

Kínai ökológiai lábnyom mutató regionális különbségei
Regional differences reflected in the value of Chinese ecological footprint

Dr. Szigeti Cecília Ph.D
egyetemi adjunktus
Széchenyi István Egyetem
Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar,
Nemzetközi és Elméleti Gazdaságtan Tanszék
szigetic@sze.hu

Dr. Borzán Anita Ph.D
dékánhelyettes, intézetigazgató egyetemi docens
Szent István Egyetem
Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar
Gazdaságtudományi Intézet
borzan.anita@gk.szie.hu

Abstract

In our research we are examining the relationship among ecological footprint, biological capacity and ecological deficit on provincial level. We are trying to find answer to the question whether we can establish homogeneous province groups with equivalent features with the help of these indicators.

Based on our hypothesis, the extent of ecological footprint is fundamentally determined by lifestyle and the financial and geographical situation of that given country, for this reason that particular provinces are well defined according to geographical and financial perspectives.

On the basis of our examination, relationship experienced in national temporal studies can not be realized on provincial level. In other words, it means that the ecological footprint is not more significant in provinces with certain higher GDP. At the same time, the high ecological footprint belongs to stable clusters, including the traditional industrial provinces of China - except Senhszi (Shaanxi) province.

Bevezetés

Az ökológiai lábnyom (ecological footprint, EF) mutatót alkotói a számítás kezdeteitől fogva több szinten alkalmazzák (*Rees-Wackernagel, 1996*). Globális számítás mellett országos, regionális, települési és egyéni EF mutatót is használnak a fogyasztás területi igényének és a rendelkezésre álló biológiai kapacitásnak az összehasonlítására. A mutató elismertsége a különböző alkalmazási területeken nagymértékben eltér egymástól, míg a

globális EF-et a „fenntarthatatlanság” legjobb mutatójának tartják (*Stiglitz, 2009*), a területi (spatially) alkalmazását több oldalról is kritika éri (*van den Bergh – Verbruggen, 1999; McDonald- Patterson, 2004*). Az egyik alapvető kérdés, hogy egy földrajzi értelemben vett területi egység lábnyomát, vagy az ott élő közösség ökológiai lábnyomát számoljuk-e. A két megközelítési mód között nagy különbség lehet akkor, ha egy kis régióban van egy nagy forgalmú repülőtér. Ha a repülőtér teljes hatásával számolunk a régió ökológiai lábnyomának meghatározásakor, akkor a „földrajzi” elvet követjük, ha ennek egy részét a régió kívüliekre, az igénybevevőkre terheljük, akkor a „felelősségi elvet” alkalmazzuk (*Simmons-Lewan 2001*). A felelősségi elv keretében azt is el kell dönteni, hogy kit értünk helyi közösségen.

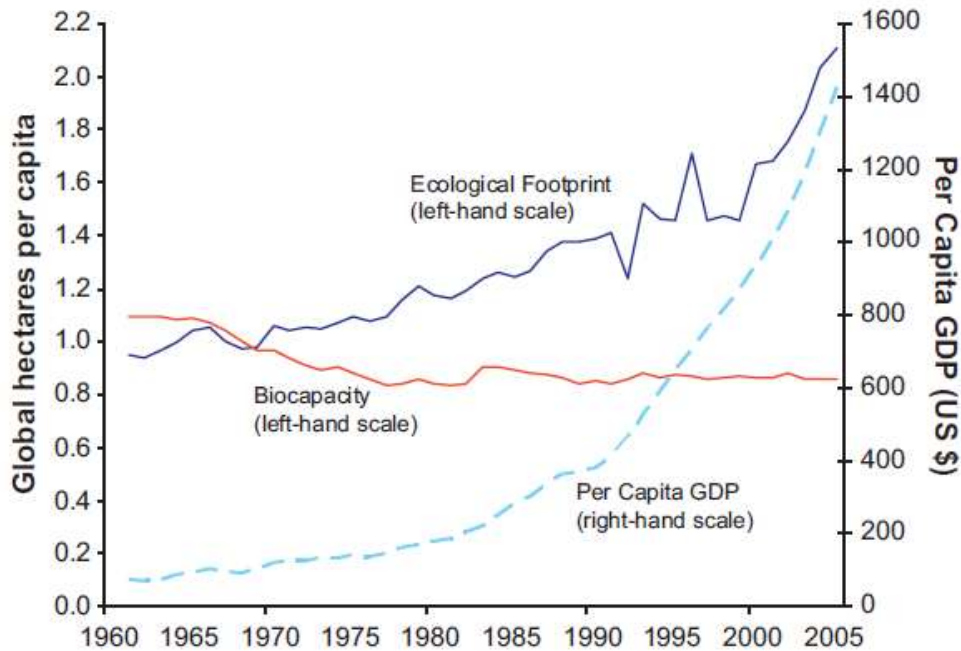
A Global Footprint Network adatbázisa szerint 1961 és 2007 között a globális ökológiai lábnyom nagysága 14 %-kal nőtt. Az EF növekedése a struktúra átalakulásával járt, a szén lábnyom több mint ötszörösére nőtt és jelenleg a globális EF feléért a szén-dioxid kibocsátás felelős. A globális szinten egyértelműnek látszó trend mögött nagy egyéni-országos különbségeket találhatunk.

1978 és 2003 között Kína ökológiai lábnyoma a világ átlagánál jelentősen nagyobb mértékben, közel nyolcvan százalékkal nőtt (0,897 gha/fő-ről 1,613 gha/főre). Az országon belül az egyes tartományok között nagy különbségek vannak. Tanulmányunkban az ökológiai lábnyom, a biológiai kapacitás és az ökológiai deficit kapcsolatát vizsgáljuk tartományi szinten, arra a kérdésre keresve a választ, hogy ezeknek a mutatóknak a segítségével létre tudunk-e hozni homogén, azonos jellemzőkkel rendelkező tartománycsoportokat. Tanulmányunkban kitérünk az ökológiai lábnyom számítás módszereivel kapcsolatos problémákra (vagyis a mutató számlálójára) de bemutatjuk a gha/fő mértékegységben kifejezett mutatószám nevezőjében szereplő népesség számbavételi kérdéseit is. Hipotézisünk szerint az ökológiai lábnyom nagyságát az életvitel sajátosságai, az ország földrajzi és jövedelmi helyzete alapvetően meghatározza, ezért az egyes tartományok földrajzilag és jövedelmi szempontok szerint is jól definiáltak.

Irodalmi áttekintés

A gazdasági fejlettség és az ökológiai lábnyom nagysága között valószínűsíthető kapcsolat az EF és GDP közötti korreláció alapján közepesnél erősebb (*York et al, 2004*). Kína GDP-je (jobb oldali skála) és ökológiai lábnyoma az elmúlt évek során nagymértékben növekedett (bal oldali skála), míg a biológiai kapacitása kis mértékben csökkent (*Galli et al, 2012*) (1. ábra).

1. ábra: Kína ökológiai lábnyoma, biológiai kapacitása és GDP-je



Forrás: Galli et al, 2012

Az egy főre jutó EF növekedésében a legnagyobb szerepe az energiaföld növekedésének van. Kína felelős a világ szén-dioxid emissziójának egynegyed részéért, ezzel a mennyiséggel a világ legnagyobb szén-dioxid kibocsátójának számít. Regionális emissziós adatok összegzésével nagyobb kibocsátási mennyiséget kapunk, mint az országos adatokat vizsgálva. A különbség visszavezethető arra, hogy a központi kormányzat nagy és közepes cégek kibocsátását tudja csak követni, a kicsiket nem. Másrészt az is lehet az ok, hogy a helyi kormányzat felülbecsüli a helyi GDP nagyságát.¹

A szén lábnyom növekedése visszavezethető a fogyasztási szokások megváltozására, a társadalom átalakulására is. Kínában a hajdani „biciklis társadalom” számára a kerékpár szimbolizálja mindazt, amit szeretnének maguk mögött hagyni: „*Inkább sírok egy BMW hátsó ülésén, mint nevetek egy biciklin*” idéz a The Economist egy kínai lányt.²

Kína közigazgatása 23 tartományt (Tajvant is ide számítva) 5 tartományi szintű autonóm területet, 4 központilag irányított várost és 2 különleges közigazgatási területet különböztet meg. Az egy főre jutó jövedelmet tekintve nagyok és folyamatosan növekednek a regionális különbségek. A reformok kezdete óta erőteljesen megnőtt a vidékről városba

¹ The Economist (2012): June 23rd-29th: Warmed- up numbers

² The Economist (2012): May 26th-June 1th: Pedalling prosperity

irányuló migráció, a népességnek ezt a csoportját „lebegő népességnek” (floating population) nevezik és nagyságát 144 millió főre, a lakosság 12%-ára becsülik (Juhász, 2009). Más kínai adatforrásokra hivatkozva felételezik, hogy 950 millió regisztrált falusi lakosból 750 millióan laknak ténylegesen falun, más módszer szerint 210 millió fő a nongmindongok (vándormunkások) száma, ami az összlakosság 16%-a (Juhász, 2010). Az időszakos népesség számát jelentősen megnöveli a turisták nagy száma.

Az ökológiai lábnyom egy főre jutó nagysága Észak- és Kelet-Kínában, az ökológiai deficit egy főre eső nagysága pedig Dél- és Kelet-Kínában nagyobb az ország többi területéhez képest. Ennek alapján a legnagyobb környezeti problémával a keleti tartományokban kell számolni. A tartományok közül a legnagyobb ökológiai lábnyoma és ökológiai deficitje egyaránt Sanghajnak van (Chen et al, 2006). Az ökológiai lábnyom változásának trendje Macao-ban (kelet-kínai városban) is a korábban bemutatottakat igazolja, 1977 és 2004 között a város ökológiai lábnyoma megkétszereződött (Lei et al, 2009).

Hasonló eredmény adódott a dél-kínai Kanton (Guangzhou) ökológiai lábnyomának elemzésekor, 1991 és 2001 között a város ökológiai lábnyoma közel megkétszereződött. Az EF nagysága a kínai átlagnak több mint kétszerese volt, míg az ökológiai kapacitása a harmada. Az eredmények alátámasztják, hogy a városok önmagukban nem lehetnek fenntarthatóak (Du et al, 2006). Az egyes országrészek további részletes vizsgálatánál látható, hogy a területi egyenlőtlenség az országrészeken belül is megfigyelhető, ezt igazolja Északnyugat-Kínában a Heihe folyó vízgyűjtő területén található 10 város ökológiai lábnyomának elemzése. A kutatás szerint az ökológiai lábnyom nagyságát elsősorban a városi és vidéki területek aránya, valamint a jövedelem nagysága befolyásolja (Wu-Xu, 2010).

A jövedelem és az ökolábnyom nagysága közötti pozitív irányú kapcsolatot támasztja alá egy másik kínai kutatás, amely a Zhuijang folyó deltájában fekvő városok ökológiai lábnyoma és GDP-je közötti kapcsolatot vizsgálja (Yong et al, 2010).

Észak-Kína Hebei tartományának a legfejletlenebb területének, Zhangjiakou City-nek az ökológiai lábnyomát is meghatározták 1990 és 2000 közötti időszakra (Wang et al, 2007). A vizsgált időszakban az ökológiai lábnyom 10%-kal, az ökológiai deficit 33%-kal nőtt, miközben az ökológiai lábnyom értékek önmagukban még a globálisan fenntartható érték alatt maradtak. A kutatási eredmény megerősíti a jövedelem és az ökológiai lábnyom nagysága közötti összefüggést.

Anyag és módszer

Elemzéseinket az IBM SPSS20 programcsomag segítségével végeztük, a módszerek kiválasztásában és az eredmények értékelésében *Sajtos – Mitev (2007)* adatelemzési kézikönyvére támaszkodtunk. Az országok és tartományok csoportba sorolását klaszteranalízis segítségével végeztük. Kutatásunkhoz az alapadatok *Gao et al (2006)* közléséből származnak.

Kutatásunk során feltártuk, hogy az EF, a biológiai kapacitás (EC) és az ökológiai deficit (ED) között páronként megfigyelhető-e lineáris kapcsolat. A Pearson - féle korrelációs index értékeit korrelációs mátrixban tüntettük fel. Mivel a klaszterelemzés érzékeny az outlierok jelenlétére, ezért minden elemzés előtt a kiugró adatokat egyszerű láncmódszerrel ellenőriztük és ezeket az értékeket az elemzésből kizártuk. Az eredmények értékelése szempontjából fontos, hogy nem az egyes adatsorok kiugró értékeit zártuk ki, hanem azokat, amelyek az elemzés során egytagú csoportot képeztek volna. Mivel a vizsgálatba bevont adatsorok azonos szintű metrikus skálán mértek, ezért standardizálatlan adatokat használtunk. A feltárt független változók bevonásával hierarchikus klaszterelemzést végeztünk variancia módszerrel: Ward-eljárással és átlagos láncmódszerrel. A klaszterbe sorolást, K-középpontú klaszterezéssel - nem hierarchikus módszerrel pontosítottuk, majd az eredményeket keresztábra elemzés segítségével foglaltuk össze.

Két kikötést tettünk, mely szerint azt tekintjük releváns felosztásnak:

- ahol a klaszteren belüli szórás kisebb, mint a teljes sokaság szórása, mert ez arra utal, hogy a vizsgált szempont szerint sikerült homogén csoportot létrehozni,
- ha legalább két elemzés eredménye hasonló.

Eredmények

1. táblázat: Pearson - féle lineáris korrelációs együtthatók mátrixa a kínai tartományok estén

	EF	EC	ED
EF	x	0,218	-0,062
BC	0,218	x	0,737
ED	-0,062	0,737	x

Forrás: *Gao 2006* alapján saját számítás

1. táblázat alapján látható, hogy a Pearson - féle korrelációs együttható az ED és EC között erős szignifikáns kapcsolatot mutat. EF és EC valamint EF és ED között a két mutató szerint nincs szignifikáns kapcsolat, ezért a további elemzéseket ezzel a két mutatópárral végeztük.

Az EF-BC adatsorokon egyszerű láncmódszerrel végzett klaszterelemzés alapján feltárt outlier Tibet. A kiugró érték nélkül végzett klaszterelemzés Ward-féle módszer és az átlagos-láncmódszer, három klaszter esetén a szórásokat tekintve nem ad értékelhető eredményt. K-középpontú klaszterezés módszerével is elvégezve a klaszterelemzést, a Ward-féle módszerrel azonos eredmény jön létre, valamint kialakul egy stabil csoport, amely mindhárom elemzés szerint egy klaszterbe tartozik.

Az EF-ED adatsorokon egyszerű láncmódszerrel végzett klaszterelemzés alapján feltárt outlier Tibet, Kuanghszi csuang (Guangxi Zhuang) autonóm régió és Hszincsiang (Xinjiang) Ujgur autonóm régió. A kiugró érték nélkül végzett klaszterelemzés Ward-féle módszerrel és az átlagos-láncmódszerrel, három klaszter esetén azonos és a szórásokat tekintve értékelhető eredményt ad.

K-középpontú klaszterezés módszerével is elvégezve a klaszterelemzést, a Ward-féle módszerrel azonos eredmény jön létre, valamint kialakul egy stabil csoport, amely mindhárom elemzés szerint egy klaszterbe tartozik. A stabil klaszterbe tartozó tartományok közös jellemzője, hogy ökológiai lábnyomuk és ökológiai deficitjük egyaránt nagyobb (abszolút értékben) a kínai átlagnál.

A kiemelt klaszterbe tartozó tartományok közös tulajdonságait keresve először a GDP nagyságát vizsgáltuk. Az eredmények szerint Peking, Sanghaj és Lianoning tartomány GDP-je a kínai átlagnál jelentősen magasabb, míg Sanhszi és Senhszi tartományé az átlagnál alacsonyabb.

Biológiai kapacitásuk a kínai átlagnak megfelelő, kivéve Sanghaj várost, ahol ez az érték szélsőségesen alacsony.

Földrajzi elhelyezkedésüket vizsgálva: Peking és Sanhszi tartomány Észak-Kínában, Lianoning tartomány Északkelet-Kínában, Sanghaj Kelet-Kínában, Senhszi-tartomány Északnyugat-Kínában található.

Az adatok megbízhatóságát erősen megkérdőjelezi az a feltételezés, hogy a 25 millió fős lakosságú Sanghaj városban 4-5 millió főre tehető a vándormunkások száma (*Juhász, 2010*), vagyis ennek alapján a tört nevezőjében jelentősen nagyobb számnak kellene szerepelnie, mint amivel jelenleg kalkulálnak. Ha a 16%-kal

magasabb lakosságszámmal számolnánk, akkor a 2. táblázatban Sanghaj ökológiai lábnyománál 2,99 gha/fő helyett 2,578 gha/fő lenne.

2. táblázat Kínai tartományok fajlagos GDP-je, ökológiai lábnyoma, valamint biokapacitása 2000-ben

zöld=jó vörös=rossz	GDP szóródása az átlag körül						EF (ha/fő)	EC (ha/fő)	ED (ha/fő)	EF/GDP (ha/10 ³ yuan)
	1991	1995	1997	2000	2002	2005				
országos átlag	100	100	100	100	100	100				
Észak - Kína átlag	114	105	113	120	125	135				
Peking (Beijing) város	326	232	275	312	348	324	2,682	0,934	-1,748	15,5
Tiensim (Tienjan) város	225	203	227	250	273	255	0,895	0,385	-0,51	5,92
Hopej (Hebei) provincia	88	92	100	106	111	105	0,947	0,626	-0,321	13,71
Sanhszi (Shanxi) provincia	84	74	78	71	75	89	2,555	0,741	-1,741	54,33
Inner-Mongolia autonóm régió	84	76	77	54	88	116				
Észak - Kelet- Kína átlag	128	119	120	127	132	113				
Lianoning provincia	154	142	140	156	159	135	2,571	0,7	-1,871	25,71
Csilin (Jilin) provincia	98	91	91	95	102	95	1,789	1,054	-0,734	28,48
Hejlungcsiang (Heilongjiang) provincia	120	113	119	119	124	103				
Kelet - Kína átlag	111	129	135	143	150	144				
Sanghaj város	381	362	424	480	497	367	2,99	0,1703	-2,8197	
Csiangszu (Jiangsu) provincia	122	152	154	164	176	175	1,568	0,459	-1,109	14,67
Csöcsiang (Zhejiang) provincia	132	170	173	187	206	197	0,529	0,421	-0,108	4,41
Anhuj (Anui) provincia	60	69	72	68	71	62				
Fucsien (Fujian) provincia	103	139	152	161	165	133	1,447	0,482	-0,76	20,94
Csianghszi (Jiangxi) provincia	69	67	71	67	71	67	1,058	1,288	0,229	22,8
Santung (Shandong) provincia	107	119	125	133	142	143	1,447	0,497	-0,951	16,67
Dél - Kína átlag	90	93	98	101	104	101				
Honan (Henan) provincia	65	69	73	76	79	81	1,478	0,481	-0,997	30,32
Hupej (Hubei) provincia	90	86	97	100	102	81	1,595	0,395	-1,2	24,55
Kuangtung (Guangdong) provincia	161	163	172	179	184	174	1,232	0,462	-0,77	10,58
Kuanghszi csuang (Guangxi Zhuang) autonóm régió	60	61	72	60	62	63	1,022	0,425	-5,97	24,66
Hainan provincia	94	105	94	96	95	77	0,891	0,336	-0,555	14,41
Dél - Nyugat- Kína átlag	64	59	62	61	63	59				
Csuangking (Chongqing) provincia			73	72	78	78	1,042	0,303	-0,738	21,63
Szacsuán (Sichuan) provincia	67	65	66	66	70	65	0,951	0,385	-0,566	21,41
Kujcsou (Guizhou) provincia	51	37	36	37	39	36	1,228	0,352	-0,876	49,98
Jünnan (Yunnan) provincia	65	63	67	64	63	56	0,477	0,755	0,277	10,78
Tibet autonomous Region (Xizang)	79	49	53	63	74	65	2,153	7,584	5,431	52,08
Észak- Nyugat- Kína átlag	81	66	66	70	72	70				
Senhszi (Shaanxi) provincia	74	59	61	63	67	71	2,555	0,741	-1,741	54,33
Kanszu (Gansu) provincia	65	47	52	53	55	53	1,337	0,806	-0,531	35,96
Csinghaj (Qinghai) provincia	91	71	67	71	79	72	1,337	0,806	-0,531	35,96
Ninghszia huj (Ningxia Hui) autonóm régió	83	69	66	67	71	73				
Hszincsiang (Xinjiang) Ujgur autonóm régió	117	104	97	104	102	93	2,413	1,152	1,261	30,65

Forrás: Tálas et al 2009; Gao et al 2006

Földrajzi elhelyezkedésüket nézve a kiemelt klaszterbe tartozó tartományok Sanghaj kivételével földrajzi szempontból egymáshoz közel, délnyugat – északkeleti tengelyen helyezkednek el.

Következtetések

A tartományok ökológiai lábnyom adatainak elemzésekor tapasztaltuk, hogy az ökológiai lábnyom és az ökológiai deficit között tartományi szinten nincs szignifikáns kapcsolat. Három klaszter különíthető el és a klaszterbe sorolás alapját az ökológiai lábnyom és az ökológiai deficit jelenti. Kialakul egy stabil szerkezetű csoport, amely a klaszterelemzés módjától függetlenül állandó. Tartományi szinten nem figyelhető meg az országos temporális vizsgálatokban tapasztalható összefüggés, vagyis nem feltétlenül a magasabb fajlagos GDP-

vel rendelkező tartományoknak magasabb az ökológiai lábnyoma. Ugyanakkor a nagy ökológiai lábnyomú stabil csoportba - Senhszi tartomány kivételével - csak Kína legfejlettebb, tradicionális ipari körzeteiben található tartományok tartoznak.

Számlálóval kapcsolatos problémák

Észak - Nyugat - Kínai Gansu tartomány ökológiai lábnyom számításának eredményeit három szerző négy kalkulációja alapján összehasonlítva látható, hogy a biológiai kapacitás 0,860 gha/fő és 3,37727 gha/fő között, az ökológiai lábnyom nagysága 1,278 gha/fő és 5,138 gha/fő között alakul. Vagyis az egyes módszerekkel végzett kalkulációk között akár négyszeres különbség is lehet. A kalkulációk ugyanarra az időszakra 1999-re illetve 2000-re készültek (3. táblázat). A különböző módszertani megközelítésekkel a BC és az EF aránya is változik, vagyis a módszertani különbségekből származó eltéréseket egyszerű statisztikai módszerekkel nem lehet kezelni.

3. táblázat: Gansu tartomány ökológiai lábnyoma és biológiai kapacitása

Bibliográfia	BC (gha/fő)	EF (gha/fő)	ED(gha/fő)	EF/BC
Yue et al (2011)	1,504	1,337	0,167	0,888962766
Gao et al (2006)	0,806	1,278	-0,472	1,58560794
Zhao et al (2005)	1,6686	1,7456	-0,077	1,04614647
Zhao et al (2005). új módszerrel	3,3727	5,1538	-1,7811	1,528093219

Forrás: Yue et al (2011); Gao et al (2006); Zhao et al (2005)

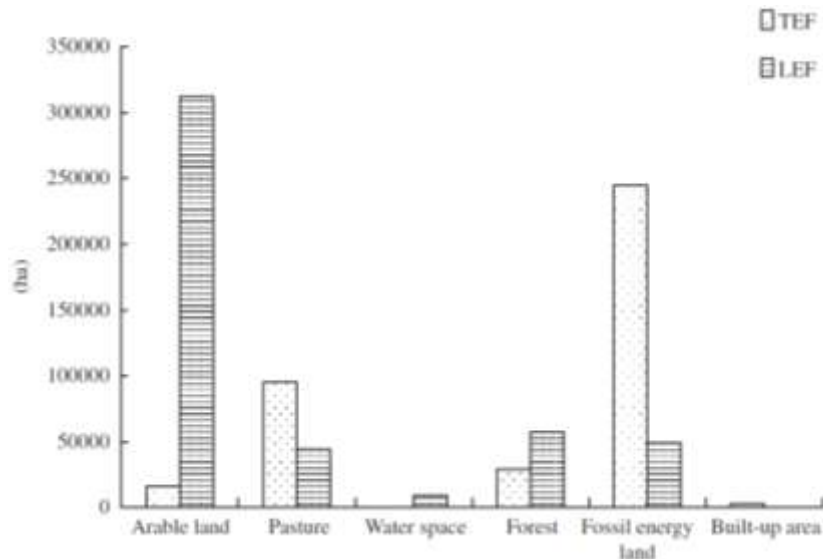
Nevezővel kapcsolatos problémák

Feltételezésünk szerint a fejlettebb területeken a nagyobb ökológiai lábnyom egyik oka lehet, hogy a nem nyilvántartott vándormunkások miatt akár 10-25 %-kal több ember fogyasztása szerepel a mutató számlálójában, mint amennyi a nevezőben feltüntetett nyilvántartott lakosság szám.

A másik ok a turizmusra vezethető vissza. Lijang megye ökológiai lábnyomát elemző tanulmány szerint, a megye lakóinak teljes ökológiai lábnyoma (LEF) 471995 ha, a turisták lábnyoma (TEF) közel ugyanekkora, 387832,9 ha (*Jiang, 2009*). A két lábnyom szerkezetében erősen eltér egymástól, míg a helyi lakosság esetén a szántóterület (arable land), addig az utazások miatt a turistáknál az energiaföld (fossil energy land) a

legmeghatározóbb összetevő (2. ábra). A turisták ökológiai lábnyomának hatása a számlálóban megjelenik, ugyanakkor a nevezőben nem szerepelnek.

1. ábra: Lijang Megye ökológiai lábnyoma 2001-ben



Forrás: Jiang (2009)

Irodalomjegyzék

1. van den Bergh JCM. J.; Verbruggen H. (1999) Spatial sustainability, trade and indicators: an evaluation of the ecological footprint in *Ecological Economics*, 29. 61–72 o.
2. Galli A.; Kitzes J., Niccolucci V., Wackernagel M., Wada Y., Marchettini N. 2012: Assessing the global environmental consequences of economic growth through the Ecological Footprint: A focus on China and India *Ecological Indicators* 17. 99–107 o.
3. Hu D.; Li F.; Wang B., Lef K; Cao A.; Wang Z.; Yin-Hua L. (2008): An effect analysis of changes in the composition of the water ecological footprint in Jiangyin City, China, *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 15. 211-221 o.
4. Jiang Y. (2009): Evaluating eco-sustainability and its spatial variability in tourism areas: a case study in Lijiang County, China, *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 16 2. 117–126 o.
5. Juhász O. (2009): A kínai belső helyzet alakulása in *A változó Kína szerk.: Inotai A.; Juhász O. Akadémiai Kiadó* 55-59 o.

6. Juhász O. (2010): Kína és a világválság- néhány társadalmi, politikai, gazdasági és külstratégiai aspektus in: Kína és a válság Akadémiai Kiadó
7. Kerékgyártó Gy-né- Mundruczó Gy. (2000): Statisztikai módszerek a gazdasági elemzésben, Aula 48-50. 63-64. o.
8. Kitzes J.; Buchan S.; Galli A.; Ewing B.; C.Shengkui; Gaodi; X.; Shuyan C. (2008): Report on Ecological Footprint in China WWF; GFN; CCICED http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/national_assessments/
9. Lei K.; Hu D., Wang Z., Yu Y.; Zhao Y. (2009): An analysis of ecological footprint trade and sustainable carrying capacity of the population in Macao, *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 16 2 127–136 o.
10. McDonald G. W.; Patterson M. G. (2004): Ecological Footprints and interdependencies of New Zealand regions (analysis) in *Ecological Economics* 50. 49-67 o.
11. Rees W.; Wackernagel M. (1996): Urban ecological footprints: why cities cannot be sustainable and why they are a key to sustainability in: *Environ. Impact Assess. Rev.* 16. 223-248 o.
12. Sajtos L.- Mitev A. (2007): SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv, Alinea Kiadó Budapest
13. Simmons C., Lewan L. (2001): The use of Ecological Footprint and Biocapacity Analyses as Sustainability Indicators for Subnational Geographical Areas: Recommended Way Forward <http://www.manifestinfo.net/susdev/01EUfootprint.pdf>
14. Stiglitz J.; Sen A.; Fitoussi J.-P. (2009): Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf
15. Tálás B. (2009): Kína társadalmi –gazdasági fejlődésének távlatai 2030-ig in: A változó Kína szerk.: Inotai A.; Juhász O. Akadémiai Kiadó
16. Wang S; Bian X. (2007): Synthesis evaluation with entire-array-polygon method to ecological economic system of Funing County in Jiangsu Province, *Environmental Monitoring and Assesses*, 127. 537–545 o.
17. Zhao S.,Li Z.,Li W. (2005): "A modified method of ecological footprint calculation and its application" *Ecological Modelling* 185 p:(65–75)
18. York R., Rosa E. A., Dietz T. (2004): The Ecological Footprint Intensity of National Economies, *Journal of Industrial Ecology*, Volume 8. Issue 4. 139–154 o.

19. Yue D.; Xu X; Hui C., Xiong Z, Han X, Ma J. (2011): Biocapacity supply and demand in Northwestern China: A spatial appraisal of sustainability Ecological Economics 70 p: (988–994)

Egyéb forrás

Hetilap hivatkozás:

The Economist (2012): May 26th-June 1th: Pedalling prosperity

The Economist (2012):June 23rd-29th: Warmed- up numbers