

# A MAGYAR HÁZTARTÁSOK ÖKOLÓGIAI LÁBNYOMÁNAK VIZSGÁLATA

Csutora Mária, Tabi Andrea és Vetőné Mózner Zsófia

## I. BEVEZETÉS

A legutóbbi kutatások és vizsgálatok azt mutatják, hogy pradox módon azon országok ökológiai lábnyoma a legmagasabb, amelyek a legfejlettebb környezetpolitikával politikával és Environmental Sustainability Index (ESI) besorolással rendelkeznek.<sup>78</sup> A környezeti politika célja elméletileg a környezeti teljesítmény javítása, ez azonban sokszor mégsem valósul meg. A legutóbbi kutatások és előrejelzések alapján az ökológiai lábnyom és az ökodeficit Európában és Észak-Amerikában növekedni fog a jövőben is, a látványos környezetpolitikai erőfeszítések ellenére (Lenzen et al., 2007).

A környezettudatos fogyasztók a zöld termékek vásárlásával valamelyest képesek ellensúlyozni a fogyasztásukból származó környezeti hatásukat. Az egyéni környezettudatos magatartás és stratégiák valamivel mérsékeltebb környezetterhelést jelenthetnek egyéni szinten a nem környezettudatos magatartáshoz képest, de ez nem tudja teljesen ellensúlyozni a szociális-gazdasági berendezkedés és a jövedelmi szint által meghatározott környezetterhelést, vagyis a magasabb jövedelemmel rendelkező fogyasztók többnyire nagyobb környezetterhelést okoznak. Ugyanígy a magasabb jövedelmű országok környezeti terhelése annak ellenére magasabb, hogy állampolgáraik környezettudatosabbak és környezetpolitikájuk is fejlettebb.

A termelés környezeti hatékonyságának fokozása önmagában nem elegendő, a jelenlegi negatív trendek megtörése az életstílus radikális megváltoztatásá követelné (Shove, 2004). Ehhez első lépésként ismernünk kell, hogy a különböző termékek és szolgáltatások fogyasztóiként mekkora környezeti hatásokat okozunk, hogy tudjuk, mely területekre koncentrálnva erőfeszítéseinket tehetjük a legtöbbet ezen hatások csökkentéséért.

Jelen tanulmány a magyar háztartások ökológiai lábnyomának foglalkozik, megvizsgáljuk az egyes termékcsoportok fogyasztásának teljes - közvetlen és indirekt - ökológiai lábnyomát. A teljes ökológiai lábnyom az elfogyasztott termék közvetlen lábnyomán túl figyelembe veszi az adott termék előállításához felhasznált más termékek és szolgáltatások ökológiai lábnyomát is (indirekt lábnyom). Pl. egy curászdában elfogyasztott sütemény lábnyomába beleszámítjuk a sütemény előállításához felhasznált cukor és liszt előállításának ökológiai lábnyomát, sőt a szállításhoz kapcsolódó széndioxidkibocsátásokat is. Az indirekt hatásokat környezeti adatokkal kibővített input-output elemzésen keresztül vizsgáljuk (SIOT magyarul ÁKM táblák). Az ipar által előállított termékek a háztartások szükségleteit szolgálják ki, ezért is allokáljuk

---

<sup>78</sup> Az ESI a Yale és a Columbia egyetem által kidolgozott komplex fenntarthatósági mutató, amely 21 aspektus alapján méri és összegzi az országok fenntarthatósági teljesítményét, vizsgálva a természeti erőforrások állapotát, a szennyezéskibocsátást, a környezetpolitikát, a globális környezeti értékek védelmét és a helyi társadalom aktivitását, beleértve a demokratikus jogok helyzetét az adott országban.

számításaink során az ipari környezetterhelést a háztartásokhoz, mivel úgy gondoljuk, hogy a fogyasztók is felelőssé tehetőek az általuk indukált környezetterhelésért.

A környezetterhelés indikátoraként az ökológiai lábnyomot használjuk. Mivel a jövedelem a legjobban meghatározó tényező a gazdasági- és társadalmi befolyásoló tényezők közül, ezért kiszámítottuk a háztartások fogyasztásból származó ökológiai lábnyomát jövedelmi decilisek szerint is. Megvizsgáljuk a különböző jövedelmi csoportba tartozó fogyasztók ökológiai lábnyomának a különbségét és eltérésének okait is.

## II. A FOGYASZTÁS ÖKOLÓGIAI LÁBNYOMA: ELMÉLETI ÁTTEKINTÉS

A fogyasztás környezeti hatásainak értékelésére szükség van egy olyan fenntarthatósági indikátorra, amely döntéshozói szinten is segítségül hívható. Az ökológiai lábnyom indikátorát 1996-ban Wackernagel és Rees publikálta az Our Ecological Footprint c. művükben, és azóta rendkívül nagy népszerűsége tett szert mind a tudományos szakirodalomban, mind pedig a fogyasztás környezeti hatásaival foglalkozó nem kormányzati szervezetek körében. Jelen tanulmányban ezt az indikátort használjuk fel arra, hogy az egyéni fogyasztók környezetterhelését mérjük. Ebben a fejezetben az ökológiai lábnyom módszertanának jellemzőit és fejlődését mutatjuk be.

Az ökológiai lábnyom a környezeti térfogyasztás mérőszáma, az az élettér, amely egy meghatározott emberi népességet, meghatározott életszínvonalon, végtelen ideig eltartani képes. Azt mutatja meg, hogy hány hektár ökológiailag produktív terület szükséges az élelmiszer, és a fogyasztási cikkek előállításához, az infrastruktúra, illetve beépített területkénti hasznosításhoz, valamint a termelés során keletkező hulladék elhelyezéséhez, a széndioxid erdőkkel való elnyeléséhez.

A fogyasztási adatok alapján kiszámolható bármely népesség ökológiai lábnyoma, egy országtól kezdve, régiókon, társadalmi csoportokon át a szervezetekig, vállalatokig. Az ökológiai lábnyom és a rendelkezésre álló biológiai területkapacitás különbsége jelenti az ún. ökológiai deficitet, ami fontos mutatója annak, hogy a vizsgált népesség milyen mértékben lépi túl a fenntarthatósági korlátot.

Ha nagyobb az ökológiai lábnyom értéke, mint a rendelkezésre álló biokapacitás, akkor az adott területen élő népesség nem fenntartható életvitelt folytat. Az ökológiai lábnyom módszertana számításba veszi a fogyasztás során keletkező hulladék mennyiségét is, ahol szükséges megkülönböztetni a különleges kezelést nem igénylő hulladékokat a toxikus vagy más okból kiemelten szabályozott hulladékoktól és emmisszióktól. A mutató ez utóbbiakkal nem foglalkozik, csak területfelhasználást mér, a terület szennyezés útján történő degradációját nem. Az ökológiai lábnyomot nem szabad összetéveszteni az ún. karbon lábnyommal. A karbon lábnyom napjainkra már önálló indikátorrá vált, és a fogyasztás során keletkező szén-dioxid kibocsátást számszerűsíti.

Az ökológiai lábnyom számítását tekintve kétféle módszertant, megközelítést különböztethetünk meg. A Wackernagel által eredetileg kiszámolt mutató nemzeti szinten aggregált adatok alapján került meghatározásra, vagyis az ország területét osztja fel az ökológiai lábnyom komponenseire (növénytermesztés lábnyoma, állattenyésztés lábnyoma, erdőterületek lábnyoma, karbon elnyelés lábnyoma, beépített területek). A karbon elnyelés lábnyoma a kibocsátott széndioxid elnyeléséhez potenciálisan szükséges erdőterület nagyságát mutatja. Ennek, valamint az importált termékek

lábnyomának köszönhetően haladhatja meg az ökológiai lábnyom az adott ország területét. Ezt a megközelítést top-down módszertannak nevezzük.

A másik módszertani megközelítés a bottom-up típusú eljárás Simmons et al. (2000) alapján, az egyéni fogyasztásból kiindulva határozza meg az ökológiai lábnyom értékét, fogyasztók esetében kérdőíves felmérés alapján, régiók és vállalatok esetében pedig azok részletes adatairra támaszkodva. Az utóbbi lehetővé teszi, hogy kisebb régiók, városok vagy akár vállalatok ökológiai lábnyomát is ki lehessen számítani.

Az ökológiai lábnyom számítás során nemcsak a közvetlen, hanem az indirekt, közvetett környezeti hatásokat is számításba vesszük. Ezt az ágazati kapcsolatok mérlegének felhasználása (input-output táblák) teszi lehetővé, amely mutatja a szektorok közötti termelőfelhasználást. Az ökológiai lábnyomszámítás és az ágazati kapcsolatok mérlegének alkalmazása manapság egybefonódik, ezt bizonyítják a következő tanulmányok is.

Az ökológiai lábnyom módszertanát számos kritika érte. Előnye mégis jó kommunikálhatóságában van, illetve hogy alkalmas eszköz arra, hogy felhívja a különböző társadalmi csoportok figyelmét a környezetterhelésükre.

### III. A KUTATÁS MÓDSZERTANA

A módszertant tekintve az ágazati kapcsolatok mérlegét (ÁKM- angolul SIOT) kombináltuk az ökológiai lábnyom számításokkal. Az ágazati kapcsolatok mérlege egy országra vonatkozó, gazdasági szektorok összefüggéseit mutató statisztikai táblázat, amely mutatja az ágazatok egymás közötti termelőfelhasználását (tranzakciós mátrix), az importot, a hozzáadott értéket, a végső felhasználást (háztartási, kormányzati és tőkefelhalmozás bontásban), valamint az exportot.. Magyarországon – összhangban az EU szabályaival - ötévente kerül publikálásra. Leontief (1936) és Leontief (1970) tanulmányai szolgáltatnak kiindulópontot a módszertanhoz.

A modell előnye, hogy képes végigkövetni a termékek és szolgáltatások útját a gazdaság egészében, és megmutatja, hogy egy egység végső felhasználásra kerülő termék vagy szolgáltatás előállításához mekkora outputra van szükség az egyes szektorokban, ha figyelembe vesszük a szektorok termelő felhasználását is. A következő táblázat az Eurostat és az OECD által publikált szimmetrikus ágazati input-output táblák szerkezetét mutatja, kiegészítve az utolsó sorban a környezeti hatásokat mutató ökológiai lábnyom indikátorral.

1. ÁBRA: SZIMMETRIKUS ÁGAZATI INPUT-OUTPUT TÁBLA

	Gazdasági szektorok	Végső fogyasztás C				Gazdasági output
		<i>Háztartások</i>	<i>Kormányzati és nem kormányzati szervezetek fogyasztása</i>	<i>Bruttó tőkefelhalmozás</i>	<i>Export</i>	
Gazdasági szektorok (importtal)	$A(x)$	$C_h$	$C_g$	$C_c$	$C_e$	$X$
Értéktöbblet	$V$					
Gazdasági output	$X$					
Ökológiai lábnyom	$EF(x)$	$EF(c_h)$				

Az A mátrix a belső termelő felhasználást mutatja.  $a_{ij} = x_{ij}/x_j$  az ún. technikai kefficiens, amely megmutatja, hogy a j szektor egységnyi kibocsátásának megtermeléséhez hány egységre van szüksége inputként az i szektor termeléséből.

A modell képes megválaszolni azt a kérdést, hogy – a termelőfelhasználás szükségességét is figyelembe véve – mennyit kell termelniük az egyes ágazatoknak ahhoz, hogy elérjük a végső felhasználás egy előre meghatározott szintjét. Leontief bebizonyította, hogy

$$X = (I-A)^{-1} \cdot C,$$

ahol X a bruttó kibocsátások vektora

A a technikai koefficiens mátrixa

C a végső fogyasztás vektora.

I az egységmátrix.

*A modell környezeti indikátorokkal kiterjesztett változata alkalmas arra, hogy megmutassa, a fogyasztás egységnyi növekedése mekkora környezeti hatásokat indukál a gazdaságban, figyelembe véve az értékláncon tovagyrűző hatásokat is. Leegyszerűsítve a hamburgerfogyasztás környezeti hatásaiként nemcsak a hamburger közvetlen előállításánál jelentkező környezeti hatásokat is – pl a felhasznált elektromos energia és gáz előállításának környezeti hatásai vagy a marhahúselőállítás környezeti hatásai. Az input-output táblák részletzettségi szintjétől függ – amely 6 ágazattól akár 700 alágazatig terjedhet –, hogy a hatásokat mennyire részletesen vagy aggregáltan ragadjuk meg. Ez nagy jelentőségű előrelépést jelentett, hisz ezzel lehetővé vált a termelői felelősség mellett a fogyasztói felelősség statisztikai definiálása is, és meghatározhatóak lettek a fogyasztás által generált környezeti hatások.*

Bicknell et al. (1998) vezette be az ágazati kapcsolatok mérlegének alkalmazását az ökológiai lábnyom számításokba. Lenzen és Murray (2001) módosítottak a számítás módszertánán, így már lehetőség nyílt regionális környezeti hatások számítását is

elvégezni, pl figyelembe venni a más országokból importált termékek eltérő ökológiai lábnyom vonzatát. A szerzők ausztrál földterület és kibocsátás- értékek alapján végezték a számításokat. Wiedmann et al. (2006) szintén az ágazati kapcsolatok mérlegét használta fel az ökológiai lábnyom számításokhoz, egy olyan módszertant mutatott be, amivel lehetővé vált a környezetterhelés értékeinek a fogyasztási kategóriákhoz való allokálása. A tanulmány erre a módszertanra támaszkodik.

Tukker és Jansen (2006) továbbfejlesztette a számítás módszertanát a környezeti hatások mérését illetően. Kutatásukban azt találták, hogy a környezeti hatások nagy része a következő fogyasztási kategóriákhoz kapcsolódik: ételmiszerfogyasztás, lakásfenntartás és energiahasználat, valamint a közlekedés.

Kerkhof et al. (2009) Hollandiában vizsgálta a háztartási kiadások és fogyasztás környezeti hatását. Tanulmányukban az volt az újdonság, hogy a környezetterhelés jövedelemrugalmasságát vizsgálták négy környezeti kategóriában. A tanulmány kizárólag a háztartások fogyasztásából eredő környezetterhelést vizsgálja, mivel a háztartásoknak van a legnagyobb hatása és magyarázó ereje az energiafogyasztás alakulásában (Lenzen et al., 2004; Pachauri, 2004). Számításaik során Kerkhof és társai a háztartások fogyasztási kategóriáira vonatkozó környezeti hatás intenzitásait számszerűsítették, majd az egyes fogyasztási értékek alapján határozták meg egy-egy háztartás környezetterhelését. A környezeti intenzitásokat a környezeti mutatókkal kiegészített input-output táblákból határozták meg. A szerzők arra az eredményre jutottak, hogy a magasabb jövedelmi decilisbe tartozók többet költenek szórakozásra és közlekedésre valamint a lakberendezésre, míg az alacsonyabb jövedelmi decilisbe tartozóknál meghatározóbb az ételmiszerre, lakásfenntartásra költött jövedelem illetve ennek környezeti hatása. Ez a kutatás is azt támasztja alá, hogy a jövedelmi helyzetnek rendkívül meghatározó szerepe van a fogyasztásban és annak környezeti hatásában.

Druckman és Jackson (2009) a jövedelmi szint és a CO<sub>2</sub> terhelés elválásának (decoupling) jelenségét kívánták vizsgálni a háztartások esetében. Kutatási kérdésük az volt, hogy a háztartások fogyasztása a különböző fogyasztási kategóriákban mennyi CO<sub>2</sub> kibocsátásért felelős. Meghatározták a különböző társadalmi csoportok karbon lábnyomát, ahol a termékek és szolgáltatások kereskedelméből származó CO<sub>2</sub> kibocsátást is figyelembe vették, ahogyan ezt már Kerkhof et al. (2009) is megtették. A szerzők az ökológiai lábnyom számításának módszertanát részletesen ismertetik. A számítás során egy ún. QMRIO- kvázi- több régiós-input-output modellt használtak, ahol a kereskedelem környezeti hatásait is számszerűsíteni tudták. Az input-output modellt úgy dolgozták át, hogy 12 világrégióra kiszámolták az importból származó karbon intenzitásokat és a már meglévő hazai kibocsátásra vonatkozó CO<sub>2</sub> értékeket ezzel módosították. Az eredmények azt mutatták, hogy 1990 óta jelentősen megnőtt az importált termékekből származó CO<sub>2</sub> kibocsátás az Egyesült Királyságban. Az importált termékek és azok CO<sub>2</sub> kibocsátásának nagy súlya is indokolja azt, hogy fogyasztói felelősséget figyelembe vevő számításokat szükséges alkalmazni. A szerzők eredményei azt is megmutatták, hogy a legmagasabb jövedelemmel rendelkezőkből álló társadalmi csoport környezetterhelésének mintegy negyedét a szabadidő, szórakozás (a repülés is ide tartozik) fogyasztási kategóriák adják.

Ma már a nemzetközi statisztikai rendszerek befogadták a módszertant: mind az Eurostat, mind pedig az OECD publikál környezeti adatokkal kiterjesztett input-output táblákat, illetve felhasználja az input-output táblákat a fogyasztás környezeti hatásainak becslésére.

Tanulmányunkban a háztartások kiadásait és azok környezeti hatásainak összefüggéseit vizsgáltuk, vagyis, hogy egy-egy termékre fordított pénzegységgel mekkora ökológiai lábnyomot hagyunk magunk után. Nem foglalkozunk a kormányzati, sem a felhalmozási jellegű kiadásokkal, csupán a háztartások közvetlen fogyasztásának hatásait részletezzük. Ennek oka az, hogy csupán olyan tényezőkkel akartunk foglalkozni, amelyek közvetlenül kontrollálhatóak a háztartások számára. Az általunk számított ökológiai lábnyom tehát nem teljes, hiányozik belőle a kormányzati kiadásoknak a háztartásokat közvetlenül érintő része (pl. gyógyszer támogatások), amely azonban nem kontrollálható az egyének számára. A statisztikai rendszer jellemzői miatt hiányoznak a számításokból a háztartások felhalmozási jellegű kiadásai is (lakás, autó), amelyeket a statisztikai rendszer a vállalati felhalmozással egybevonva tökefelhalmozásként ad meg.

A háztartások a termékek és szolgáltatások fogyasztásával közvetlen és közvetett módon is hozzájárulnak a környezeti állapot romlásához. A közvetlen – használathoz kapcsolódó - környezeti hatás egy termék használata során lép fel, mint például ha fűtünk vagy gépkocsit vezetünk.

A termékek vagy szolgáltatások előállításához kapcsolódó hatások is lehetnek közvetlenek vagy közvetettek. A terméket előállító iparág környezetterhelése közvetlen termelői hatás, míg a termelés indirekt környezeti hatásai (Kerkhof et al., 2009), a szállítói láncan keresztül érvényesülnek. Az indirekt termelői hatások közé tartoznak pl. az ruházati ipar által az alapanyagok előállításánál generált környezeti hatások, vagy a felhasznált elektromos energia előállításához szükséges környezeti erőforrások. A teljes környezeti hatás, mely az elemzés során kiszámításra került, a közvetett és közvetlen hatások összegéből adódik.

A háztartások fogyasztásának vizsgálatához fogyasztási deciliseket képeztünk a jövedelem alapján, így könnyebb a fogyasztási mintázat nyomon követése. Megvizsgáltuk a szegények és gazdagok közötti fogyasztási szokások különbözőségét és azok környezeti hatásait. Az elemzés során 2005-ös év adatait használtuk fel az Eurostat, KSH és a Global Footprint Network adatbázisa alapján.

Az ökológiai lábnyom számításánka a lépései a következők voltak:

- A környezetterhelésre vonatkozó adatokkal kiegészített ágazati kapcsolatok mérlegének elkészítése, ahol az iparágak közötti kapcsolatokat mutató  $A$  márixot kiegészítettük az adott iparági kibocsátásokhoz tartozó ökológiai lábnyom értékekkel. Az ökológiai lábnyom értékeknek az iparágakhoz való allokálásához azonban a Global Footprint Network adatbázisában a termék-szintű adatokat iparágakhoz kellett allokálni. Ehhez a termék kategóriák átkódolására volt szükség, ahol az OECD, Eurostat és COICOP keresztábráit használtuk fel. A CORINE adatbázis segítségével az épített infrastruktúra ökológiai lábnyomát allokáltuk az egyes iparágakhoz.
- Az ún. fizikai koefficiens vektor kiszámítása az ágazat ökológiai lábnyoma és az iparági output hányadosaként.
- A Leontief inverz mátrix kiszámítása:  $(I-A)^{-1}$ , az Eurostat szimmetrikus input-output táblája alapján
- A teljes inzentitás vektor kiszámítása, amiben megjelennek a termelés indirekt és direkt környezeti hatásai is, ez a fizikai koefficiens vektor és a Leontief inverz szorzata.

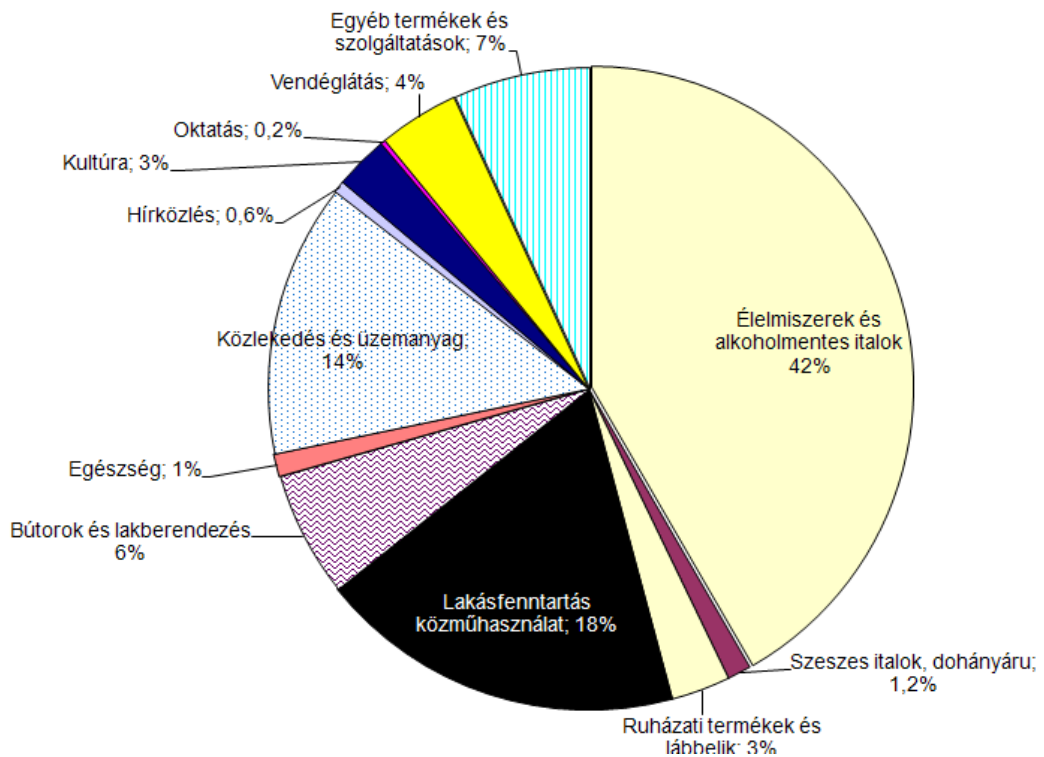
- A háztartások ökológiai lábnyomának kiszámítása a teljes intenzitás vektor és a háztartások fogyasztási kiadásait tartalmazó vektor szorzataként.
- Az ipari szektorok ökológiai lábnyom értékeit a COICOP alapján a 12 fogyasztási kategóriához allokáltuk.
- A fogyasztási kategóriák ökológiai lábnyom értékeihez a fogyasztás direkt környezeti hatásainak hozzáadása. Ezek a hatások nem jelennek meg a piacon, ide tartozik a fosszilis tüzelőanyag égetéséből keletkező közvetlen CO<sub>2</sub> kibocsátás.
- A háztartási fogyasztási kiadások egy egységére jutó ökológiai lábnyom kiszámítása a különböző fogyasztási kategóriákban.
- A jövedelmi decilisek környezeti hatásának kiszámítása, ahol a KSH jövedelmi decilisek fogyasztására vonatkozó értékeit és a háztartási fogyasztási kiadások egy egységére jutó ökológiai lábnyom értékeit használtuk fel.

#### IV. A KUTATÁS EREDMÉNYEI

Számításunk eredményeként elkészítettük a 2. ábrát, amely a magyar háztartások ökológiai lábnyomának összetételét mutatja 2005-ös adatok alapján. A könnyebb átláthatóság kedvéért 12 kategóriát, termékcsoportot képeztünk.

A legnagyobb ökológiai lábnyommal rendelkező termékcsoport az élelmiszerek fogyasztása, amely összesen majdnem a teljes magyar ökológiai lábnyom felét teszik ki. Ez annak köszönhető, hogy az ökológiai lábnyom a természettől elfoglalt területet méri, és a mezőgazdaság területfoglalása igen magas.

A második legmagasabb kategória a közműhasználat és lakásfenntartáshoz szükséges energiának az ökológiai lábnyoma (18%). Ezt követi a közlekedés 14%-kal, majd a bútorokra és lakberendezésre költött kiadások lábnyoma (6%).



2. ÁBRA: A MAGYAR HÁZTARTÁSOK FOGYASZTÁSÁNAK ÖKOLÓGIAI LÁBNYOMA

A termelés közvetlen és teljes ökológiai lábnyomának összehasonlítását az ún. direkt és teljes intenzitási vektorok összevetésével tudjuk megtenni. A teljes intenzitás vektor a szektorális tevékenység direkt és indirekt hatásait fejezi ki. Alapvetően ez lefedi a teljes értékláncot, tartalmazza a gazdasági szektorok közötti termék- és szolgáltatásáramlást, a termelőfelhasználást (Wiedman et al, 2006). Például a turizmus ökológiai lábnyoma tartalmazza a megrendelt közlekedési szolgáltatások lábnyomát és az étkeztetéshez felhasznált élelmiszerek ökológiai lábnyomát is. A teljes intenzitási vektor tehát egy olyan mérőszám, mely azt fejezi ki, hogy 1 pénzegység (Ft) kiadásával egy adott termékre vagy szolgáltatásra mekkora ökológiai lábnyomot okozunk.



<b>Termékcsoportok</b>	<b>Direkt intenzitási vektor</b>	<b>Teljes intenzitási vektor</b>
Mezőgazdaság, vadgazdálkodás és egyéb mezőgazdasági tevékenység	10,826	14,472
Erdészet, fakitermelés, és egyéb erdőgazdálkodási tevékenység	66,625	77,597
Papíripari rostanyag, papír gyártása	2,760	11,411
Villamos energia-, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás, vízellátás	3,251	5,681
Nagykereskedelem és ügynöki kereskedelem, kivéve gépjárművek és motorbiciklik	0,096	1,400
Kiskereskedelem, kivéve gépjárművek és motorbiciklik és személyi és háztartási javak javítása	0,088	1,037
Vendéglátás	0,103	2,655

I. TÁBLÁZAT: A DIREKT ÉS A TELJES INTENZITÁSI VEKTOR

A fenti táblázatban néhány olyan termékcsoportot emeltünk ki, amelyek érdekes információkkal szolgálnak. A legmagasabb teljes ökológiai lábnyomot mutató csoportok a következők: mezőgazdaság, erdészet és papír termékek, közművek és a szolgáltatások. Az erdőgazdasági tevékenység kimagaslóan magas értékekkel rendelkezik. Ennek oka az erdészet extenzivitásában keresendő, hiszen a fák hosszú életciklusa miatt hatalmas területet igényel 1 m<sup>3</sup> fa előállításához. A magas ökológiai lábnyom itt nem azt jelenti, hogy az erdők környezetterhelők lennének, sőt a magas erdős területek aránya kimondottan kívánatos. Itt csak azt állítjuk, hogy a fatermékek használata abban az esetben elfogadható, ha az fenntartható erdészeti eljárásokkal párosul – a biokapacitás meghaladja az ökológiai lábnyomot -, ez pedig az adott faanyag felhasználás mellett nagy erdőterületet igényel. A példa jól illusztrálja, hogy az adatok elemzésekor körültekintően kell levonni a végső következtetéseket. Az ökológiai lábnyom mellett a biokapacitás ismerete is fontos ahhoz, hogy helyes következtetéseket vonjunk le.

A direkt és a teljes intenzitási vektorok közti különbség az értéklánc más szektorainál jelentkező környezeti hatásokat mutatja (1. táblázat). Ez a különbség különösen magas, 26-szoros, a hotel és étterem kategóriában és általánosan a szolgáltatóiparban. A szolgáltatási szektorokat hagyományosan környezetbarátnak tartják, melyet jelen tanulmány erősen kétségbe von. A szolgáltatóipar az értéklánc legvégén helyezkedik el, ezért gondoljuk, hogy kevésbé szennyező iparág, azonban jelentős környezeti hatásokat gerjeszt az értéklánc megelőző fázisaiban. A 2. táblázat mutatja a 12 fogyasztási kategória teljes intenzitási vektor értékét. Láthatjuk, hogy az élelmiszerfogyasztás után a vendéglátás és szálláshely-szolgáltatás szektor következik magas értékkel, illetve a bútortermék és lakberendezés fogyasztásából származó környezeti hatások jelentősek.

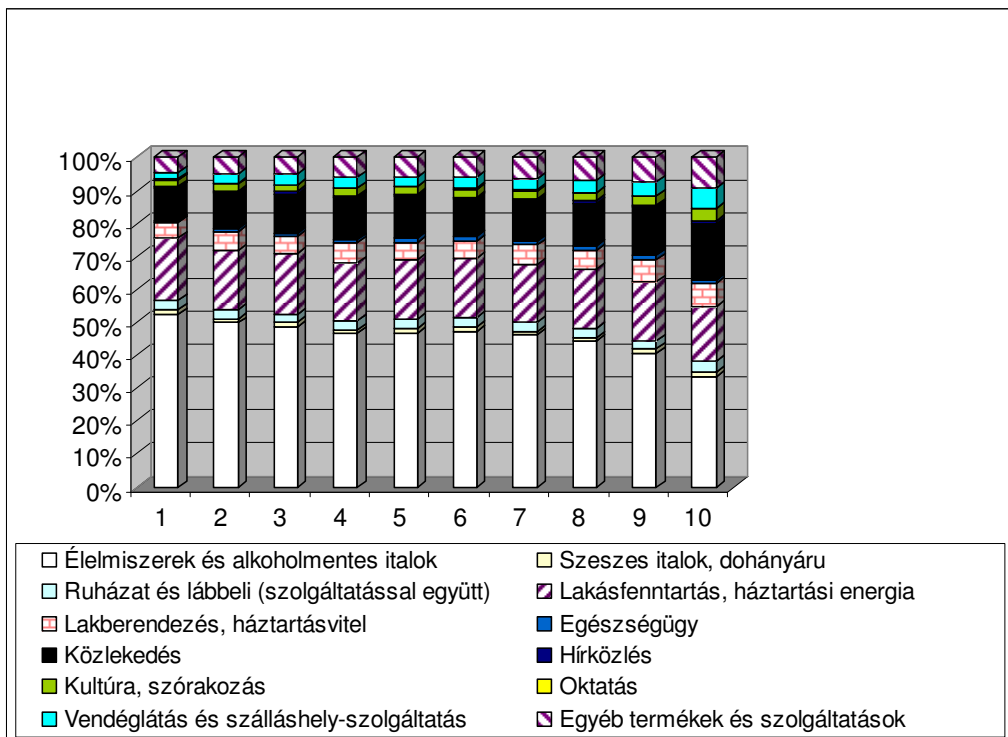
2. TÁBLÁZAT: A HÁZTARTÁSI KIADÁSOK ÉS AZ ÖKOLÓGIAI LÁBNYOM ARÁNYA A FOGYASZTÁSI KATEGÓRIÁKBAN

HU	
Ökológiai lábnyom/háztartások kiadása Gha/HUF 10 <sup>-6</sup>	
Élelmiszerek és alkoholmentes italok	8.6
Szeszes italok, dohányáru	1.7
Ruházat és lábbeli	3.4
Lakásfenntartás, háztartási energia	4.2
Lakberendezés, háztartásvitel	7.3
Egészségügy	1.3
Közlekedés	5.3
Hírközlés	0.4
Kultúra, szórakozás	1.7
Oktatás	1.4
Vendéglátás és szálláshely-szolgáltatás	5.6
Egyéb termékek és szolgáltatások	4.4

Tanulmányunk egyik fő célja a fogyasztási minták környezeti hatásának vizsgálata. A 4. ábra a magyar lakosság háztartási kiadásait mutatja a 12 fő fogyasztási kategóriában a COICOP alapján. Láthatjuk, hogy a jövedelmi szint növekedésével növekszik a kiadások nagysága is, a legmagasabb jövedelmi decilisbe tartozóknak a legnagyobbak a fogyasztási kiadásai. Ha a kiadások szerkezetét vizsgáljuk, akkor azt láthatjuk, hogy az élelmiszerekre költött kiadások jelentős részét képezik a magyar lakosság kiadásainak, de a jövedelmi szint növekedésével egyre kisebb ennek a fogyasztási kategóriának a súlya. Ezt mutatja, hogy a legalsó jövedelmi decilisben a kiadások 52,69%-át teszik ki az élelmiszerre és italokra fordított kiadások, addig a legfelső jövedelmi decilisben ez az arány 33,69%-ra csökken.

A másik, szintén fontos fogyasztási kategória a közlekedés, hiszen a fogyasztási kiadások jelentős részét képezi és környezeti szempontból is figyelemreméltó a hatása. A közlekedésre, utazásra fordított kiadások ellentétes mintát mutatnak az élelmiszerfogyasztáshoz képest.

A közlekedési költségek a legalsó jövedelmi decilisében 9,88%-ot jelentenek, míg a legfelsőnél ez az arány 17,1%-ra nő. A magasabb jövedelmi kategóriában lévők lényegesen többet költenek utazásra, közlekedésre, mint a szegényebb rétegek.

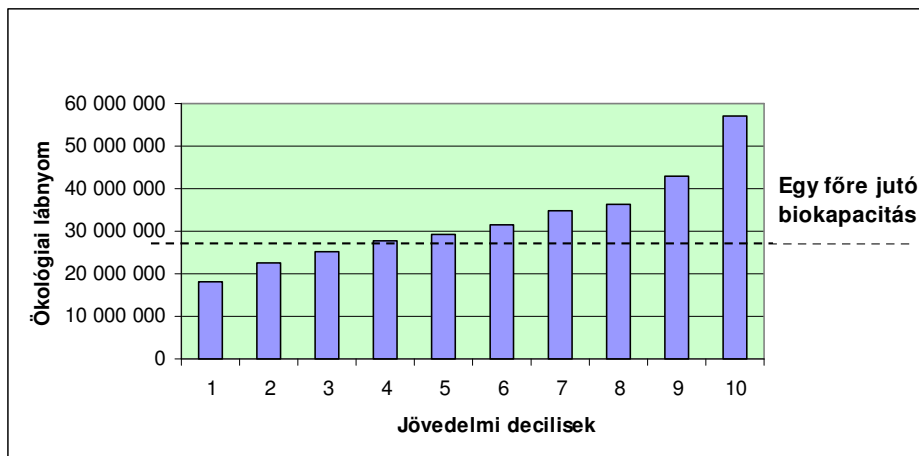


3. ÁBRA: A FOGYASZTÁSI KIADÁSOK JÖVEDELMI DECILISEK ALAPJÁN

A korábban már bemutatott módszertan segítségével számszerűsítettük, hogy a magyar lakosság jövedelmi decilisenként milyen ökológiai lábnyommal rendelkezik. Eredményünket a 3. ábra mutatja. Az ábra alapján látható, hogy a jövedelemszint növekedésével együtt nő az ökológiai lábnyom értéke is, tehát a magasabb jövedelmi decilisbe tartozók nemcsak többet fogyasztanak és költenek, hanem ez nagyobb környezetterheléssel is jár együtt. A legalsó jövedelmi decilis ökológiai lábnyoma 1,9 globális hektár, a legmagasabb jövedelmi decilisbe tartozóké 6,4 globális hektár. A magasabb jövedelmi decilisbe tartozók arányában valamennyivel kisebb mértékben költenek élelmiszere, ezt ellensúlyozzák a közlekedésre, utazásra, szórakozásra költött kiadásai, amelyek szintén jelentős – bár az élelmiszerekhez képest kisebb – ökológiai lábnyom értékkel rendelkeznek. Ebből azt gondolhatnánk, hogy a magasabb jövedelmű egyének fogyasztási szerkezete környezetbarátabb. Ez azonban félrevezető. Abszolút értékben a magasabb decilisbe tartozók nem vásárolnak kevesebb élelmiszert, mint a szegényebbek, sőt, még prémium termékekre is költenek. Így annak ellenére, hogy a 3. ábra alapján azt láthatjuk, hogy arányában kisebb az élelmiszerekre költött kiadásuk, abszolút értékben mégis magasabb ökológiai lábnyomot okoznak még élelmiszerfogyasztásukkal is, mint a szegényebbek.

A 3. ábrán az egy főre jutó biokapacitás értékét láthatjuk, ami jelenleg egy főre 2,82 globális hektár. Jól látszik az eredmények alapján, hogy a lakosság 30%-ának kisebb a biokapacitásnál az ökológiai lábnyoma, a legalsó három jövedelmi decilis még a fenntarthatóság keretein belül él és fogyaszt. A negyedik, ötödik és hatodik jövedelmi decilisbe tartozók közel vannak a biokapacitás értékéhez, náluk a legnagyobb a környezettudatos magatartás potenciálja. A legfelső négy jövedelmi decilisbe tartozók már

egyre nagyobb mértékben túlhaladják a biokapacitás értékét. A legfelső jövedelmi decilisbe tartozók két és félszer nagyobb ökológiai lábnyommal rendelkeznek, mint a biokapacitás mértéke. Ezeknél a társadalmi csoportoknál kevés esély van arra, hogy a környezettudatos vásárlói és fogyasztói magatartás az ökológiai lábnyomot oly mértékben csökkentse, hogy az a biokapacitás szabta korlátán belülre kerüljön. Ehhez az életmód radikális változtatására lenne szükség.



3. ÁBRA: AZ ÖKOLÓGIAI LÁBNYOM ÉRTÉKE ÉS A BIOKAPACITÁS A KÜLÖNBÖZŐ JÖVEDELMI HELYZETŰ CSOPORTOKNÁL

## V. KÖVETKEZTETÉSEK

Kutatásunk célja az volt, meghatározni az eltérő jövedelmű társadalmi csoportok fogyasztási szerkezetét és környezeti terhelését. Munkánk során az ökológiai lábnyomot használtuk a környezetterhelés indikátoraként. A teljes ökológiai lábnyom meghatározásához szükségünk volt a fogyasztás által más iparágakban gerjesztett indirekt hatások felmérésére is.

Az ökológiai lábnyom jelentős részét az élelmiszerek, közműhasználat és üzemanyagok fogyasztása adja. Elemzésünkben ugyanakkor kimutatható, hogy az értéklánc végén elhelyezkedő iparágak sokkal nagyobb környezeti hatással rendelkeznek, mint ahogyan azt korábban sejtettük. Szeretnénk hangsúlyozni, hogy az eredmények kiértékelésénél óvatosnak kell lennünk, mivel az élelmiszeripar magas ökológiai lábnyoma a magas területigényének és nem a környezetszennyezésének köszönhető.

Az ökológiai lábnyom számítás eredményei alapján a legmagasabb jövedelmi decilisbe tartozó fogyasztók több mint háromszor magasabb ökológiai lábnyommal rendelkeznek, mint a legalacsonyabb decilis tagjai. Ezt a nagy eltérést csak részben lehet áthidalni és csökkenteni környezettudatos fogyasztással. Radikális változásokra lenne szükség az életstílusban és a gazdasági szerkezetben egyaránt.

## VI. HIVATKOZÁSOK

- BICKNELL, K.B., BALL, R.J., CULLEN, R. & BIGSBY, H.R. 1998. New methodology for the Ecological Footprint with an application to the New Zealand economy. *Ecological Economics*, 27, 149–160.
- DRUCKMAN, A. & JACKSON, T. 2009. The carbon footprint of UK households 1990–2004: A socio-economically disaggregated, quasi-multi-regional input–output model. *Ecological Economics*, 68, 2066–2077.
- GFN. 2008. *National Footprint Accounts: Hungary*, 2008 Edition for Year 2005, Global Footprint Network, Oakland.
- JACKSON, T., PAPATHANASOPOULOU, E., BRADLEY, P. & DRUCKMAN, A. 2007. *Attributing UK carbon emissions to functional consumer needs: methodology and pilot results*. RESOLVE Working Paper 01-07. University of Surrey, August 2007.
- KERKHOF A. C., NONHEBEL, S. & MOLL, H.C. 2009. Relating the environmental impact of consumption to household expenditures: An input–output analysis. *Ecological Economics*, 68, 1160–1170.
- KSH. 2007. Az egy főre jutó éves kiadások részletezése COICOP-csoportosítás szerint. Available: [http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xtabla/haztfogy/tablhf07\\_01\\_06a.html](http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xtabla/haztfogy/tablhf07_01_06a.html)
- LENZEN, M. & MURRAY, S. A. 2001. A Modified Ecological Footprint Method and Its Application to Australia. *Ecological Economics*, 37, 229–55.
- LENZEN, M., DEY, C. & FORAN, B. 2004. Energy requirements of Sydney households. *Ecological Economics*, 49, 375–399.
- LENZEN, M., WIEDMANN, T., FORAN, B., DEY, C., WIDMER-COOPER, A., WILLIAMS, M. & OHLEMÜLLER, R. 2007. *Forecasting the Ecological Footprint of Nations: A Blueprint for a Dynamic Approach*, ISA Research Report 07-01.
- LEONTIEF, W. 1936. Quantitative input and output relations in the economics system of the United States. *Review of Economics and Statistics*, 18, 105–125.
- LEONTIEF, W. 1970. Environmental repercussions and the economics structure of input-output approach. *Review of Economics and Statistics*, 52, 262–277.
- PACHAURI, S. 2004. An analysis of cross-sectional variations in total household energy requirements in India using micro survey data. *Energy Policy*, 32, 1723–1735.
- PROOPS, J. L. R., FABER, M. & WAGENHALS, G. 1993. *Reducing CO2 emissions. A Comparative Input–Output Study for Germany and the UK*, Berlin, Springer-Verlag.
- SHOVE, E. 2004. Changing human behaviour and lifestyle: a challenge for sustainable consumption?. In: REISCH, L. & ROPKE, I. (ed.) *The Ecological Economics of Consumption*. Cheltenham: Edward Elgar.
- SIMMONS, C., LEWIS, K. & BARRETT, J. 2000. Two feet—two approaches: a component-based model of ecological footprinting. *Ecological Economics*, 32, 375–380.
- TUKKER, A. & JANSEN, B. 2006. Environmental impacts of products. A detailed Review of Studies. In: TUKKER, A. (ed.) *Special Issue on Priorities for Environmental Product Policy*. *Journal of Industrial Ecology*, 10, 159–182.
- WACKERNAGEL, M. & REES, W. E. 1996. *Our Ecological Footprint- Reducing Human Impact on the Earth*, Gabriola Island, B.C, New Society Publishers.
- WIEDMANN, T., MINX, J., BARRETT, J. & WACKERNAGEL, M. 2006. Allocating ecological footprints to final consumption categories with input-output analysis. *Ecological Economics*, 56, 28–48.