Maddison, A. (2008): *Historical Statistics of the World Economy: 1-2008 AD 2008 Edition.* Elérhető online at <http://www.ggd.net/maddison/maddison-project/data.htm> letöltés: 2014. augusztus 26.
- Málovics Gy. (2009): *A vállalati fenntarthatóság érintettközpontú vizsgálata* PhD értekezés [http://ktk.pte.hu/sites/default/files/mellekletek/2014/05/Malovics\\_Gyorgy\\_disszertacio.pdf](http://ktk.pte.hu/sites/default/files/mellekletek/2014/05/Malovics_Gyorgy_disszertacio.pdf) letöltés: 2014 augusztus 21.
- Málovics Gy., Bajmócy Z. (2009): A fenntarthatóság közgazdaságtani értelmezései. *Közgazdasági Szemle*, május, 464–483.
- Márki-Zay P. (2005) *Magyarország 20. századi fejlődésének összehasonlító elemzése.* PhD értekezés <https://btk.ppke.hu/db/06/0A/m0000160A.pdf> letöltés: 2014 augusztus 21.
- Missemer, M. (2012): William Stanley Jevons' The Coal Question (1865), beyond the rebound effect. *Ecological Economics* 82., 97–103.
- Pintér T (2014): Az Európai Unió jogalkotási és válságkezelési gyakorlatának morális hiányosságai – a monetáris unió példája. In: Tompas A., Ablonczyné Mihályka L. (szerk.) *Növekedés és egyensúly. A 2013. június 11-i Kautz Gyula Emlékkonferencia válogatott tanulmányai.* 53-64.
- Polimeni, J. M., Mayumi, K., Giampietro, M., Alcott, B. (2008): *The Jevons Paradox and the Myth of Resource Efficiency Improvements.* London, Sterling, VA.
- Reisinger A. (2012): A társadalmi részvétel a helyi fejlesztési politikában Magyarországon – fókuszban a civil/nonprofit szervezetek. *Civil Szemle*, 1. 23–44.
- Reisinger A. (2013): Social responsibility: the case of citizens and civil/nonprofit organisations. *Tér Gazdaság Ember*, 3. 75–87.
- Sebestyén Szép T. (2013): Energiahatékonyság: áldás vagy átok? *Területi Statisztika*, 1., 54–68.
- Sajtos L., Mitev A. (2007): *SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv.* Alinea Kiadó
- Sorrell, S. (2009): Jevons' Paradox revisited: The evidence for backfire from improved energy efficiency. *Energy Policy* 37., 1456–1469.
- Szabó D. R. (2014a): A turisztikai desztinációs menedzsment stratégiák fenntarthatósággal kapcsolatos vetületeinek vizsgálata az EVIDENCE modell segítségével. *Journal of Central European Green Innovation.* 2014. 2. évf., 2. szám. 115-127.
- Szabó D. R. (2014b): Policentrikus Magyarország: Problémák és lehetséges stratégiák. Kulturális és társadalmi sokszínűség a változó gazdasági környezetben. *International Research Institute, Komárno.* 18-25.
- Szabó, G.; Katonáné Kovács, J. (2008): A fenntarthatóság, környezetvédelem, hatékonyság. (Sustainability, environment protection, efficiency) In: Szűcs I. – Farkasné Fekete M. (szerk.) *Hatékonyság a mezőgazdaságban: elmélet és gyakorlat. (Efficiency in agriculture: theory and practice.)* Budapest: Agroiinform Kiadó. pp 319-337
- Takács-György K. (2012): Economic aspects of an agricultural innovation - precision crop production. *APSTRACT - Applied Studies in Agribusiness and Commerce* 6:(1-2) pp. 51-57.

- Takács-György K, Lencsés E, Takács I. (2013): Economic benefits of precision weed control and why itsuptake is so slow. *Studies in Agricultural Economics*. 2013:(115) pp. 1-7.
- Takács-Sánta András (2008): *Bioszféra-átalakításunk nagy ugrásai*. L'Harmattan Kiadó, Budapest.
- Tóth G. (2003): Evaluation of Environmental Performance of Companies. *Society and Economy* DOI: 10.1556/SocEc.25.2003.3.7
- York, R. (2008): Ökológiai paradoxonok - William Stanley Jevons és a papírműves iroda. *Kovács 1.*, 5–15. (Virág P., Takács-Sánta A. fordításában) <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/108/1/2008york.pdf> letöltés: 2014. augusztus 5.
- York, R., Rosa, E. A., Dietz T. (2004): The ecological footprint intensity of national economies. *Journal of Industrial Ecology* 4., 139–154.