

**BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM**

**ÚTON A FENNTARTHATÓ  
ÉLELMISZER-FOGYASZTÁS FELÉ?**

**A magyar lakosság élelmiszer-fogyasztásának  
ökológiai lábnyoma**

**PH.D. ÉRTEKEZÉS**

**Vetőné Mózner Zsófia**

Budapest, 2013

**VETŐNÉ MÓZNER ZSÓFIA**

**ÚTON A FENNTARTHATÓ  
ÉLELMISZER-FOGYASZTÁS FELÉ?**

**A magyar lakosság élelmiszer-fogyasztásának ökológiai lábnyoma**

**KÖRNYEZETGAZDASÁGTANI ÉS TECHNOLÓGIAI  
TANSZÉK**

**TÉMAVEZETŐ:**

**DR. CSUTORA MÁRIA**

**egyetemi docens**

**© Vetőné Mózner Zsófia**

**BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM**

**Gazdálkodástani Doktori Iskola**

**ÚTON A FENNTARTHATÓ  
ÉLELMISZER-FOGYASZTÁS FELÉ?**

**A magyar lakosság élelmiszer-fogyasztásának ökológiai lábnyoma**

*Ph.D. értekezés*

**Vetőné Mózner Zsófia**

Budapest, 2013



## Tartalomjegyzék

Táblázatok jegyzéke.....	7
Ábrák jegyzéke .....	8
Bevezetés.....	10
I. A fenntartható fogyasztás fogalma, kialakulása, típusai.....	17
1.1. A fenntartható fogyasztás tudományos értelmezésének kialakulása és fejlődése.....	17
1.2. A fenntartható fogyasztás fogalma.....	21
1.3. A fenntartható fogyasztás fogalmának kritikai értékelése.....	26
1.4. A fogyasztás értelmezései a fenntartható fogyasztás fogalmában .....	27
1.5. Az erős és gyenge fenntarthatóság.....	28
1.6. A háztartások felelőssége a fogyasztásban.....	30
II. A élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásai és fenntarthatósága .....	33
2.1. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásai .....	33
2.2. A fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalma.....	37
2.3. A fenntartható élelmiszer-fogyasztás szintetizált értelmezése .....	40
2.4. Túlfogyasztás és tévfogyasztás az élelmiszer-fogyasztás területén.....	43
2.5. Az élelmiszer-fogyasztást meghatározó gazdasági-társadalmi tényezők.....	45
III. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását vizsgáló módszertanok és az ökológiai lábnyom .....	49
3.1. Módszertanok az élelmiszer-fogyasztás vizsgálatára.....	51
3.2. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait vizsgáló módszertanok kritikai értékelése .....	57
3.3. Az ökológiai lábnyom fogalma és kialakulásának előzményei .....	58
3.4. Az ökológiai lábnyom számításának módszertana .....	60
3.5. Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomával kapcsolatos módszertani kritikák .....	68
3.6. Általános kritikai kérdések az ökológiai lábnyommal kapcsolatban .....	70
3.7. Az ökológiai lábnyom módszertanának és használatának jelentősége az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának értékelésében.....	71
IV. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait vizsgáló szakirodalom áttekintése	74
4.1. Az élelmiszer-fogyasztás területhasználatának, CO <sub>2</sub> -kibocsátásának, ökológiai lábnyomának szakirodalmi vizsgálata.....	74
4.2. A környezeti és egészségügyi szempontok együttes vizsgálata az élelmiszer-fogyasztás esetében .....	79
4.3. A szakirodalmi áttekintés összefoglalása .....	85
4.4. Élelmiszer-fogyasztás Európában és Magyarországon .....	92
V. Az empirikus kutatás célja és hipotézisei.....	100
5.1. A kutatás célja.....	100
5.2. A kutatás hipotézisei .....	102
VI. A kutatás eredményei.....	105
6. 1. A kutatásban felhasznált adatbázis.....	105
6.2. Az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom meghatározása a magyar fogyasztók körében.....	107
6.2.1. Másodlagos adatbázis elemzéséből származó eredmények: az ökológiai lábnyom-intenzitások meghatározása .....	108
6.2.2. A magyar fogyasztók élelmiszer-fogyasztásának átlagos ökológiai lábnyoma .....	111

6.2.3. Az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom meghatározásának korlátai .....	113
6.3. Az iskolázottság hatása az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomára .....	115
6.4. Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma nem, kor és munkavégzési aktivitás alapján .....	117
6.4.1. Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma nemek alapján .....	117
6.4.2. Az életkor hatása az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomára .....	119
6.4.3. Az ökológiai lábnyom munkavégzési típusok alapján .....	122
6.5. A húst nem fogyasztók ökológiai lábnyoma .....	131
6.6. Az ökológiai lábnyom vizsgálata a jövedelmi helyzet alapján (másodlagos adatbázis elemzése) .....	132
6.7. Fogyasztási csoportok az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján .....	137
6.8. Az ökológiai lábnyom csökkentésének lehetőségei .....	147
6.9. A kutatás hipotéziseinek értékelése .....	151
VII. Összefoglalás .....	155
7.1. Következtetések és az eredmények jelentőségének áttekintése .....	156
7.2. További kutatási irányok megfogalmazása .....	160
Mellékletek .....	162
Irodalomjegyzék .....	200
A témakörrel kapcsolatos saját publikációk jegyzéke .....	229

## Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A fenntartható fogyasztás különböző jelentései .....	23
2. táblázat: A fenntartható fogyasztás definíciói a közpolitikai dokumentumokban..	25
3. táblázat: Az erőforrás-használat és a környezeti problémák összefüggései az élelmiszer-fogyasztás esetében.....	36
4. táblázat: Fenntarthatósági célok az élelmiszer-fogyasztás esetében.....	37
5. táblázat: A fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalmának rendszerezése a fogalomban megjelenő dimenziók alapján.....	41
6. táblázat: A fenntartható és egészséges élelmiszer-fogyasztás kapcsolata.....	42
7. táblázat: A túlfogyasztás és a tévfogyasztás lehetséges kombinációi.....	45
8. táblázat: Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait vizsgáló módszertanok ....	50
9. táblázat: Az ökológiai lábnyom számítása során használt adatbázisok .....	61
10. táblázat: Példa a hozamfaktorokra .....	65
11. táblázat: Példa az ekvivalenciafaktorokra .....	66
12. táblázat: Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomának módszertani kérdéseit vizsgáló tanulmányok összefoglalása .....	69
13. táblázat: Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását vizsgáló tanulmányok .....	87
14. táblázat: A környezeti és egészségügyi szempontokat együttesen vizsgáló tanulmányok .....	90
15. táblázat: Egy főre jutó napi tápanyagfogyasztás.....	96
16. táblázat: Az európai és magyarországi trendek összehasonlítása (1990-2007)....	98
17. táblázat: A legfelső és legalsó jövedelmi decilis ökológiai lábnyomának összehasonlítása.....	135
18. táblázat: Az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján kialakított klaszterek megoszlása.....	139
19. táblázat: Klaszterjellemzők összefoglalása .....	145
20. táblázat: Az ökológiai lábnyom értékének változása a forgatókönyvek esetén .	148
21. táblázat: Az ökológiai lábnyom értékének változása a forgatókönyvek esetén .	149



## Ábrák jegyzéke

1. ábra: A helyi és a globális biokapacitás felhasználása iránti közvetlen és közvetett igény .....	62
2. ábra: Élelmiszer-fogyasztás Európában (1990-2007).....	93
3. ábra: Élelmiszer-fogyasztás Magyarországon (2002-2009) .....	95
4. ábra: Az élelmiszercsoportok ökológiai lábnyom-intenzitása Magyarországon ..	109
5. ábra: 10 000 kcal-ra eső ökológiai lábnyom értékek .....	110
6. ábra: Az egy főre eső átlagos ökológiai lábnyom szerkezete .....	111
7. ábra: Az élelmiszertípusok hozzájárulása az elfogyasztott élelmiszer mennyiségéhez és ökológiai lábnyomához.....	113
8. ábra: Az ökológiai lábnyom értéke az iskolai végzettség alapján.....	116
9. ábra: A férfiak és nők ökológiai lábnyoma.....	118
10. ábra: A férfiak ökológiai lábnyoma az életkor alapján.....	120
11. ábra: A nők ökológiai lábnyoma az életkor alapján .....	121
12. ábra: Az ökológiai lábnyom értéke az eltérő munkavégzésű csoportokra.....	123
13. ábra: Az aktív férfiak ökológiai lábnyoma (30-60 év) .....	126
14. ábra: Az aktív nők ökológiai lábnyoma (30-60 év).....	127
15. ábra: Az inaktív csoportok ökológiai lábnyomának szerkezete .....	130
16. ábra: A jövedelmi decilisek élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyoma.....	133
17. ábra: A jövedelmi decilisek ökológiai lábnyomának szerkezete.....	135
18. ábra: Klaszterek az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján .....	140
19. ábra: A jellemző fogyasztási klaszterek ökológiai lábnyomának szerkezete.....	142

## Köszönetnyilvánítás

Szeretném megköszönni témavezetőmnek, Csutora Máriának, hogy végigkísérte doktori tanulmányaimat. Köszönöm útmutatását, folyamatos szakmai és emberi támogatását, a sok jó tanácsot, biztatást.

Köszönet Kerekes Sándornak és Marjainé Szerényi Zsuzsannának, hogy a tanszéki kutatásokban részt vehettem és a tanszék életébe bekapcsolódhattam.

Köszönettel tartozom Lugasi Andreának és Kocsis Tamásnak, hogy disszertációtervezetemhez értékes bírálattal járultak hozzá.

Köszönöm Zsóka Ágnes tanácsait és segítségét doktori tanulmányaim során. Kerekes Sándornak, Kiss Károlynak és Pataki Györgynek köszönöm a doktori képzés órái során szerzett ismereteket, valamint Füstös Lászlónak a módszertani ismereteket.

A tanszék valamennyi tagjának köszönetet mondok: Zilahy Gyulának, Harangozó Gábornak, Luda Szilviának, Bisztriczky Józsefnek, Széchy Annának, Benedek Zsófiának a szakmai és baráti tanácsokért. Tabi Andreának és Eszlári Nikolettnek és a többi Ph.D. társaimnak köszönöm barátságukat és segítségüket doktori tanulmányaim során.

Köszönöm Dagmar Weilernek, hogy a Cologne Graduate School, Universität zu Köln vendéghallgatója lehettem.

Hálás vagyok szüleimnek, férjemnek és az egész családomnak, köszönöm a támogató és biztató szavakat, türelmüket.

A kutatás során felhasznált adatbázist a Norvég Finanszírozási Mechanizmus HU0056 „Fenntartható Fogyasztás, Termelés és Kommunikáció” projektje bocsátotta rendelkezésemre. A TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0005 projekt “Fenntartható fejlődés – Élhető régió – Élhető települési táj” címet viselő alprojektje támogatta kutatásomat.

Köszönöm

## Bevezetés

A nyugati társadalom életstílusát, fogyasztási szokásait sok kritika érte azért, mert túlzottan anyagi, megengedő, nagymértékben kimerülő erőforrásokon alapul és környezeti következményei jelentősek (Wackernagel és Rees, 1996; Vitousek et al., 1997a; Chambers et al., 2000; Takács-Sánta, 2004; Jackson, 2006). A globális gazdaság folyamatos növekedése nem lehetséges olyan világban, ahol az erőforrások végesek (Daly és Cobb, 1989).

A hagyományos közgazdasági elméletek szerint a fogyasztás hozzájárul a jólét növekedéséhez, napjainkban azonban ennek ellenkezőjét tapasztaljuk. A gazdasági növekedés az elmúlt időszakban a jólétet és a boldogságot nem növelte, a társadalmi egyenlőtlenséget azonban igen. Easterlin empirikus kutatási alapján azt találta, hogy nemzetközi összehasonlításban nem változik nagymértékben a boldogság szintje a különböző országokban, az egy főre eső GDP függvényében (Easterlin, 1974). Egy bizonyos szintig az anyagi gyarapodás növeli a jólétet és boldogságot, de a fejlett gazdaságú országok már túl vannak ezen a szinten (Argyle, 1987; Max-Neef, 1992; Durning, 1992) és míg a fogyasztásból származó környezetterhelés növekszik, az emberek boldogsága és jóléte nem növekszik ennek megfelelően.

Jackson (2006) alapján a teljes fogyasztás növekedésének visszafogása kis áldozatot követelne. Kerekes (2011) rámutat arra, hogy a gazdasági növekedés nem feltétlenül vezet boldogsághoz; a jelenlegi gazdasági körülmények között alternatív gondolkodásra és kooperációra is szükség van.

Stern (1997) alapján a fogyasztás nem pusztán társadalmi vagy gazdasági tevékenység, hanem az ember és a környezet közötti tranzakció. A fogyasztás motivációi gazdasági és társadalmi eredetűek, hatásai azonban biofizikai jellegűek. Úgy gondolom, hogy ezt az élelmiszer-fogyasztás esetében is figyelembe kell venni. Disszertációmban a magyar lakosság élelmiszer-fogyasztásának környezetterhelését vizsgálom.

Az élelmiszer-fogyasztás speciális fogyasztási terület: az egyén és a gazdaság számára is jelentős, az egyének számára tápanyagot biztosít, valamint gazdasági szerepe is számottevő (Tansey és Worsley, 1995). Mivel az élelmiszer-fogyasztás mindennapi fiziológiai szükségleteinket elégíti ki, nem dematerializálható és helyettesíthető más termékekkel. Az élelmiszer-fogyasztás tükrözi az életstílust és az értékeket (Lehota, 2004; Schlösler et al., 2012). Sok hatás és komplex kapcsolat jelenik meg az élelmiszer-termelés és élelmiszer-fogyasztás kérdéskörében, ezért az élelmiszer-fogyasztás és élelmiszer-termelés illetve a technológiai fejlődés nem elválasztható egymástól.

Buday-Sántha (2002) alapján a népességnövekedés kritikus területe az élelmiszerhiány növekedése lesz. A nem megújuló természeti erőforrások kihasználása nagy méreteket ölt, bizonyos erőforrások túlhasználata, a nem fenntartható területhasználat problémát jelent. 2050-re a világ népességének (a jelenleginél mintegy 2,3 milliárddal több ember ellátásához) 70%-kal több élelmiszerre lehet szüksége (Bruinsma, 2009) és a mezőgazdaság közelít az eltartóképességének határához (Pimentel és Giampetro, 1994; Kendall és Pimentel, 1994; Matson et al., 1997; Bouma et al., 1998; Harris és Kennedy, 1999; Tilman, 1999; Bennett, 2000; Gilland, 2002; Tilman et al., 2002; Keyzer et al., 2005; Lambin és Meyfroidt, 2011).

Nagy a különbség a fejlődő és fejlett országok élelmiszer-fogyasztása között, hiszen míg a fejlődő országokban az elégtelen kalóriabevitel és alultápláltság okoz gondot, addig a fejlődő országok a túlzott kalóriabevitel és mozgásszegény életmód miatt az elhízás és más betegségek negatív egészségügyi hatásaival és környezeti következményeivel szembesülnek (Gerbens-Leenes et al., 2010). Gerbens-Leenes et al. (2010) alapján az élelmiszer-fogyasztás átmeneti időszakában vagyunk, amely átmenet, eltérő módon, de érvényes a fejlődő és fejlett országokra egyaránt. A fejlődő országokban az egy főre jutó jövedelem növekedésével nő az élelmiszer-fogyasztás illetve a hús- és fehérjefogyasztás iránti igény. A fejlett országokban a fehérjefogyasztás stabilitása mellett a szénhidrát- és zsiradékfogyasztás növekedése jellemző, illetve az egy főre jutó élelmiszer- illetve kalória-fogyasztás túlzottan magas szintje. Az európai életstílus fenntartása más kontinenseken is terület- és erőforrásigényt jelent, ahol a mezőgazdasági hatékonyság fosszilis erőforrásokon alapul (Palmer, 1998).

Az élelmiszer-fogyasztás az egyik legnagyobb környezetterheléssel járó fogyasztási terület (Lorek és Spangenberg, 2001a; Tukker et al., 2006; Jackson és Papathanasopoulou, 2008; Druckman és Jackson, 2010; Thøgersen, 2005; Tukker et al., 2011). Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásaihoz tartozik a földterület mint az egyik legfontosabb természeti erőforrás használata, az energiafelhasználás illetve az üvegházhatású-gázok kibocsátása (Lorek és Spangenberg, 2001a).

Goodland (1997) tanulmányában azzal érvel, hogy az étrendnek meghatározó szerepe van az élelmiszer-termelés fenntarthatóságának elérésében, a húsfogyasztás környezeti hatását hangsúlyozza, és annak mérséklésére szólít fel. A húsfogyasztás iránti növekvő igény azért jelent problémát, mivel az állati termékek előállításának köztudottan nagyobb az erőforrás igénye (Durning és Brough, 1991; Ehrlich, Ehrlich és Daily, 1995; Goodland 1997; Pimentel et al., 1999; Subak, 1999; York és Gossard, 2004). Az élelmiszer-fogyasztás térbeli eloszlásában nagy különbségek mutatkoznak. Elsősorban a fejlett országok feladata lenne az élelmiszer-fogyasztási szerkezet és az étrend átalakítása (Gerbens-Leenes et al., 2010). Az erőforrás-felhasználás csökkentése érdekében a háztartások élelmiszer-fogyasztási szerkezetének megváltoztatására lenne szükség (Carlsson-Kanyama, 1998; Schor, 2005a; Stehfest et al., 2009; Garnett, 2011; Schlösler et al., 2012).

A disszertáció központi témája az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomának meghatározása és elemzése a magyar fogyasztók körében. A kutatási kérdés elemzéséhez szükséges a jelenlegi élelmiszer-fogyasztási szerkezet környezeti hatásának vizsgálata: annak elemzése, hogy mely élelmiszer-kategóriák fogyasztása képvisel nagy súlyt az élelmiszer-fogyasztásban, mely élelmiszer-kategóriák rendelkeznek jelentős környezeti hatással, magas ökológiai lábnyommal. A magyarországi fogyasztókat vizsgálva még nem történt olyan reprezentatív felmérés, amely az élelmiszer-fogyasztás környezetterhelését az ökológiai lábnyommal mérve számszerűsítette. Kutatásomban azt vizsgálom, hogy mely társadalmi-demográfiai tényezők mentén differenciálódik az élelmiszer-fogyasztás, mely élelmiszer-kategóriák fogyasztásán kellene változtatni a környezeti hatások mérséklése érdekében.

Az akadémiai kutatások eddig nem vizsgálták munkavégzési aktivitás és társadalmi szegmens alapján differenciáltan az élelmiszer-fogyasztást illetve annak környezetterhelését. Disszertációmban arra vállalkozom, hogy az élelmiszer-fogyasztási szerkezetet társadalmi szegmens (nem, kor) és munkavégzési típus szerint differenciálva vizsgálom, és ennek környezetterhelését az ökológiai lábnyom indikátorával mérem.

Kutatásom egyik célja azon fogyasztói csoportok feltárása, amelyek mentén elkülönül az élelmiszer-fogyasztás szerkezete. Ezen fogyasztói csoportok és jellemzőinek ismerete segíthet a fogyasztás környezeti hatását csökkenteni kívánó környezetpolitika célzott kommunikációjában.

Az élelmiszer-fogyasztás szerkezete illetve mennyisége nem csupán környezeti hatásokban jelentkezik, hanem közvetlenül az egyén egészségét és jólétét is meghatározza. Úgy gondolom, hogy az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásainak vizsgálatánál meghatározó az egészségügyi szempontok figyelembe vétele is. Az egészséges és a környezeti hatások szempontjából kedvező étrend sok hasonlóságot mutathat egymással (Gussow és Clancy, 1986; Wallén et al., 2004; Duchin, 2005; Stehfest et al., 2009; Macdiarmid et al., 2011).

Disszertációm megírásának fontos kutatási kérdése, hogy mennyiben jelent ellenmondást vagy kiegészítik-e egymást a környezeti és egészségügyi ajánlások az élelmiszer-fogyasztásra vonatkozóan: milyen környezeti hatásokkal jár, mennyivel lehetne csökkenteni a környezeti hatásokat egészségesebb étrend esetén. Szcenárióelemzést végzek az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának lehetséges csökkentésére az egészségügyi ajánlások figyelembevételével.

Dolgozatomban rávilágítok annak jelentőségére, hogy amennyiben sikerül igazolni a környezeti és egészségügyi szempontból egyaránt kedvezőbb élelmiszer-fogyasztás megvalósíthatóságát, annak közpolitikai szempontból is jelentős következményei lehetnek. Ez kettős hozadékkal járhat: nagy lehetőséget jelenthet a jövőre nézve az integrált környezeti- és egészségügyi szakpolitikai lépések meghozatalára. Disszertációmban alapvetően leíró jelleggel adok áttekintést az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomáról több nézőpontból vizsgálva a kérdést.

Kutatásom során a magyar lakosság élelmiszer-fogyasztásából származó ökológiai lábnyom elemzésére összpontosítok. Bizonyos, a kutatás kérdéseire kapcsolódó témaköröket azonban részletesen nem vizsgállok. Ezért a következőkben összefoglalom ezen témaköröket.

Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomának elemzése során felmerül a népességszám és népesedés kérdése, hiszen nem kizárólag az egy főre eső ökológiai lábnyom nagysága meghatározó a Föld teljes környezetterhelésében, hanem az a népességszám, amely a fogyasztásával adott ökológiai lábnyomot okoz. Az egy főre eső ökológiai lábnyom nagysága elsősorban a fejlett országokban jelent problémát. A fejlődő országokban alacsony egy főre eső ökológiai lábnyom jellemző növekvő népességszám mellett. Kutatásomban a magyarországi fogyasztók ökológiai lábnyomát elemzem, a népesedés kérdését a dolgozat keretén belül nem vizsgálom. Magyarországon nem a növekvő, hanem az egyre csökkenő népesség okozhat demográfiai problémát a jövőben, erre azonban részletesen nem térek ki.

A fenntartható élelmiszer-fogyasztás többféle definícióját mutatom be a teljeskörű ismertetésre törekedve a 2.2. fejezetben. Egyes definíciókban megjelennek olyan elemek is, amelyek közvetlenül nem kapcsolódnak az empirikus kutatás témájához: ilyenek az állatjóléti kérdések vagy a fenntartható élelmiszer-fogyasztás szociális, kulturális jellemzői. Ezen kérdéseket nem vizsgálom az empirikus elemzés során.

A fenntartható élelmiszer-fogyasztást illetően az egészségügyi és környezeti szempontokra szorítkozó definíciók jegyében végzem el elemzésemet. A 2.2. fejezetben bemutatott definíciók közül Duchin (2005) definícióját fogadom el az empirikus kutatás során, amely alapján az az étrend fenntartható, amelynek viszonylag alacsony a környezeti hatása, és az egészség megőrzését segíti. Továbbá egyetértek Wallén et al. (2004) megfogalmazásával: a környezeti szempontból alacsony környezetterhelésű étrend, amelynek tápanyagértéke nem megfelelő, nem tekinthető fenntarthatónak.

Az egészségügyi ajánlásokat tekintve megoszlanak a vélemények, hogy mi tekinthető egészségesnek. Jelen kutatásban a magyar lakosságra vonatkozó hivatalos egészségügyi ajánlást (OÉTI) veszem figyelembe, amely ajánlás összhangban van a mérsékelt övi éghajlaton élő, fejlett országok lakosaira vonatkozó nemzetközi egészségügyi ajánlásokkal. A különböző alternatív étrendi iskolák ajánlásait és különböző diétákat nem vizsgálom.

A kutatás témaköréhez tágabb értelemben kapcsolódó fenntarthatósági korlátok, élelmiszer-biztonság illetve élelmiszerárak témakörének bemutatása nem képezi az elemzésemnek tárgyát. Az empirikus kutatáshoz kapcsolódó további módszertani korlátokat és megjegyzéseket az VI. fejezet tartalmazza.

A disszertáció struktúrája a kutatás tárgykörében készült tanulmányok szerkezetét követi. A bevezetés a kutatás témájáról, annak jelentőségéről, valamint a vizsgálandó kutatási kérdésekről és célokról ad áttekintést.

A disszertáció első fejezetében ismertetem a fogyasztási szemlélet kialakulásának történetét, a fenntartható fogyasztás fogalmát. A kutatás témája az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomának vizsgálata, az elemzés a fogyasztási felelősségen alapuló kutatási megközelítés jegyében készül mind a választott téma, mind az alkalmazott módszertan tekintetében. Mindezek miatt szükségesnek tartom, hogy a fejezetben bemutassam a fogyasztásorientált kutatások kialakulását illetve hogy a fenntartható fogyasztás fogalmát vizsgáljam. A fogyasztók és háztartások felelőssége nem képezte mindig a kutatások tárgyát, napjainkra lett meghatározó és folyamatosan fejlődő terület. A fogyasztási szemlélet alkalmazása olyan kérdésekre adhat választ, amelyeket a termelésorientált vizsgálatok nem képesek kimutatni és megválaszolni.

A második fejezetben összefoglalom az élelmiszer-fogyasztásból származó környezeti hatásokat, és azokat a kulcsfontosságú erőforrásokat mutatom be, amelyek az élelmiszer-fogyasztáshoz kapcsolódnak. Ebben a fejezetben a fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalmáról készítek szakirodalmi összefoglalást. A fogalom meghatározására több, egymástól eltérő megközelítést találunk, ezeket összegyűjtve és szintetizálva elemzem.

A harmadik fejezetben bemutatom a szakirodalomban megtalálható, az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának meghatározására és elemzésére alkalmas módszertanokat. Ezeket annak alapján értékelem, hogy alkalmazásuk mennyiben felel meg jelen kutatás céljának. Kutatásomban az élelmiszer-fogyasztás környezetterhelésének mérésére az ökológiai lábnyom-számítás módszertanát és indikátorát használom fel, emiatt az ökológiai lábnyom szakirodalmát részletesebben ismertetem. Bemutatom az ökológiai lábnyom módszertanának kialakulását, számítási módszerét és az indikátor erősségeit illetve gyengeségeit.

A negyedik fejezetben az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának vizsgálatára vonatkozó korábbi szakirodalmi kutatásokat tekintem át a harmadik fejezetben bemutatott módszertani lehetőségek alapján rendszerezve. Ebben a fejezetben külön ismertetem a környezeti és egészségügyi szempontokat együttesen figyelembe vevő szakirodalom fejlődését. A szakirodalmi áttekintés célja rendszerezni azon korábbi nemzetközi illetve hazai munkákat, amelyek az



élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását illetve fenntarthatóságát vizsgálták különös tekintettel a környezeti és egészségügyi hatásokat is figyelembe vevő kutatásokra. A fejezetben bemutatott eredmények ismerete elengedhetetlen a hipotézisek megfogalmazása és az empirikus kutatás megkezdése előtt. Még ebben a fejezetben ismertetem az európai és magyar élelmiszer-fogyasztási szerkezetet és trendeket gazdaságstatisztikai adatok alapján, amelyek hasznos háttérismeretként szolgálnak a dolgozat kutatási kérdéseinek vizsgálata során.

Az ötödik fejezetben a kutatási célokat és hipotéziseket mutatom be. A dolgozat hatodik fejezete ismerteti empirikus eredményeimet a hipotézisek alapján strukturálva az alfejezeteket.

Az összefoglaló fejezet a legfőbb következtetéseket és tanulságokat foglalja össze és értékeli. A további lehetséges kutatások irányát is kijelölöm az empirikus kutatásom tapasztalatai alapján.

## **I. A fenntartható fogyasztás fogalma, kialakulása, típusai**

A fejezet célja a fogyasztásorientált környezeti kutatások és a fenntartható fogyasztás szakirodalmának áttekintése.

### **1.1. A fenntartható fogyasztás tudományos értelmezésének kialakulása és fejlődése**

Az ipari társadalom fogyasztásáról szóló korai kritikák és bírálatok már a 19. század közepén megjelentek, a fogyasztás bírálóinak legnevesebb szószólói Henry Thoreau (1854), William Morris (1891) és Thornstein Veblen voltak (Jackson, 2006). Veblen (1899) A dologtalan osztály című könyvében az akkori fogyasztói osztályról ad szociológiai elemzést.

A 20. században a környezeti kérdésekre való figyelmet Carson (1962) Néma tavasz című könyve hívta fel először, amelyben a környezetszennyezés problémáját mutatta be. A környezetszennyezés és erőforrás-felhasználás környezeti kérdéseit a tudományos kutatásokban és a politikai szintű lépésekben egyaránt sokáig termelési oldalról vizsgálták és termelésorientált módszerekkel, technológiai megoldásokkal próbálták meg a környezeti hatásokat mérsékelni. A környezeti problémák termelésorientált megoldásának és kezelésének eredményeképpen olyan módszerek terjedtek el az 1960-as évektől kezdődően, mint a tisztább termelés és ipari ökológia. A tisztább termelés olyan megelőző, integrált szemléletű, illetve a folyamatos javításra törekvő stratégia, amely megköveteli, hogy a termék, szolgáltatás vagy termelési eljárás életútjának minden szakaszában elérjék a rövid és a hosszú távú egészségi és környezeti kockázatok megelőzését és minimálisra csökkentését (Baas et al., 1990, p.19.). A tisztább termelés az ökológiai hatékonyságot és a gazdasági növekedést összeegyeztethetőnek tartja, és együttesen kívánja megvalósítani. Az ipari ökológia központi eleme az ipari rendszerek kialakításának gondolata a természetes ökoszisztémák alapján (O'Rourke, 1996, p.89.), azaz az ipari termelés és az ökoszisztéma működése között von párhuzamot az anyag- és energiaáramlás tekintetében. Középpontjában a termelési folyamatok megváltoztatása áll.

Ebben az időszakban a hatékonyabb erőforrás-felhasználás kezdett beépülni a vállalatok termelési gyakorlatába. Fejlődött a hulladékkezelés gyakorlata is, illetve

kialakult az öko-termékek részpiaca. A termékek, folyamatok, anyagok újratervezése, a hulladékgyűjtés, ipari ökológia megvalósítása tiszta környezeti nyereségeket jelentettek (Graedel és Allenby, 1995; Jackson, 1996; Geyer és Jackson, 2004; Guide és van Wassenhove, 2004). Ezek a termelésorientált változtatások azonban nem bizonyultak elegendőnek, hiszen abszolút értékben a fogyasztásból származó környezetterhelés jelentősen nem csökkent, hanem növekedett a termelésben végbemenő erőforrás-hatékonysági javítások után is (Veenhoven, 2004).

A gazdasági növekedés megkérdőjelezése és az erőforrás-fogyasztás növekvő környezeti költségeinek felismerése folyamán nyilvánvaló lett, hogy ezek a termelésorientált változások önmagukban nem elegendők a környezetterhelés mérséklésében (Røpke, 2005). A fogyasztás, életstílus kérdésének kezelése nem volt még napirenden ebben az időszakban, a megjelenő tanulmányok meglehetősen szórványosak voltak (Røpke, 2004a).

Az 1970-es évek elején előrelépést jelentett, hogy ebben az időszakban kezdett a biológiai, fizikai kutatások egy része a környezeti problémák felé fordulni, és elkezdődött a gazdasági fejlődés és környezetterhelés termodinamikai nézőpontból való vizsgálata (Georgescu-Roegen, 1971). Az 1970-es években olyan fogyasztással kapcsolatos kutatások jelentek meg, amelyek elsősorban a fogyasztási szükségleteket, szimbolikus fogyasztás, egyéni és kollektív javak fogyasztását vizsgálták, a fogyasztás környezeti hatásairól kevéssé esett szó. Ezzel párhuzamosan, a gazdasági növekedés és fogyasztás növelésének paradigmájának megkérdőjeleződése illetve a környezeti költségek és externáliák gazdasági szerepének növekedése után, a fogyasztás környezeti hatásairól szóló kritikák jelentek meg (Daly, 1968; Ayres és Kneese, 1969).

A Római Klub által kiadott jelentés a Növekedés hatáiról (Meadows et al., 1972) ebben az időszakban jelent meg, amely a fogyasztási szokások környezeti hatásairól mutatott be jövőbeli scénáriókat. A Meadows-modell a népesség és az ipari tőke exponenciális növekedését feltételezte, amelynek hatására a nem megújuló erőforrások kereslete és a szennyezés mértéke is növekszik. Mivel az élelmiszer és a nem megújuló erőforrások kínálata azonban véges, az exponenciális növekedés a véges rendszerben összeomláshoz vezet.

Hirsch (1976, idézi Røpke, 2005) közgazdászként az elsők között volt, aki a fogyasztás társadalmi és környezeti költségeit elemezte, és rámutatott a fogyasztás

határait, amelyek környezeti externáliákat és defenzív kiadások okoznak. Az 1970-es években kevés és egymástól elkülönülő tanulmány jelent meg. Az energiaválság időszakában megjelenő fogyasztással kapcsolatos tanulmányok témája, nem meglepő módon az energiafogyasztás és a takarékosági magatartás vizsgálata voltak (Mazur és Rosa, 1974; Norgard és Christensen, 1982, idézi Røpke, 2005).

Az 1980-as években újabb tanulmányok jelentek meg, de ebben az időszakban keletkező fogyasztómagatartás-kutatások (Douglas-Isherwood, 1978; Bourdieu, 1979; Miller, 1987; Campbell, 1987) közül kevés foglalkozott a fogyasztói magatartás környezeti hatásainak vizsgálatával (Joerges, 1982; Uusitalo 1983, idézi Røpke, 2005).

Az 1970-es és 1980-as években megjelenő kritikák után 1987-ben a Brundtland-bizottság (Környezet és Fejlődés Világbizottság) „Közös jövőnk” című jelentése hozott nagy előrelépést a növekedési paradigma és az erőforrás-felhasználás végességének kérdéskörében. Ez a jelentés fordulópontot volt a környezeti problémák termelésorientált kezelésének megváltozásában.

A „Közös jövőnk” című jelentésben fogalmazták meg a fenntartható fejlődés fogalmát, és a környezeti kérdések globális szintű felelősségre hívta fel a figyelmet. A jelentésben a gazdasági növekedés és a környezetvédelem egymást kiegészítő jellege fogalmazódott meg (WCED, 1987), így a gazdasági növekedés és annak környezeti következményeivel szemben való elhatárolódást nem tartalmazta. Nem született egyetértés a gazdasági növekedés és a jólét, illetve a fenntartható fejlődés kapcsolatát illetően (Ekins, 1993).

A Brundtland-jelentést követően kezdett szignifikáns módon elterjedni a fogyasztási szemlélet mind a tudományos folyóiratokban, mind a közpolitikában a korábbi kizárólag termelésorientált nézőponthoz képest. A növekedés és fogyasztás hatáiról újabb fontos tanulmányok jelennek meg (Tinbergen és Hueting, 1991; Meadows et al., 1992). Durning (1992) *How much is enough?* című könyvében a fogyasztás kritikájának ad hangot.

A tudományos és közpolitikai eredmények párhuzamosan fejlődtek az 1990-es években, a két terület fejlődése segítette egymást. 1992-ben a Rio de Janieróban megrendezett ENSZ Konferencia a Környezetről és a Fejlődésről című konferencián megalkották az Agenda 21 cselekvési tervet, ami a fenntartható fejlődéssel

kapcsolatos szakpolitikai lépésekre vonatkozóan határozott meg elveket. A konferencia egyik üzenete a fejlett országok felelősségének kérdése volt, ami alapján a fejlettebb, gazdag országoknak kellene vezető szerepet játszani a környezeti kérésekben (Redclift, 1996 idézi Røpke, 2005). Az Agenda 21-ben fogalmazták meg először a fenntartható fogyasztás fogalmát, ugyanakkor a fogyasztást és a termelést még együttesen említik, és a technológiai változások szerepét hangsúlyozzák. Az életmód változtatásának szükségessége csak későbbi dokumentumokban jelenik meg.

Az 1990-es évek második felében a környezetpolitika középpontjába került a fogyasztás és a környezet kérdése, ami segítette a tudományos kutatási irányok fejlődését is<sup>1</sup>. Daly (1991) a fogyasztás alapvető kérdéseit tárgyalta a *Steady-state economics* című művében. Azt a kéréskört vizsgálta, hogy maga a fogyasztás cél vagy eszköz, illetve milyen összefüggés van a jólét és az anyag- illetve energiafogyasztás között. Daly (1991) a növekedési paradigmára kínál megoldást az ún. állandó állapotú gazdaság elméletével, ami az ökológiai és társadalmi tényezőket egyaránt figyelembe veszi. Daly alapján az állandó állapotú gazdaság: „egy olyan gazdaság, amelyet az emberek és a termékek állandó állománya jellemez, és amelyet valamilyen kívánatos és elégséges színvonalon tartanak fenn a fenntartásra fordított anyagátalakító teljesítmény alacsony szintje mellett” (Daly, 1977, p.17.). Max-Neef (1992) a szükségletek és vágyak kérdéskörére kereste a választ, és rámutatott arra, hogy a szükségletek kielégítése jelentősen eltér a különböző kultúrák, jövedelmi csoportok és a nemek között, valamint az idő folyamán is változik.

Schor (1991) a fogyasztás növekedésének dinamikáját tanulmányozva hívta fel a figyelmet az ún. munka- és költségkörforgásra illetve a fogyasztást meghatározó egyéni tényezőkön kívül az infrastrukturális feltételek meghatározó szerepére.

Az 1990-es évek közepétől a fenntartható fogyasztással, a fogyasztás és életstílus megváltoztatásával foglalkozó tanulmányok mellett olyan rokon tudományterületek is kifejlődtek és hatással voltak a fenntartható fogyasztás kutatására, mint a környezetszociológia, a fogyasztás szociológiája,

---

<sup>1</sup> A legfontosabb környezetpolitikai lépések az 1995-ben az OECD által létrehozott Fenntartható Fogyasztás és Termelés Munkaprogram (OECD, 1997), 1998-ban az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) Fenntartható Fogyasztási hálózatot hozott létre (UNEP, 2001), 2005-ben az ENSZ Környezetvédelmi Programja és a Wuppertal Institut léterhozott egy együttműködési központot a fenntartható fogyasztás és termelés elősegítésére (Collaborating Centre on Sustainable Consumption and Production) (Røpke, 2005). Ezenkívül a marrakeshi folyamat elindítása is jelentős mérföldkő volt (UNEP 2005a). A fenntartható fogyasztás közpolitikai fejlődéséről jó áttekintést ad Fuchs és Lorek (2005), Clark (2007) és Berg (2011) tanulmánya.

környezetpszichológia (Reisch és Røpke, 2004). A környezetpszichológiai kutatásokról Beckmann (1998) és Ölander és Thøgersen (1995) műveiből kaphatunk áttekintést.

A fogyasztásorientált kutatások a termelési nézőpontot alkalmazó kutatásokra is hatással voltak. Napjainkban az ipari ökológiából kiinduló kutatások is vizsgálják a fogyasztással, disztribúcióval és mérettel kapcsolatos kérdéseket (Hertwich, 2005a; Leeuw, 2005) és a termelési nézőpontból való elmozdulás szükségességét elismerik.

Røpke (2005) alapján a következő kutatási területek alakultak ki a fenntartható fogyasztás vizsgálatára: (1) A fogyasztás fogalmának vizsgálata, (2) A fogyasztás környezetterhelésének vizsgálata, (3) A fogyasztás mozgatórugóinak vizsgálata, (4) A fogyasztás és az életminőség, (5) A fogyasztási szokások változása.

## **1.2. A fenntartható fogyasztás fogalma**

A fenntartható fogyasztás fogalma az eredeti definíció megalkotása óta jelentős változáson ment át (Mont és Plepys, 2008). Mind a tudományos, mind a politikai életben találunk definíciókat, amelyeknek fókusza különbözhet egymástól.

A „fenntartható fogyasztás” fogalma az ún. Agenda 21-hez kapcsolható, ami az 1992-es Riói Környezet és fejlődés világkonferencia egyik legfontosabb dokumentuma. A konferencia harmadik alapelve a következőképpen fogalmazott: „A fejlődéshez való jogot úgy kell érvényesíteni, hogy a ma élő és a jövő nemzedékek fejlődési és környezeti szükségletei egyaránt kielégítést nyerjenek” (Feladatok a XXI. századra—Agenda 21, 4. fejezet, 1993). Ez a definíció arra mutat rá, hogy a társadalom jelenlegi fogyasztása megfosztja a jövő (és akár a jelen) generációk egy részét attól, hogy szükségleteit kielégítse, az erőforrásokat feléljük és ez nem tartható fenn hosszú távon.

A fenntartható fogyasztásra a későbbiekben újabb definíciók születtek, ezen definíciók mind a 1987-es fenntarthatósági fogalmat veszik alapul. Costanza et al. (1991, p.8.) alapján a fenntartható fogyasztás „olyan fogyasztás, ami végtelen ideig folytatható anélkül, hogy a természeti tőkét is magában foglaló tőke degradálódna”.

1994-ben a norvég kormányzat által rendezett oslói szimpóziumon a következő definíciót fogadták el a fenntartható fogyasztásra: „Olyan termékek és szolgáltatások használata, amelyek megfelelnek a legalapvetőbb igényeknek és jobb

életminőséget eredményeznek, miközben minimalizálják a természeti erőforrások és mérgező anyagok használatát, a hulladék- és szennyezőanyag-kibocsátást egész életciklusuk során annak érdekében, hogy ne veszélyeztessük a jövő generációk igényeit” (Norvég Környezetvédelmi Minisztérium, Ofstad, 1994). Ez a fogalom megalkotása óta az egyik leggyakrabban idézett definíciója a fenntartható fogyasztásnak.

Az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) (1999) a következő megfogalmazást adta: „A fenntartható fogyasztás nem kevesebb fogyasztást jelent, hanem másként fogyasztást, hatékony fogyasztást, és az életminőség javulását.”

Trainer (1996) és Slesser (1997) alapján a fenntartható fogyasztás nem más, mint a mohóság kezelése. Princen (1999) a fogyasztásnak és a fenntartható fogyasztásnak a fogalmát vizsgálta és a következőképpen foglalható össze megállapítása: fenntartható fogyasztásról akkor beszélünk, amikor nem áll fenn túlfogyasztás, azaz a fogyasztás azon szintje/minősége, amely egy faj saját életét támogató rendszereit nem ássa alá, és amellyel kapcsolatban az egyéneknek és kollektíváknak van választásuk fogyasztási mintáikat illetően (Princen, 1999).

Az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP, 2001) Fogyasztási lehetőségek című jelentése az első dokumentum, amely nemcsak az erőforrás-hatékonyság, hanem a fogyasztási szokások megváltoztatását is tartalmazza. A jelentés a hatékony fogyasztás mellett megemlíti még a másként fogyasztást, a tudatos fogyasztást és a megfelelő fogyasztást. A hatékony fogyasztás elérése érdekében dematerializációra van szükség, míg a fogyasztási szokások megváltozása és megváltoztatása az optimalizáció stratégiáját igényli (UNEP, 2001).

Az 1. táblázat a jelentésben szereplő különböző fogyasztási típusok jellemzőit mutatja be:

## 1. táblázat: A fenntartható fogyasztás különböző jelentései

Fogyasztási típus	Stratégia	Központi eleme	Legfőbb érintettek
Hatékony fogyasztás	Dematerializáció	magasabb erőforrás-hatékonyság, termékek és folyamatok hatékonyságának növelése	<b>Ipar,</b> kormányzat, fogyasztók
Másként fogyasztás	Optimalizáció	fogyasztási döntések és infrastruktúra megváltoztatása	<b>Kormányzat,</b> ipar, fogyasztók
Tudatos fogyasztás	Optimalizáció	jobb életminőség a tudatosabb, megfontoltabb fogyasztói választás és termékhasználat által	<b>Fogyasztók,</b> ipar, kormányzat
Megfelelő fogyasztás	Optimalizáció	a fogyasztás szintjének megváltoztatása a fenntarthatóság és a jó életminőség megvalósítása érdekében	<b>Társadalom</b> egésze, közössége, állampolgárok

Forrás: UNEP (2001) alapján saját szerkesztés

Látható, hogy az érintettek egyre szélesebb körű bevonása szükséges a definíció különböző módon való értelmezésében. A fenntartható fogyasztás ily módon való definiálása, azonban nem vált a későbbiekben a környezetpolitikai programok részévé.

Veenhoven (2004) a fenntartható fogyasztás következő három összetevőjét határozza meg:

1. kevesebbet fogyasztás: a fogyasztás mennyiségének csökkentésére, az erőforrások korlátozottságára utal, összhangban a Római Klub Zérus növekedés gondolatkörével, ami alapján a világgazdaság egészének összes nemzeti terméke nem növekedhet tovább (Colombo, 2001).
2. környezettudatos fogyasztás, amely alatt olyan fogyasztást ért, ami nem okoz kárt a bioszférában, elsősorban a környezetszennyezés és a CO<sub>2</sub>-kibocsátások kérdésköre jelenti a fő problémát ebben az esetben.
3. hagyományos fogyasztás: a tradicionális termékek és a hagyományosan előállított termékek preferálását jelenti (pl. bio- és helyi termékek).



Az Európai Bizottság Fenntartható Fogyasztás és Termelés és Fenntartható Iparpolitika Akcióterve (European Commission, 2008a) című dokumentumban ún. ésszerűbb fogyasztásként (smarter consumption) nevezi a fenntartható fogyasztást, amelynek lényege a „termékek energia- és környezeti teljesítményének javítása és azoknak a fogyasztókkal való elfogadtatása”. Ez a megfogalmazás a fenntartható erőforrás-használat egy nagyon szűk részét emeli ki, nem szól a termékek használati és hulladékkezelési módjáról, illetve az anyagi fogyasztás szintjéről sem. A 2. táblázatban a fenntartható fogyasztás közpolitikai dokumentumokban megjelenő legjelentősebb definícióinak összefoglalását láthatjuk:

**2. táblázat: A fenntartható fogyasztás definíciói a közpolitikai dokumentumokban**

Forrás	Definíció
Report of the Symposium on Sustainable Consumption, Norvég Környezetvédelmi Minisztérium, Oslo (1994)	„Olyan termékek és szolgáltatások használata, amelyek megfelelnek a legalapvetőbb igényeknek, és jobb életminőséget eredményeznek, miközben minimalizálják a természeti erőforrások és mérgező anyagok használatát, a hulladék- és szennyezőanyag-kibocsátást egész életciklusuk során, annak érdekében, hogy ne veszélyeztessük a jövő generációk igényeit.”
IIED (1998)	"A fenntartható fogyasztás speciális fókusza a termékek és szolgáltatások választásának, használatának és végső elhelyezésének gazdasági tevékenysége és az, hogy hogyan lehetne ezeket a tevékenységeket megváltoztatni, hogy társadalmi és környezeti hasznot hozzon."
UNEP (1999)	"A fenntartható fogyasztás nem kevesebb fogyasztást jelent, hanem másként fogyasztást, hatékony fogyasztást és az életminőség javulását."
Oxford Commission on Sustainable Consumption (2000)	"A fenntartható fogyasztás olyan fogyasztás, ami a jelenlegi és a jövő generációt segíti az anyagi és egyéb szükségleteik kielégítésében, anélkül, hogy visszafordíthatatlan kárt okozna a környezetben vagy a természeti rendszerben."
UNEP (2001)	"A fenntartható fogyasztás egy gyűjtőfogalom, amely számos kulcsfontosságú témát magában foglal, ilyen a szükségletek kielégítése, az életminőség növelése, a hatékonyság javítása, a hulladék minimalizálása, életciklus-szemlélet kialakítása és az igazságosság figyelembe vétele, ezeknek a témáknak az integrálása arra keresve a választ, hogy hogyan lehet hasonló vagy jobb szolgáltatásokat nyújtani az alapvető szükségletek kielégítése és a javítás utáni vágy érdekében a jelenlegi és a jövő generáció számára, miközben folyamatosan csökken a környezeti kár és az emberi egészség kockázata."
DTI (2003)	"A fenntartható fogyasztás és termelés egy folyamatos gazdasági és társadalmi folyamat, amely az Föld ökoszisztémájának határait (végességét) figyelembe veszi és kielégíti mindenki szükségleteit és vágyait a jobb életminőség érdekében most és az eljövendő generáció számára is."
National Consumer Council, UK, (NCC, 2003)	"A fenntartható fogyasztás egy egyensúlyozási tevékenység. Olyan fogyasztás, amely védi a környezetet, bölcsen használja a természeti erőforrásokat, és javítja az életminőséget, miközben nem károsítja a jövő fogyasztóinak életét."

Forrás: Jackson (2006) alapján saját kiegészítés

### 1.3. A fenntartható fogyasztás fogalmának kritikai értékelése

A fenntartható fogyasztás definíciójának változását erőteljesen meghatározták a környezetpolitikai események (Jackson, 2006). A definíciók sokféleségét látva megállapíthatjuk, hogy nincsen konszenzus abban, hogy a fenntartható fogyasztás pontosan mit is jelent: kevesebb, hatékonyabb, vagy felelősebb fogyasztást. A definíciók magukba foglalják a fogyasztók életstílusának megváltoztatását vagy a hatékonyabb fogyasztást is inkább a termelési oldal felelősségét kiemelve.

Az Agenda 21-ben megjelenő fogalom meglehetősen általános és széles körben értelmezett. Kezdetben a nem fenntartható fogyasztási szokások megváltoztatása és az erre való figyelemfelhívás volt a cél, az olyan fogyasztási minták és szokások felé történő elmozdulás, amely már nem fenntarthatatlan (Jackson, 2006). A kezdeti definíciók nem szolgáltatottak túl sok iránymutatást a konkrét cselekvéshez, ugyanakkor megjelentek bennük azok a fontos kérdések, amelyek a későbbi tudományos kutatások kérdéseit és témaköreit adták: az alapvető szükségletek kielégítése az egyre több és több termék iránti vágygal szemben, jó életminőség a magas színvonalú anyagi fogyasztással szemben, az erőforrás-használat minimalizálása, a hulladékgazdálkodás, a generációk közötti egyenlőség és igazságosság kérdése. Lélé (1991) a fogalom kritikáját mutatta be, és gyűjtőfogalomnak nevezte, amely nem fejezi ki a mögötte álló célokat.

A kezdeti definíciókban a fenntartható fogyasztás központi kérdése az volt, hogy melyik az a „fogyasztási minta”, amely nem a jövő generációk költségére történik (Valkó, 2003). A 2002-es johannesburgi fenntartható fejlődésről szóló világcsúcson elfogadott definíció nem a fogyasztók életstílusának megváltoztatását hangsúlyozza, hanem csupán a hatékonyabb fogyasztást: több fenntartható termék fogyasztását, de nem szükséges a fogyasztás mennyiségének csökkentése.

A fenntartható fogyasztás mint kevesebbet fogyasztás (Veenhoven, 2004) definíciójának kritikájaként említhető, hogy a fogalom túl szubjektív, politikailag nehezen kivitelezhető, megkérdőjelezi a gazdasági növekedés paradigmáját (Jackson, 2006). Éppen ezért a kevesebbet fogyasztás nem jelenik meg a fenntartható fogyasztással kapcsolatos közpolitikai dokumentumokban kérdéses és nehéz politikai megvalósíthatósága miatt, ahogyan erre már Princen (1999) is rámutatott.

#### **1.4. A fogyasztás értelmezései a fenntartható fogyasztás fogalmában**

Szükségesnek tartom megvizsgálni, hogy a fenntartható fogyasztás fogalma esetén mit értük fogyasztás alatt, hiszen ezt a fogalmat a szakirodalom többféleképpen értelmezi.

A következő három lehetőség adódik (Lorek, 2009):

1. A fogyasztás = erőforrás-fogyasztás figyelembe véve a termékek teljes életciklusát. Az erőforrások fogyasztásának fogalma azon a megállapításon alapul, hogy az emberi gazdaság a bioszféra alrendszere (Daly, 1991; OECD, 1997), és ebben az értelemben az elfogyasztott erőforrások mennyisége környezeti problémát okoz az erőforrások kitermelése és felhasználása, illetve a keletkező hulladék miatt (Schmidt-Bleek, 1993). Ebben az értelemben a fenntartható fogyasztás a kimerülő erőforrások mérsékelt, korlátolt használatát jelenti, hatékonyabb használat vagy megújuló erőforrással történő helyettesítés által. A fenntartható fogyasztás az iparágak, kormányzatok és háztartások együttes fogyasztására vonatkozik (United Nations, 1992).

2. A fogyasztás = gazdasági értelemben vett (végső) fogyasztás (magán és állami fogyasztás). Makroökonómiai értelemben a fogyasztást a magán és az állami fogyasztás aggregátumaként is értelmezhetjük (Európai Bizottság, 2008b). A végső fogyasztás fogalma a gazdasági rendszer keretein belül értelmezi a fogyasztást, és a termeléstől való megkülönböztetés a célja (Røpke, 1999).

3. A fogyasztás = háztartások fogyasztása (pl. fogyasztási szokások, anyagi javak birtoklása), a háztartások fenntartható fogyasztási magatartását jelenti (Thøgersen és Ölander 2003; Lucas, Brooks et al., 2008).

Lorek (2009) érvelése alapján a fenntartható fogyasztás alatt erőforrás-fogyasztást kell értenünk, különben nem a lényeges környezettereléssel járó fogyasztási területek kerülnek a kutatások és környezetpolitika központjába, hanem a marginális jelentőségű területek.

Az Agenda 21 is az erőforrás-fogyasztás fenntarthatóságának szellemében keletkezett, hiszen a kormányok, ipari szereplők, háztartások és egyének együttes felelősségére hívja fel a figyelmet (United Nations, 1992, idézi Lorek, 2009).

## 1.5. Az erős és gyenge fenntarthatóság

A fenntartható fogyasztás definícióján túlmenően a fenntarthatóságnak létezik erős illetve gyenge definíciója, amelyek a természeti és ember alkotta tőke kapcsolatának eltérő módon való értelmezésében különböznek.

A természeti és ember alkotta tőke kapcsolatát Pearce és munkatársai (1989) valamint Pearce és Turner (1990) elemzik részletesen. Az erős fenntarthatóság esetében az ember alkotta tőke és a természeti tőke (természeti erőforrások) egymás kiegészítői, a gyenge fenntarthatóság esetében egymás helyettesítői, ami a neoklasszikus közgazdasági feltételezésen alapszik. Az erős fenntarthatóság értelmében a gazdasági alrendszer növekedése szorosan behatárolt, a kisebb kínálatú tőke adja a szűk keresztmetszetet, és mivel nem vagy csak nagyon kis mértékben helyettesíthető a természeti tőke az ember alkotta tőkével, ezért a természeti tőke abszolút fenntarthatósági korlátot alkot. Az gyenge fenntarthatóság értelmében, ha a tényezők egymás helyettesítői, nincsen korlátozó tényező (Daly, 1991) és a fenntarthatóság teljesül, ha a két tőketípus együttes értéke nem csökken, vagyis a természeti tőke helyett legalább ugyanolyan értékű mesterséges tőke jön létre (Málovics és Bajmóczy, 2009). A gyenge fenntarthatóság nem szab határt a gazdasági növekedésnek, a technológiai optimizmus jellemző rá (Prónay és Málovics, 2008). A helyettesíthetőség neoklasszikus támogatói nem találtak eddig jó választ arra, hogy hogyan lehet több tőkét teremteni több erőforrás használata nélkül. Daly (1991) az erős fenntarthatóság mellett érvel.

Az erős és gyenge fenntarthatóság közötti különbségtétel az eredeti definícióhoz képest napjainkra több szempontból sem egyértelmű. Az eredeti értelmezés változott az idők során és különböző szerzők mást értenek alatta (például Goodland és Daly, 1996; Turner, 1988; Gutés, 1996; Kerekes, 2006; Fleischer, 2006). Az erős és gyenge fenntarthatóság értelmezésének vizsgálatát Málovics és Bajmóczy (2009) művében találjuk meg részletesen.

A két fogalom meghatározását illetően vita van a szakirodalomban, hogy melyiket is kellene megvalósítani, amely a technológiai optimizmus és technológiai pesszimizmus eltérő nézőpontjából gyökerezik. A két eltérő nézőpont azonban nem lehet akadály a fenntarthatóság megvalósításában (Ekins, 1993).

A fenntartható fogyasztás fogalmát nem szabad egységesen értelmeznünk a fejlett és fejlődő országokra, és eltérő stratégiákra van szükség mindkét esetben. A fejlődő országok esetében a viszonylag alacsony egy főre eső jövedelem növekedése akár összeegyeztethető is lenne a környezeti fenntarthatósággal, ha az környezetkímélő technológiák segítségével valósulna meg. A fejlett országokban a termelés és fogyasztás radikális átalakítására lenne szükség, hiszen a magas egy főre jutó jövedelem egy alacsonyabb növekedési ráta esetén is jelentősen növeli a fogyasztás abszolút szintjét, ahogyan erre Ekins (1993) is rámutatott. Ezenkívül a fejlett országok gazdasági növekedése nem jelent megoldást a fejlődő országok szegénységének csökkentésére sem (Goodland és Daly, 1992), hanem éppen a fejlett országokban van szükség a fogyasztás szintjének a csökkentésére ahhoz, hogy a fejlődő országok fogyasztása növekedhessen (Hertwich, 2005b).

A környezetterhelést az Ehrlich és Holdren (1971) által használt képlet számszerűsíti szemléletesen. Ehrlich formulája (Ekins, 2004) a bioszféra-átalakítás mértékét fejezi ki, ahol a környezeti hatás (I) három változó szorzata: népességszám (P), egy főre eső gazdasági teljesítmény vagy egy főre jutó fogyasztás (C), és egységnyi gazdasági teljesítmény környezeti hatása (fogyasztás környezeti intenzitása) (T). Az egyenlet annak a technológiai kihívásnak a nagyságát mutatja, amely a gazdasági növekedés és a fenntarthatóság együttes megvalósulásánál szükséges lenne.

$$I = P * C * T$$

A környezeti hatás (I) szintje jelenleg fenntarthatatlan, ebben már az 1992-es riói Föld Csúcson is konszenzus volt. Az egy főre jutó fogyasztás (C) mértékének csökkentése, a kevesebbet fogyasztás lehetősége nem jelenik meg a legtöbb környezetpolitikai dokumentumban (Princen, 1999; Brown és Cameron, 2000; Røpke, 2005).

A gyenge fenntarthatóság a környezeti hatás (I) csökkentését kizárólag a technológiai hatékonyságnövekedés (T csökkenése) megvalósításával képzei el, azonban míg rövid távon a hatékonyságnövelés valóban vezethet kisebb környezetterheléshez, hosszú távon katasztrofális következményekkel járhat (Garner, 2000). A gyenge fenntarthatóság megvalósulása mellett jelentkezhet a visszapattanó hatás, amely alapján: a technológiai fejlődés során keletkező hatékonysági nyereségeket ellensúlyozza a kereslet, a fogyasztás mértékének növekedése, és így összességében a felhasznált erőforrások mennyisége növekszik (Hertwich, 2005a;

Sorrell, 2009). A visszapattanó hatás problémájára már az 1997-es OECD jelentés (OECD, 1997) is felhívja a figyelmet, a jelentésben azonban nem fogalmazzák meg az erős fenntarthatóság szükségességét.

Számos kutató érvel az erős fenntarthatóság mellett: nem elég a hatékonyabb termelés, miközben a véges ökológiai rendszeren belül a fogyasztás összmenyisége növekszik (Jacobs és Røpke, 1999; Reisch és Røpke, 2004; Hertwich, 2005b; Røpke, 2005; de Leeuw, 2005; Schor, 2005b; Jackson, 2006; Mont és Plepsy, 2008; Jackson, 2009; Hanley et al., 2009; Lorek és Fuchs, 2011), szükség van a fogyasztás mintáinak és szintjének megváltoztatására annak érdekében, hogy közelebb kerüljünk a fenntarthatósághoz. A Daly (1992) által meghatározott hármaskör problémaköre beleillik az erős fenntarthatóság gondolkörébe, ami alapján a gazdaság méretének problémáját is figyelembe kell venni, nem csak az allokáció és disztribúció megvalósulását a gazdasági folyamatokban.

## **1.6. A háztartások felelőssége a fogyasztásban**

Az erős fenntartható fogyasztás alapján a fogyasztás szintjének és mintázatainak megváltoztatása elengedhetetlen. A végső fogyasztást tekintve a háztartások jelenthetik a legerőteljesebb fogyasztási csoportot.

A végső fogyasztási keresletet a háztartások közvetlen és (az importált termékek és az állami termékek fogyasztásán keresztül) közvetett fogyasztása határozza meg, így tulajdonképpen a háztartások felelősek a fogyasztásból származó környezeti hatásokért (Spangenberg, 2004). A fogyasztási nézőpont elterjedésének következménye az is, hogy a fogyasztók többé már nem csak áldozatai a környezetszennyezésnek és környezetterhelésnek, hanem okozói is (Lorek, 2009), így felelőségük van a környezeti erőforrások használatáért (Thøgersen, 2005).

A háztartások fogyasztását a következő három összetevő határozza meg (Røpke, 2001): a fogyasztás szintje, a fogyasztás szerkezete, és az elfogyasztott termékek és szolgáltatások környezeti intenzitása (a közvetlen és közvetett hatások együttes figyelembevételével).

Ha a végső fogyasztás oldaláról közelítjük meg az erőforrás-felhasználást, akkor a három legnagyobb környezeti hatással rendelkező fogyasztási terület az étel-miszer-fogyasztás, a közlekedés és a lakásfenntartás illetve energiahasználat (Lorek és Spangenberg, 2001a; Eurostat, 2009). Tukker et al. (2006) és Tukker és

Jansen (2006) kutatása szerint az élelmiszer-fogyasztás, a közlekedés és a lakásfenntartás (energiafelhasználás is) a háztartások teljes életciklus-elemzéssel számított környezeti hatásának 70%-át teszik ki.

Lorek és Spangenberg (2001a) rámutatott arra, hogy a háztartások szignifikáns módon közvetlen hatást gyakorolnak éppen azon a három fogyasztási területen (élelmiszer-fogyasztás, közlekedés és a lakásfenntartás illetve energiahasználat), amelynek a legnagyobb a környezetterhelése, így szerepük és felelősségük jelentős. A háztartások környezeti felelősségére Spangenberg és Lorek (2002) adott elemzési keretet. A háztartások fogyasztási felelőssége megjelenik már a legjelentősebb biofizikai indikátorokban, mint az anyagáram-elemzés vagy az ökológiai lábnyom-számítás.

A háztartások fogyasztásának vizsgálatánál figyelembe kell venni a lock-in, azaz a bezáródás jelenségét, amely a meglévő infrastrukturális keretek közé szorítja az embereket. A fogyasztási választásokat behatárolja az a társadalmi-technikai rendszer (Røpke, 1999), amelyekkel a napi rutintevékenységek folytán találkoznak, mint például az elektromos rendszer, csatornarendszer, postai rendszer, iskolarendszer, úthálózat stb. Minden fogyasztási területnek megvan a maga ellátórendszere, amely a következőkből áll: a termelés, disztribúció, kiskereskedelem, fogyasztás és annak anyagi kultúrája (Fine és Leopold, 1995). A fogyasztás, így részben abból áll, hogy ezek a rendszerek kiszolgálják a fogyasztókat és a fogyasztók is kiszolgálják a rendszereket.

A napjainkra jellemző nem fenntartható fogyasztás abból is adódik, hogy a fogyasztók be vannak zárva a fenntarthatatlan fogyasztási szerkezetbe, amelyre lehetnek hatással. Több elemzés is rámutatott arra, hogy a lock-in hatások és az útfüggőség a technológiai infrastruktúra miatt megnehezítik a magatartás megváltoztatását, és olyan környezeti szempontból káros magatartást felé terelik a fogyasztókat, mint például az autó használata, a megfelelően kiépített tömegközlekedés hiányában (Schor, 1995; Schor, 1998; Sanne, 2002). A fogyasztási szokások, normák, értékrendek vizsgálata mellett az intézményi keretek vizsgálata is szükséges (Sanne, 2002; Shove, 2003).

A fenntartható fogyasztás nem más, mint a „jó” fogyasztói magatartás a „rossz” struktúrák között (Spangenberg, 2004), és a fenntartható fogyasztást támogató politika feladata, hogy lehetőséget teremtsen a jelenlegi társadalmi-



gazdasági struktúrák és mintázatok elhagyására és az új paradigma (a fenntartható fogyasztás) felé utat nyisson.

A fejezetben a fogyasztási felelősség és fogyasztásorientált szemlélet tudományos kutatásokban való megjelenését tekintettük át, valamint a fenntartható fogyasztás fogalmának lehetséges értelmezéseit mutattuk be.

Megállapíthatjuk, hogy a fogyasztási szemlélet elengedhetetlen a környezeti-gazdasági kutatásokban, valamint az erős fenntartható fogyasztás alapján újra kell értékelni a jóléti nyereségeket és a fogyasztási minták erőforrás-igényét és hatását. A fogyasztók életmódjának megváltoztatása nagyobb szerepet kell, hogy kapjon a jövőben. Ehhez szükséges azonosítani azokat a fogyasztási területeket, amelyeknek a legnagyobb a környezetterhelése, valamint a kereslet- és fogyasztási szerkezetet befolyásoló tényezők megértése is szükséges.

Disszertációmban az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását vizsgálom, ezért a következő fejezetben annak környezeti hatásait és fenntarthatóságának definícióit elemzem.

## **II. A élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásai és fenntarthatósága**

### **2.1. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásai**

Myers és Kent (2003) szerint a növekvő élelmiszer-fogyasztás egyre nagyobb környezetterheléssel jár, és az élelmiszer-biztonság kérdése is bizonytalanná válhat. A népesség növekedésének köszönhetően abszolút és relatív értelemben is az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának növekedése várható a jövőben (Tilman, 1999; McMichael et al., 2007). Az élelmiszer-termelés növekvő szűkösségét mutatja, hogy az egy főre eső művelhető földterület 0,43 ha-ról 0,26-ra csökkent 1962-től 1998-ig. Ez a tendencia várhatóan folytatódik a jövőben, így egy 1,5%-os éves területcsökkenéssel lehet számolni 2030-ig, amennyiben nem történik jelentős politikai közbelépés (FAO, 2009).

Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait életciklus szemléletben vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy a mezőgazdasági-termelés – és kis részben az élelmiszeripari-feldolgozás – felelős a környezeti hatások túlnyomó részéért (Lorek és Spangenberg, 2001a; ETC/SCP, 2009). Napjainkra a mezőgazdaságot is szennyező szektorként tarthatjuk számon, hiszen tevékenysége során negatív módon befolyásolhatja a környezet állapotát. Ez a hatás önmagára is visszahat, mivel teljesítménye és eredménye nagyrészt a természeti erőforrásoktól és viszonyoktól függ (Ángyán és Menyhért, 1999). Holló et al. (2009) is az iparosodott mezőgazdaság súlyosodó környezeti hatásaira hívja fel a figyelmet.

A mezőgazdasági termelés területén a következő változások történtek az elmúlt évtizedekben: növekvő produktivitás, nagyobb diverzitás a megtermelt termékek között, kisebb szezonális függőség. Annak ellenére, hogy a mezőgazdaság látszólag kevés és csökkenő szerepet tölt be egy ország gazdaságában, nem szabad alábecsülni gazdasági jelentőségét, indirekt gazdasági hatásait, valamint jelentős szerepét környezetünkre, a társadalmi jólétre és egészségünkre nézve.

A következőkben összefoglaljuk a mezőgazdaság környezetre gyakorolt hatását globális szinten vizsgálva a kérdést.

Az erózió és talajdegradáció a szántóterületek 30%-át érintette az elmúlt 40 év alatt és ez az arány várhatóan növekedni fog (Montgomery, 2007; Wilkinson és Mcelroy, 2007).

Az erdőpusztulás 80%-áért a mezőgazdasági termelés a felelős (Pimentel és Giampetro, 1994; Kendall és Pimentel, 1994), ez a legnagyobb területet mint természeti erőforrást felhasználó szektor.

A gazdasági szektorok közül a mezőgazdaság felelős a legnagyobb mértékben a vízfelhasználásért, ami a fejlődő országokban a teljes vízfelhasználás 90%-a is lehet. Az élelmiszer-fogyasztás szerkezetének változása, elsősorban a növekvő húsfogyasztás növekvő vízfelhasználást igényel (Schaffnit-Chatterjee, 2009). Az intenzív gazdálkodást folytató területeken a vízfelhasználás rendkívül jelentős, 500-2000 liter között van egy kg gabona termelése, míg 150 000 - 200 000 liter egy kg marhahús esetén, ami elsősorban a takarmány öntözéséből adódik (Pimentel és Pimentel, 2003; Wood et al., 2006; WWF, 2006).

Jelentős az üvegházhatású gázok kibocsátásának növekedése: a CO<sub>2</sub>-kibocsátás, 2005-ben 10-20%-át adta a mezőgazdaság a teljes kibocsátásnak (Smith et al., 2009). Ezenkívül a metán és dinitrogén-oxid antropogén eredetű kibocsátásáért 47, illetve 58%-ban a mezőgazdaság felelős (Smith et al., 2007; Smith et al., 2009). A dinitrogén-oxid legjelentősebb forrása a műtrágya felhasználás során levegőbe kerülő nitrogén (Pálvölgyi, 2000; Steinfeld et al., 2006).

A mezőgazdaság területhasználata jelentős probléma lehet a jövőben: a Világbank (World Bank, 2009) becslése alapján a gabonatermelésnek 50%-kal, a hústermelésnek 85%-kal kellene növekednie 2000 és 2030 között a növekvő népesség élelmiszerrel való ellátása érdekében. A mezőgazdaságon belül az állattartásnak a legnagyobb a környezeti terhelése. Közvetlen hatása jelentős a legeltetésből adódóan, közvetett hatása a takarmánytermelés miatt (Bruinsma, 2003). Az állattartáson belül a szarvasmarhatartásnak jelentős a környezeti hatása mind a területhasználat, mind a klímaváltozáshoz való hozzájárulás tekintetében (Pimentel és Pimentel, 2003). 6 kg növényi fehérje szükséges 1 kg állati fehérje előállításához, ami azt jelenti, hogy a fehérje hasznosulása kevésbé hatékony az állati eredetű termékek esetén (Pimentel és Pimentel, 2003; Kocsis, 2010b).

A mesterséges vegyszerek, agro-kemikáliák, növényvédőszer, rovarirtók használata káros hatást gyakorol a környezetre (Bhalli et al., 2009) és hosszú távon nem lesz fenntartható a magas mezőgazdasági hozam (Fox et al., 2007).

A nitrogénterhelés a talajban, a vizekben és az atmoszférában komoly, hosszútávú környezeti hatásokkal jár, a műtrágyahasználat következtében eutrofizáció jelentkezik (Smil, 1999; Galloway és Cowling, 2002; Aiking, 2011) és az ökoszisztéma-szolgáltatások csökkennek (Vitousek et al., 1997b).

Nemcsak a vízfelhasználás növekvő mennyisége, hanem a vízszennyezés is jelentős a növényvédő szerek és műtrágya használat miatt, különösen a zöldség- és gyümölcsfélék előállítása során (OECD, 2001a), ez a vizek élővilágára is negatív hatást gyakorol (Arthington et al., 2006; Poff et al., 2007).

A mezőgazdasági vegyszerek használata az intenzív termelés következtében hozzájárul a biodiverzitás csökkenéséhez is (Kremen et al., 2002; Butler et al., 2007; Lang, 2010; Szabó, 2010). A természetes élőhelyek veszélyeztetése a mezőgazdaság által használt földterületeken (Green et al., 2005), illetve az ökoszisztéma-szolgáltatások megváltoztatása is súlyos problémákhoz vezethet. A helyi szintű környezeti hatásokat így a kereskedelem és a világkereskedelem is felerősíti.

Láthatjuk, hogy a mezőgazdasági termelés milyen sokféle területen érinti a környezet állapotát és az egyre fokozódó igény a jövőben jelentős problémákhoz vezethet. Úgy gondolom, hogy a növekvő környezetterhelés megoldására nem lesz elegendő az, ha a termelési oldalon történnek változások a mezőgazdasági művelési módok fenntarthatóbbá tételére. Szükség lesz változásokra a keresleti oldalon is az étel-miszer-fogyasztás mennyiségét és szerkezetét illetően az erős fenntarthatóság jegyében.

Lorek és Spangenberg (2001b) alapján összefoglalhatjuk az étel-miszer-fogyasztásból származó környezeti hatásokat, ahogyan ezt a 3. táblázat mutatja.

**3. táblázat: Az erőforrás-használat és a környezeti problémák összefüggései az élelmiszer-fogyasztás esetében**

Környezeti probléma	Kiváltó ok	Forrás	Kulcsfontosságú erőforrás, ami korrelál a környezeti problémával
Savasodás	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	fosszilis tüzelőanyagok	energiafelhasználás
Biodiverzitás csökkenése	élőhelyek degradációja	mezőgazdaság	területhasználat
	élőhelyek fragmentációja	települések, utak (infrastruktúrája)	területhasználat
Erózió	földterület intenzív használata	mezőgazdaság	területhasználat
Eutrofizáció	P	mezőgazdaság	területhasználat
	N	mezőgazdaság, fosszilis tüzelőanyagok	területhasználat és energiafelhasználás
Globális felmelegedés	CO <sub>2</sub>	levegő, fosszilis tüzelőanyagok	energiafelhasználás
	CH <sub>4</sub>	állattartás	területhasználat
	N <sub>2</sub> O	mezőgazdaság	területhasználat
Hulladékképződés	termelési folyamat (throughput)	fogyasztás mennyisége	anyagáramlás

Forrás: Lorek és Spangenberg (2001b)

A fejezetben bemutatott környezeti problémák és kiváltó okok alapvetően a következő két kulcsfontosságú természeti erőforrást érintik: a területhasználatot és az energiafelhasználást. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásainak mérésére olyan módszertan és indikátor szükséges, amely ezeknek az erőforrásoknak a fogyasztási szempontú felhasználását számszerűsíti. Az élelmiszer-fogyasztás által érintett kulcsfontosságú erőforrások ismeretében a következő fejezetben a fenntartható élelmiszer-fogyasztás definícióját mutatom be és elemzem.

## 2.2. A fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalma

Az élelmiszer-fogyasztás fenntarthatóságát vizsgálva felmerül a kérdés, hogy létezik-e fenntartható élelmiszer-fogyasztás vagy célszerűbb-e inkább az élelmiszer-fogyasztás környezetterhelésének csökkentéséről beszélni. Kiss (2011) azzal érvel, hogy a fenntartható fogyasztás fogalmának használata nem megfelelő, mivel ez a világ nagy részén, még a szegény fejlődő országokban sem fenntartható: a fogyasztás szintje túllépi a biokapacitás határát, így ésszerűbb a fogyasztás környezetterheléséről beszélni. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait vizsgáló nemzetközi szakirodalomban a fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalma több helyen is megjelenik mint elérni kívánt állapot és cél a fenntartható fogyasztás elveinek az élelmiszer-fogyasztás területén való alkalmazásként. Az élelmiszer-fogyasztás környezetterhelésének vizsgálatakor szükségesnek tartom a fenntartható élelmiszer-fogyasztás definícióit is áttekinteni.

Erdmann et al. (1999) összegyűjtötte azokat a feltételeket, amelyeknek teljesülni kellene ahhoz, hogy az élelmiszer-fogyasztást fenntarthatónak nevezzük. Négy dimenzió alapján csoportosította a legfontosabb tényezőket: gazdasági, társadalmi, egészségügyi és ökológiai szempontok együttes figyelembevétele adja meg a fenntartható élelmiszer-fogyasztás jellemzőit (4. táblázat). Erdmann et al. (1999) azonban nem ad útmutatást abban a kérdésben, hogy az egyes dimenziók illetve a dimenziók elemei milyen súllyal szerepeljenek a fenntartható élelmiszer-fogyasztás megvalósításában.

**4. táblázat: Fenntarthatósági célok az élelmiszer-fogyasztás esetében**

Gazdasági dimenzió	Társadalmi dimenzió	Egészségügyi dimenzió	Környezeti dimenzió
Globális élelmiszer-biztonság	Biztonságos munkahelyek	Emberi egészség	Természeti erőforrások megőrzése
A magánvállalatok gazdasági versenyképességének garantálása	Nemzetközi igazságosság	Változó fogyasztási szokások	Ökológiai reziliencia fenntartása
Stabil és hatékony piacok	Fogyasztói érdekek megerősítése és támogatása	Az evés öröme	Biodiverzitás javítása

Forrás: Erdmann et al. (1999)

Koerber és Kretschmer (2001) definíciójában ugyanazt a négy tényezőt –az egészségügyi, az ökológiai, az ökonómiai és a szociális szempontok– határozta meg, mint Erdmann et al. (1999). Véleményük szerint a fenntartható élelmiszer-fogyasztás a táplálkozás összehangolt optimalizálásával valósítható meg. A fenntartható táplálkozás alapelveinek a következőket jelölték ki: laktovegetáriánus táplálkozás, regionális és szezonális élelmiszerek, kevésbé feldolgozott élelmiszerek, környezettudatos csomagolás, az élelmiszer-fogyasztási kulturális diverzitás fenntartása, ökológiai élelmiszerek fogyasztása.

Alfredsson (2002) a zöld fogyasztás vagy zöld étrend kifejezést használja azokra a termékekre és fogyasztói mintákra, amelyek alacsony energiaintenzitással és alacsony CO<sub>2</sub>-kibocsátással rendelkeznek. Leitzmann (2003) szerint a fenntartható étkezési magatartást hét élelmiszer-jellemző határozza meg: túlnyomóan növényi alapú, organikus gazdálkodásból származó lokális és szezonális termékek, amelyeknek alacsony fokú a feldolgozottsága, ökológiai csomagolással ellátott, ízletesen elkészített és méltányos kereskedelemmel kerül forgalmazásba. Láthatjuk, hogy Leitzmann (2003) meglehetősen szigorú feltételeket szab a fenntartható ételek definiálásra. Vermeir és Verbeke (2004) a fenntartható vagy etikus termékeknek azokat tartja, amelyek organikus gazdálkodásból származnak, fair kereskedelemmel forgalmazzák és állatbarát termékek.

A fenntartható étrend Duchin (2005) alapján olyan étrend, amely az egészség megőrzését segíti és viszonylag alacsony a környezeti hatása. Hayn, Empacher és Halbes (2005) alapján a fenntartható étrend nem csupán a pozitív egészségügyi és környezeti hatásokat foglalja magában, hanem figyelembe veszi az egészséges étkezési szokások alkalmazhatóságát a hétköznapi életben. Pack et al. (2005) kutatásában alkalmazott definíció a fenntartható fogyasztásra a következőt jelenti:

- Azon ételek előnyben részesítése, amelyek kisebb környezeti hatással és magasabb erőforrás-hatékonysággal készülnek,
- A helyi termékek előnyben részesítése az importálttal szemben,
- Hús nélküli vagy csökkentett hústartalmú étrend,
- Kisebb mennyiségű palackozott italok fogyasztása,
- Az organikus termékek előnyben részesítése a hagyományosan megtermelt élelmiszerekkel szemben.

Ezekon kívül megemlítik, hogy az élelmiszerek elkészítettségének mértéke és a csomagolása is jelentős környezeti hatással járhat, például az előre csomagolt és fagyasztott termékeknek nagyobb a környezeti hatásuk, mint a frissen készített és kevesebb csomagolással ellátott termékeknek.

Wallén et al. (2004) energetikai nézőpontból az egy élelmiszeregységre jutó alacsony energiatartalmat nevezi fenntarthatónak figyelembe véve, hogy az adott élelmiszer kielégíti-e a táplálkozási szükségleteket. A környezeti szempontból alacsony környezetterheléssel rendelkező étrend, amelynek a tápanyagértéke nem megfelelő, nem tekinthető fenntarthatónak, hiszen hosszú távon alultápláltsághoz és betegségek kialakulásához vezethet.

Hoffmann (2005) környezeti szempontból közelíti meg a fogalmat, és fenntartható táplálkozásnak nevezi a növényi eredetű (zöldségek és gyümölcsök) ételek preferenciáját és a nagy feldolgozottsági fokú élelmiszerek fogyasztásának csökkentését.

A British Sustainable Development Commission (2005) alapján az élelmiszer-fogyasztás fenntartható, amennyiben a következő feltételek teljesülnek:

- Biztonságos, egészséges és tápláló a boltokban, éttermekben, iskolákban, kórházakban hozzájutó fogyasztók számára,
- A kevésbé tehetősek igényeit kielégíti,
- Életképes, elfogadható megélhetést biztosít a gazdálkodók, élelmiszer-feldolgozók és kiskereskedők számára, akiknek az alkalmazottai biztonságos és higiénikus munkakörülmények között dolgoznak, akár az országon belül, akár külföldön,
- A termelés és feldolgozás során tiszteletben tartják a biofizikai és környezeti határokat, miközben az energiafogyasztás csökkentésére és a környezet javítására törekszenek,
- Az állatok egészségét és jólétét nagyobb mértékben tiszteletben tartják, ami összeegyeztethető azzal, hogy az egész társadalom számára megfizethető élelmiszert termelnek,
- A vidéki gazdaságokat tiszteletben tartják, valamint a vidéki kultúra sokszínűségét, különösen a helyi termékek hangsúlyozásával, ami az élelmiszermérőföldet (az élelmiszerek szállításának távolsága, lásd. 3.1. fejezet) minél alacsonyabb szinten tartja.



Tischner és Kjaernes (2007) megfogalmazása alapján a cél nem az, hogy pusztán az élelmiszer-fogyasztást csökkentsük, hanem hogy meghatározzuk, milyen élelmiszercsoport fogyasztását szükséges csökkenteni, hol termelték és hol került feldolgozásra, ki és hogyan készítette el, ki fogyasztotta el és az ételmaradékot milyen módon kezelték vagy használták újra. Az élelmiszer-fogyasztás területén a következő példák lehetnek a fenntartható fogyasztói magatartásra: organikus, helyi, szezonális termékek vásárlása, fair trade termékek vásárlása, egészséges és kiegyensúlyozott étrend fenntartása, valamint ide tartozik a palackozott ásványvíz és üdítőitalok palackjainak újrahasznosítása és szelektív gyűjtése, az élelmiszerek csomagolása és az organikus hulladékok kezelése (Belz és Pobish, 2005).

Lefin (2009) definíciója a fenntartható élelmiszer-fogyasztásra: az aktív, egészséges élethez szükséges élelmiszerekhez való hozzájutás és azok elfogyasztása, a gazdasági, társadalmi és környezeti fenntarthatóság figyelembevételével.

A fenntartható élelmiszer-fogyasztás az egészségügyi költségeket is csökkenti hosszú távon. A kedvező környezeti és egészségügyi hatások ellenére nem jellemző, hogy elmozdulás történne a kisebb környezetterhelésű és egészségesebb élelmiszerek felé (Eurostat, 2009). A fogyasztók nem foglalkoznak az élelmiszer-fogyasztásuk által okozott környezeti hatásokkal, amelynek okai között lehet a probléma súlyosságának és a természeti erőforrások értékének alulbecslése, a kényelmes életmód, a magas várható költségek a környezeti probléma megoldásával kapcsolatban (NationalGeographic, Globescan és Greendex, 2008).

### **2.3. A fenntartható élelmiszer-fogyasztás szintetizált értelmezése**

A fenntartható élelmiszer-fogyasztás környezeti és egészségügyi tartalma a 2000-es évek eleje óta kezd a kutatások tárgyává válni. Láthatjuk, hogy annak a kifejezésnek, hogy fenntartható élelmiszer-fogyasztás, nincsen egységes, mindenki által elfogadott definíciója. A fogalom értelmezése attól függően változik, hogy mely tudományterület vagy környezetpolitikai nézőpont szemszögéből vizsgáljuk a kérdést. Az mindegyik definícióban közös, hogy lényeges az egyéni cselekvés szerepe a fogyasztási alternatívák között való döntésnél, ezenkívül megjelenik a társadalmi (egészségügyi, jóléti) hatások és a környezeti hatások együttese.

Az 5. táblázat a fejezetben ismertetett definíciókat rendszerezi az alapján, hogy mely szempontokat emelik ki és teszik a fenntartható élelmiszer-fogyasztás megvalósításának fő kutatási kérdésévé.

**5. táblázat: A fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalmának rendszerezése a fogalomban megjelenő dimenziók alapján**

Szerzők	Környezeti dimenzió	Egészségügyi dimenzió	Társadalmi dimenzió	Gazdasági dimenzió
Kroerber és Kretschmer (2001)	+	+	+	+
Alfredsson (2002)	+			
Leitzmann (2003)	+		+	
Vermeir és Verbeke (2004)	+		+	
Duchin (2005)	+	+		
Wallén et al. (2004)	+	+		
Belz és Pobish (2005)	+	+		
Hayn, Empacher és Halbes (2005)	+	+	+	
Pack et al. (2005)	+	+		
Hoffmann (2005)	+			
British Sustainable Development Commission (2005)	+	+	+	+
Tischner és Kjaernes (2007)	+			
Lefin (2009)	+	+	+	+

Forrás: saját összeállítás (2012)

Látható, hogy a fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalmainak többsége nem csupán a környezeti nézőpontra korlátozódik, legalább még egy másik szempont is szerepet játszik a fenntartható élelmiszer-fogyasztás definíciójában. A környezeti szempontot az egészségügyi dimenzió követi. A fenntarthatóságban nem csupán a környezetre, hanem az emberek egészségére tett hatások figyelembe vétele is a fogalmak többségének lényeges eleme. Az élelmiszer-fogyasztás közvetlen hatással van a fogyasztók egészségére is, így nem lehet attól elválasztva vizsgálni a fogalmat. A fogalmat vizsgálva láthatjuk azt is, hogy a társadalmi és gazdasági szempontok önmagukban nem jelentenek meghatározó prioritást. A jelenlegi élelmiszer-fogyasztási szokások nem fenntarthatóak, mert nem csupán az eltartóképességet veszélyeztetik, hanem az emberi egészséget is.

Úgy gondolom, hogy a fogalmak sokszínűsége azt is jelzi, hogy nem lehet és nem szabad a fenntartható étel-miszer-fogyasztást egy-egy kiragadott dimenzió mentén vizsgálni. A fogalom sokdimenziós értelmezése, a probléma komplex elemzése és megoldása szükséges. A fogyasztás fenntarthatóvá tétele azt jelzi, hogy léteznek olyan elérhető alternatívák, amelyeket környezeti és társadalmi hatásaik miatt fenntarthatónak nevezünk. Az egészséges étel-miszer-fogyasztás vizsgálata során felmerül a testmozgás kérdése, ami jóllehet megnöveli az egyén kalóriaszükségletét és így az étel-miszer-fogyasztását, ugyanakkor úgy gondolom, hogy hozzátartozik a kiegyensúlyozott, egészséges életmódhoz, annak hiánya hosszú távon betegségekhez vezethet, ami megnövelheti szintén az egészségügyi rendszer költségét.

Az egészséges étel-miszer-fogyasztási szerkezetet a nemzetközi környezetgazdaságtani és fenntarthatósági elemzések alapján vizsgálom. A fejezetben bemutatott definíciók alapján Wallén et al. (2004) definíciójából indulok ki az elemzés során. Szükségesnek tartom megjegyezni, hogy az egészséges étel-miszer-fogyasztás definíciója táplálkozástani szempontból jóval kiterjedtebb és komplexebb kérdés, amellyel a dolgozat keretén belül nem foglalkozom, az egészségesebb fogyasztás felé való elmozdulás környezeti szempontból érdekes vonatkozásait elemzem a későbbiekben.

Az étel-miszer-fogyasztás fenntarthatóságának és egészségességének lehetséges kapcsolatait 6. táblázat alapján vizsgálhatjuk. Az A esetben az étel-miszer-fogyasztás egészséges és környezeti hatása alacsony, ez az ideális eset jelenik meg a fenntartható étel-miszer-fogyasztás definícióiban is. Előfordulhat azonban, hogy az étel-miszer-fogyasztás környezeti hatása alacsony, de nem megfelelő az egészségügyi ajánlások alapján az egyén fogyasztása, így fenntartható, de nem egészséges lesz az étel-miszer-fogyasztás: például alacsony környezeti hatású, de egyoldalú táplálkozás esetén (B mező).

**6. táblázat: A fenntartható és egészséges étel-miszer-fogyasztás kapcsolata**

	Egészséges	Nem egészséges
Fenntartható	A	B
Nem fenntartható	C	D

Forrás: saját ábra (2013)

Amennyiben egészségesen táplálkozunk, de az elfogyasztott zöldséget, gyümölcsöt távoli országokból importáltjuk, élelmiszer-fogyasztásunk egészséges, de elképzelhető, hogy környezeti hatása jelentős, ezt mutatja a *C* mező. Ha táplálkozásunk nagyon eltér az egészségügyi ajánlásoktól és magas környezetterhelésű élelmiszerek fogyasztása a jellemző, akkor a nem egészséges és nem fenntartható eset áll fenn (*D* mező).

#### **2.4. Túlfogyasztás és tévfogyasztás az élelmiszer-fogyasztás területén**

A túlfogyasztás és a tévfogyasztás kérdésköre szorosan kapcsolódik az élelmiszer-fogyasztáshoz is, világszinten jelentős különbségek vannak az élelmiszer-fogyasztás mennyiségében és szerkezetében egyaránt. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) becslései szerint a Föld lakosságának fele helytelenül táplálkozik. Míg a fejlődő országokban a szegénységből fakadóan éheznek, vagy egyoldalúan táplálkoznak, addig a fejlett országok lakosainál a túlzott kalóriabevitel okoz problémát (Gerbens-Leenes et al., 2010). A fejlett országokban a fogyasztói társadalom újabb igényeket generál és az egyén boldogságát a fogyasztástól teszi függővé. A klasszikus közgazdaságtan fogalma alapján a fogyasztás szükséglet-kielégítés, valamilyen alapvető elégedettség hiányának megszüntetésére irányuló tevékenység. Az igény (want) a szükségletek kielégítésére vonatkozó, konkrét, sajátos vágyat jelent. A kulturálisan függő igények alapján módosulhat a szükséglet kielégítés és bekövetkezhet a tévfogyasztás (Kocsis, 2001). Az emberek által elfogyasztott javak nem az alapvető szükségletek kielégítését szolgálják, hanem gátolják a szükséglet-kielégítést és torzított kulturális igények befolyásolják a fogyasztást. Egyre jobban a társadalmi és pszichológiai szükségletek határozzák meg a fogyasztást (Belk, 1996; Campbell, 1996; Prónay és Málovics, 2008). Az élelmiszer-fogyasztás alapvetően fiziológiai szükségleteket elégít ki, napjainkban azonban a fejlett országokban nem csak ez az élelmiszer-fogyasztás motivációja.

Princen (1999) és Kocsis (2001) alapján megkülönböztetjük a túlfogyasztás és tévfogyasztás fogalmát. Túlfogyasztásról abban az esetben beszélhetünk, amennyiben a fogyasztás mennyisége vagy jellege veszélyezteti a faj életfenntartó rendszerét, valamint a fajt alkotó egyedek más fogyasztási lehetőséget is választhatnának. A túlfogyasztás aggregát típusú fogalom. A faj túlterheli életterét,

ami már nem lesz képes egyes erőforrások megújítására, illetve a hulladékok ártalmatlanítására.

A túlfogyasztásnak két típusa lehet:

1. Mennyiségi túlfogyasztás: az egyén többet fogyaszt, mint amennyire szüksége lenne, aminek következtében például az elhízás illetve az egészségi állapot romlása jelentkezhet.

2. Minőségi túlfogyasztás: nem a tartós terméket vesszük meg, hanem a rossz minőségű olcsóbbat, aminek következtében egyre több hulladék keletkezik. Az is előfordulhat, hogy az ismertebb, márkásabb terméket fogyasztjuk és nem feltétlenül az olcsóbbat vagy praktikusabbat.

A túlfogyasztás közvetlen vagy közvetett módon mások alulfogyasztásához vezethet (Princen, 1999). Az élelmiszer-túlfogyasztás negatív környezeti, társadalmi és egészségügyi hatásokkal jár.

A tévfogyasztás egyéni szinten értelmezhető jelenség, amikor az egyén fogyasztásával saját jóllétét veszélyezteti, függetlenül attól, hogy aggregált szinten keletkezik-e túlfogyasztás, vagy sem (Kocsis, 2001). A tévfogyasztás esetén az egyént nettó veszteség éri vagy a fogyasztása szuboptimális az erőforrás-felhasználás folyamán, ami megnyilvánulhat például a túlzott ételfogyasztás, felesleges tárgyak vásárlása vagy örökös elégedetlenség formájában. A tévfogyasztás a 20. század előtt csak egy szűk réteg luxusfogyasztását jelentette, napjainkra azonban a tömegtermelésnek köszönhetően társadalmi jelenséggé vált.

Tévfogyasztásnak tekinthetjük az élelmiszer-fogyasztás esetén az egészségügyi ajánlásoktól elszakadó, magas állati eredetű termékek fogyasztását, hozzáadott cukrok, zsiradék és só fogyasztását, ami a mozgásszegény életmóddal párosulva nemcsak magasabb környezeti hatáshoz, de betegségek kialakulásához is vezethet, és az egyén életminőségét hosszú távon negatívan befolyásolják (Lefin, 2009).

A Föld erőforrásainak a kimerülését és a biokapacitás túlterhelését a túlfogyasztás okozza. A tévfogyasztás inkább társadalmi problémaként jelenik meg (Kocsis, 2001). A túlfogyasztás és a tévfogyasztás egymáshoz való viszonyát Kocsis (2001, p.43.) táblázata (7. táblázat) mutatja szemléletesen.

## 7. táblázat: A túlfogyasztás és a tévfogyasztás lehetséges kombinációi

	Túlfogyasztás van	Nincs túlfogyasztás
Tévfogyasztás van	A	B
Nincs tévfogyasztás	C	D

Forrás: Kocsis (2001, p.43.)

A D mező jelenti az optimális és kívánatos helyzetet, amikor sem túlfogyasztás, sem tévfogyasztás nem áll fenn. Környezeti szempontból az A és C mezők a jelentősek. A fejlett országok esetén a túlfogyasztás tévfogyasztással is párosul. Ezenkívül az A esetben a lokális fogyasztás is jó alternatíva lehet egyéni és társadalmi szempontból (Prónay és Málovics, 2008).

Kocsis (2001) kutatásában összefoglalta az anyagi javak fogyasztásáról és birtoklásvágyról szóló nézeteket is.

### 2.5. Az élelmiszer-fogyasztást meghatározó gazdasági-társadalmi tényezők

Lényeges figyelembe venni, hogy különböző lehetőségek és alternatívák vannak a különböző régiókban, kultúrákban élő fogyasztók esetében az élelmiszer-fogyasztás környezetterhelésének csökkentésére illetve az élelmiszer-fogyasztást a különböző ismérvek eltérően befolyásolhatják a különböző kultúrák és országok esetében.

Az élelmiszer-fogyasztást közvetlenül meghatározzák a: biológiai, pszichológiai, szociológiai, antropológiai, demográfiai, közgazdasági és politikai tényezők (Lehota, 2004). A társadalmi helyzetnek meghatározó szerepe van az egyén szocializációjában, életpályaútjaiban és a pszichológiai jellemzőinek formálásában (Gossard és York, 2003).

A társadalmi struktúra tényezői határozzák meg azt a keretet, környezetet, amiben a pszichológiai tényezők működnek. Ebben a fejezetben azokat a társadalmi-gazdasági tényezőket tekintjük át, amelyek meghatározói lehetnek az élelmiszer-fogyasztásnak. Az élelmiszer-fogyasztást meghatározhatják a különböző társadalmi-demográfiai ismérvek, az értékrend illetve az egyén életstílusa is.

Több tanulmány is alátámasztja, hogy szocio-demográfiai tényezők mentén meghatározhatók az étel-miszer-fogyasztási szokások (Hulshof et al., 1991; Smith és Baghurst, 1992; Roos et al., 1996; Johansson et al., 1999; Irala-Estevez et al., 2000; Dowler, 2001; Roos et al., 2001), amelyek alapján alapvetően a nem, kor és munkavégzés szerint szignifikáns eltérés van az étel-miszer-fogyasztásban. Hayn et al. (2005) hét társadalmi-gazdasági tényezőt határoz meg, amelyek hatással lehetnek az étel-miszer-fogyasztásra: kor, társadalmi osztály (amelyet a jövedelem és a munkavégzés határoz meg), iskolai végzettség, nem, lakóhely, etnikai hovatartozás és az egyén életmódja. Hayn et al. (2005) megállapításait kizárólag a német szakirodalomra és empirikus kutatásokra alapozták.

Hayn et al. (2005) alapján a kor az egyik leginkább meghatározó tényező az étel-miszer-fogyasztás környezeti hatásának vizsgálatánál. Az étel-miszer-fogyasztási szokásokra nézve a kornak meghatározó szerepe van mind termékszíntén, mind pedig az étkezés szerkezetét és időzítését vizsgálva.

A nemek fogyasztása közötti különbséget vizsgálva több tanulmány is megállapítja, hogy szignifikáns különbség van a férfiak és a nők étel-miszer-fogyasztási szerkezetében (Payer et al., 2000; OECD, 2001b; Hayn et al., 2005). Gossard és York (2003) a háztartások húsfogyasztását és annak környezeti hatásait vizsgálta. Eredményük alapján a férfiak több húst fogyasztanak, és különösen több marhahúst, mint a nők. Dietz, Kalof és Frisch (1996) a húst is fogyasztókat és a vegetáriánus fogyasztókat elemezte. A kor, testsúly, iskolázottság, nem, etnikai hovatartozás, régió, munkavégzés típusa szignifikáns tényezőnek bizonyult elemzésükben.

A jövedelem mint gazdasági-társadalmi tényező meghatározója az étel-miszer-fogyasztásnak. Több tanulmány is alátámasztja, hogy a háztartások árérzékenyek az étel-miszer-vásárlás és -fogyasztás területén (Trichopoulou et al., 2002; Hayn et al., 2005).

Egyes kultúrákban az alacsonyabb jövedelmi szint alacsonyabb gyümölcsfogyasztással és magasabb krumpli- és cereália-fogyasztással jár (Trichopoulou et al., 2002). Lehota (2004) szerint az étel-miszer-fogyasztást egyik legjobban meghatározó tényező a társadalmi-gazdasági makrokörnyezeten belül a jövedelem. A jövedelem, részben az étel-miszer-fogyasztás nagyságára, részben annak szerkezetére, a választék szélességére és mélységére van hatással.

A jövedelem is szerepet játszhat az egészségesebb étel-miszer-fogyasztás kialakításában, ugyanakkor kérdéses, hogy tudunk-e élni ezzel a lehetőséggel, azaz a magasabb jövedelemmel egészségesebb irányba tudjuk-e terelni fogyasztásunkat. Az étel-miszer-kiadások teljes jövedelemhez vagy kiadásokhoz viszonyított aránya is jól mutatója lehet az étel-miszer-fogyasztás színvonalának és szerkezetének. Az étel-miszer-kiadások magas aránya alacsony szocio-gazdasági státuszt feltételez illetve alacsony jövedelmet (James et al., 1997).

Az iskolázottság a másik jelentős meghatározó tényezője a fogyasztásnak (Liberatos et al., 1988), hiszen nem csak az iskolai évek számát és színvonalát mutatja, hanem összefügg a munkavégzéssel, jövedelemmel és az egészséges táplálkozással kapcsolatos információk hozzáféréseivel is (Johansson et al., 1999).

Trichopoulou et al. (2002) hét európai ország étel-miszer-fogyasztási szokásait és azok tíz éven belül történt változásait hasonlította össze a nemzeti fogyasztási statisztikákat felhasználva. Trichopoulou et al. (2002) alapján az egészséggel és a környezettel kapcsolatos információk megértését és feldolgozását befolyásolja az iskolai végzettség szintje. A kutatók eredményei azt támasztják alá, hogy az iskolai végzettség növekedésével az életmód is egészségesebb lesz és amellet érvelnek, hogy az iskolai végzettség a leginkább meghatározó faktora az étel-miszer-fogyasztásnak. Az iskolázottságon kívül, eredményük alapján a háztartásban élők száma is meghatározó.

Irala-Estevez et al. (2000) kutatásában pozitív korreláció figyelhető meg az iskolai végzettség és a gyümölcs- és zöldségfogyasztás között az általa vizsgált országokban (Belgium, Dánia, Észtország, Finnország, Németország, Litvánia, Norvégia, Spanyolország, Svédország és az Egyesült Királyság).

Roos et al. (2001) azonban nem ugyanerre az eredményre jutottak, az ő kutatási eredményeik azt mutatták, hogy Nyugat-, Közép- és Észak-Európában az iskolai végzettség magasabb szintje magasabb gyümölcs- és zöldségfogyasztáshoz vezethet, de ennek az ellentéte tapasztalható Dél- és Kelet-Európában. Tanulmányában megállapították, hogy az iskolai végzettség növekedésével csökken a gyümölcs- és zöldségfogyasztás azokban a régiókban, ahol ezeknek az étel-miszereknek a fogyasztása elterjedtebb és a hagyományos étrend részét képezik.

A fenti tényezőkön kívül az intézményi tényezőknek is jelentős szerepe lehet (Tanner és Kast, 2003; Hofmeister et al., 2011).



Neulinger és Simon (2011) alapján az étel-miszer-fogyasztást és egészségi állapotot a családi állapot és családi életciklus is meghatározza. Schaefer (2006) az iskolázottság, jövedelem és lakóhely változók alapján vizsgálták az életeseemények alkalmával történő étel-miszer-fogyasztási szokások változását. Az iskolázottságot és a lakóhelyet szignifikáns változónak találták, a jövedelmet azonban nem, az nincs hatással a fenntarthatóbb és egészségesebb termékek iránti választásra.

Hofmeister et al. (2011) is megállapították, hogy a magyar háztartások fogyasztási mintáit számos tényező meghatározza, például: a jövedelem, a demográfiai változások (több dolgozó nő, több egyszemélyes háztartás, nagyobb nyugdíjas populáció), valamint az életstílusbeli változások.

A bemutatott tényezők ismerete lényeges lehet a környezeti hatások értékelésénél. A fenntartható étel-miszer-fogyasztás környezeti és egészségügyi dimenzióját együttesen figyelembe véve elemzem az étel-miszer-fogyasztás környezetterhelését a későbbi fejezetekben.

### **III. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását vizsgáló módszertanok és az ökológiai lábnyom**

A fejezet célja, hogy bemutassa azokat a módszertani eljárásokat, amelyek segítségével az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait számszerűsíthetjük és elemezhetjük.

Az élelmiszer-fogyasztás környezetterhelésének mérésére az ún. biofizikai alapú módszertanok alkalmazása terjedt el. A biofizikai nézőpont központi tétele, hogy a gazdaság anyag- és energiaáramlásokon alapul, amely a természetből származik, átalakításra kerül, degradálódik, és utána visszakerül a természetbe. Termodinamikai és ökológiai nézőpontból az ún. throughput (teljesítmény) az oka a környezeti degradációnak, ahogyan ez Boulding (1993), Daly (1993) és Georgescu-Roegen (1993) műveiben megjelenik. Véleményük szerint az jelenti a problémát, hogy a lakosság a fogyasztás során többet igényel és használ fel a természeti erőforrások regeneratív képességéből, mint amennyi az ökoszisztéma természetes megújulóképessége. A biofizikai szemléletű módszertanok a gazdaság és fogyasztás energia-, anyag- és területhasználatára keresik a választ. Az ökológiai közgazdaságtan fejlődése új terepet nyitott a „természeti mutatókban” való számolásnak (Røpke, 2005), amelyeknek növekvő szerepét több kutatás hangsúlyozza (Rothman, 1998; Martinez- Alier et al., 2001; Spangenberg és Lorek, 2002; Giljum és Eisenmenger, 2004). Nemcsak nemzeti, hanem regionális szinten is elterjedtek a biofizikai alapú elemzések, amelyek a természeti tőke fenntartható használatát helyezik a középpontba (Daly, 1990; Ekins et al., 2003).

Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának mérésére alkalmas módszertanokat láthatjuk a 8. táblázatban összefoglalva az alapján, hogy termék- vagy inkább rendszerszintű elemzésekre használatosak. A táblázatban látható + azt jelenti, hogy a módszertant rendszeresen alkalmazzák az adott szinten, (+) jel azt mutatja, hogy csak néhány esetben alkalmazták az adott szinten. Látható, hogy termékszintű elemzésekre a módszertanok többségét gyakran használják, rendszerszintű elemzések esetében nem mindegyik módszertan használata terjedt el és felel meg a kutatási céloknak.

Az élelmiszer-fogyasztás során felhasznált legfontosabb természeti erőforrások a területhasználat, az energiahasználat, valamint az anyagfelhasználás (Spangenberg és Lorek, 2002), ezért ezeknek az erőforrás-felhasználásoknak a számszerűsítése célravezető az inputorientált elemzéseknel. A kimenet- vagy outputorientált alkalmazásoknál megkülönböztetjük a CO<sub>2</sub>- és üvegházhatásúgáz-elszámolást, valamint az életciklus-elemzéseket. Aggregált típusú biofizikai indikátor az ökológiai lábnyom, ami azt jelenti, hogy több környezeti hatást mér egyszerre. A módszertan alkalmazása széles körben elterjedt.

A következő fejezet célja a biofizikai alapú és fogyasztási szemléletű módszertanok bemutatása, amelyek elméleti és gyakorlati szempontból is alkalmasak az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásainak vizsgálatára.

#### 8. táblázat: Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait vizsgáló módszertanok

Módszertan	Termékszintű elemzésre használt módszertan	Rendszerszintű elemzésre használt módszertan
Anyagáram-elemzés	+	+
Energiatartalom-elemzés	+	(+)
Területhasználat mérése	+	+
Élelmiszermérföld	+	(+)
Foodprint és foodshed elemzés	+	+
CO <sub>2</sub> -elszámolás	+	+
Életciklus-elemzés	+	(+)
Ökológiai lábnyom	(+)	+

Forrás: Pack et al. (2006a) alapján saját kiegészítés

### 3.1. Módszertanok az élelmiszer-fogyasztás vizsgálatára

A következőkben bemutatom az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait vizsgáló módszertanok jellegzetességeit.

#### A. Az *anyagáram-elemzés*

Az anyagáram-elemzés módszertanának kialakulására Ayres és Kneese (1969) ipari metabolizmusról írt műve volt hatással és a módszertana az ipari ökológia elméletén alapul. Az anyagáram-elemzés az anyagáramlásokat méri súlymértékben, legtöbbször tonnában kifejezve. A módszertan egy termék előállításának (vagy egy gazdasági szektornak a) teljes anyagszükségletét méri (Total Material Requirement-TMR), amely a közvetlen anyagi szükséglet (amiből az adott termék előállt) és a termék termelése során felhasznált természeti erőforrások összege (amelyeket nem tartalmaz a végső termék, de az előállítás során szükség volt rájuk) (Schmidt-Bleek, 1994; Hinterberger et al., 1997). Az anyagáram-elemzés a közvetlen és közvetett anyagáramlásokat is számszerűsíti. Matthews et al. (2000) foglalja össze a módszertan sajátosságait.

Az anyagáram-elemzés termékszintű és rendszerszintű elemzésekre is alkalmas, módszertana fogyasztási szemléletű, azaz a kereskedelem hatásait is figyelembe veszi, ami alapján az országok az anyagfelhasználástól függően lehetnek nettó importőrök vagy exportőrök (Schmidt-Bleek, 1994; Hinterberger et al., 1997; Fischer-Kowalski, 1998; Haberl et al., 2004). Az anyagáram-elemzés módszertana az erős fenntarthatóságra épül (Hinterberger et al., 1997).

Az anyagáram-elemzés hátránya, hogy a környezeti hatást kizárólag a nyersanyag súlya alapján méri, nem pedig az anyag ökológiai értéke alapján, így nem tudja megkülönböztetni az anyagok felhasználását azok hasznossága és a környezetben okozott kára alapján (Hinterberger et al., 1997). Az anyagáramláson kívül magáról a környezeti hatásról nem ad információt ez a módszertan. Így torzított lesz az aggregált eredmény és annak értelmezése is.

A módszertan pozitívuma, hogy nemzetközileg harmonizált módszertannal rendelkezik a teljes erőforrás-használat elszámolására. Az anyagáram-elemzés jó adatbázisként szolgál más indikátorok számára is (például ökológiai lábnyom). A módszertan mikroszinten is használható, leggyakrabban a MIPS (material input per

service unit) nevű indikátort alkalmazzák, ami a termékegységre jutó anyagi szükséglet nagysága (Schmidt-Bleek, 1994). A módszertant a környezet állapotának egyik alkalmas mérőeszközeként gyakran használják (Bringezu et al., 2004; Weisz et al., 2005; Giljum et al., 2008), és a nemzetközi statisztikák részévé is válik (OECD, 2007a-b; OECD, 2008). A módszertan előnye a könnyű érthetőség és kommunikálhatóság, a fogyasztók számára is figyelemfelkeltő lehet. Az élelmiszer-fogyasztás esetében az anyagáram az elfogyasztott élelmiszer mennyiségét jelenti. A módszertant önmagában kevésbé alkalmazzák az élelmiszer-fogyasztás vizsgálata esetén, inkább más módszertanok kiegészítésére (Faist, Kytzia és Baccini, 2001; Risku-Norja és Maenpaa, 2007), mivel az élelmiszerek mennyisége súlymértékben mérve nem ad közvetlenül információt és következtetési lehetőséget az okozott környezeti hatásra és erőforrás-felhasználásra.

### ***B. Az energiatartalom elemzése***

Az energiatartalom elemzésének tárgya egy termék vagy gazdasági szektor teljes életciklusa során felhasznált közvetlen és közvetett energia mennyisége, Joule (J)-ban kifejezve (IFIAS, 1974).

Az anyagáram-elemzés mintájára a teljes elsődleges energiatartalom számszerűsíthető, amely tartalmazza a közvetlen és közvetett energiaigényeket (Haberl, 2001). Az energiatartalom-elemzés gyökerei az 1970-es évekre nyúlnak vissza, amikor a közgazdasági elemzésekben még nem volt jellemző a közvetett energiaigény figyelembevétele, de több tanulmányban felismerték, hogy szükség van a rendszerszintű illetve közvetlen és közvetett energiaigények együttes számszerűsítésére. Az 1970-es években megjelentek az élelmiszer-termelés energiaigényét vizsgáló elemzések (Leach, 1976; Steinhart és Steinhart, 1974), a csomagolás energiatartalmát vizsgáló kutatások (Bousted, 1974) is, a többi fogyasztási terület vizsgálata mellett (Cook, 1971; Odum, 1971; Rappaport, 1971; Herendeen, 1972; Chapman, 1975).

Az energiatartalom-elemzés módszertana a későbbiekben jelentősen fejlődött és napjainkra az egyik leggyakrabban alkalmazott és elfogadott módszertanok egyike. Az energiatartalom elemzése elvégezhető fogyasztási szemléletben, ahol az importált és exportált termékek energiatartalma is számszerűsítésre kerül. Az energiatartalom-elemzés eredménye könnyen érthető, jól összehasonlíthatóak a

különböző termékcsoporthok, ugyanakkor nem ad teljes képet a környezeti hatásokról (Hertwich, 2005a).

### ***C. A területhasználat elemzése***

A területhasználat elemzésének módszertana annak a tényleges területnek a nagyságát méri, amely az élelmiszer előállítására szükséges, hektárban kifejezve. Schütz (2003), Bringezu et al. (2003) és Steger (2004) foglalják össze a területhasználat elemzésének módszertanát. A szántóföld, legelő stb. legtöbbször aggregálva szerepel a számítás során. A módszertan a különböző élelmiszerkategóriák területigényét számszerűsíti. A tényleges területnagyság ismerete segíthet a fogyasztás területigényét a rendelkezésre álló területhez hasonlítani. Az eredmények könnyen értelmezhetőek.

### ***D. A CO<sub>2</sub>-elszámolás***

A CO<sub>2</sub>-elszámolás az élelmiszer-fogyasztás során keletkező CO<sub>2</sub>- vagy CO<sub>2</sub>-egyenértékesben kifejezett üvegházhatásúgáz-kibocsátásokat méri, amely egy termék, termékcsoporth fogyasztásához vagy egy élelmiszer-fogyasztási szerkezethez köthető. Súlymértékben, tonnában vagy kilogrammban fejezhető ki a kibocsátott CO<sub>2</sub> mennyisége. A CO<sub>2</sub>-elszámolás termék és rendszerszintű elemzésekre is egyaránt alkalmas. A CO<sub>2</sub>-elszámolás a klímaváltozásra tett hatást méri, termékszíntén életciklus-elemzéssel kombinálva is alkalmazzák, rendszerszíntén önálló indikátorként használatos.

### ***E. Az élelmiszermérföld alkalmazása***

Az élelmiszer-fogyasztás erőforrás-felhasználását meghatározza az élelmiszerek szállítása, ami az importált termékek arányának növekedésével egyre meghatározóbb tényező, hiszen növekvő mértékben járul hozzá az üvegházhatású gázok kibocsátásához. Az élelmiszermérföld az a távolság, amelyet az élelmiszer megtesz a termelőtől a végső fogyasztóig a szállítás folyamán. Blanke és Burdick (2005) az élelmiszermérföld módszertani kéréseit tekinti át. Abban egyetértés van, hogy bizonyos módszertani hiányosságai ellenére a fogyasztók felé való kommunikációban nagy szerepe van ennek az indikátornak (Smith et al., 2005). Az

élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását élelmiszerterméssel mérő tanulmányok kizárólag az élelmiszerek szállításából származó hatást számszerűsítik. A módszertan alkalmas az élelmiszer-hálózatok vizsgálatára is (Princen, 1997; Duffy et al., 2005; Pretty et al., 2005; Smith et al., 2005; és Sirieix, 2008 tanulmányai).

#### ***F. Életciklus-elemzés***

Az életciklus-elemzés termékszintről kiindulva határozza meg a termék teljes életciklusának figyelembevételével keletkező környezeti hatásokat (anyag-energiafelhasználás, CO<sub>2</sub>-, üvegházhatásúgáz-kibocsátás, hulladék keletkezése), valamint az okozott környezeti problémához való hozzájárulásokat (savasodás, eutrofizáció, klímaváltozás, egészségügyi hatások stb.). A teljes életciklus alatt a következőt értjük: a nyersanyag kinyerése, energiahasználat, termelés és gyártás, termék használata, termék újrahasználat vagy újrahasznosítása, szállítás, végső hulladéklerakás és -kezelés (UNEP, 2003). Bizonyos termékek életciklus-elemzését már a '60-as években elvégezték, a módszertan azonban a kilencvenes évek második felétől kezdett elterjedni (Murray, 2010).

Az életciklus-elemzés robusztus és széles körben elfogadott módszertannal rendelkezik, amelyet nemzetközi ISO standardok biztosítanak (ISO 14040; ISO 14044). A következőkben Murray (2010) alapján foglalom össze az életciklus-elemzés módszertanát.

Az elemzésben általában egy, az adott termékszintre és iparági szintre jellemző termék hatásait elemzik, nem a rendszerszintű elemzés a módszertan célja. Az elemzés a következő lépésekben történik: 1. Az elemzés tárgyának kiválasztása, az elemzési cél függvényében és a rendszerhatárok kijelölése. 2. Adatgyűjtés és a termék életciklusának modellezése, az életciklus leltárelemzése. 3. A környezeti hatások elemzése az életciklus egyes szakaszaiban. 4. Az eredmények értelmezése.

Az életciklus-elemzés módszertanának előnye, hogy a legrészletesebben veszi figyelembe a környezeti hatásokat és a termék- vagy folyamatszintű összehasonlítás lehetséges. A módszertan nagy adatigénnyel rendelkezik és érzékeny az adatminőségre, nagyon részletes és megbízható adatokra van szükség a pontos eredmény érdekében.

A módszertan hátránya közé tartozik a rendszerhatárok problémája, ami azt jelenti, hogy valahol meg kell határozni azt a határt ahonnan már nem vesszük

figyelembe a környezeti hatásokat. A rendszerhatárok nem megfelelő meghatározása akár 50%-os bizonytalanságot is eredményezhet az eredmények megbízhatóságát tekintve (Lenzen, 2008). A vizsgált termék termékcsoporthoz szintű reprezentativitása szintén kérdéses lehet. A környezeti hatás egyenértékesek segítségével történő átszámítása valamint a primer adatok egymástól különböző forrása megnehezíti az eredmények összehasonlítását. A módszertan termékszintű elemzésekre kiválóan alkalmas, ugyanakkor átfogó képet ad egy iparág teljesítményéről, de rendszerszintű elemzésekre kevésbé megfelelő. Az életciklus-elemzések más módszertannal való együttes alkalmazása (például input-output elemzések<sup>2</sup>) megfelelő keretet biztosíthat a termékszintnél magasabb elemzések elvégzésére.

Az életciklus-elemzést alkalmazó tanulmányok eredményei jól kiegészítik az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait más módszertannal vizsgáló tanulmányokat (Carlsson-Kanyama, 1998; Kramer et al., 1999; Carlsson-Kanyama és Faist, 2000; Bruinsma, 2003; Carlsson-Kanayama et al., 2003; Wood et al., 2006).

### ***G. Az ökológiai lábnyom***

Az ökológiai lábnyom egy természeti tőkén alapuló mutatószám és a biofizikai erőforrás-elszámolás egyik legelterjedtebb módszertana és mutatója. Wackernagel és Rees (1996) alapján az ökológiai lábnyom, a környezeti terhelés mérőszáma, az az élettér, amely egy meghatározott emberi népességet, meghatározott életszínvonalon, végtelen ideig eltartani képes. Az ökológiai lábnyom mértékegysége földterület, az ún. globális hektár.

Az ökológiai lábnyom új szemléletet hozott a környezeti hatás mérésébe, az élelmiszer-fogyasztás és az ellátási rendszerek hatásának számítási területén (Røpke, 2005). Az ökológiai lábnyom módszertana érthető kutatási célt fogalmaz meg és a rendszerhatárok is jól körülhatároltak, így megfelelő egy makroszintű elemzéshez.

---

<sup>2</sup> Az ágazati kapcsolatok modellje egy országra vonatkozó, gazdasági szektorok összefüggéseit mutató statisztikai táblázat, amivel lehetőség nyílik az input-output elemzésre. Leontief (1936, 1970) nevéhez köthető ennek az alkalmazásnak a kidolgozása, aki az ágazati interdependenciák és a környezeti hatások értékelése miatt dolgozta ki ezt a modellt. A modell előnye, hogy képes végigkövetni a termékek és szolgáltatások útját a gazdaság egészében, a termék végső felhasználásnak hatásait is megmutatja, akárcsak a termékhez szükséges nyersanyagokét. Az input-output elemzés módszertana gazdasági szektorok szintjén elemmez. Az élelmiszer-fogyasztás részletes elemzésére önmagában kevésbé alkalmazható ez a módszertan, hiszen a statisztikai hivatalok által publikált input-output táblák nagy aggregáltsági szintűek, csupán a mezőgazdaság és az élelmiszeripar ágazatát tartalmazzák, részletesebb elemzésre nem alkalmasak.



Az ökológiai lábnyom antropogén megközelítést alkalmaz, és az emberiség számára hasznos biokapacitást veszi figyelembe. Az ökológiai lábnyom a területek hasznosságát nem kizárólag a széndioxid-felhalmozási képességgel súlyozza, hanem hogy potenciálisan mennyire hasznos az adott terület az emberek számára (Haberl et al., 2004).

Az ökológiai lábnyom egyike annak a kevés fogyasztói szemléletű környezeti indikátornak, amelyek megmutatják, hogy milyen távol vagyunk a fenntartható állapottól, a fenntarthatóság objektív, nem torzított, aggregált, egydimenziós indikátora. Az ökológiai lábnyom módszertanát a következő alfejezetekben mutatom be részletesen.

Ha az ökológiai lábnyom módszertanát az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának mérésére alkalmazzuk, akkor megemlíthetjük a foodprint fogalmát, amely kifejezetten azt a területnagyságot mutatja, ami a nemzeti vagy regionális élelmiszer-fogyasztás kielégítése érdekében a termeléshez szükséges. A fogalmat Johansson (2005) vezette be, és az életciklus-elemzés módszertanát alkalmazta. A közvetlen földhasználat mellett a félig közvetett földterületigényt (pl. ugaron hagyott területek használata) is figyelembe vette (Johansson, 2005), amely az ökoszisztéma támogatásához szükséges, valamint a közvetett erőforrás-használatot és az elhasznált, degradált területnagyságot is.

Az ökológiai lábnyomhoz kapcsolódva, az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásainak mérésénél szükséges még megemlíteni Kloppenburg (1996) élelmiszerraktár (foodshed) fogalmát. Az élelmiszerraktár a népesség lakóhelye körüli területnagyságot mutatja, amely szükséges a lakosság élelmiszerrel való ellátására. Olyan bio- vagy ökorégiónak a része, amely természetes határokkal rendelkezik (Omernik, 2004), és azt a helyi mezőgazdasági területet foglalja magában, ahol az élelmiszert megtermelik.

Az élelmiszerraktár számításának módszertana nem igazán kidolgozott és kevésbé terjedt el, az ökológiai lábnyom alkalmazásával szemben, ami egy jól kidolgozott, standardizált és elfogadott módszertant kínál.

### **3.2. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait vizsgáló módszertanok kritikai értékelése**

A 3.1. alfejezetben láthattuk, hogy az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásainak vizsgálatára többféle módszertan létezik. A biofizikai jellegű módszertanok a gazdaság természeti beágyazottságából indulnak ki, minél nagyobb a gazdaság mérete, annál nagyobb terhet jelent a bioszférára nézve, ez szükségessé teszi a gazdaság méretének és fogyasztásának természetes mértékegységben való kifejezését (Røpke, 2005). A szakirodalomban megtaláljuk mind rendszerszintű, mind a termékszintű megközelítést alkalmazó elemzéseket.

Kutatásom célja nem termékszintű, hanem rendszerszintű elemzés elvégzése, ezért úgy gondolom, hogy az életciklus-elemzés jelen kutatás céljának nem felel meg. Az élelmiszer-mérföld kizárólag a közlekedésből származó környezeti hatásokat számszerűsíti. A területhasználat elemzése az egyik leggyakrabban használt módszertan, hiszen az élelmiszer-fogyasztás által a terület mint erőforrás használata jelentős. A CO<sub>2</sub>-kibocsátások számszerűsítésének lényeges szerepe van, különösen, hogy a mezőgazdasági termelésből származó CO<sub>2</sub>-kibocsátások a teljes kibocsátásoknak jelentős részét adják és a környezetpolitikai célokat is meghatározzák.

Az ökológiai lábnyom kifejezetten fogyasztási szemléletű módszertan, az ökoszisztéma és az emberi fogyasztást kapcsolja össze antropogén nézőpontból és alkalmas a makroszintű elemzésekre, így kutatásomban az ökológiai lábnyom módszertanát alkalmazom.

A fejezetben bemutatott módszertanok alkalmazása mellett, az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását vizsgáló tanulmányok gyakran alkalmazzák a szenárióelemzés módszertanát. A szenáriók, ebben az értelmezésben olyan meghatározott (fix) érendi választások, amelyek az étkezési szokások megváltoztatásával járó környezeti hatások módosulását mutatják meg. Az elemzések kiindulópontja az, hogy az energiabevitel konstans, az érendek kiegyensúlyozottak. A szenáriók vonatkozhatnak egy ideális (például egészségügyi ajánlások alapján kiegyensúlyozott), környezeti célok által meghatározott (például bizony mennyiségű CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentése érdekében jellemző) érendre (Risku-Norja, 2008).

A fogyasztás környezeti hatásának illetve fenntarthatóságnak a mérésével és az indikátorok használatával kapcsolatban, úgy gondolom, hogy találó Pulselli et al. (2008) gondolata, ami alapján a fenntarthatóságot önmagában nem lehet mérni, hiszen nem egy fizikai jelenség, a fenntarthatóság egy ideális állapot, egy eszménykép. Így ha a problémát más megközelítésből vizsgáljuk, és a nem fenntartható állapotot tekintjük akkor tulajdonképpen a fenntarthatóság eszményképétől való távolságot tudjuk mérni. Nagy szerepe van a megfelelő módszertan használatának, annak, hogy a releváns indikátorokkal mérjük a fogyasztásból származó környezeti hatásokat, és a megfelelő modellek használatával iránymutató javaslatokat tudjunk megfogalmazni.

A következő alfejezetek az ökológiai lábnyom módszertanának részletes áttekintését tartalmazzák.

### **3.3. Az ökológiai lábnyom fogalma és kialakulásának előzményei**

Wackernagel és Rees (1996) alapján az ökológiai lábnyom azt mutatja meg, hogy hány hektár ökológiailag produktív természeti terület szükséges az energia, beépített területek, a fogyasztási áruk előállításához, és a hulladék elnyeléséhez, amely a termelés során keletkezik. Az ökológiai lábnyom és a rendelkezésre álló biológiai területkapacitás különbsége jelenti az ún. ökológiai deficitet, amely fontos mutatója annak, hogy a vizsgált népesség milyen mértékben lépi túl a fenntarthatósági korlátot. A nem fenntartható életmódot folytató populációk ökológiai lábnyoma nagyobb, mint a számukra rendelkezésre álló terület. Az ökológiai lábnyom alkalmas arra, hogy az energia- és erőforrásáramlást végigkísérje és átváltsa biológiai produktív területre, ami ahhoz szükséges, hogy ezek az áramlások létrejöhessenek.

Az ökológiailag produktív természeti terület magában foglalja az erdőt, szántóterületet, a legelőt, és a halászati területet. A sivatagok, a nyílt tengerek és óceánok, gleccserek nem tartoznak bele és így nem részei a számításoknak. Az ökológiailag produktív természet hulladékelnyelő-képességét is figyelembe veszi a módszertan. Az ökológiai lábnyom azt a terhelést méri, amelyet az emberiség okoz a természet számára (Wackernagel és Rees, 1996).

Az ökológiai lábnyom mértékegysége földterület, az ún. globális hektár, amely egy egységesen kialakított területegység. Ezek a hektárok a világszerte

jellemző produktivitással és a biológiailag produktív terület biokapacitásával rendelkeznek. A globális hektárban való számolás előnye, hogy megkönnyíti az ökológiai lábnyom értékeinek régiók és nemzetek közötti összehasonlítását. Fogyasztásorientált módon a fogyasztásbeli különbségek kimutatására alkalmas. A földterületben való mérés előnye, hogy a döntéshozók és a közvélemény számára ismertebb, elfogadhatóbb, és életközelibb mértékegység a földterület, mint az energia, CO<sub>2</sub>-kibocsátás vagy a biodiverzitás (Herendeen, 2000).

Az ökológiai lábnyom módszertanának kidolgozása előtt is léteztek olyan tanulmányok és módszertanok, amelyeknek elméleti célja hasonló volt. A svéd Georg Borgström nevéhez köthető az ún. „ghost acreage” nevű indikátor (1972), amely szintén hektárban méri a biokapacitást, a biológiailag produktív terület azon képességét, hogy a megújuló erőforrások kínálatát fenntarthassa és a hulladékasszimilálást ellássa.

A „ghost acreage” azt a területet jelenti, amelyen az emberek nem élnek, de szükséges az erőforrás-fogyasztásuk ellátására. Borgström (1974) tanulmányában már rámutatott arra, hogy Európa fogyasztásának ellátására 50%-kal több területre lenne szükség, Japán ötször akkora területet igényel, mint a tényleges területe. Borgström kutatásai is jelezték, hogy túllépjük a Föld biokapacitását és további „Földekre” lenne szükségünk, Catton (1980) később ezeket a további szükséges területeket ún. „fantombolygók”-nak nevezte. Ez a kifejezés arra utal, hogy az ökoszisztémának azon részét használjuk, amely nem állhatna már rendelkezésünkre, hiszen nem képes megújulni.

Fontos megemlíteni ezenkívül Vitousek (1986) tanulmányát a nettó primer termékről, ami nagy szerepet játszott az ökológiai lábnyom módszertanának megalkotásában és kidolgozásában. Larsson, Folke és Kautsky (1994) is alkalmazott már hasonló módszertant a garnélarák-telepek fenntarthatóságának értékelése során.

Ezt követően William Rees dolgozta ki az ún. regionális kapszula nevű indikátort, ami közvetlen előzménye volt az ökológiai lábnyomnak. Az ökológiai lábnyom koncepcióját később tanítványával együtt Wackernagellel fejlesztette ki és publikált 1996-ban az Our Ecological Footprint című könyvükben.

Az ökológiai lábnyom újdonsága az volt, hogy olyan kutatási kérdésre válaszol, ami a korábbi kutatások logikájával ellentétesen fogalmazza meg a kérdést, azaz hogy mennyi területre van szükség egy adott gazdasági tevékenységhez és népesség ellátásához. A módszertan során a jelenlegi technológiai fejlettséget és

jelenlegi erőforrás-gazdálkodási gyakorlatot veszik figyelembe. Ha egy ország nem tudja, hogy mennyi biokapacitással rendelkezik, és ebből mennyi használ fel ténylegesen, nem maradhat fenn hatékonyan a klímaváltozás és a fokozódó erőforrás-szűkösség korában (Wackernagel és Rees, 1996).

### **3.4. Az ökológiai lábnyom számításának módszertana**

Az ökológiai lábnyom-számítás során használt hat előfeltevés a következő Ewing et al. (2010, p.3.) alapján:

1. Az emberek által elfogyasztott erőforrások többsége illetve a fogyasztás során keletkezett hulladék nagy része számszerűsíthető és nyomon követhető.
2. Ezeknek az erőforrásoknak és hulladékoknak egy fontos része és részhalmaza mérhető olyan biológiailag produktív területként, amely ezen erőforrás-áramlások fenntartására szükséges. Azok az erőforrás- és hulladékáramlások, amelyek nem követhetőek nyomon, nem mérhetőek; ki vannak zárva az értékelésből, ami az emberiség tényleges ökológiai lábnyomának szisztematikusan torzított alulbecsléséhez vezet.
3. Minden területet a biokapacitáshoz való hozzájárulás arányában súlyoz, így lehetővé válik, az hogy a különböző területeket egységes mértékegységgel ellátott területté konvertáljuk. Ez a mértékegység a globális hektár, ahol egy hektár a világra jellemző átlagos bioproduktivitásával rendelkezik.
4. Minden évre vonatkozó globális hektár ugyanakkora mennyiségű bioproduktívást jelent, így a globális hektárok összeadhatók, hogy az ökológiai lábnyom vagy a biokapacitás aggregált indikátorát megkapjuk.
5. Az emberi kereslet, szükséglet ökológiai lábnyomban kifejezve összehasonlítható a természet kínálatával, a biokapacitással abban az esetben, ha mindkettő globális hektár mértékegységben adott.
6. A szükséges terület túllépheti a rendelkezésre álló területet, ha az ökoszisztémára vonatkozó kereslet túllépi az ökoszisztéma regeneratív kapacitását.

Az ökológiai lábnyom részei:

- Szántó: a mezőgazdasági növények előállításához szükséges területnagyság
- Legelő: az állattartás miatt szükséges területnagyság
- Halászati terület: halászati célra felhasználás terület
- Erdő
- Beépített terület: infrastruktúrával fedett területek (ipar, közlekedés és a lakosság részére)
- Széndioxid-elnyelő, -felvevő terület: annak az erdőterületnek a nagysága, amely a kibocsátott szén-dioxid elnyeléséhez szükséges

A 9. táblázat a módszertan által felhasznált adatok forrását mutatja.

**9. táblázat: Az ökológiai lábnyom számítása során használt adatbázisok**

Adatkategória	Adatforrás
Mezőgazdasági termények, állati termények, halászat	Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT) adatbázis FAO adat <a href="http://faostat.fao.org/default.aspx">http://faostat.fao.org/default.aspx</a>
Erdő	Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT) adatbázis FAOSTAT erdészeti adatok <a href="http://faostat.fao.org/default.aspx">http://faostat.fao.org/default.aspx</a>
Energiafogyasztás, CO <sub>2</sub> -kibocsátás	Három részből áll: 1. CO <sub>2</sub> -kibocsátás: International Energy Agency: IEA CO <sub>2</sub> -kibocsátási adatok a tüzelőanyag felhasználás alapján 2. Az importált termékek energiatartalma: tudományos kutatásokra, irodalmakra támaszkodva 3. CO <sub>2</sub> -megkötési képesség: IPCC megközelítése alapján
Beépített terület	CORINE területborítottság adatok, EEA adatbázisa alapján <a href="http://dataservice.eea.europa.eu/dataservice/metadetails.asp?id=667">http://dataservice.eea.europa.eu/dataservice/metadetails.asp?id=667</a>
Nemzetközi kereskedelem	UN Statistics Division: UN UN Commodity Trade Statistics Database COMTRADE adatbázis <a href="http://comtrade.un.org/">http://comtrade.un.org/</a>

Forrás: Ewing et al. (2010)

Ezenkívül különböző tudományos folyóiratok publikációi alapján további adatokat használnak fel a számítás során (Ewing, 2010).

A következőkben Ewing et al. (2010) alapján tekintjük át az ökológiai lábnyom számításának módszertanát.

Az ökológiai lábnyom fogyasztási szemléletű indikátor. A fogyasztáshoz, a végső fogyasztókhoz alokálja a termelés, a szállítás, a kereskedelem és a fogyasztás során fellépő erőforrás-használatot.

A fogyasztás ökológiai lábnyomát a következőképpen lehet számszerűsíteni:

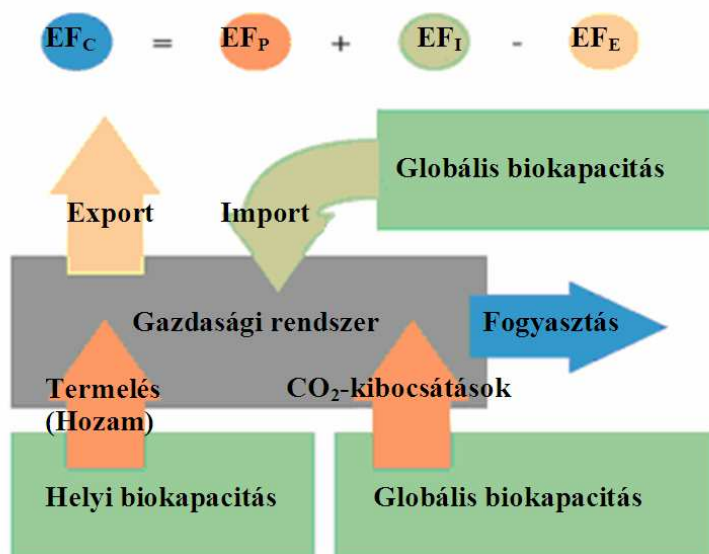
$$EF_C = EF_P + EF_I - EF_E$$

Ahol  $EF_P$ : a termelés ökológiai lábnyoma,  $EF_I$  és  $EF_E$  az importált és exportált termékek ökológiai lábnyoma.

A módszertan fogyasztási szemlélete alapján az importált termékek fogyasztása igen, az exportált termékek fogyasztása nincsen a fogyasztó környezeti hatásához rendelve.

Az 1. ábra mutatja az ökológiai lábnyom-számítás módszertanának logikai kapcsolatát a gazdasági áramlásokkal és a rendelkezésre álló biokapacitással.

**1. ábra: A helyi és a globális biokapacitás felhasználása iránti közvetlen és közvetett igény**



Forrás: Ewing et al. (2010, p.6.)

A termelés természetierőforrás-felhasználásának ökológiai lábnyomát a következő képlet mutatja, amelynek segítségével minden területtípusra meghatározhatjuk a termelésből származó ökológiai lábnyomot:

$$EF_p = \frac{P}{Y_N} \cdot YF \cdot EQF$$

- Ahol a P: az elsődleges megtermelt mennyiség vagy a kibocsátott CO<sub>2</sub> tonnában kifejezve, Y<sub>N</sub> a termelésre vonatkozó nemzeti átlagos termés- vagy termelés hozam vagy a karbonfelvevő képesség.
- YF: hozamfaktor (yield factor): a helyi (nemzeti) és a világ termelésére jellemző átlagos produktivitás aránya egy adott területhasználaton belül. A nemzeti átlagos hozam és a világtálag hozam arányaként számítható ki, így értéke minden országra különböző és évenként változhat. Mértékegysége nincsen.
- Ekvivalenciafaktor: egy adott területhasználatot (szántó, legelő, erdő stb.) konvertál át világviszonylatban átlagos biológiailag produktív területté. A különböző földterület típusok és a Föld átlagos produktivitásának arányaként számolható. Földhasználat típusokban és évenként is különbözik, de országonként nem. Mértékegysége: globális hektár/világhektár. Az ekvivalenciafaktor módszertanában a Föld területeinek antropogén szempontból való hasznossága alapján feltételezi, hogy a legnagyobb termőképességű területet növénytermesztésre, a gyengébb területeket erdőnek, a még gyengébb minőségű területet legelőnek használjuk.

A National Footprint Accounts (NFA) a világ több, mint 200 országára számolja ki az ökológiai lábnyom és a biokapacitás értékét. A 2010-es NFA adatok alapján alapján 1,51 Földre lenne szükségünk az erőforrások és szolgáltatások fogyasztása miatt, ez az igénye 2,5-szeresére nőtt 1961 óta.

Az ökológiai lábnyom számításának célja, hogy a végső fogyasztók biokapacitásra vonatkozó keresletét meghatározza, de a számítások során a primer termékek termeléséből és CO<sub>2</sub>-kibocsátásából indul ki. A primer termékeken kívül a feldolgozott, származtatott termékek ökológiai lábnyomának kiszámítására is van lehetőség. A származtatott termékek ökológiai lábnyomát az előállításukhoz szükséges primer termékek ökológiai lábnyoma alapján lehet kiszámolni az ún. származási arány segítségével, ami azt mutatja meg, hogy a származtatott termékben milyen arányt képvisel az elsődleges termék.



## Hozamfaktor számítása

A hozamfaktor a nemzeti átlagos hozam és a világátlag aránya. Egy adott területtípusra egy ország hozamfaktora a következő:

$$YF_L = \frac{\sum_{i \in U} A_{W,i}}{\sum_{i \in U} A_{N,i}}$$

Ahol U az összes használható és elfogyasztható primer termék, ami az adott területtípuson megterem.  $A_{W,i}$  a világátlag megtermeléséhez szükséges területnagyság,  $A_{N,i}$  a nemzeti termés-, termelésátlag előállításához szükséges területnagyság, amelyeket a következő képletekkel lehet meghatározni:

$$A_{N,i} = \frac{P_i}{Y_N} \quad \text{és} \quad A_{W,i} = \frac{P_i}{Y_W}$$

Ahol a  $P_i$ : a teljes nemzeti éves termelésnövekménye az  $i$  terméknek, és  $Y_N$  és  $Y_W$  nemzeti és világhozamok.  $A_N$  az a terület, amely az  $i$  termék termeléséhez szükséges,  $A_{W,i}$  azt a területnagyságot mutatja meg, hogy mekkora területre lenne szükség világátlagos hozam esetén (Galli et al., 2007). A szántóterület kivételével minden területtípus primer terméke csak egyetlen származtatott termékhez tartozik. Így ezeknél a területeknél a következőre egyszerűsödik a hozamfaktor:

$$YF_L = \frac{Y_N}{Y_W}$$

A mezőgazdasági területek hozamfaktorát a termesztett növények hozamából határozhatjuk meg a FAO adatbázisa alapján. Az erdők hozamfaktora a nemzeti erdőállomány nettó éves növekményének és a világ erdőállományának nettó éves növekményének hányadosa. A karbonelnyelő-terület hozamfaktora megegyezik az erődével. A beépített terület hozamfaktora megegyezik a szántóterületével feltételezve, hogy mezőgazdasági területen vagy amelletl létesülnek a beépített területek. A belvizek hozamfaktora 1, a frissvizű ökoszisztémák produktivitására vonatkozó adatok hiányában.

**10. táblázat: Példa a hozamfaktorokra**

Hozam	Szántó	Erdő	Legelő	Halászati terület
<b>Világátlag</b>	<b>1, 0</b>	<b>1, 0</b>	<b>1, 0</b>	<b>1, 0</b>
Algéria	0,3	0,4	0,7	0,9
Németország	2,2	4,1	2,2	3
Magyarország	1,1	2,6	1,9	0
Japán	1,3	1,4	2,2	0,8
Jordánia	1,1	1,5	0,4	0,7
Új-Zéland	0,7	2	2,5	1
Zambia	0,2	0,2	1,5	0

Forrás: Ewing et al. (2010), p.6.

#### ***Ekvivalenciafaktor számítása***

Ahhoz, hogy a különböző földhasználati-típusokat egységes mértékegységben mérjük, szükséges az ekvivalenciafaktor meghatározása, ami a különböző földhasználati területeket váltja át a világra jellemző átlagos produktivitásra (Wackernagel és Rees, 1996; Monfreda et al., 2004). Az ekvivalenciafaktorok földtípusonként és évenként változnak. A számítás mögött lévő alapgondolat a földterületek súlyozása az emberek számára nyújtott hasznosság alapján. A modellben a területek osztályozásánál azzal a feltételezéssel élnek, hogy a legjobb minőségű területek mezőgazdasági területek, így a tényleges használattól függetlenül a legtermékenyebb területeket mezőgazdasági területnek feltételezik.

A következő adatbázisok alapján határozható meg az ekvivalenciafaktor: Global Agro-Ecological Zones (GAEZ) modell kombinálva a tényleges földterületadatokkal, amelyek a FAO ResourceSTAT Statistical Database adatbázisából származnak. A GAEZ modell a Földön található összes területet öt kategóriába sorolja a lehetséges mezőgazdasági produktivitás alapján és egy számszerűsített értéket kap minden terület. Az ekvivalenciafaktor a földtípusok világra vonatkozó átlagos megfelelési indexének és az átlagos világra vonatkozó megfelelési index hányadosa. A beépített terület ekvivalenciafaktora megegyezik a mezőgazdasági területével, és a karbonfelvételi területé az erdőével.

Az ekvivalenciafaktor segítségével meghatározott globális hektár azt mutatja meg, hogy mennyi átlagos produktivitású földterületre lenne szükség egy termék előállításához (Monfreda et al., 2004; Galli et al., 2007).

#### 11. táblázat: Példa az ekvivalenciafaktorokra

Területtípus	Ekvivalenciafaktor (globális hektár/hektár)
Szántó	2,51
Erdő	1,26
Legelő	0,46
Halászati terület	0,37
Beépített terület	2,51

Forrás: Ewing et al. (2010), p.8.

#### *A biokapacitás számításának módszertana*

A biokapacitás a bioszféra által nyújtott terület, amely az emberi szükségletek kielégítésére rendelkezésre áll, azt a teljes biológiailag produktív területet jelenti, ami az emberi használatra szükséges ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújtja.

A biokapacitás számítása:

$$BC = A \cdot YF \cdot EQF$$

A: a rendelkezésre álló földterület az adott területtípusban, YF: hozamfaktor, EQF: ekvivalenciafaktor.

A biokapacitás a természet megújulókéességének az elméleti maximuma. Ugyanakkor a megmaradó biokapacitás nem garantálja azt, hogy az adott területen fenntartható a termelés és a fogyasztás. Jelentősége abban áll, hogy azt mutatja, hogy ahogyan nő az ökológiai lábnyom és csökken a biokapacitás, az adott terület környezetterhelése egyre jobban növekszik.

Láthatjuk az ökológiai lábnyom és a biokapacitás számításából, hogy a módszertan antropogén megközelítést alkalmaz, hiszen a biokapacitás az emberi szükséglet szempontjából hasznos és hasznosítható területet adja meg, a Föld nem termékeny területei és a vízfelszínek kimaradnak a számításból.

Az ökológiai lábnyom és biokapacitás értékének különbözete adja meg az ökológiai mérleget. Ennek meghatározása is a módszertan pozitívuma, hiszem az ökológiai lábnyom segítségével nem csupán a környezeti hatásokat számszerűsíthetjük, hanem azt a fenntarthatósági korláthoz hasonlíthatjuk (ökológiai mérleg = biokapacitás - ökológiai lábnyom).

Ha az ökológiai mérleg negatív, akkor az adott terület túllépte a biokapacitás, a természeti tőke regeneratív kapacitásának határát, tehát ökológiai deficitben van. Többet fogyaszt a lakosság, mint amennyit saját maga elő tudna állítani. Az ökológiai deficit létrejöhet az importált termékek fogyasztása miatt vagy a hazai erőforrások túlhasználta következményeként, ami az erőforrás kimerüléséhez vezethet (ökológiai túllövés).

Az ökológiai lábnyom nem a túlfogyasztásnak, hanem magának a fogyasztás környezeti hatásának mérője, hiszen az alulfogyasztó országok környezetterhelését is jól mutatja. Módszertana ezért is alkalmazható a különböző fogyasztási területek környezeti hatásainak számszerűsítésére.

Az ökológiai lábnyom koncepciója a Föld természeti erőforrásainak egyenlő megosztása mellett foglal állást. A fenntartható fejlődés elsődleges célja, hogy az erőforrás-használat kiegyenlített legyen egy elfogadható életminőség mellett (Wackernagel és Rees, 1996). Az ökológiai lábnyom a jelenlegi környezeti állapot és fenntarthatósági helyzet indikátora, ami egy közös mércére helyezi az összes embert.

Így az ökológiai lábnyom nemcsak a jelenlegi nem fenntartható fogyasztási magatartásra hívja fel a figyelmet, hanem megmutatja, hogy hol szükséges javítás és a fogyasztás területén ehhez milyen lépéseket kell tenni (Wackernagel és Rees, 1996; Costanza, 2000).

Az ökológiai lábnyom számítását tekintve kétféle módszertani megközelítést különböztethetünk meg.

1. A Wackernagel és Rees (1996) által eredetileg meghatározott ökológiai lábnyom az aggregált adatok alapján számított ökológiai lábnyom. Ez az ún. compound, felülről lefelé megközelítést alkalmazó módszertan. A módszertan előnye, hogy megfelelően méri a közvetett hatásokat, a nemzeti adatokat könnyen módosítja a helyi adatokkal a regionális számításokban és a részletezett módszertan eredményei összehasonlíthatóak. A kis régiók helyi jellegzetességeit azonban kevésbé mutatja.

2. A másik módszertan az alulról felfelé megközelítést (bottom-up típusú) alkalmazza Simmons (2000) alapján, ahol az egyéni fogyasztási értékekből kiindulva határozzák meg az ökológiai lábnyom értékét. Az utóbbi lehetővé teszi, hogy nemcsak országok, hanem kisebb régiók, városok vagy akár vállalatok ökológiai lábnyomát is pontosabban, részletesebben ki lehet számítani. Ugyanakkor több helyi és regionális adatra van szükség, a feltételezések kismértékű módosítása nagy eltérést okozhat az eredményekben (Simmons, 2000), a módszertan nem standardizált.

### **3.5. Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomával kapcsolatos módszertani kritikák**

Az ökológiai lábnyom-számítás alkalmazásakor szükségesnek tartom a módszertan gyengeségeinek és hiányosságainak ismeretét és bemutatását.

Rees (2006) alapján a módszertan feltételezi, hogy jelenleg fenntartható módon használjuk a mezőgazdasági területet, azaz a biokapacitás meghatározásánál a hozamfaktor nem a fenntartható hozamokat tartalmazza a számításban, hanem a tényleges és aktuális hozamokat. A biokapacitás nem a fenntartható módon megművelt területigényt fejezi ki, hanem a ténylegesen felhasznált területmennyiséget mutatja. A módszertani feltételezés háttérében az áll, hogy nincsenek megbízható adatok és számítások a fenntartható hozamokról. Ez a módszertani jellemző hozzájárul ahhoz, hogy a biokapacitás fölülbecsült az ökológiai lábnyom-számításokban, mivel a jelenlegi hozamszintnél várhatóan alacsonyabb lenne fenntartható sok esetben, illetve a módszertan nem tesz különbséget az intenzív és extenzív mezőgazdasági területhasználat között. Az intenzív és extenzív mezőgazdasági művelés ökológiai lábnyomának kérdését javítási ajánlással kiegészítve Mózner et al. (2012) tanulmányában elemzem.

Lenzen et al. (2003) javasolta az ún. zavaró tényező (disturbance factor) nevű faktor használatát (egy szorzószám 0-1 között), amellyel a ténylegesen használt mezőgazdasági terület nagyságát módosítva megkapjuk a Lenzen et al. (2003) értelmezése szerinti fenntartható módon művelhető területnagyságot. Fiala (2008b) tanulmánya is rámutat arra, hogy az ökológiai lábnyom az intenzív és extenzív mezőgazdasági művelés környezeti hatását nem tudja kimutatni. Szükségesnek tartom megjegyezni, hogy egy adott földterületnek több funkciója is lehet, míg a

lábnyomszámításban csupán egy funkciót tulajdonítanak a földterületeknek (Kitzes et al., 2007) a kettős számítás elkerülése miatt (Venetoulis és Talberth, 2007).

Az ökológiai lábnyom mértékegysége a globális hektár, a világszámítást jellemző produktivitású terület egysége. Ennek alkalmazása a „számított terület” meghatározásának módszertana. Amennyiben a nemzeti hozamokat használva fejezzük ki a területmennyiséget, akkor a ténylegesen használt területet kapjuk meg, és ez a módszertan a „mért terület” módszertana (Bicknell et al., 1998; Lenzen és Murray, 2001).

A hipotetikus globális hektár használatával kapcsolatban fennáll az a veszély, hogy tévesen tényleges hektárként értelmezhető, ezenkívül a globális hektárban való mérés nem ad a módszertan információt a tényleges területhasználatra vonatkozóan, amelynek ismerete országos, regionális szinten releváns lehet. Kissinger és Gottlieb (2011) a globális illetve lokális hektárban való számolás együttes alkalmazását javasolja, rámutatva az egyes módszertanok előnyeire illetve hátrányaira.

## 12. táblázat: Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomának módszertani kérdéseit vizsgáló tanulmányok összefoglalása

Módszertani kérdés	Releváns szakirodalmak
A mezőgazdaság biokapacitásának számítása	Lenzen és Murray (2003) Lenzen et al. (2006) Rees (2006) Kitzes et al. (2007) Giljum et al. (2007) Fiala (2008b)
Helyi, tényleges hektárok vagy globális hektárok alkalmazása a számításokban	Wackernagel et al. (2004b) Van Vuuren és Bouwman (2005) Kitzes et al. (2007) Giljum et al. (2007) Wiedmann és Lenzen (2007) Hoekstra és Chapagain (2007) Kissinger és Gottlieb (2011)

Forrás: Best et al. (2008) táblázata alapján saját kiegészítés

### 3.6. Általános kritikai kérdések az ökológiai lábnyommal kapcsolatban

A fosszilis energiahasználatából származó földterület, a karbonfelvevő-terület a teljes ökológiai lábnyomnak közel az 50%-át adja, Ayres (2000) megkérdőjelezi ezt az eredményt, mivel az indikátor alapján elképzelhető, hogy nincs a Földön annyi erdős terület, amennyire a fenntarthatóság szempontjából szükség lenne, így nem megvalósítható a fenntartható energiahasználat. A CO<sub>2</sub>-kibocsátás önálló indikátorként való alkalmazása javasolt.

A hulladékáramlás számítása szerepel a módszertanban, azonban a mérgező, toxikus hulladékokat és a biológiailag nem teljesen lebomló hulladékokat nem teljeskörűen ragadja meg. A szakirodalom megoszlik a vízfelhasználás mérésében, Hoekstra nevéhez köthető az ún. vízlábnyom módszertanának kidolgozása (Luck et al, 2001; Lenzen, 2003; Hoekstra és Chapagain, 2007), amely önálló indikátorként használatos.

Az emberi tevékenység biodiverzitásra gyakorolt hatását nem tudja megmutatnia az ökológiai lábnyom, így nem használható egy terület biodiverzitásának mutatójaként. van Kooten és Bulte (2000) szerint az ökológiai lábnyom nem egy összetett indikátor, csupán az erőforrás-felhasználás, jövedelem, népesség adataink rendszerezésére szolgál. Az eredmények értelmezésénél figyelembe kell venni azt, hogy az aggregált információk alapján, egy területtípuson történt javulások kompenzálhatják a más területtípus esetében történt romlásokat. Moffatt (2000) alapján nem csupán egy indikátorral szükséges mérni a gazdasági, társadalmi, környezeti fenntarthatóságot.

Az ökológiai lábnyom módszertanával kapcsolatos kritikai kérdéseket és javítási lehetőségeket van den Bergh és Verbruggen (1999), Ayres (2000), Costanza (2000), Neumayer (2004), Kitze et al. (2007), Venetoulis és Talberth (2008), Best et al. (2008), Fiala (2008b) és Kitze et al. (2009a-b) tanulmányai foglalják össze.

### **3.7. Az ökológiai lábnyom módszertanának és használatának jelentősége az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának értékelésében**

Az ökológiai lábnyom módszertanának kritikái és hiányosságai ellenére számos érv szól használatára mellett.

Sokáig a környezeti hatások elemzése elsősorban termelési nézőpontból történt és a termelésorientált környezeti megoldások mint az ökohatékonyság javítása, nem csökkentették az ökológiai terheket. Az ökológiai lábnyom módszertanának kidolgozása abban az időszakban történt, amikor a fogyasztási szemlélet ökológiai közgazdaságtani szerepe fejlődésnek indult (Wackernagel és Rees, 1996). Az ökológiai lábnyom jelentősége és lényegi újítása, hogy módszertana és jelentése fogyasztás-központú, a fogyasztásból származó környezeti hatást mutatja meg és a fogyasztásorientált felelősséget hangsúlyozza a környezeti kérdésekben.

Az ökológiai lábnyom segítségével elemezhetőek a földhasználat közötti átváltások, összehasonlíthatóak a nemzetek végső fogyasztásának környezeti hatásai. A gazdasági szektorok fogyasztási szemléletű környezeti hatása értékelhetővé válik. Egyéni fogyasztók szintjén is alkalmazható, és könnyen értelmezhető választ ad az egyéni szintű fogyasztási felelősség meghatározására, hogy a fogyasztóknak mely területen szükséges beavatkozniuk fogyasztásuk környezeti hatásának csökkentése érdekében. Az ökológiai lábnyom segítségével jól összekapcsolható a helyi és a globális szintű fogyasztás és felelősség. Az ökológiai lábnyom-elemzés háztartási szintű eredményei összeadhatóak és regionális vagy nemzeti szintű elemzésekre is alkalmasak.

Az ökológiai lábnyom biofizikai típusú indikátor, ami közelebb visz a terület- és erőforrás-használati kérdések megértéséhez és vizsgálatához (Borgström et al., 1999; Wackernagel et al., 1999a). A nemzetközi kereskedelem során felmerülő környezeti hatásokat is magában foglalja, az exportált és importált termékek hatását figyelembe veszi.

Mivel a fogyasztás környezetterhelését a természeti erőforrások végességének figyelembevételével hasonlítja össze, így definiálja az ökológiai mérleget és fenntarthatatlannak nevezi a fogyasztást, ez alapján az ökológiai lábnyom megfelel az erős fenntarthatóság szemléletének (Neumayer, 2003).

Az ökológiai lábnyomnak nem célja a társadalmi jólét mérése, a fenntarthatóság nem környezeti aspektusait nem kívánja mérni (Wackernagel és



Rees, 1996). A fenntarthatóság minimumfeltételére próbál rámutatni, amely alapján a természeti erőforrások határain belül kell élni és fogyasztani. Az ökológiai lábnyom aggregált adatokon alapulva különböző életstílusok összehasonlítására alkalmas (Wackernagel és Rees, 1996). Hammond (2006; 2007) amellett érvel, hogy az ökológiai lábnyom egy alternatív kvantitatív indikátor, amely megpróbálja kifejezni a fenntarthatóság felé tett lépéseket. Így az ökológiai lábnyom és az ebből származó indikátorok megmutatják, hogy mely területeken és milyen mértékben értük el és léptük túl a biofizikai határokat (Costanza, 2000).

Egy időpillanatra vonatkozóan mutatja a fogyasztásból származó terület felhasználását, egy „állóképet” készít egy meghatározott népesség erőforrás-felhasználásáról (Wackernagel és Rees, 1996). A módszertan nem dinamikus, ugyanakkor időben és térben összehasonlíthatóak az eredmények, így ezáltal a dinamikus rendszer változásai követhetőek lesznek.

Trendek és lassú változások kimutatására azonban alkalmas az ökológiai lábnyom módszertana, és jól kiegészíti a folyamatok és állapotok gyors változását mutató indikátorokat.

Az ökológia lábnyom hasznosságát és közpolitikában való használhatóságát vizsgálták: azt, hogy a politikai döntéshozatal során, termelési folyamatok környezeti értékelésében és kutatási projekteken való felhasználása mennyire kivitelezhető (Herva et al., 2008; Niccolucci et al., 2008; Stoeglehner és Narodoslawsky, 2008).

Az ökológiai lábnyom egyik célja Wackernagel és Yount (2000) alapján, hogy a döntéshozókat segítse azzal, hogy méri és meghatározza a fenntartható és nem fenntartható opciókat termékeknél, folyamatoknál. Az Európai Unió is felfigyelt az ökológia lábnyom alkalmazásának lehetőségeire, az ökológiai lábnyom mint fenntarthatósági indikátor alkalmas-e a felhasznált természeti erőforrások mérésére (Best et al., 2008). A tanulmány azt vizsgálta, hogy milyen módon lehet más módszertani eszközökkel együttesen használni az ökológiai lábnyomot.

Az ökológiai lábnyom módszertanának végeredménye egyetlen index, ami megkönnyíti a megértést és a kommunikációt az oktatásban, politikában, és környezeti kampányokban egyaránt, és ezáltal könnyebben elterjeszthető. Jó kommunikációs eszköz az erőforrás-fogyasztással kapcsolatos kérdések figyelemfelkeltésére.

Szigeti (2012) felmérése alapján Magyarországon az ökológiai lábnyom a legismertebb fenntarthatósági indikátor. Csutora (2011) megerősíti, hogy a nemzetközi tudományos kutatásokban a legelfogadottabb és az egyik legtöbbet említett, hivatkozott indikátor és módszertan a Global Footprint Network által kidolgozott ökológiai lábnyom. Az ökológiai lábnyom alkalmas eszköz arra, hogy felhívja a különböző társadalmi csoportok figyelmét a környezetterhelésükre. Egy minimum feltételt állít a fenntarthatóságnak, hasznossága elismert a módszertani gyengeségei ellenére (Kitzes et al., 2009a). Széleskörűen méri a környezeti hatásokat és jó jelzőeszköze a különböző politikai döntések ökológiai költségének. Az ökológiai lábnyom módszertana folyamatosan fejlődik, új alternatívákat és javaslatokat fogalmazva meg a módszertan javítására a kritikai megállapítások figyelembevételével (Kitzes et al., 2009a).

Összegezve a fejezet tartalmát, az ökológiai lábnyom a fenntarthatóság, és a fenntartható étel-miszer-fogyasztás környezeti hatásainak mérésére alkalmas módszertan. Felhívja a figyelmet arra, hogy az erőforrások végesek, és melyek azok a kulcsfontosságú erőforrások, amelyek jelentősen terhelik a környezetet. Nagy előnye a fogyasztási szemlélet alkalmazása, hiszen egyrészt a végső fogyasztás által generált hatásokat számszerűsíti, illetve a kereskedelem szerepét is hangsúlyozza az ökológia, környezeti erőforrások és környezeti terhek disztribúciójában.

Kocsis (2010b, p.5.) úgy véli, hogy az ökológiai lábnyom módszertana alkalmas arra, „hogyan a Föld élő rendszerét kihasználó humán terhelés, a bioszféra fölött gyakorolt emberi kontroll egy fontos, közelítő értékeként tekintsünk rá”.

## **IV. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait vizsgáló szakirodalom áttekintése**

A fejezet célja, hogy szakirodalmi áttekintést adjon az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását és erőforrás-felhasználását vizsgáló tanulmányokról, amelyekben a területhasználat, CO<sub>2</sub>-kibocsátás és ökológiai lábnyom indikátorát használták fel a kutatás során. Külön alfejezetben elemzem a környezeti és egészségügyi szempontokat együttesen vizsgáló tanulmányokat, kutatásom szakirodalmi előzményeit.

### **4.1. Az élelmiszer-fogyasztás területhasználatának, CO<sub>2</sub>-kibocsátásának, ökológiai lábnyomának szakirodalmi vizsgálata**

Az élelmiszer-fogyasztás földterület-igényéről készített tanulmányában Gerbens-Leenes és Nonhebel (2002a), az egy főre eső földterület-igényeket határozták meg hollandiai termelési értékekkel számítva, illetve egy nemzetközi, 14 országra vonatkozó összehasonlítást mutattak be arról, hogy a főbb fogyasztási kategóriák mennyi földterületet igényelnek az országokban. Ezek segítségével különböző fogyasztási mintákat azonosítottak. Tanulmányukban felhívták a figyelmet arra, hogy a jövőben várhatóan növekedni fog az élelmiszer-termelés iránti igény, és ezáltal több földterületre lesz szükség. Az étrend megváltozása jelentősen megnövelheti a területszükségletet. Hollandiában 1950 és 1990 között egyharmadával megnőtt az élelmiszer-termeléshez szükséges földterület nagysága, mivel egyre jobban elterjedt a húsfogyasztás valamint a kávé-, bor- és sörfogyasztás, amelyeknek szintén nagy a területigénye. Az európai földterület-szükséglet 10%-át kizárólag a négy italféle termeléséhez és előállításához szükséges területigény adja: a sör, bor, kávé és tea fogyasztásának területigénye.

Gerbens-Leenes és Nonhebel (2002b) másik tanulmányában olyan módszertan mutatott be több, mint száz különböző élelmiszer-kategória földterület-igényének meghatározására, amelynek segítségével a teljes fogyasztás területigénye meghatározható. Az eredmények nem általánosíthatóak, ugyanakkor megfelelő adatok birtokában a módszertan alkalmazható más országokra.

Pimentel és Pimentel (2003) az amerikai hústartalmú illetve a növényi alapú étrendek terület-, energia- és vízigényét hasonlították össze, mégpedig úgy, hogy az étrendek kalóriatartalmát azonos értékűnek tekintették. Az élelmiszer-fogyasztás következtében az USA teljes földterületének 50%-át, a nem megújuló energiafogyasztás 18%-át, a vízfelhasználás 80%-át a mezőgazdasági termelés használja fel. Egy jelenlegi átlagosnak tekinthető hústartalmú és a lakto-ovo-vegetáriánus étrend földterület-, energia- és vízigényét hasonlították össze. A hústartalmú étrend több energiát igényel, mint a csupán növényi alapú étrend, így az utóbbit fenntarthatóbbnak tekintették. Megállapításuk alapján, az amerikai mezőgazdasági termelés szerkezete nem fenntartható, és túlzottan a fosszilis erőforrások használatára épül, ugyanakkor a mezőgazdaság szerkezetében jelentős változásokra lenne szükség, amennyiben a hústartalmú étrend háttérbe szorulna.

Cowell és Parkinson (2003) az Egyesült Királyság élelmiszer-termelésből származó terület- és energiaigényét határozta meg az 1992-es évre vonatkozóan. 14 termékkategóriát vizsgáltak a megtermelt, elfogyasztott, exportált és importált mennyiség alapján, és arra a következtetésre jutottak, hogy az élelmiszer-termelés helyi szinten történő kielégítése lehetséges lenne a fogyasztói igények megváltoztatásával. Nem minden élelmiszertípus termelhető meg az Egyesült Királyságban, de más, vele azonos kategóriában lévő élelmiszer-típussal helyettesíteni lehetne azok fogyasztását. Az élelmiszer-kategóriákat az alapján értékelték, hogy milyen mértékben képesek biztosítani az angol mezőgazdaság önellátó jellegét. A szerzők megjegyzik, hogy az országhatáron belüli termelés nem minden esetben kívánatos, amennyiben az importált termék előállításának és szállításának együttes erőforrás-hatékonysága magasabb, mint a helyben termelt terméké. Ebben az esetben az importált termék fogyasztása kisebb környezetterhelést jelent és célravezetőbb. A tanulmány újdonsága a tényleges fogyasztási adatok elemzéshez való felhasználása volt.

Schmid és Lohm (2005) a svéd Linköping város élelmiszer-fogyasztásának környezeti hatását vizsgálták historikusan az 1870-2000-ig terjedő időszakban. Az importált termékek figyelembevételével megduplázódott a területnagyság, amely a lakosság élelmiszerrel való ellátásához szükséges, ugyanakkor a helyi erőforrásoknak a negyedére van szükség a termelésben bekövetkezett hatékonyságjavulásnak köszönhetően.

Steinfeld et al. (2006) összefoglalja az állattartásból származó környezeti hatásokat, trendeket, jövőbeli kilátásokat. Zhu et al. (2006) globálisan vizsgálták az alacsony, közepes és magas jövedelműek húsfogyasztását és az abból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátásokat. Ha a magasabb jövedelműek 10 kg mennyiségű húsfogyasztást nem állati termékkel helyettesítenének, akkor jelentősen csökkenne a metán-, dinitrogén-oxid-kibocsátás, de nem feltétlenül azokban a régiókban, ahol elfogyasztották a helyettesítő termékeket. Megállapították, hogy a magas jövedelműek életstílusváltása nem elégséges, mivel a jövőben a folyamatosan növekvő számú közepes jövedelmű fogyasztónak növekszik a húsfogyasztása. Elemzésük a fogyasztási szerkezet változtatására hívta fel a figyelmet.

Gerbens-Leenes és Moll (2006) azt vizsgálta, hogy Hollandia élelmiszerigényének kielégítéséhez mennyi földterületre, tiszta vízre és energia felhasználására van szükség. Elemzésüket idősorosan végezték az 1950-1990 közötti időtartamra vonatkozóan. Összesen 17 élelmiszertípust vizsgáltak, melyeket öt nagy csoportba (ítalfélék, zsírok, olajok, húsfélék, tejtermékek, gabonafélék) soroltak. Tanulmányuk igazolta az élelmiszer-fogyasztás növekvő természetierőforrás-igényét.

Elferink-Nonhebel (2007) a holland állattartás területigényét számszerűsítette részletesen megkülönböztetve a csirke, sertés és szarvasmarha területigényét, amely állatok a holland húsfogyasztás 90%-át adják. Eredményük alapján háromszoros különbség is adódhat a különböző fatájú tenyészállatok területigénye között.

Fiala (2008a) a jövőben várható húsfogyasztásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátást vizsgálta. Eredménye alapján a kereslet várható növekedése miatt nagyobb szerepe lesz a mezőgazdaságnak a kibocsátások csökkentésében.

Risku-Norja (2011) kutatása alapján a finn mezőgazdaságot tanulmányozva a teljes kibocsátások 70%-a származik a primer termelésből, azaz a mezőgazdaságból a műtrágya előállítását és a mezőgazdasági energiafogyasztást is figyelembe véve. A szigorú vegetáriánus étrendre való átállás esetén 50%-kal lehetne csökkenteni az üvegházhatásúgáz-kibocsátást. Amennyiben a kérődző állatokból származó élelmiszerek fogyasztását kizárjuk az étrendből (szarvasmarha, birka, tejtermékek) akkor 33%-os csökkenést lehet elérni a mezőgazdaságból származó kibocsátást tekintve. Ezáltal összességében a finn mezőgazdaság 5-8%-kal tudná mérsékelni az üvegházhatásúgáz-kibocsátását.

Risku-Norja et al. (2009) az étrendi változások hatását vizsgálták. Azt hangsúlyozták, hogy mivel a forgatókönyvekben szereplő csökkentési alternatívák nem reálisak, ezért nagyobb szerepe lehet a közétkeztetésben, az iskolák étrendjében bevezetni a változásokat. A finn üvegházhatásúgáz-kibocsátás akár 2-6,6%-kal is csökkenthető az étrendi változásokból adódóan.

Garnett (2009) az állattenyésztésből származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentési lehetőségeket tanulmányozta. Az állattenyésztés közvetett hatásait számszerűsítette a területhasználat és CO<sub>2</sub>-kibocsátások tekintetében 2050-re vonatkozóan, és politikai javaslatokat fogalmazott meg a kibocsátások csökkentésére, az élelmiszer-biztonság javítását figyelembe véve.

Stehfest et al. (2009) átfogóan vizsgálták különböző élelmiszer-fogyasztási szcenáriók segítségével, hogy az étkezési módok változása hogyan hat a klímaváltozásra. 2010-2050 közötti időszakban globálisan akár 20%-kal is lehetne csökkenteni a CO<sub>2</sub>-kibocsátást, a klímaváltozás költségeit pedig 50%-kal lehetne mérsékelni az egészségügyi ajánlásoknak megfelelő, kevesebb húsfogyasztást tartalmazó étrend mellett. A környezeti hatást a következőkkel mérték: üvegházhatásúgáz-, CO<sub>2</sub>-kibocsátás, területhasználat.

Risku-Norja (2011) Finnországban vizsgálta a vegetáriánus étrend hatását a üvegházhatásúgáz-kibocsátásokra, és azt találta, hogy az étkezési szokások megváltoztatásával mérsékelhetők a negatív környezeti hatások. Míg az üvegházhatásúgáz-kibocsátások csökkennének, a vegetáriánus étrend számára való mezőgazdasági termelés nem optimális a biodiverzitás szempontjából. Elemzésében hangsúlyozta, hogy nem a százalékos eredmények, hanem a tényleges csökkentési lehetőségek fontosak a kutatások eredményeinek értelmezésénél.

Huber et al. (2011) a német életstíluscsoportok CO<sub>2</sub>-kibocsátását vizsgálta hangsúlyozva, hogy a technológiai hatékonyságjavulás nem elegendő a környezeti hatások mérséklésére, ezért a fogyasztók életmódját és napi szokásait szükséges megvizsgálni. Az eredmények az élelmiszer-fogyasztásra vonatkozóan azt mutatták, hogy a magasabb jövedelemmel és társadalmi státusszal rendelkezőkből álló életstíluscsoportoknak magasabb lesz az élelmiszer-fogyasztásból származó CO<sub>2</sub>-kibocsátása, míg a környezettudatos ökoelitnek például a nagyon alacsony hús- és halfogyasztásból adódóan jóval kisebb lesz a kibocsátása.

Palmer (1998) USA élelmiszer-fogyasztásának ökológiai lábnyomát vizsgálta és eredménye alapján a szarvasmarha-fogyasztás a teljes ökológiai lábnyomnak 79%-át teszi ki. Az amerikai fogyasztási színvonal nem fenntartható és a marhahús fogyasztását felére kellene csökkenteni.

Wackernagel (1999b) módszertani tanulmányában Olaszország példáján mutatja be az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom alulról történő becslésének módszertanát.

White (2000) az amerikai, európai és óceániai étrend ökológiai lábnyomát határozta meg és hasonlította össze, valamint a húsalapú és vegetáriánus étrend környezeti hatásainak eltérését vizsgálta. Tanulmányában ő is megállapította, hogy a magasabb hústartalmú étrendeknek nagyobb az ökológiai lábnyoma minden általa vizsgált régióban.

Deutsch és Folke (2005) tanulmányában elemezték a svéd élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomát idősorosan 1962-1994 között. A helyi termelésű termékek fogyasztása a vizsgált időszakban a felére esett vissza az importált termékek növekvő kínálata miatt, és az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatása 35%-ban az országhatáron kívüli területre esett. Az állattenyésztéshez szükséges takarmány nagy része is külföldi területigényt jelentett. A tanulmány a svéd mezőgazdaság nagyfokú külföldi függőségét és a svéd háztartások élelmiszer-fogyasztásának felelősségét hangsúlyozza.

Ádám et al. (2010) a magyar fiatalok ökológiai lábnyomát vizsgálták táplálkozási szokásaik alapján. A húst vagy halat nem fogyasztóknak szignifikánsan kisebb volt a környezetterhelése, mint a gyakrabban húst fogyasztóknak. Ádám et al. (2011) a magyar fogyasztók bioélelmiszerek fogyasztásából származó ökológiai lábnyomát elemezték. Megállapították, hogy a bioélelmiszert fogyasztóknak alacsonyabb az ökológiai lábnyoma, mint az azt sohasem fogyasztóknak. Kiszámú, nem reprezentatív mintán végezték a kutatást mindkét esetben (Ádám et al., 2010; 2011), önkitöltős kérdőív segítségével határozták meg az ökológiai lábnyom értékeket, azonban nem a hivatalos ökológiai lábnyom-számítással foglalkozó Global Footprint Network adatbázisa alapján, hanem egy ökológiai lábnyom pontozási rendszert alkalmazva.

Chen et al. (2010) a vidéki Kína élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom értékét vizsgálták 1980-tól 2010-ig. Az élelmiszer-fogyasztásból származó környezetterhelés az elmúlt 30 évben folyamatosan nőtt elsősorban a megnövekedett

húsfogyasztás miatt, amiből adódóan a tenyészállatok több takarmányt igényeltek, illetve nőtt a tengeri termékek fogyasztása is. A terület növekvő produktivitása enyhítette a növekvő élelmiszer-igények miatti környezetterhelést. Az eredmények azt mutatták, hogy időközben változtak az élelmiszer-fogyasztási szokások, de még mindig a gabona termeléséhez és fogyasztásához kapcsolódó terület volt a legnagyobb kategória az ökológiai lábnyomban, pedig a fogyasztás folyamatosan csökkenő részét teszi ki ez az összetevő. Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma szoros korrelációt mutatott az élelmiszer-kiadásokkal, ez a kapcsolat idősorosan is kimutatható volt.

#### **4.2. A környezeti és egészségügyi szempontok együttes vizsgálata az élelmiszer-fogyasztás esetében**

A környezeti-gazdasági kérdésekkel foglalkozó szakirodalomban találunk az élelmiszer-fogyasztás környezeti és egészségügyi hatásit együttesen vizsgáló tanulmányokat. A táplálkozástudományban azonban kevésbé jellemző az egészségügyi érvek környezeti, fenntarthatósági szempontú kiegészítése. Kevés olyan tanulmány és egészségügyi ajánlás van, amely összekapcsolná e két területet.

Gussow és Clancy (1986) tanulmánya jelenti az első kivételt, ahol a fenntartható étrend fogalmát az egészségügyi és környezeti következmények figyelembevételével definiálták az Egyesült Államok mezőgazdaságát tanulmányozva. A környezeti és az egészségügyi hatásokat együttesen vizsgálták, az egészségügyi ajánlásokat környezeti érvekkel egészítették ki rámutatva a két terület együttes szerepére. Herrin és Gussow (1989) a helyi termékek fogyasztásának jelentőségét elemezték egészségügyi és környezeti szempontból. A helyi termékeken alapuló egészségügyi szempontból kiegyensúlyozott étrendek összeállításának lehetőségét kutatták a rendelkezésre álló élelmiszertípusok szezonálisát és helyi beszerezhetőségét vizsgálva. A fenntarthatósági szempontokon alapuló étkezési útmutató összeállításának szükségességét hangsúlyozzák. Gussow (1999) a helyi termékek fogyasztásának környezeti és egészségügyi előnyeit vette sorra, illetve reagált korábbi (Herrin és Gussow, 1989) cikkét ért kritikákra is.



A későbbiekben Leitzmann (2003) tekintette át a táplálkozási ökológia fogalmának kialakulását és jelentését, és egyben felhívta a figyelmet a táplálkozástudomány fenntarthatósági kérdésekben betöltendő szerepére.

Horrigan et al. (2002) az élelmiszer-termelési módszerek környezeti hatását értékelték a korábbi szakirodalom áttekintésével. Fogyasztási szempontból az élelmiszer-fogyasztás szerkezete és az egészségügyi hatások közötti összefüggésekre hívták fel a figyelmet. Rámutattak arra, hogy a húsfogyasztás alacsonyabb szintje környezeti és egészségügyi szempontból is kedvezőbb lenne. Ezenkívül a fenntartható mezőgazdaságra vonatkozóan fogalmaztak meg feltételeket, az egyéni és kollektív megoldások együttesét hangsúlyozzák, az erőforrás-fogyasztás mellett az élelmiszer-biztonság jövőbeli problémáját is elemzik.

Wallén et al. (2004) azt vizsgálták, hogy hatással van-e a táplálkozási szokások megváltoztatása az energiafelhasználásra és az üvegházhatásúgáz-kibocsátásokra. Az aktuális étrendből származó kibocsátást hasonlították össze a saját definíciójuk által kialakított fenntartható étrenddel Svédországban. Tapasztalatuk alapján, elhanyagolható az energia- és üvegházhatásúgáz-megtakarítás, amit az étrendi változással el lehetne érni anélkül, hogy a termelési körülményeket is megváltoztatnák. Eredményeik alapján nagyobb csökkentést lehet elérni a fosszilis alapú mezőgazdasági termelés és disztribúció megváltoztatásával.

Michaelowa és Dransfeld (2008) eredménye alapján az egészségesebb táplálkozás és az elhízottság csökkentése nemcsak önmagában az élelmiszer-fogyasztásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátásokat mérsékelné, hanem az alacsonyabb testsúllyal rendelkező emberek miatt a közlekedésből származó üvegházhatásúgáz-kibocsátások is jelentősen csökkennének.

A környezeti és egészségügyi szempontból is megfelelő táplálkozást Duchin (2005) is vizsgálta, aki az alapvetően növényi alapú, mediterrántípusú étrend mellett érvelt. Ez olyan étrend lenne, amely környezeti és egészségügyi feltételeknek is eleget tesz és az 1960-as évek görögországi étkezési szokásait veszi alapul. Duchin érvelése szerint az egy-egy országra kiterjedő vizsgálatok mellett szükség van több országot, régiót rendszerszerűen elemezni és így az eredmények az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organisation) stratégiájához is hozzájárulhatnak. Duchin (2005) rámutat arra, hogy a jelenlegi nyugati étrend és az amerikai étrend elhízáshoz és más krónikus betegségekhez vezethet elsősorban a nagyon magas kalóriatartalom, az állati eredetű ételek és hozzáadott cukor miatt.

Környezeti és egészségügyi hatások együttes vizsgálata jelenik meg Walker et al. (2005) tanulmányában, amely azon kevés tanulmányok egyike, amely az emberek egészsége és az ökoszisztéma egészségének együttes megőrzésére hívja fel a figyelmet. A környezeti és egészségügyi összefüggések bemutatásán túl közpolitikai javaslatokat is megfogalmaznak.

De Boer et al. (2006) az állati és növényi eredetű fehérjefogyasztás szerkezetét és mennyiségét (g/fő) elemezték az EU-15 országokban. A szerzők a FAOStat és Eurostat által publikált fehérjefogyasztási adatbázisokat használták fel munkájukban, és többváltozós főkomponens-elemzés segítségével elemezték az adatokat. Az eltérő élelmiszer-termelési és ellátási adottságokkal rendelkező országok között szignifikánsan különbözik a növényi, illetve állati eredetű fehérjefogyasztás mennyisége. Portugália, Olaszország, Görögország, ahol a zöldség- és cereália-fogyasztásból származik az elfogyasztott fehérje nagy része, jelenti az egyik, illetve Hollandia, Svédország, Finnország, ahol az állati eredetű fehérjefogyasztás dominál, jelenti a másik pólusát a különböző jellegű fogyasztásnak.

Frey és Barrett (2006) Skóciában vizsgálták az egyes élelmiszer-csoportok ökológiai lábnyomát figyelembe véve a termékek eredetét és az importált termékek környezeti hatását. Eredményeik rámutattak az állati eredetű élelmiszerek és az importált termékek jelentős környezeti hatására. Tanulmányukban az egészségügyi ajánlások alapján összeállított ideális étrend ökológiai lábnyomát a jelenlegi ökológiai lábnyommal hasonlították össze. Rámutattak a mennyiségi és szerkezetbeli változtatások szükségességére. A jelenlegihez képest 15%-kal csökkenne az ökológiai lábnyom az egészséges étrend esetén, a teljesen vegetáriánus étrendre való áttérés pedig 34%-os csökkenést eredményezne. Az organikus termékek fogyasztására való áttérés nem okozna jelentős csökkenést (további 1%) az ökológiai lábnyomban.

Frey és Barrett (2007) későbbi elemzésében az egészséges étrend 22%-kal csökkentené a fogyasztók átlagos ökológiai lábnyomát az Egyesült Királyságban, a vegetáriánus étrend további 18%-kal, az organikus termékek fogyasztása további 2%-kal. A szerzők a környezeti és egészségügyi intézkedések összehangolása mellett érvelnek.

Carlsson-Kanyama és González (2009) a környezeti és egészségügyi oktatás koordinálásnak és együttes alkalmazásának szükségességére hívják fel a figyelmet kutatásában.

Friel et al. (2009) összehasonlították a termelési oldalon történő hatékonyabb technológia alkalmazása következtében megvalósuló CO<sub>2</sub>- és üvegházhatásúgáz-megtakarítást és a fogyasztói oldalról fellépő érendi változások következtében létrejövő kibocsátáscsökkentéseket, illetve ezen változások lehetséges egészségügyi következményeit. Az elemzést az Egyesült Királyságra illetve Sao Paulo városra végezték el. Megállapították, hogy míg a pusztán technológiai jellegű csökkentés környezeti hatásokat eredményez, de egészségügyi hatásokkal nem jár, a kisebb húsfogyasztás nem csak a CO<sub>2</sub>-kibocsátásokat csökkentené, hanem a modell alapján a szívkoszorúér-betegség is csökkenne a lakosság körében a kevesebb állati zsiradék fogyasztása miatt az Egyesült Királyságban.

Lock et al. (2010) annak a hatását vizsgálták négy lehetséges forgatókönyv alapján az Egyesült Királyságban és Brazíliában, hogy a WHO egészségügyi ajánlásainak betartása milyen egészségügyi és gazdasági következményekkel járna. Eredményeik alapján, az Egyesült Királyságban, mint magasabb jövedelmű országban, nagyobb a húsfogyasztás csökkentésének egészségügyi hatása, ugyanakkor gazdasági hatásai jobban sújtják Brazíliát (GDP csökkenése, munkanélküliség), ahol az élelmiszer-termelésnek és a mezőgazdaságnak nagyobb szerepe van a gazdaságon belül, a kereslet csökkenése munkaerő-felesleget teremtené.

Tukker et al. (2011) tanulmányában azt vizsgálták, hogy milyen környezeti hatással járna az egészségesebb étrend elterjedése Európában. A szerzők az EU-27 országaiban vizsgálták az élelmiszer-fogyasztási szokásokat, és a hús- és zöldségfogyasztás alapján klaszterekbe sorolták az országokat. A besorolás alapján Magyarország a nyugat-európai klaszterbe került, amelynek a legnagyobb volt az egy főre eső kalóriabevitele (2003-as adatok alapján). A nagy kalóriabevitel a következő termékeknek volt köszönhető: állati zsiradékok, tejtermékek és alkoholtartalmú italok.

Tukker et al. (2011) alapján az öt különböző étkezési klaszter a következő, többé-kevésé a földrajzi elhelyezkedésük alapján nevezik el őket a szerzők:

- Észak-Európa országai és Franciaország: nagyon alacsony zöldségből származó energia/állati termékből származó energia arány
- Nyugat-Európa országai: kevesebb állati eredetű fogyasztás (kalória, fehérje és zsír tekintetében) mint Észak-Európában, még így is alacsony zöldségből származó energia/állati termékből származó energia arány
- Délnyugat-Európa: alacsony állati eredetű zsiradékok fogyasztása és magas zöldség-, és halfogyasztás
- Kelet-Európa: magas zöldség energia/állati energia arány és alacsonyabb halfogyasztás, mint Délnyugat-Európa
- Délkelet-Európa: magas zöldségből származó energia/állati termékből származó energia arány, különösen a magas gabonabevitel miatt

A szerzők az étrend változásának három lehetséges scenárióját vizsgálták meg és hasonlították össze a status quoval: 1. ajánlott, egészséges kalória bevitelen alapuló étrend 2. ajánlott, egészséges kalória bevitelen alapuló étrend kevesebb vöröshús-fogyasztással, 3. mediterrán étrend csökkentett húsfogyasztással.

A környezeti hatásokat a következő indikátorokkal mérték: klímaváltozási potenciál, ózonréteg-csökkenés, ökotoxicitás, savasodás, eutrofizáció stb.

Amennyiben az élelmiszer-fogyasztás kalóriabevitele az egészségügyi ajánlásoknak megfelelően alakul, nem következik be jelentős csökkenés a környezeti hatásokban. A vörös hús hallal, baromfi hússal és gabonákkal történő helyettesítése során mintegy 8%-kal csökkennének a környezeti hatások, ami összességében a háztartások teljes környezeti hatásában 2%-os csökkenést jelentene. Ezek az eredmények figyelembe veszik a visszapattanó hatást is. A kutatás során a mezőgazdasági földterület változását nem vizsgálták. Tukker et al. (2011) alapján az ún. mediterrán diéta elterjedése 10%-kal csökkentené az üvegházhatásúgáz-kibocsátásokat, ugyanakkor a szerzők véleménye szerint nem egyértelmű, hogy ez az étrend lenne környezeti és egészségügyi szempontból is ideális. A közvetlen hatáson kívül egy másodlagos hatásra is kell felhívni a figyelmet: ez az EU-27 esetlegesen megváltozó import-export mérlege lenne, hiszen a csökkenő húsfogyasztásnak külkereskedelmi hatásai is lennének, ami elsősorban a nem európai országokból származó csökkenő importban nyilvánulhat meg. Az európai hústermelő szektor az

európai húsfogyasztás csökkenését várhatóan azzal kompenzálja majd, hogy nagyobb mértékben fog húst exportálni. A tanulmány arra is rámutat, minél nagyobb mértékben kívánjuk a húsfogyasztás környezeti hatásait csökkenteni, annál drasztikusabb változtatások szükségesek az étrendben. Ugyanakkor a mediterrán étrend halban és egyéb tengeri ételben gazdag, így a növekvő halfogyasztás környezeti hatása vizsgálatra szorul.

Macdiarmid et al. (2011) tanulmányában az alacsony üvegházhatásúgáz-kibocsátású és az egészségügyi ajánlásoknak megfelelő étrend hatásait vizsgálják a 2020-as évre vonatkozóan. Megállapítják, hogy az étrend nem térne el nagy mértékben a mai egészségügyi ajánlásoknak megfelelő étrendtől. A hangsúly a kisebb hús- és tejtermék-fogyasztáson és nagyobb zöldségfogyasztáson van. A tanulmány nem veszi figyelembe a zöldségek és gyümölcsök szezonális vagy helyi jellegét.

Fazeni és Steinmüller (2011) a terület- és energiahasználat, CO<sub>2</sub>- valamint az üvegházhatásúgáz-kibocsátás változásait elemezte. A mezőgazdaságból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás akár 37%-kal is csökkenthető lenne, az energiafelhasználás akár 38%-kal, valamint a területhasználatban is jelentős változások lennének elérhetőek. A szerzők a German Nutrition Society alapján meghatározott egészséges étrend megvalósulásának hatását elemzik.

A húsfogyasztás 60%-os csökkentésére lenne szükség, ugyanakkor a zöldségek és gyümölcsök fogyasztása növekedhet is. Kisebb energiafogyasztás és üvegházhatásúgáz-kibocsátás valósulna meg, jelentős területmennyiség is felszabadulna, amit később megújuló energia termelésére lehetne hasznosítani. Külön scenárióban vizsgálták az önellátás és az élelmiszerek bizonyos mennyiségének importálását feltételező eseteket.

Napjainkban Nagy-Britanniában (Reddy et al., 2009) illetve Svédországban (National Food Administration, 2009) jelent meg ajánlás a fenntartható étrendre vonatkozóan a környezeti és egészségügyi szempontok integrálásával. Mindegyik tanulmány a környezeti szempontokat tartotta kiindulópontnak és nem az egészségügyi ajánlásokat.

Az Egyesült Államokban közzétett jelentés (The 2010 Dietary Guidelines Advisory Committee, 2010) a kevesebb húsfogyasztást és a több zöldségfogyasztást ajánlja, azonban nem ösztönöz a teljesen hús nélküli táplálkozásra az egészségügyi kockázatok miatt. A jelentés alapján a húsok tejtermékekkel történő pótlása nem

feltétlenül vezet kisebb környezetterheléshez, amire már korábbi tanulmányok rámutattak (Stehfest et al., 2009). The Health Council of the Netherlands (2011) tanulmány az egészséges étrend és a környezeti hatások kérdéskörét foglalja össze és megerősíti, hogy erős korreláció van a környezeti hatás és az étrend között.

#### **4.3. A szakirodalmi áttekintés összefoglalása**

Összefoglalóan azt mondhatjuk, hogy ugyan különböző módszertanok léteznek a környezeti hatás számszerűsítésére, a tanulmányok megegyeznek abban, hogy a mezőgazdasági termelés a legnagyobb környezeti hatású a teljes életciklust tekintve. Fuchs és Lorek (2000) a háztartások élelmiszer-fogyasztását vizsgáló szakirodalmat tekintették át, és a következőket állapították meg: az élelmiszer-fogyasztást globális modellben szükséges vizsgálni és globális lépéseket kell tenni. Megállapítható, hogy a zöldségek, gyümölcsök fogyasztása kevesebb energiát, földterületet igényel és kisebb üvegházhatásúgáz-kibocsátást okoz, mint a húsok fogyasztása, de csak abban az esetben, ha az étrend nem tartalmaz nagy szállítási igényű zöldségeket, gyümölcsöket.

White (2000), Gerbens-Leenes és Nonhebel (2002a-b) és Tukker et al. (2006) a húsfogyasztás hatását elemzik, kevesebb állati eredetű termék fogyasztására hívják fel a figyelmet. Gerbens-Leenes és Nonhebel (2002a-b) eredménye azt mutatja, hogy az étkezési szokások és mintázatok nagyobb hatással lehetnek a jövőben az erőforrás-felhasználásra, mint a népességnövekedés, valamint a területhasználat mint természeti erőforrás használata figyelmet érdemel a jövőben.

Növekvő szerepe van a környezeti és egészségügyi szempontból kialakított étrend vizsgálatának, ugyanis kisebb földterület-használatot, kevesebb CO<sub>2</sub>-kibocsátást eredményezne az egészségügyi ajánlásoknak megfelelően kialakított étrend (Stehfest et al., 2009; Gerbens-Leenes et al., 2002a-b; Frey et al., 2007).

A fejezetben áttekintett tanulmányok ismerete után megállapíthatom, hogy az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását vizsgáló szakirodalomban a következő kutatási kérdéseket és területek vizsgálták:

- A húsalapú és növényi alapú élelmiszerek illetve étrendek környezeti hatása
- Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának idősoros elemzése
- Élelmiszercsoportok környezeti hatása
- Megtakarítási lehetőségek a környezeti hatás mérséklésére az élelmiszer-fogyasztás szerkezetének megváltoztatása által

Külön kutatási területet képeznek a környezeti és egészségügyi szempontokat együttesen figyelembe vevő tanulmányok.

A következő két táblázat rendszerezi a szakirodalmi kutatásokat. A 13. táblázat az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait kizárólag környezeti megközelítésből vizsgáló tanulmányokat mutatja be. A 14. táblázatban az egészséges élelmiszer-fogyasztást is elemző tanulmányok szerepelnek.

A tanulmányok a felhasznált módszertan alapján kerültek csoportosításra.

**13. táblázat: Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását vizsgáló tanulmányok**

Szerző	Év	Megjelenés helye	Elemzés tárgya	Alkalmazott módszertan és indikátor	Főbb megállapítások, megjegyzések
de Boer et al.	2006	Ecological Economics	EU-15 országainak fehérjefogyasztása	az országok fogyasztási szerkezetének klaszterezése	két fogyasztási pólus az európai fehérjefogyasztás szerkezetében
Garnett	2009	Food Policy	globális állattenyésztés	CO <sub>2</sub> - és üvegházhatásúgáz-kibocsátás	politikai javaslatok a kibocsátások csökkentésére
Huber et al.	2011	Sustainable Consumption-Towards Action and Impacts Conference	német életstílus-csoportok élelmiszer-fogyasztása	CO <sub>2</sub> -kibocsátás	magas jövedelem és magas társadalmi státusz növeli az élelmiszer-fogyasztásból származó CO <sub>2</sub> -kibocsátást
Chen et al.	2010	Agriculture and Agricultural Science Procedia	vidéki kínai élelmiszer-fogyasztás 1980-2010 között	ökológiai lábnyom	fogyasztási szerkezet változása következtében növekvő ökológiai lábnyom, amelyet a mezőgazdasági hatékonyságváltozás kismértékben ellensúlyoz
Deutsch és Folke	2005	Ecosystem	svéd élelmiszer-fogyasztás 1962-1994 között	ökológiai lábnyom	növekvő ökológiai lábnyom és növekvő függőség az importált termékek fogyasztása miatt, helyi termelésű termékek lábnyoma felére csökkent a vizsgált időszakban



Szerző	Év	Megjelenés helye	Elemzés tárgya	Alkalmazott módszertan és indikátor	Főbb megállapítások, megjegyzések
Palmer	1998	Electronic Green Journal	az USA élelmiszer-fogyasztása	ökológiai lábnyom	szarvasmarha-fogyasztás 79%-a az ökológiai lábnyomnak
Wackernagel	1999b	Ecological Economics	olasz élelmiszer-fogyasztás	ökológiai lábnyom	az alulról felfele történő ökológiai lábnyom-számítás módszertani ismertetése
White	2000	Ecological Economics	amerikai, európai és óceániai étrend	ökológiai lábnyom	magasabb hústartalmú étrend nagyobb ökológiai lábnyommal rendelkezik
Duchin	2005	Journal of Industrial Ecology	nyugat-európai és amerikai étrend vizsgálata	szakirodalmi összefoglaló	növényi alapú, az ún. mediterrán típusú étrend alacsonyabb környezeti hatása
Elferink és Nonhebel	2007	Journal of Cleaner Production	holland állattartás és húsfogyasztás	területhasználat	háromszoros különbség a szarvasmarha és a baromfi területigénye között
Gerbens-Leenes és Nonhebel	2002a	Ecological Economics	14 európai ország élelmiszer-fogyasztásának elemzése	területhasználat	növekvő földterület-szükséglet a fogyasztási szerkezet átalakulásával
Gerbens-Leenes és Nonhebel	2002b	Agriculture, Ecosystems and Environment	több mint 100 holland élelmiszerkategória	területhasználat	módszertani fejlesztés a földterület-igény kiszámítására, amely alkalmazható más országok esetén is
Schmid és Lohm	2005	Human Ecology	a svéd Linköping város élelmiszer-fogyasztása 1870-2000 között	területhasználat	a lakosság ellátásához szükséges területnagyság megduplázódott a vizsgált időszak alatt

Szerző	Év	Megjelenés helye	Elemzés tárgya	Alkalmazott módszertan és indikátor	Főbb megállapítások, megjegyzések
Cowel és Parkinson	2003	Agriculture, Ecosystems and Environment	Egyesült Királyság élelmiszer-fogyasztása, 14 termékkategória	területhasználat; energiatartalom	a területigény alapján az Egyesült Királyság önellátó is lehetne, módosított élelmiszer-fogyasztási szerkezettel
Gerbens-Leenes és Nonhebel	2007	Pathways towards Sustainable Food Consumption Patterns	holland élelmiszer-fogyasztás 1950-1990 idősoros vizsgálata, 17 élelmiszertípus	területhasználat; vízfelhasználás; energiatartalom	folyamatosan növekedő erőforrás-igény a fogyasztás szerkezeti változásai miatt
Pimentel és Pimentel	2003	American Journal of Clinical Nutrition	hústartalmú illetve növényi alapú étrendek összehasonlítása az USA-ban	területhasználat; vízfelhasználás; energiatartalom	szignifikáns különbség a növényi és hústartalmú étrend erőforrásigényei között
Fiala	2008	Ecological Economics	a globális húsfogyasztás és a jelenlegi illetve jövőben várható kereslet változása	üvegházhatásúgáz-kibocsátás	mezőgazdaság növekvő szerepe a kibocsátások csökkentésében
Risku-Norja	2009	Ecological Economics	finn élelmiszer-fogyasztás szerkezete és megváltoztatása	üvegházhatásúgáz-kibocsátás	mezőgazdasági termelés a kibocsátások 70%-áért felel; a kérődző állatok fogyasztásának kizárásával a teljes finn kibocsátás 5-8%-kal lenne csökkenthető

Forrás: saját szerkesztés (2012)

**14. táblázat: A környezeti és egészségügyi szempontokat együttesen vizsgáló tanulmányok**

Szerző	Év	Megjelenés helye	Elemzés tárgya	Alkalmazott módszertan	Megjegyzés, főbb megállapítás
Wallén et al.	2004	Environmental Science and Policy	svéd élelmiszer-fogyasztás: jelenlegi és fenntartható étrend összehasonlítása	energiatartalom és üvegházhatásúgáz-kibocsátás	az energiatartalom és üvegházhatásúgáz-kibocsátások csökkentése nem jelentős a termelési feltételek megváltoztatása nélkül
Tukker et al.	2011	Ecological Economics	EU-27 országok élelmiszer-fogyasztása	környezeti hatásvizsgálat	az országok élelmiszer-fogyasztásának klaszterezése, három étrend változtatási scenárió vizsgálata, mediterrán diéta kismértékben csökkentheti a környezeti hatásokat
Collins és Fairchild	2007	Journal of Environmental Policy and Planning	Cardiff városának élelmiszer-fogyasztása	ökológiai lábnyom	a jelenlegi átlagos étrend mérsékelten egészséges, kis étrendi változtatások is jelentősen csökkenteni tudnák az ökológiai lábnyomot
Frey és Barrett	2006	Report for Scotland's Global Footprint Project	Skócia élelmiszer-fogyasztása, a jelenlegi és az egészséges étrend összehasonlítása	ökológiai lábnyom	az egészséges étrend ökológiai lábnyoma 15%-kal alacsonyabb a jelenleginél
Frey és Barrett	2007	International Ecological Footprint Conference	Egyesült Királyság élelmiszer-fogyasztása, a jelenlegi és az egészséges étrend összehasonlítása	ökológiai lábnyom	az egészséges étrend ökológiai lábnyoma 22%-kal alacsonyabb a jelenleginél

Szerző	Év	Megjelenés helye	Elemzés tárgya	Alkalmazott módszertan	Megjegyzés, főbb megállapítás
Stehfest et al.	2009	Climatic Change	globális élelmiszer-fogyasztás 2010-2050 között, scenáriók elemzése	területhasználat; CO <sub>2</sub> - és üvegházhatásúgáz-kibocsátás	globális CO <sub>2</sub> -kibocsátás 20%-kal csökkenthető lenne az egészséges étrend megvalósításával
Fazeni és Steinmüller	2011	Energy, Sustainability and Society	osztrák mezőgazdaság és élelmiszer-fogyasztás	területhasználat; energiatartalom és üvegházhatásúgáz-kibocsátás	húsfogyasztás 60%-os csökkentésére lenne szükség, az üvegházhatásúgáz-kibocsátás 37%-os csökkenése elérhető lenne
Friel et al.	2009	Lancet	Egyesült Királyság és Sao Paolo városának élelmiszer-fogyasztása és egészségügyi állapota	üvegházhatásúgáz-kibocsátás	nagyobb mértékű kibocsátás csökkentés érhető el az étrend megváltoztatásából, mint a mezőgazdasági technológia fejlesztéséből
Macdiarmid et al.	2011	World Wildlife Fund Report (Livewell report)	alacsony üvegházhatásúgáz-kibocsátás figyelembevételével összeállított étrend és az egészséges étrend összehasonlítása	üvegházhatásúgáz-kibocsátás	nincs jelentős szerkezeti és környezeti hatásbeli eltérés a két vizsgált étrendtől

Forrás: saját szerkesztés (2012)

#### 4.4. Élelmiszer-fogyasztás Európában és Magyarországon

A fejezetben az élelmiszer-fogyasztás mennyiségi és szerkezeti változásait vizsgálom Európában és Magyarországon.

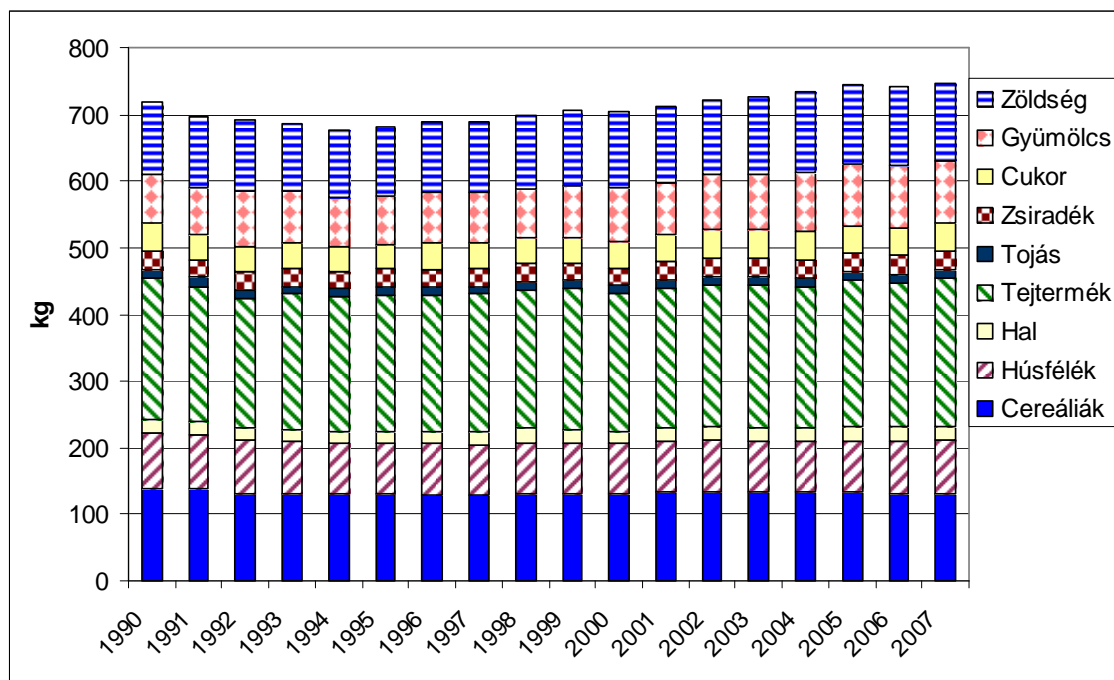
Az élelmiszer-fogyasztásból származó kiadások abszolút értékben 10%-kal emelkedtek az elmúlt évtizedben Európában (Eurostat, 2009), a teljes háztartási kiadások 12%-át teszik ki átlagosan. Az alacsonyabb jövedelmű országokban a háztartási kiadások 20%-át adják. A kiadások növekedése és a növekvő jövedelem ellenére, a teljes kiadásoknak folyamatosan csökkenő részét teszik ki az élelmiszer-kiadások, 1995 és 2005 között, 14,1%-ról 12,5%-ra csökkent az arányuk (EEA, 2005). Az élelmiszer-fogyasztás ár- és jövedelemrugalmassága már alacsony. Az élelmiszerekkel kapcsolatos kiadások szétváltak a GDP növekedésétől az európai régióban, azonban, ha a szerkezeti változásokat is megvizsgáljuk, láthatunk olyan tendenciákat, amelyek ellensúlyozzák ezt a javulást.

A FAO (2010) jelentése szerint a napi kalóriabevitel, kcal-ban kifejezve növekedett mind a fejlett, mind a fejlődő országokban; az étrend szerkezetében az állati eredetű termékek és a zöldségek növekvő aránya figyelhető meg. A zöldségfogyasztás, az egy főre jutó hús- és tejfogyasztás világszerte növekedett. Növekedett a zsiradékbevitel, különösen a növényi eredetű zsiradékok és olajok fogyasztása emelkedett, az 1961-1963-as időszakhoz képest 112%-kal a fejlett országokban és 191%-kal a fejlődőkben 2001-2003-ra. Míg a világ hús-fogyasztása megháromszorozódott az elmúlt ötven évben (275 millió tonna 2007-ben), a Föld lakossága csak 81 százalékkal nőtt, így az a tendencia figyelhető meg, hogy növekszik a hús-fogyasztás szerepe az élelmiszer-fogyasztásban. A jövedelem növekedése is jelentős hatással van az élelmiszer-fogyasztásra. Grigg (1994) szerint Európa északi és nyugati részén a növekvő jövedelmek az állati alapú termékek fogyasztásának előtérbe kerülésével jártak. A kalóriabevitel növekedése tapasztalható az európai országokban is, ami 1994-2007 között 7%-kal nőtt, így az egy főre eső 3400 kcal napi értékkel az egészségügyi ajánlások felett van. A növekvő egészségtudatosság ellenére a túlsúly és elhízottság egyaránt jelen van az európai országokban.

Az élelmiszer-fogyasztás tendenciáit vizsgálva, változás következett be az élelmiszer-fogyasztás mennyiségében és szerkezetében is. Megnőtt az erőforrás-intenzív termékek fogyasztása Európai Unió területén: a hús- és sajt-fogyasztás, gyümölcs és

palackozott italok fogyasztásának növekvő trendje figyelhető meg. A 2. ábra az európai élelmiszer-fogyasztás változásait mutatja. Látható, hogy az 1990-1994-ig tartó rövid időszakban valamelyest csökkent az egy főre jutó elfogyasztott élelmiszer mennyisége, 1994-től viszont növekvő tendenciát tapasztalunk, és 1994-2007-ig 10%-kal nőtt az élelmiszer-fogyasztás mennyisége. A cereáliák (kenyér- és gabonafélék) fogyasztása mérséklődött, a többi élelmiszer-kategóriában azonban nőtt a fogyasztás. Különösen megnőtt a húsfélék és gyümölcsök, zöldségek fogyasztása. Jelentős különbség van a fejlett és a fejlődő országok húsfogyasztása között, hiszen míg az átlagos húsfogyasztás a fejlett országokban 78,6 kg/fő, a fejlődő országokban 31,9 kg/fő, és a világátlag 42 kg/fő (FAO, 2011a). Jellemző a növekvő gyümölcsfogyasztás: 1990 és 2007 között 26%-kal nőtt az európai országok gyümölcsfogyasztása a növekvő kínálat és az importált gyümölcsök csökkenő ára miatt.

**2. ábra: Élelmiszer-fogyasztás Európában (1990-2007)**



Forrás: FAO (2012) alapján saját szerkesztés

Az élelmiszer-fogyasztás szerkezetében nem történt jelentős változás, a cereáliák aránya kissé csökkent (19%-ról 17%-ra), a gyümölcsfogyasztás aránya 10%-ról 12%-ra növekedett, a többi élelmiszer-kategória aránya stabil volt 1990 és 2007 között.

Fontos megemlíteni, hogy az importált élelmiszerek drasztikus növekedése is megfigyelhető (EEA, 2010), az élelmiszerpiac növekvő globalizációja következtében. A friss, szezonális zöldségek és gyümölcsök iránti igény csökkent, nőtt viszont az importált termékek kereslete, így megnőtt a szállításból származó környezeti hatás is.

Az élelmiszer-fogyasztásból származó hulladék mennyiségének növekedése szintén probléma. Európában és Észak-Amerikában a háztartások élelmiszer-fogyasztásából származó hulladék egy főre vetítve átlagosan 95-115 kg, Afrikában és Dél-, Délkelet-Ázsiában csupán 6-11 kg (FAO, 2011b).

Ahhoz, hogy az élelmiszer-fogyasztás jellemzőit és tendenciáit értékeljük, nem elégséges, hogy csupán az élelmiszer-kategóriákból fogyasztott mennyiséget és szerkezetet vizsgáljuk, nem hagyható figyelmen kívül az otthonon kívüli fogyasztás, amely szintén jelentős szerepet tölthet be a háztartások fogyasztásában (Payer et al., 2000; OECD, 2002; EEA, 2005). Az életstílus megváltozásával csökken az emberek ételkészítésre szánt ideje és új étkezési szokások alakulnak ki (Szabó, 1998; Gaál, 1998; Orbánné Nagy, 2006). A jövedelmi szint emelkedésével, a kisebb méretű és egyszemélyes háztartások számának növekedésével gyakoribbá válnak a házon kívüli étkezések (EEA, 2005). Omann és szerzőtársai (2007) szerint jellemző az előre elkészített és fagyaszott ételek gyakrabban történő fogyasztása, az egy háztartásban élők számának és az ételek elkészítésére szánt idő csökkenése miatt. Nő a kényelmi termékek fogyasztása, amelyek körébe a fogyasztásra kész, magasan feldolgozott élelmiszerek tartoznak.

Magyarországon a háztartási kiadásokat vizsgálva hasonló tendenciát látunk, mint Európában. Az egy főre jutó élelmiszer-fogyasztásból származó kiadások emelkednek, ugyanakkor a teljes háztartási kiadások csökkenő részét adják. 2000-2009 között az élelmiszer-kiadások 50%-kal nőttek, ugyanakkor 2000-ben 28%-át adták a teljes kiadásoknak, 2009-ben pedig 22%-át. Ebben az időszakban a fogyasztói árindex növekedését is tapasztaljuk.

Az élelmiszer-fogyasztás mennyiségi változásait vizsgálva, az 1990-es évek gazdasági visszaesése következtében csökkent az élelmiszer-fogyasztás a korábbi évtizedekhez képest minden fogyasztási kategóriában, kivéve a tejtermékek és a kenyér fogyasztását (KSH, 2011).

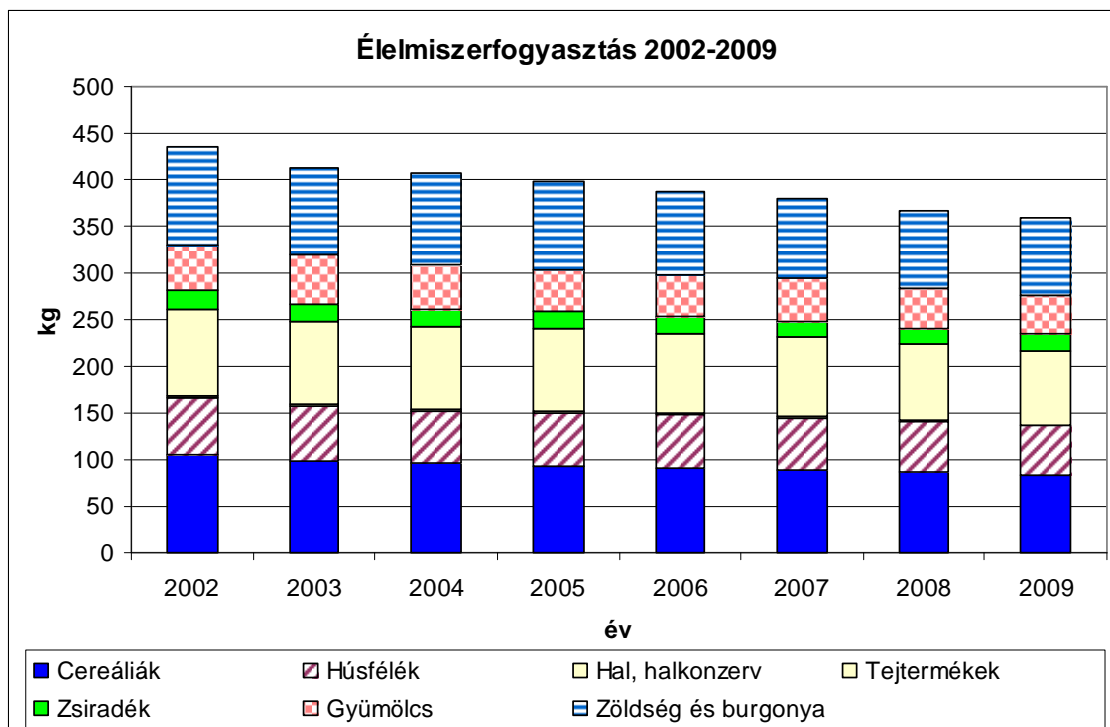
Az 1990-es évek óta csökken a húsfogyasztás is, és az összetételét vizsgálva is kedvező változást tapasztalunk, hiszen Magyarországon is a baromfifogyasztás képvisel

nagyobb arányt a teljes húsfogyasztásban, ami kedvező tendencia, hiszen kisebb környezetterhelést jelent, mint a sertés- vagy marhahúsfogyasztás.

A 2002-2009-es időszak élelmiszer-fogyasztását vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy az élelmiszer-fogyasztás mennyisége csökkent, 2002-től 18%-kal. Ennek a hátterében a növekvő élelmiszerárak állhatnak. A csökkenő tendencia minden kategóriában jelen volt, kivéve a joghurt, kefir, tejföl, valamint a sajtfélék és egyéb tejtermékek fogyasztásában (előbbi 28%, míg az utóbbi 16%-kal növekedett). Ezenkívül a barackfélék (+33%) és a káposztafélék fogyasztása (+23%) mutatott növekedést 2002 óta, a többi zöldség, illetve gyümölcs kategóriában is csökkenés tapasztalható.

A 3. ábra az élelmiszer-fogyasztás alakulását mutatja 2002 után. Látható a meglepő tendencia: az élelmiszer-fogyasztás csökkenése, szemben az európai növekedéssel.

**3. ábra: Élelmiszer-fogyasztás Magyarországon (2002-2009)**



Forrás: KSH (2012c) alapján saját ábra

Az élelmiszer-fogyasztás szerkezetét elemezve azt találjuk, hogy a kenyérfélék, cereáliák aránya nem változott az utóbbi időszakban, átlagosan 23%-át teszi ki a teljes fogyasztási mennyiségnek. A húsfogyasztás esetében a baromfifogyasztásnak, illetve a sertéshúsnak növekszik valamelyest az aránya. A baromfihús a húsfélésegek 18%-át



tette ki 1980-ban, 2009-ben már 45% az aránya; a sertéshús 40,2%-ról 43,8%-ra változott, míg a marhahúsfogyasztás 9,6%-ról 4,2%-ra csökkent (KSH, 2011).

A húsfélék összességében a teljes fogyasztás enyhén növekvő részét adják. Az import baromfihús a hazai fogyasztás 13%-át, míg az importált sertéshús 40%-át teszi ki 2009-ben (KSH, 2011). Az elmúlt évek során nem változott jelentősen a tej- és tejtermékfogyasztás, amely a teljes fogyasztási mennyiség 22% át adja. A zsiradékfogyasztás mennyisége (37 kg/fő) nem változott jelentősen, aránya is változatlan maradt (4,8%). Az összetételében változás következett be, 1990 óta a növényi zsiradékok fogyasztása majdnem megduplázódott, az állati zsiradékok fogyasztása 44%-kal visszaesett, ez kedvező változásnak tekinthető.

A burgonyafogyasztás erősen ingadozik, az összes élelmiszer-fogyasztás mennyiségének közel 10%-át teszi ki. A zöldség- és gyümölcsfogyasztás aránya nőtt 1990 óta, jelenleg az élelmiszer-fogyasztás 31%-át adják. Fogyasztásukat befolyásolja a termesztett mennyiség, az import nagysága és a rendelkezésre álló jövedelem. Egy részük alapvető élelmiszernek számít, más részüket luxuscikknek tekinthetjük, amelynek ár- és jövedelemrugalmassága nagy.

A tápanyagfogyasztást vizsgálva az elfogyasztott energia 21%-kal meghaladja az ajánlott mennyiséget, ami a túlzott zsírfogyasztásnak köszönhető (15. táblázat). A szénhidrátfogyasztás mennyisége éppen optimális, míg a fehérje- és zsírfogyasztás meghaladja az ajánlott értéket (KSH, 2011). A magyar lakosság egészségügyi állapotáról az 1. melléklet ad rövid áttekintést.

#### 15. táblázat: Egy főre jutó napi tápanyagfogyasztás

Megnevezés	2008	2009	2004-2008 átlaga	Ajánlott <sup>3</sup>
Energia, kJ	13372	13199	13519	10886
Fehérje, g	101	100	103	80
Zsír, g	143	143	145	85
Szénhidrát, g	380	371	384	370

Forrás: KSH (2011)

Gulyás és szerzőtársai (2007) összefoglalása alapján a magyar lakoságnál kevésbé jellemző a fenntarthatósági problémák érzékelése és kezelése, csupán a média által hangoztatott területeken történtek előrelépések, ilyen például a szelektív hulladékgyűjtés, aminek a környezeti hatása marginális a többi jelentősebb fogyasztási

<sup>3</sup> Táplálkozás-élettani ajánlás felnőtt részére, közepes igénybevételnél (KSH, 2011)

területen (élelmiszer-fogyasztás, közlekedés, háztartási energia) elérhető változásokhoz képest. Nincsenek komoly törekvések a fogyasztás fenntarthatóbbá tételére, hiányoznak az infrastrukturális feltételek, valamint a környezettudatos fogyasztási attitűdben is vannak még hiányosságok. Az egyének környezettudatosságának kialakítása jelentős szerepet játszik a fenntartható fogyasztás létrejöttében (Zsóka, 2007).

Az importált termékek növekvő mennyisége szintén hozzájárul a növekvő környezetterheléshez. Jelenleg az élelmiszerek 30%-a származik importból, 1990-ben ez az érték még 7-10%-ot mutatott, vagyis az elmúlt húsz évben megháromszorozódott az importált termékek részaránya, ami globális szinten hozzájárul a szállításból származó környezeti terhek növekedéséhez.

Az európai és magyar élelmiszer-fogyasztási szokások áttekintése után megvizsgáljuk, mennyiben különböznek a magyar élelmiszer-fogyasztási tendenciák az európaiktól. A 16. táblázat összefoglalóan mutatja a legfőbb fogyasztási kategóriákban az 1990 és 2007 között bekövetkező mennyiségi és szerkezeti változásokat.

Jól látható, hogy a zsiradékfogyasztás kivételével a magyar élelmiszer-fogyasztás minden fogyasztási kategóriában alacsonyabb, mint az európai átlag, a nyugat-európai átlaghoz viszonyítva még nagyobb az eltérés. A cereáliák, illetve a zöldség- és gyümölcsfogyasztás tekintetében azonos tendenciát találunk az európai és a magyar fogyasztásnál, a zsiradékfogyasztás mennyisége és aránya pedig nem változik egyik vizsgált területen se. Eltérést tapasztalunk a húsfogyasztás esetében: míg Európában összességében a húsfogyasztás mennyisége növekszik, és aránya a jövőben várhatóan nem változik vagy kismértékben nő, addig Magyarországon csökken a húsfogyasztás, és nem várható, hogy a teljes élelmiszer-fogyasztásban az aránya növekedjen. A tejtermékek fogyasztásával kapcsolatban is ugyanez a megállapítás tehető, miszerint az európai növekvő tendenciával ellentétben a magyar fogyasztás csökkenését tapasztaljuk. Környezeti szempontból kedvező ez az európaival ellentétes tendencia a húsfogyasztást illetően.

Az importált termékek mennyisége és aránya európai és hazai szinten is erőteljesen növekszik, különösen a hús illetve a zöldség-, és gyümölcsfélék esetében, ami növekvő környezetterhelést jelent a távoli országokban történő, sok esetben erőforrás-intenzív termelés és a szállítás környezetterhelése miatt.

**16. táblázat: Az európai és magyarországi trendek összehasonlítása (1990-2007)**

Európa			Magyarország	
Fogyasztási kategória	Mennyiségi változás (kg/fő/év)	Aránya a teljes élelmiszer-fogyasztásban (%)	Mennyiségi változás (kg/fő/év)	Aránya a teljes élelmiszer-fogyasztásban (%)
Cereáliák	138 kg → 131kg csökken	19,3% → 17,6% csökken	110 kg → 88 kg csökken	16% → 13% csökken
Húsfélék	81 kg átlagosan, de növekvő tendencia	11% nem változik/nő	73 kg → 63 kg csökken	9% - 11% nem változik
Tejtermék	210 kg → 221 kg nő	29% nem változik	169 kg → 163 kg csökken	25 % nem változik
Zsiradék	28,5 kg nem változik	3,8 % nem változik	38,6 kg → 37,4 kg nem változik	6 % nem változik
Gyümölcs	73 kg → 93 kg nő	10,2% → 12,4% nő	155 kg → 194 kg nő	23% → 31% nő
Zöldség	107 kg → 117 kg nő	15% → 15,6% nő		
Importált termékek aránya a fogyasztásban	hús +120% cereália +83% zöldség +174% (FAO, 2010)	nő	nő	7-10% → 30% nő

Forrás: FAO (2012) és KSH (2012c) alapján saját összeállítás

Összefoglalva, azt mondhatjuk, hogy bizonyos élelmiszer-kategóriák esetében az európaival ellentétes tendenciát tapasztalunk. A hazai élelmiszer-fogyasztás szintje alacsonyabb mint az európai. Alacsony halfogyasztás jellemző, és az átlaghoz képest alacsonyabb a tejfogyasztás. A kelet-közép-európai lakosság gyümölcs, hal, sajt fogyasztása mintegy fele az EU-15 tagállamok fogyasztásának.

Az élelmiszer-fogyasztás mennyiségi változásait és szerkezetét vizsgálva láthatjuk azt a jelenséget, amelyre már Lehota (2004) is rámutatott: a magas jövedelmű

országokban az élelmiszer-fogyasztás mennyiségileg telítettnek tekinthető, a szerkezeti változások azonban jelentősek. Hazánkban, mint közepes jövedelmű EU-tagállamban a mennyiségi változások és a szerkezeti változások még együtt zajlanak. A cereália-, szénhidrátfogyasztás telítődése lezajlott, a zöldség- és gyümölcsfogyasztás még növekszik. Az importált termékek növekvő aránya miatt az ország növekvő mértékben kiszolgáltatott lesz más országok természeti erőforrásainak, és ez további társadalmi és környezeti problémákhoz vezethet a jövőben.

Az élelmiszer-fogyasztási szokásokról nemcsak statisztikai adatbázisok alapján tájékozódhatunk. Magyarországon a GFK készít reprezentatív felnőtt lakosságra vonatkozó felmérést kétévente az étkezési szokásokról 1989 óta. A GFK 2009-es felmérése alapján (GFK, 2009) a húsok kedveltsége az elmúlt évek során nem változott, jelenleg is szárnyashúst fogyaszt legszívesebben a válaszadók 94 százaléka, átlagosan hetente három alkalommal fogyasztanak a megkérdezettek szárnyashúsból készült ételeket. Az eredményekből kitűnik az is, hogy a magyarok naponta átlagosan 3,5 alkalommal étkeznek.

A GFK felmérése is alátámasztja azt a tendenciát, amely alapján szinte minden élelmiszercsoport fogyasztási gyakorisága csökkent. 2008-ban a GFK a TÁRKI-val közösen kialakított a tényleges fogyasztói szokások alapján nyolc jellegzetes fogyasztói csoportot az univerzális fogyasztói szegmentáció új modelljének segítségével. Ezeknek a csoportoknak a fogyasztási szerkezetét is jellemzik tanulmányukban (GFK, 2009). A GFK kutatása az élelmiszerek fogyasztásának kedveltségét mérte, nem a tényleges fogyasztási mennyiséget.

A IV. fejezetben áttekintett szakirodalmi előzmények ismeretében a következő fejezetben a kutatás céljait és hipotéziseit mutatom be.

## **V. Az empirikus kutatás célja és hipotézisei**

A disszertáció központi kérdése az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásainak vizsgálata Magyarországon különös tekintettel a környezeti és egészségügyi szempontok figyelembevételére. Jelen fejezetben a korábbiakban ismertetett szakirodalmi vizsgálatok kérdéseinek és eredményeinek ismeretében fogalmaztam meg kutatásom kérdéseit és hipotéziseit.

Olyan kérdéseket kívánok megválaszolni, amelyek az ismertetett elméleti háttérbe illeszkednek és korábbi szakirodalmi vizsgálatokat egészítenek ki. A következőkben bemutatom disszertációm célkitűzéseit szintetizálva a korábbi szakirodalmi kutatások eredményeit és hiányosságait.

### **5.1. A kutatás célja**

Célom a nemzetközi kutatásokban tapasztalt elméleti és módszertani hiányosságok megfogalmazása és azok kiegészítése empirikus eredményeimmel. A IV. fejezetben áttekintett nemzetközi és hazai eredmények alapján a következő megállapítások fogalmazhatók meg:

- Az élelmiszer-fogyasztás mint fogyasztási terület vizsgálata kevésbé kutatott, még a fogyasztás fenntarthatóságát vizsgáló tanulmányok között is kisebb jelentőséget tulajdonítanak ennek a fogyasztási területnek, mint annak tényleges jelentősége és környezeti hatása (Lorek és Spangenberg, 2001b; Csutora, 2012). Az élelmiszer-fogyasztás közvetlen hatással van a fogyasztók egészségére és környezetére, ennek ellenére olyan környezeti kérdések szerepelnek nagyobb hangsúllyal a környezetpolitikában mint például a szelektív hulladékgyűjtés vagy az energiahatékonyság. Ezért az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásainak számszerűsítésén keresztül mutatom be ennek a fogyasztási területnek a jelentőségét környezeti nézőpontból. Ugyanakkor figyelembe veszem az egészségügyi szempontokat is azt vizsgálva, hogy milyen lehetőségek adódnak a környezetterhelés csökkentésére a fogyasztási szerkezet megváltoztatásával. Kutatásomat az erős fenntarthatóság jegyében végzem felismerve az erőforrás-fogyasztás környezeti hatásait és az életmódbeli változtatások szükségességét.

- A korábbi kutatások nagy része nem kérdőíves felmérés, hanem a statisztikai intézetek által összeállított élelmiszer-fogyasztási statisztikák alapján készültek, amelyek nem feltétlenül a fogyasztók által ténylegesen bevallott élelmiszer-fogyasztási szokásokat tükrözik. A néhány kérdőíves felmérést alkalmazó tanulmány nem reprezentatív mintán készült. Mindezek miatt úgy gondolom, hogy egy kérdőíves felmérés eredményeit felhasználva valósabb képet kaphatunk az élelmiszer-fogyasztási szokásokról, így kutatásomban ezt alkalmazom. A korábbi tanulmányok elsősorban nyugat-európai mintákon készültek, azonban az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásában jelentős eltérések lehetnek a különböző országokban, ahogyan erre Tukker et al. (2011) kutatása is rámutatott.
- A magyarországi fogyasztókról még nem készült olyan reprezentatív felmérés, amely az élelmiszer-fogyasztás környezetterhelését az ökológiai lábnyommal mérve számszerűsítette. Ezt az indikátort alkalmazom kutatásom során, amelynek módszertani alkalmasságáról a III. fejezetben meggyőződhattünk. Az ökológiai lábnyom indikátorát kevés vizsgálat alkalmazta az élelmiszer-fogyasztás környezetterhelésének mérésére annak ellenére, hogy módszertani szempontból illetve az eredmények kommunikálhatóságát tekintve is kiválóan alkalmas ez az indikátor.
- Az akadémiai kutatások eddig nem vizsgálták a munkavégzési aktivitás és társadalmi szegmens alapján differenciált élelmiszer-fogyasztást illetve annak környezetterhelését annak ellenére, hogy az élelmiszer-fogyasztásnál figyelembe kell venni az emberek energia- és tápanyagigényét az aktivitási és munkavégzési szinttől függően. Erre azonban nem találunk eredményt a szakirodalomban, ez a terület még feltáratlan. Kutatásomban az élelmiszer-fogyasztást társadalmi szegmens (nem, kor) és munkavégzési típus szerint differenciálva vizsgálom és ennek ökológiai lábnyomát határozom meg.
- Mivel az élelmiszer-fogyasztás olyan fogyasztási terület, amely közvetlenül érinti a fogyasztó jólétét és egészségét, ezért úgy gondolom, hogy az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásainak vizsgálatánál meghatározó az egészségügyi szempontok figyelembe vétele is. Kutatásomban szenárióelemzést végzek az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának lehetséges csökkentésére figyelembe véve az egészségügyi ajánlásokat. Céлом választ találni arra a kérdésre, hogy a

fogyasztási szerkezet változása milyen mértékben csökkentheti az ökológiai lábnyomot, elegendő-e csupán a szerkezeti változtatás.

A fenti megállapítások alapján a következő fejezetben bemutatom kutatási hipotéziseimet.

## **5.2. A kutatás hipotézisei**

A szakirodalom áttekintése során (II. fejezet, IV. fejezet) láttuk, hogy a társadalmi-demográfiai ismérvek a különböző országokban és társadalmi csoportokban eltérő módon befolyásolják az étel- és ital-fogyasztást. A hipotézisek elemzése során választ kaphatunk arra, hogy mely társadalmi-demográfiai ismérvek gyakorolnak erőteljes hatást a magyar fogyasztók étel- és ital-fogyasztására. A szakirodalomban megjelölt legfőbb ismérvek hatását vizsgáltam: iskolázottság, jövedelmi helyzet, valamint a nem, kor és munkavégzési típus alapján differenciáltam a megkérdezetteket. Ezen utóbbi három ismérv vizsgálata azért is fontos, mert táplálkozási szempontból alapvetően ezen tényezők vannak hatással a tényleges táplálkozási szükségletekre. (A testsúly és magasság vizsgálata nem része a kutatásnak, a táplálkozási szükségleteket azonban ezen tényezők is befolyásolják.)

A szocio-demográfiai ismérvek hatásának vizsgálatát varianciaanalízis segítségével végeztem 5%-os szignifikanciaszinten (H1-H4).

### **H1: Az iskolai végzettség alapján szignifikánsan elkülönül az étel- és ital-fogyasztás ökológiai lábnyoma**

Várakozásaim szerint a magasabb iskolai végzettségűeknek alacsonyabb az ökológiai lábnyoma, mivel a környezet- és egészségtudatosság jobban jellemző a magasabb iskolai végzettséggel rendelkezőkre. A korábbi szakirodalmi kutatások is erre utalnak (pl. Irala-Estevez et al., 2000; Trichopoulou et al., 2002).

**H2: Nem alapján szignifikánsan elkülönül az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma**

**H3: Korcsoportok alapján szignifikánsan elkülönül az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma**

**H4: A fogyasztók munkavégzésének nehézségével nő az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom**

A nem, kor és munkavégzési aktivitás típusa alapvetően meghatározza a tápanyagszükségletet illetve az élelmiszer-fogyasztás szerkezetét és mennyiségét (James és Schofield, 1990; FAO, 2001). A H2, H3 és H4 hipotézisekben ezen három tényező alapján vizsgálom az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomot. Várakozásaim alapján különbség van az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomában azon tényezők alapján, amelyek a táplálkozási igényeket meghatározzák. A H4 hipotézisben azt feltételezem, hogy a munkavégzés nehézsége meghatározza az élelmiszer-fogyasztás szerkezetét illetve mennyiségét, és ez az ökológiai lábnyom értékeiben is megmutatkozik.

**H5: A magasabb jövedelemmel rendelkezők ökológiai lábnyomát csökkenti az egészségesebb fogyasztási szerkezet**

A jövedelmi szint és az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom kapcsolata különösen érdekes kérdés, hiszen a magasabb rendelkezésre álló jövedelem az elfogyasztott élelmiszer-mennyiségét is növelheti, ugyanakkor a magasabb jövedelműekről feltételezhető, hogy az egészségtudatosabb életmód miatt mérsékeltebb az élelmiszer-fogyasztásuk. Lényeges kérdés, hogy tudunk-e élni a magasabb jövedelem lehetőségével, hogy egészségesebb legyen az élelmiszer-fogyasztásunk.



**H6: Egymástól jól elkülöníthető csoportba sorolhatók a fogyasztók az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján**

Kutatásom egyik célja azon fogyasztói csoportok feltárása, amelyek alapján elkülönül az élelmiszer-fogyasztás szerkezete. Azt feltételezem, hogy meghatározhatóak azok a tipikus élelmiszer-fogyasztási szerkezetek, amelyek napjainkban Magyarországon jellemzőek.

**H7: A környezeti és az egészségügyi szempontok összeegyeztethetőek az élelmiszer-fogyasztás esetében, megvalósítható a fogyasztási szerkezet olyan irányú módosítása, amely egészségesebb és fenntarthatóbb élelmiszer-fogyasztáshoz vezet**

A hipotézisben a környezeti és egészségügyi szempontok összeegyeztethetőségét vizsgálom. Várakozásom szerint az egészségesebb élelmiszer-fogyasztás alacsonyabb ökológiai lábnyomot eredményez magyar fogyasztók esetén.

## **VI. A kutatás eredményei**

### **6. 1. A kutatásban felhasznált adatbázis**

A kutatás célja kvantitatív elemzést tett szükségessé. A kutatás során keresztmetszeti vizsgálatot végeztem, és egy fogyasztási szokásokat vizsgáló kérdőíves kutatás adatbázisát használtam fel, amely adatbázis a Budapesti Corvinus Egyetem Környezetgazdasági és Technológiai Tanszékének Fenntartható fogyasztás, termelés és kommunikáció című kutatása keretében készült. A kérdőív összeállításában személyesen részt vettem. A kérdőíves kutatások „leíró, magyarázó és felderítő célokra alkalmasak... és leginkább olyan kutatásokban használják, amelyekben az egyes ember az elemzési egység” (Babbie, 2003, p. 274.).

A kérdőíves vizsgálat különösen alkalmas nagy sokaságok leíró vizsgálatára. A kérdőív készítésénél szem előtt tartottuk a kérdőív összeállítására vonatkozó módszertani javaslatokat; valamint a végleges lekérdezés előtt próbakérdezést végeztünk, kis elemű mintán teszteltük a kérdőívet. A kérdőív összeállítása során figyelembe vettük a matematikai-statisztikai módszertani követelményeknek való megfelelést.

A kérdőív lekérdezése a TÁRKI Zrt. havi rendszerességgű „Omnibusz” 2010. áprilisi kutatása keretében valósult meg. A kérdőív kitöltése kérdezőbiztossal történt személyes megkeresés alapján. A kérdőív kérdezőbiztosokkal való lekérdezése egyrészt a felmérés megbízhatóságát növeli, hiszen tapasztalt kérdezőbiztosok kérdezték le a kérdőívet, akikkel korábban ismertettük a kérdőív tudományos hátterét is, és felkészítésben vettek részt. Ezenkívül a kérdezőbiztosok alkalmazása növelte a válaszadási hajlandóságot is a megkérdezettek körében.

A kutatás alapsokasága a teljes magyar felnőtt lakosság. Nagymintás lekérdezés történt, ahol a minta elemszáma 1012 fő volt, a mintába a felnőtt (a 18 éves és idősebb, állandó lakcímmel rendelkező, nem intézményes háztartásban élő) magyarországi lakosságot reprezentáló egyének kerültek. A nagy minta lehetőséget ad az általánosításra, ugyanakkor figyelmet kell fordítani a „túláltalánosítás” elkerülésére is és a kiugró elemek vizsgálatára (Babbie, 2003).

A mintavétel módja országos reprezentatív mintavétel volt, 80 településen. A reprezentativitás a következő jellemzőkre valósult meg: lakóhely, nem, életkor és

iskolázottság. Többlépcsős mintavételi eljárás alkalmazása történt, ahol az első lépcsőben a település kiválasztása valósult meg, majd a kiválasztott településeken, az ún. Leslie Kish-kulccsal kombinált szigorított véletlen séta eljárását alkalmazták a háztartás kiválasztására. A véletlen sétás eljárás biztosítja azt, hogy a minta véletlen minta legyen. A háztartások kiválasztása után, egy háztartásban egy 18 éves vagy idősebb személy töltötte ki a kérdőívet, akit szintén a Leslie Kish-kulccsal választottak ki. A Leslie Kish-kulcs a háztartáson belüli személy véletlen kiválasztására szolgál. A kulcs világos és előre rögzített eljárást ad a kérdezendő kiválasztására (Kish, 1949; 1965).

Alapvetően zárt kérdéseket tartalmazott a kérdőív. Az étkezéssel kapcsolatos fogyasztási szokásokat vizsgáló szakaszban a kérdőív az élelmiszer-fogyasztás gyakoriságára, az elfogyasztott élelmiszer mennyiségekre vonatkozóan tartalmazott kérdéseket a legfőbb élelmiszercsoportok szerint: főzelék, gyümölcs, zöldség; hús, kávé, tea, kenyér és péksütemény, köret: burgonya és rizs, müzli, szalámi, tej, tejtermék, tészta, tojás, vegetáriánus étel. A kérdőív kutatás során felhasznált kérdéseit a 2. melléklet tartalmazza.

Az elemzés során felhasznált végleges mintanagyság 975 fő volt, az eredeti 1012 válaszadót tartalmazó mintából kiszűrtem azokat a válaszadókat, amelyek valamely élelmiszer-kategóriában hiányzó választ adtak, mivel a hiányzó válasz esetén nem állapítható meg az élelmiszer-kategóriák összege, így nem lehetséges a teljes élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom kiszámítása.

A kérdőívben szerepelt mind a reggeli, ebéd illetve vacsora esetében az egyéb kategória, amelyre kapott válaszokat tartalmazta az adatbázis és ezt a kategóriát is megvizsgáltam. Az egyéb reggeli kategóriát a válaszadók 5,2%-a, az egyéb ebéd kategóriát a válaszadók 16,9%-a, míg az egyéb vacsora kategóriát a válaszadók 18%-a jelölte meg, és a válaszadók konkrétan megnevezték az elfogyasztott étel típusát és mennyiségét. Az itt megadott ételek, élelmiszerek besorolásra kerültek a kérdőívben meghatározott 13 élelmiszer-kategória valamelyikébe, amennyiben azok egyértelműen besorolhatóak voltak.

A minta reprezentativitását teszteltem és összehasonlítottam az alapvető demográfiai mintajellemzőket az országos társadalmi statisztikák eredményeivel. Megállapíthatom, hogy a minta megfelelően reprezentálja az alapsokaságot és teret enged a következtetések levonására. Ugyanakkor az elemzés során szem előtt tartom, hogy bizonyos mértékű mintavételi hiba még egy reprezentatív minta esetében is

előfordulhat (Babbie, 2003), amelyet a kutatás során szükséges figyelembe venni. A minta jellemzését a 3. melléklet tartalmazza.

A H5 hipotézis vizsgálatát a jövedelem változó esetében kiegészítettem a KSH (2012e) egy főre jutó éves élelmiszer-fogyasztás mennyisége nevű adatbázisának eredményeivel, amely jövedelmi decilisenként tartalmazza az elfogyasztott élelmiszerek mennyiségét.

## **6.2. Az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom meghatározása a magyar fogyasztók körében**

Az adatbázisból rendelkezésemre állt az élelmiszertípusok fogyasztásának gyakorisága és mennyisége a három fő étkezésre vonatkozóan. A Rodler (OÉTI) (2004) illetve a KSH (2012b) élelmiszer-fogyasztási statisztikában megjelölt súlyértékekben határoztam meg egy darab élelmiszer súlyát (4. melléklet). Ezek alapján számítottam ki az egy főre eső élelmiszer-fogyasztás évi mennyiségét kg-ban kifejezve az egyes élelmiszertípusokra minden válaszadó esetében. Az egy főre eső egy évben átlagosan és a válaszadók által ténylegesen elfogyasztott élelmiszer mennyiségét az 5. melléklet tartalmazza.

Az élelmiszer-fogyasztás egy évre vonatkozó ökológiai lábnyomát egy személyre vonatkozóan a következő képlettel határoztam meg:

$$\begin{aligned} &\text{ökológiai lábnyom (gha/év)} = \\ &\text{elfogyasztott mennyiség (kg/év)} * \text{ökológiai lábnyom intenzitása (gha/kg)} \quad (1) \end{aligned}$$

Az ökológiai lábnyom a fogyasztók által ténylegesen elfogyasztott élelmiszer-mennyiség környezeti hatását mutatja meg.

A képletből látható, hogy az egyének élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomának számszerűsítéséhez szükséges a magyar lakosságra vonatkozó ökológiai lábnyom-intenzitások ismerete is.

### **6.2.1. Másodlagos adatbázis elemzéséből származó eredmények: az ökológiai lábnyom-intenzitások meghatározása**

Az ökológiai lábnyom-intenzitásokat a Global Footprint Network legfrissebb, 2011-ben publikált Magyarországra vonatkozó adatbázisa (GFN, 2011) alapján számszerűsítettem. A Global Footprint Network adatbázisa 160 elsődleges növénytermesztési termék ökológiai lábnyomát tartalmazza. A Global Footprint Network adatbázisa tudományos szinten a legelfogadottabb adatbázis az ökológiai lábnyom számszerűsítésére, nagyfokú részletességgel tartalmazza az ökológiai lábnyom-számításhoz szükséges adatokat, ezért kutatásomban ezt alkalmaztam. Termékszíntén a megtermelt mennyiség, hozam, ekvivalenciafaktor illetve az ökológiai lábnyom értéke állt rendelkezésre az adatbázisban. Az ökológiai lábnyom és a megtermelt mennyiség hányadosa megadja az egy termékre vonatkozó ökológiai lábnyom-intenzitását.

A GFN adatbázisában (GFN, 2011) rendelkezésemre állt a helyi termelésű és az importált termékek ökológiai lábnyoma. Az ökológiai lábnyom-intenzitások számításánál a helyi termeléséből származó és importált termékek termeléséből származó intenzitását egyaránt meghatároztam, és ezek súlyozott átlagával számítottam ki az átlagos ökológiai lábnyom-intenzitást. Ezáltal a termelésből illetve importból származó termények együttes intenzitását kaptam meg termékszíntén. A termékszíntű intenzitási értékek meghatározását követően a kérdőívben szereplő 13 élelmiszercsoportra határoztam meg az intenzitási értékeket a KSH 2010-es élelmiszer-fogyasztási statisztikája alapján (KSH, 2012c) történő súlyozással.

A főzelék illetve vegetáriánus étel kategória ökológiai lábnyom-intenzitásának meghatározását az elsődleges alapanyag-kategóriákra veztettem vissza, a főzelék esetében zöldség-, tojás- és húsfogyasztást, míg a vegetáriánus étel esetében ez alapvetően zöldségfogyasztást jelentett.

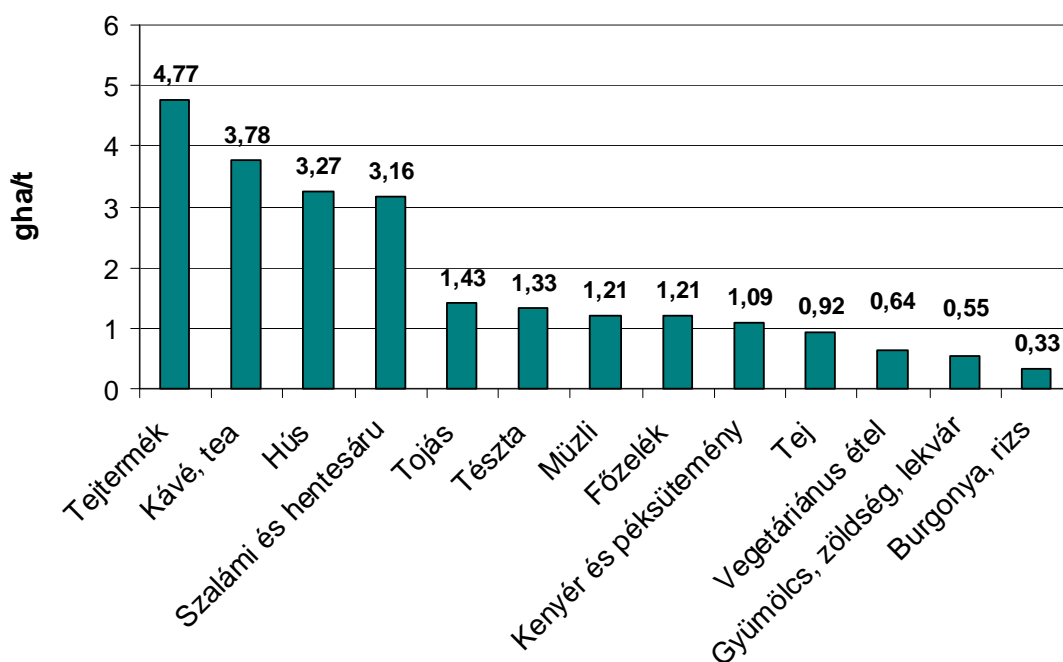
Az egyes élelmiszercsoportok a teljes ökológiai lábnyom-intenzitás nagysága alapján láthatóak csökkenő sorrendben a 4. ábrán. Szembetűnő, hogy az egy tonnára eső ökológiai lábnyom intenzitása jelentősen magasabb az állati eredetű élelmiszerek illetve a kávé, tea esetében.

A húsfélék ökológiai lábnyom-intenzitásánál nagyobb a tejtermékek intenzitása, ami figyelemreméltó, hiszen az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásainak vizsgálatakor sokszor csupán a húsféléket emelik ki, mint a legnagyobb hatással bíró

élelmiszercsoport és aminek a fogyasztását mérsékelni kellene, holott az állati eredetű tejtermékeknek szintén jelentős az egy tonnára eső ökológiai lábnyoma. Ennek részben az lehet az oka, hogy míg a fejlett európai országokban a húsfogyasztás nagyobb, mint az egészségügyi szempontból ajánlott mennyiség, addig a tejtermékfogyasztás esetében nincs egyértelmű tendencia a különböző országokban. Az ökológiai lábnyom intenzitása a kávé-, teaféléknek is fajlagosan nagy, ugyanakkor a fogyasztási mennyiség abszolút értékben jelentősen kisebb, mint például a húsfogyasztásé. A kávé és tea fogyasztásának környezeti hatása ezért kevésbé központi kérdés.

Ezen termékeket követően a tojásnak az ötödik legmagasabb az intenzitása, amely érték mintegy fele akkora mint a húsfélék ökológiai lábnyom-intenzitása. A gabonafélék relatíve alacsony intenzitási értékkel rendelkeznek. A legalacsonyabb intenzitás a zöldség- és gyümölcsfélékre jellemző.

#### 4. ábra: Az élelmiszercsoportok ökológiai lábnyom-intenzitása Magyarországon



Forrás: saját számítás a GFN (2011) adatbázisa alapján

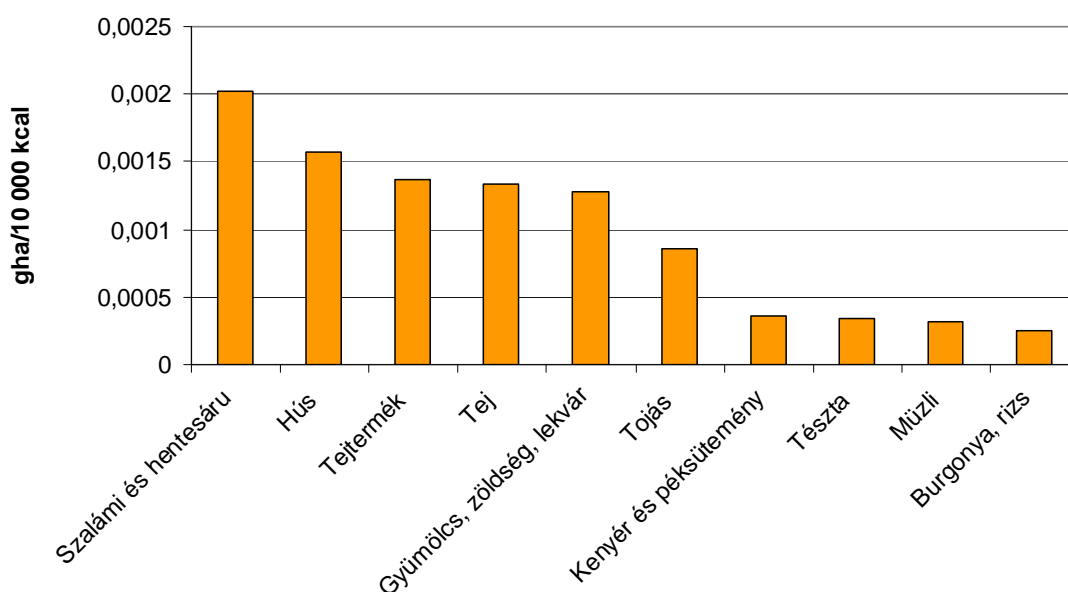
A magyar termelési és importálási értékeket figyelembe vevő hazai intenzitásértékeket megvizsgálva a termékcsoporthoz viszonyított nagyságukat tekintve megfelelnek a nemzetközi publikációkban található

eredményeknek (például Gerbens-Leenes és Nonhebel, 2002a; Wallén et al., 2004; Kramer et al., 1999).

Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomának vizsgálatánál érdekes nem csupán a súlyegységre vonatkozó intenzitásokat figyelembe venni, hanem a kalóriaegységre vonatkozó értékeket is. (Az átlagos kalóriaértékeket a 7. melléklet tartalmazza.) (A súlymértékben történő számítás és elemzés sokszor félrevezető lehet, mert bizonyos élelmiszerek magas súllyal rendelkeznek például a magas víztartalom miatt, szárazanyagtartalmuk és környezeti hatásuk pedig sok esetben alacsonyabb.) Az 5. ábra a 10 000 kalóriára jutó ökológiai lábnyom értékeket mutatja. Láthatjuk, hogy az élelmiszerkategóriák sorrendje valamelyest módosult a súlymértékre vetített ökológiai lábnyom értékekhez képest, azonban még így is igaz az a megállapítás hogy az állati eredetű termékek esetében a legnagyobb az 10 000 kalóriára eső ökológiai lábnyom értéke.

A felvágottak, hús, tejtermékeket követően a tejnek a legnagyobb az intenzitási értéke. A zöldség- és gyümölcsfélék következnek ezután, amelyeknek a kalóriatartalmukhoz képest viszonylag nagy az ökológiai lábnyoma, nagyobb, mint a tojásé. A gabonafélék illetve a burgonya 10 000 kalóriaegységre vonatkozó ökológiai lábnyoma alacsony, ami öröndetes, hiszen sok étkezés alapját a cereáliák adják. A burgonya és gabonafélék fogyasztása környezeti szempontból kedvező lehet, az alacsony intenzitás a gabonafélék esetében a magas kalóriatartalomnak köszönhető.

**5. ábra: 10 000 kcal-ra eső ökológiai lábnyom értékek**



Forrás: saját számítás a GFN (2011) adatbázisa alapján

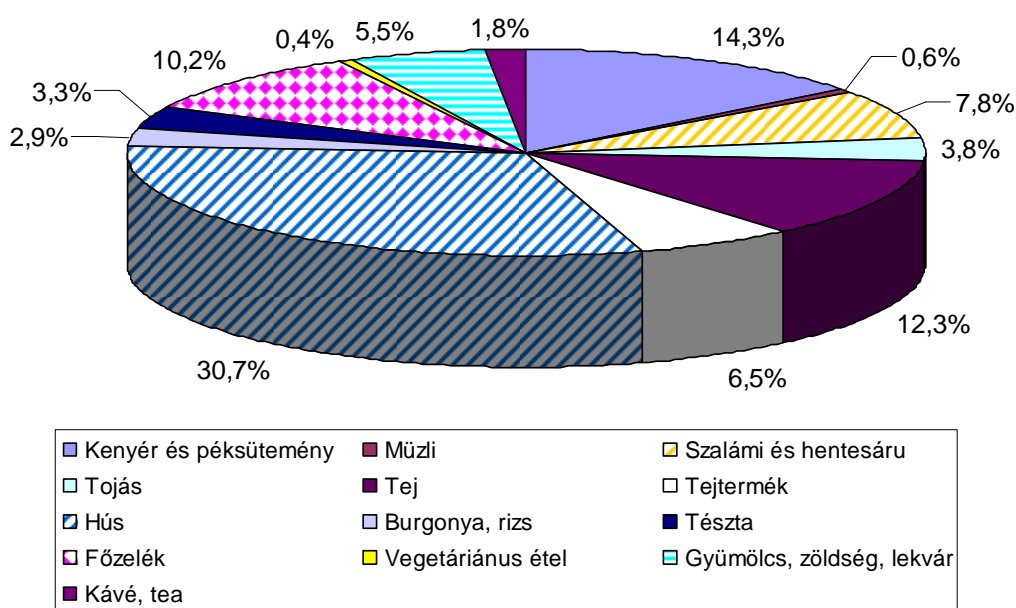
Az ökológiai lábnyom-intenzitások ismerete abban segíthet, hogy ezáltal számszerűsíteni tudjuk, mely fogyasztási kategóriáknak van a nagy hatása a teljes ökolábnyom értékére, és így meghatározható, hogy a fogyasztásbeli változások miatt hogyan módosul az ökológiai lábnyom értéke. A 8. melléklet az ökológiai lábnyom-intenzitás értékeinek érzékenységvizsgálatát tartalmazza.

A környezeti hatás kifejezésének egy lehetséges módja az ökológiai lábnyom értékének meghatározása, kutatásomban ezt a mutatót alkalmazom. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy más indikátorok alkalmazásával teljesebbé tehetjük a környezeti hatások vizsgálatát.

### 6.2.2. A magyar fogyasztók étel-miszer-fogyasztásának átlagos ökológiai lábnyoma

Az ökológiai lábnyom-intenzitások és az egy főre eső étel-miszer-fogyasztási mennyiségek felhasználásával meghatároztam minden válaszadó esetében az (1) képlet alapján az egy éves étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom értékét (9. melléklet). Az egy főre jutó átlagos ökológiai lábnyom értéke 0,51 globális hektár. A 6. ábra az átlagos ökológiai lábnyom szerkezetét mutatja.

**6. ábra: Az egy főre eső átlagos ökológiai lábnyom szerkezete**





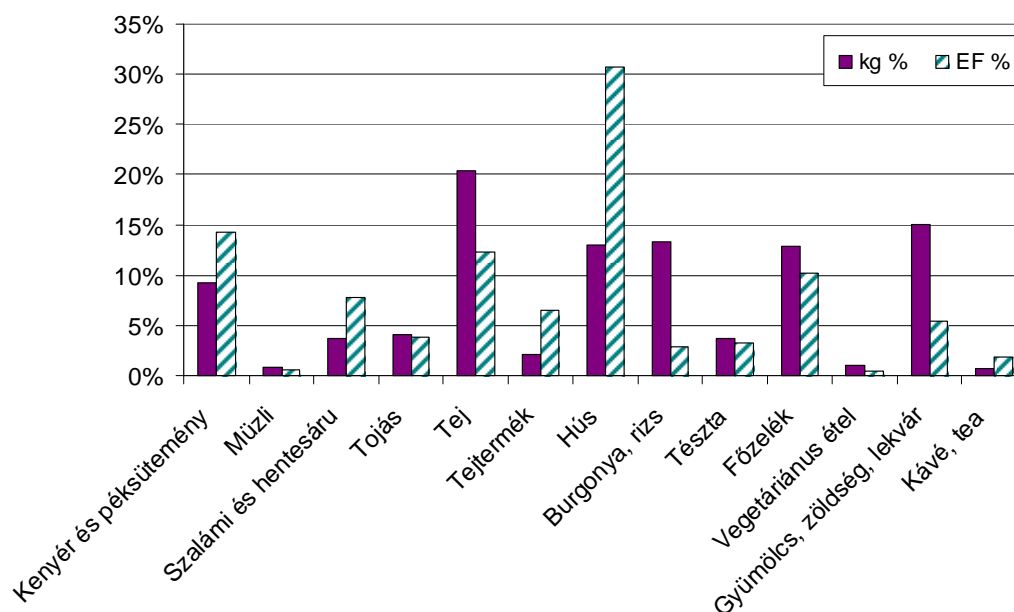
Az ökológiai lábnyom nagy részét a húsok (31%), tej és tejtermékek fogyasztása adja (18%). Összességében egy átlagos magyarországi lakos étel- és ital-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomának 61%-át állati eredetű termékek adják. A kenyér- és péksütemény (14%), illetve zöldség- és gyümölcsfogyasztás kisebb részarányt képvisel, alapvetően a húsalapú étrend a meghatározó a lakosság körében. Az étel- és ital-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom 2%-át a kávé és tea fogyasztása teszi ki.

Az ökológiai lábnyom értéke Magyarországon alacsonyabb, mint a nemzetközi szakirodalomban megjelenő érték. Az Egyesült Királyságban 0,8 gha (Frey és Baret, 2007) az egy főre eső átlagos ökológiai lábnyom, valamint Collins és Fairchild (2007) is hasonló eredményre jutott Cardiff egy főre eső étel- és ital-lábnyomát illetően.

Az egy főre eső magyarországi ökológiai lábnyom értéke a nyugat-európai értékekhez képest várhatóan kisebb volt, mivel a magyar lakosság étel- és ital-fogyasztása alatta marad az európai átlagnak mennyiségét tekintve (lásd 4.4. fejezet).

Érdekes megvizsgálni a különböző étel- és italcsoportok relatív hozzájárulását a teljes elfogyasztott étel- és ital-mennyiséghez (kg) illetve a teljes átlagos ökológiai lábnyomhoz is (7. ábra). Ez az összehasonlítás rávilágít arra, hogy a mennyiség és a mennyiség alapján meghatározott szerkezet elemzése önmagában még nem mutatja meg a jelentős környezeti hatással rendelkező étel- és italcsoportokat (lásd az anyagáramelemzés módszertanának hátrányait a 3.1. fejezetben), a mennyiségi adatok ismerete azonban jól kiegészítheti a környezeti indikátorok által vizsgált elemzéseket.

**7. ábra: Az élelmiszertípusok hozzájárulása az elfogyasztott élelmiszer mennyiségéhez és ökológiai lábnyomához**



Látható, hogy a húsfogyasztásnak a legnagyobb a hozzájárulása az ökológiai lábnyomhoz annak ellenére, hogy az elfogyasztott mennyiséget tekintve nem ezé a kategóriáé a legnagyobb érték. Figyelemre méltó még a tejtermékek hozzájárulása az ökológiai lábnyomhoz. Ezzel szemben a zöldségek és gyümölcsök súlyukat tekintve az elfogyasztott mennyiség 15%-át teszik ki, míg az ökológiai lábnyomhoz való hozzájárulásuk alacsony.

### **6.2.3. Az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom meghatározásának korlátai**

Az ökológiai lábnyom kiszámítása olyan feltevéseken alapul, amelyek korlátot jelenthetnek az eredmények kiterjesztésében. Az elemzés eredményeinek értékelésénél és a következtetések levonásánál szükségesnek tartom figyelembe venni a kutatás korlátait.

A kérdőíves felmérés, amelyből a kutatás során felhasznált adatbázis származik az egy megkérdezett által *közvetlenül* elfogyasztott élelmiszer-fogyasztást mérte az

által megnevezett kategóriákban. A közvetlen élelmiszer-fogyasztás mérése azt is jelenti, hogy a ténylegesen elfogyasztott élelmiszerek súlya illetve az azok által meghatározott ökológiai lábnyom képezte a vizsgálat tárgyát. A nem közvetlen élelmiszer-fogyasztás, például olyan összetevők fogyasztása, amely egy étel elkészítésénél használatos (tejföl, olaj, stb.), nem szerepelt a felmérésben. Az élelmiszer-fogyasztásból származó hulladék mérését nem tartalmazza az elemzés. (A kutatásban a magánháztartások élelmiszer-fogyasztási szokásait vizsgáltam, a fogyasztási mennyiségek összevethetők a háztartásstatisztikai adatokkal.)

A három főétkezésből származó élelmiszer-fogyasztást és ennek ökológiai lábnyomát határoztam meg a 13 élelmiszer-kategória esetében, így az esetleges köztes étkezések során elfogyasztott élelmiszerek nem kerültek az elemzésbe. A GFK (2009) élelmiszer-fogyasztásra vonatkozó reprezentatív felmérése alapján a magyarok átlagosan 3,5 alkalommal étkeznek naponta, a legnépszerűbb főétkezés a reggeli és a meleg ebéd. A lakosság 53% egyáltalán nem tízórazik. 9 százalék minden nap uzsonnázik, 37 százalék alkalmasszerűen és 54 százalék soha. Ez alapján úgy gondolom, hogy a fogyasztási mintázat és szerkezet kellően kirajzolódik a három főétkezés vizsgálatával is ahhoz, hogy az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását elemezni tudjam, és az élelmiszercsoportok egymáshoz viszonyított fogyasztását értékeljem.

Bizonyos élelmiszercsoportok esetén elképzelhető, hogy a fogyasztás alulbecsült. (A gyümölcsök, zöldségek fogyasztása előfordulhat köztes étkezésként, valamint a kenyérfélék fogyasztását a közvetlen péksütemény illetve a szalámi-, felvágottfogyasztás gyakorisága alapján becsültem, így a kenyérfélék esetében is elképzelhető, hogy valamelyest alulbecsültük a fogyasztást.) Az élelmiszercsoportokon belül a minőségi eltérés vizsgálatára nem volt lehetőségem, nemzetközi kutatások és statisztikai vizsgálatok is aggregált kategóriák vizsgálatán alapulnak.

A kutatás elsősorban az élelmiszerek környezeti hatásának mérésére irányult, az italfélék közül a tea- és kávéfogyasztás mennyiségének mérése szerepelt a felmérésben. Mivel a közvetlen, a válaszadók által megnevezésre alkalmas élelmiszer-fogyasztást számszerűsíti az adatbázis, az egyéb zsiradékok, olajok, só illetve cukrok fogyasztása nem jelenik meg az eredményekben. Nemzetközi kutatásokban is elsősorban a közvetlen élelmiszer-fogyasztás mennyiségét és annak környezeti hatását vizsgálták. A só vagy a transzzsírsavak fogyasztásának megváltoztatása környezeti szempontból nem jár jelentős hatásokkal (Tukker et al., 2011), ezért nem is jellemző a környezetgazdasági elemzésekben való megjelenésük.

A válaszadók magasság- és testsúlyadatait nem ismerjük, azonban a hipotézisek vizsgálata és a következtetések levonását csoportszinten végzem.

Az elemzésben megállapított ökológiai lábnyom valamelyest alulbecsülheti a tényleges környezeti hatást, ugyanakkor az elemzésben a fogyasztási szerkezet vizsgálata hangsúlyos, a mennyiségre vonatkozó eredmények és következtetések megállapításánál figyelembe kell venni ezt a korlátozó tényezőt. Az ökológiai lábnyom-számítás módszertanából is adódik az, hogy az ökológiai lábnyom egy megközelítő értéket ad a környezeti hatás nagyságára és így tekintek a kutatásomban megállapított ökológiai lábnyomra. Az elemzés céljának úgy gondolom megfelel a rendelkezésemre álló adatbázis.

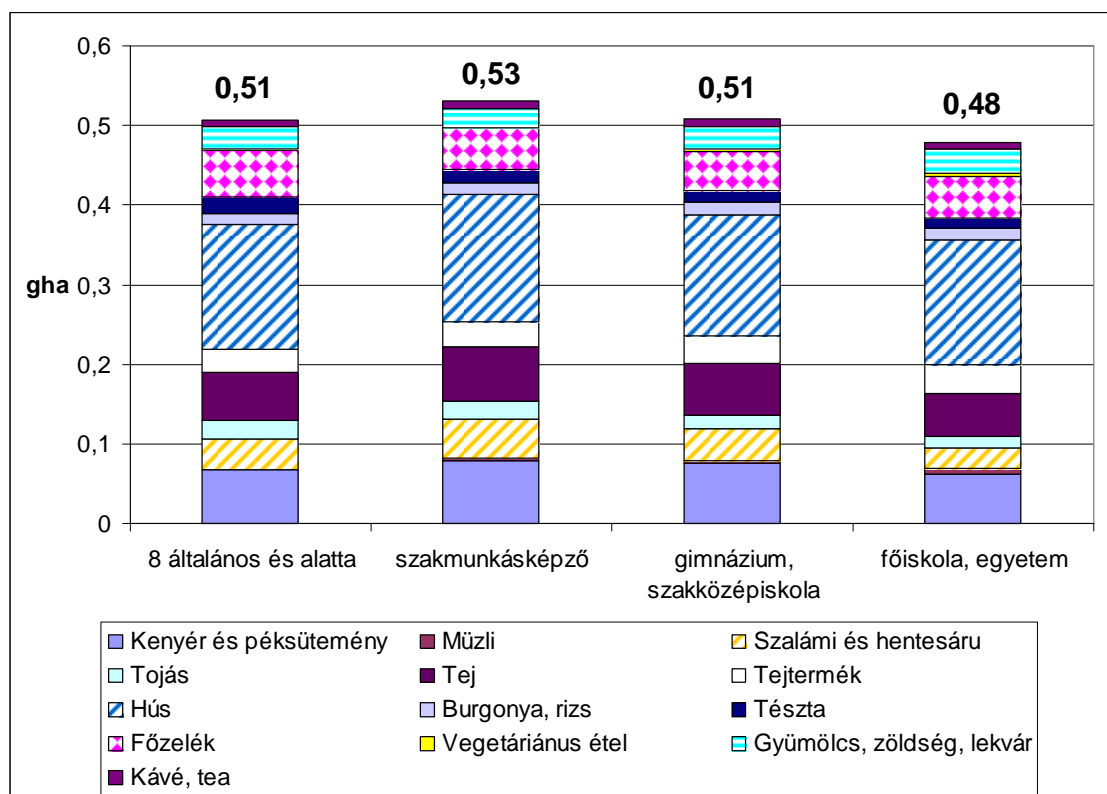
A kutatási korlátok bemutatása jó lehetőségként szolgál további kutatások elvégzésére az étel-miszer-fogyasztásból származó környezeti hatás értékelésének témakörében.

### **6.3. Az iskolázottság hatása az étel-miszer-fogyasztás ökológiai lábnyomára**

A H1 hipotézis alapján azt feltételezem, hogy szignifikáns különbség van az eltérő iskolai végzettségűek étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomában. Az iskolai végzettséget tekintve megállapítható, hogy nincs szignifikáns különbség az ökológiai lábnyom értékében a különböző végzettségűek között. Ez meglepő eredmény, hogy a legmagasabb iskolai végzettségűeknek sem alacsonyabb szignifikánsan az ökológiai lábnyoma (8. ábra).

Az étel-miszer-fogyasztás szerkezete azonban eltérő a különböző végzettségű csoportok esetében: a kenyér és péksütemény, müzli, felvágottak, tojás fogyasztása, továbbá a tészta, főzelék és vegetariánus étel tekintetében van szignifikáns különbség a fogyasztás mennyiségében (a statisztikai próbákat lásd a 10. mellékletben).

**8. ábra: Az ökológiai lábnyom értéke az iskolai végzettség alapján**



Meglepő, hogy a hús- és zöldség-, gyümölcsfogyasztás esetében nincsen különbség az iskolai végzettség alapján. A müzli fogyasztását tekintve a főiskolát vagy egyetemet végzettek szignifikánsan magasabb fogyasztással rendelkeznek, mintegy ötször annyit fogyasztanak, mint a legfeljebb nyolc osztályt végzettek és szakmunkásképzőt végzettek, illetve kétszer annyit, mint a gimnáziumi érettségivel rendelkezők. Ez az ökológiai lábnyomban is megmutatkozik.

A vegetáriánus ételek fogyasztása is a felsőfokú végzettséggel rendelkezőknél jellemző leginkább, ahol az ökológiai lábnyom 0,9%-át adja az átlagos 0,4%-kal szemben.

A felvágott fogyasztásából származó ökológiai lábnyom a főiskolai és egyetemi diplomával rendelkezők körében a legalacsonyabb, ők fele annyi felvágottat fogyasztanak, mint a szakmunkásképzőt végzettek, akiknek a legmagasabb a fogyasztásuk. A legfeljebb nyolc általánost végzettek és gimnáziumi érettségivel rendelkezők felvágott fogyasztása az átlagos érték körül van.

A tojásfogyasztás csökken az iskolázottság emelkedésével, 68%-kal több tojást fogyasztanak a legfeljebb nyolc iskolai osztályt végzettek, mint a felsőfokú

végzettséggel rendelkezők. Ez az ökológiai lábnyomban megmutatkozik: a tojásfogyasztás a felsőfokú végzettségűek ökológiai lábnyomának 3%-át, míg a legfeljebb nyolc iskolai osztályt végzettek ökológiai lábnyomának 4,5%-át teszi ki. Ezenkívül a tészta- és főzelékfogyasztás is jellemzőbb a kevésbé iskolázottakra, mint az egyetemet vagy főiskolát végzettek.

Az élelmiszer-fogyasztás mennyiségét és szerkezetét megvizsgálva láthatjuk, hogy míg néhány élelmiszercsoportból a magasabb végzettségűek fogyasztanak többet (müzli, vegetáriánus étel), addig az alacsonyabb végzettséggel rendelkezőknek magasabb a kenyérféle-, szalámi- és tojásfogyasztásuk. Az élelmiszer-fogyasztás értékét tekintve az eltérő végzettségűek ökológiai lábnyoma azonban nem különbözik szignifikánsan egymástól, de más-más fogyasztási szerkezettel rendelkeznek. A magasabb végzettséggel rendelkezők nem fogyasztanak kevesebbet azon élelmiszerekből, amelyek jelentős hatással vannak az ökológiai lábnyomra: nem fogyasztanak kevesebb húst vagy több zöldséget, gyümölcsöt, így összességében az ökológiai lábnyom értékében nincs különbség az eltérő iskolai végzettségűek között.

#### **6.4. Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma nem, kor és munkavégzési aktivitás alapján**

Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását vizsgáló elemzések a legtöbb esetben nem veszik figyelembe a különböző fizikai aktivitású és munkavégzési csoportba tartozók eltérő táplálkozási igényeit. Jelen fejezetben ezt a hiányt szeretném pótolni, és nem, kor és munkavégzési típus szerinti differenciált elemzést végzek.

##### **6.4.1. Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma nemek alapján**

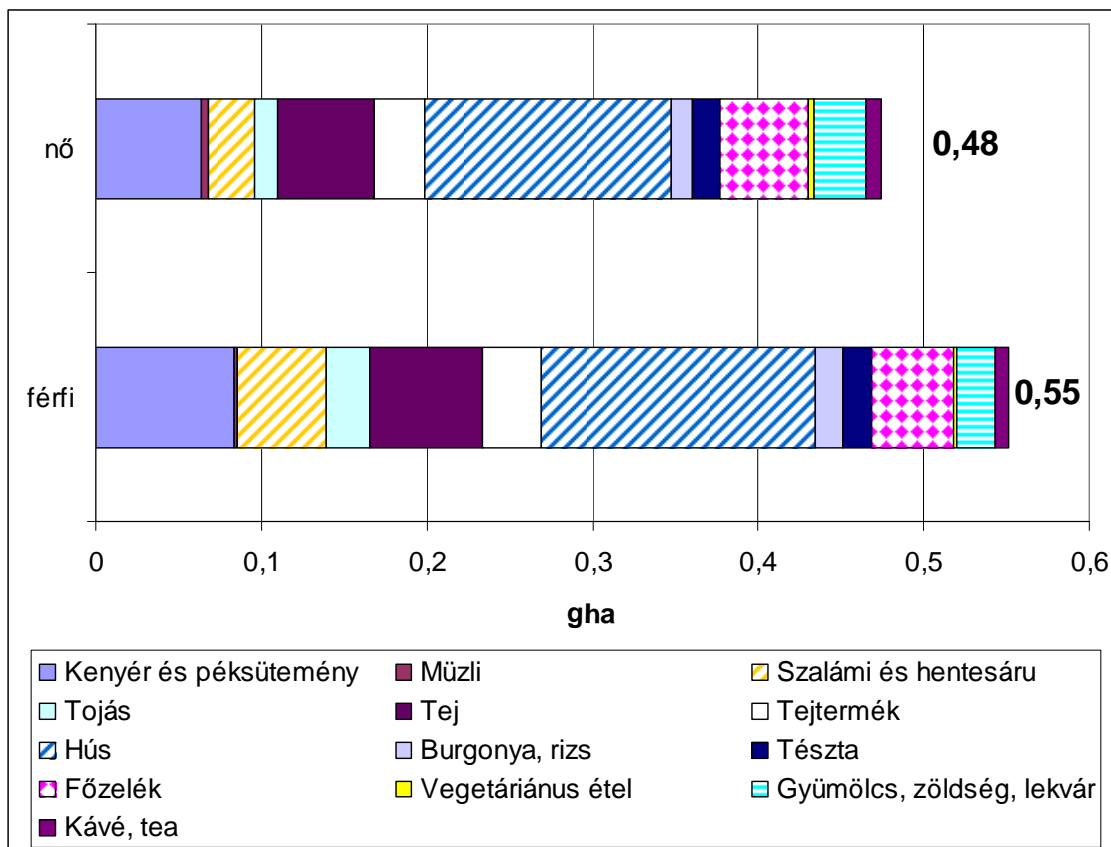
A nemek ökológiai lábnyoma közötti különbséget vizsgálva a férfiak ökológiai lábnyoma 0,551 gha, a nőké 0,475 gha. A férfiaknak 14%-kal nagyobb az ökológiai lábnyomuk, és ez szignifikánsan magasabb, mint a nőké (9. ábra). Ez a férfiak átlagosan nagyobb testsúlyával és táplálékigényével magyarázható és megfelel a hipotézis feltevésének. Az ökológiai lábnyom összetételét azonban érdemes tovább elemezni.

A férfiak és nők fogyasztásának és ökológiai lábnyomának értékeit megvizsgálva szignifikáns különbség mutatkozik az alábbi élelmiszercsoportokban: kenyér, müzli, szalámi, tojás, hús, vegetáriánus étel, gyümölcs és zöldség, valamint kávé, tea (a statisztikai próbákat lásd a 11. mellékletben).

A férfiaknak egyharmadával magasabb az ökológiai lábnyomuk a kenyér- és péksütemény-fogyasztásból és közel kétszerese a felvágott- és tojásfogyasztásuk és az ebből származó ökológiai lábnyomuk, mint a nőknek. A müzli- és vegetáriánusételfogyasztás esetén azonban a nők ökológiai lábnyoma nagyobb, a nők több mint kétszer annyit fogyasztanak ezen élelmiszerekből, mint a férfiak. Ezenkívül a gyümölcs, zöldség illetve kávé és tea fogyasztása szignifikánsan nagyobb, mint a férfiaknál, 26%-kal nagyobb az ezekből származó ökológiai lábnyomuk.

A hús fogyasztás nagyobb gyakorisága is jobban jellemző a férfiakra, ebből következően ökológiai lábnyomuk is nagyobb. Az állati termékekből származó ökológiai lábnyom a teljes ökológiai lábnyom 63,4%-a a férfiaknál, míg 58,8% a nőknél.

**9. ábra: A férfiak és nők ökológiai lábnyoma**



A férfiak és nők étel-miszer-fogyasztásának szignifikáns különbsége nem meglepő, hiszen a két nemnek eltérő az energiaszükséglete. Az eredmények megfelelnek az Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat (OTÁP, 2009) eredményeinek is, amely alapján a húsfélék és a tojás fogyasztása a férfiaknál magasabb. A legtöbb étel-miszerkategóriában nők által elfogyasztott étel-miszermennyiség alapvetően kisebb és ez a különbség az ökológiai lábnyomban is megjelenik.

A nők azokból az étel-miszerekből fogyasztanak többet a férfiaknál, amelyek alacsony ökológiai lábnyom-intenzitásúak (zöldség, gyümölcs, vegetáriánus étel) vagy a fogyasztási mennyiség szintje olyan alacsony (müzli, kávé, tea), hogy nincs jelentős hatással az ökológiai lábnyom értékére és nem ellensúlyozza a férfiak fogyasztását. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a két nem ökológiai lábnyomának különbsége az eltérő fogyasztott mennyiségre és az eltérő szerkezetre vezethető vissza.

#### **6.4.2. Az életkor hatása az étel-miszer-fogyasztás ökológiai lábnyomára**

Az életkor mint szocio-demográfiai változó vizsgálata jelentős lehet az étel-miszer-fogyasztás esetén. A különböző életkorúaknak eltérő a tápanyag- és energiaszükségletük, és a táplálkozási ajánlások életkor szerint is differenciálnak. Ebben a fejezetben azt vizsgálom, hogy van-e különbség a különböző korcsoportokba tartozók ökológiai lábnyoma között, illetve a különbséget mennyiben magyarázza a fogyasztási szerkezet. Az életkorra vonatkozó kategóriák meghatározásánál a táplálkozási ajánlásokban szokásos kategóriákat használtam (19-30 év, 30-60 év; 60 év felettiek).

Statisztikai értelemben nincs szignifikáns eltérés az étel-miszer-fogyasztás ökológiai lábnyomát tekintve az egyes korcsoportok között. Ez meglepő eredmény, hiszen a különböző korcsoportba tartozók eltérő tápanyagigénnyel rendelkeznek a táplálkozási ajánlások alapján. Szignifikáns különbség mutatkozik a kenyér és péksütemény, felvágott és hentesáru, burgonya és rizs valamint a főzelék fogyasztása esetében (a statisztikai próbákat lásd a 12. mellékletben).

Mivel a férfiak és nők fogyasztása szignifikánsan eltér egymástól, ezért a két nemre külön-külön is elemeztem az étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom nagyságát a korcsoportok alapján.

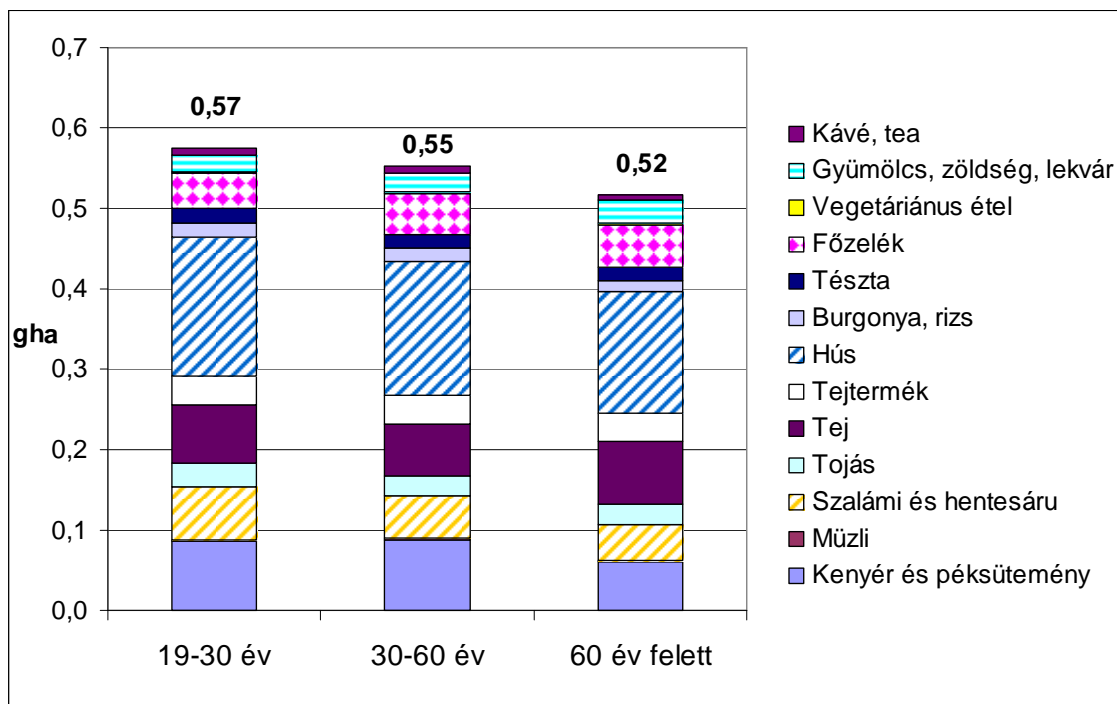


A férfiak és nők fogyasztását külön vizsgálva is igaz az a megállapítás, hogy nincsen szignifikáns különbség az ökológiai lábnyom értékében a három korcsoport között. Ez az eredmény ellentétes a várakozásokkal.

A férfiaknál a kenyér és péksütemény, felvágott és hentesáru, valamint a burgonya fogyasztása esetében szignifikáns különbség van (a statisztikai próbákat lásd a 13. mellékletben). A kenyér- és felvágott-fogyasztás a legfiatalabb korcsoportban a legmagasabb és a 60 év felettiéknél a legalacsonyabb, akik az átlagosnál 26%-kal kevesebb kenyeret és péksüteményt fogyasztanak.

A felvágott és hentesáru esetében mindhárom korcsoport fogyasztása szignifikánsan eltér egymástól, a legfiatalabb csoport 22%-kal többet, a legidősebb 15%-kal kevesebbet fogyaszt, mint a 30-60 éves korcsoport és ez látható az ökológiai lábnyom értékében is (10. ábra).

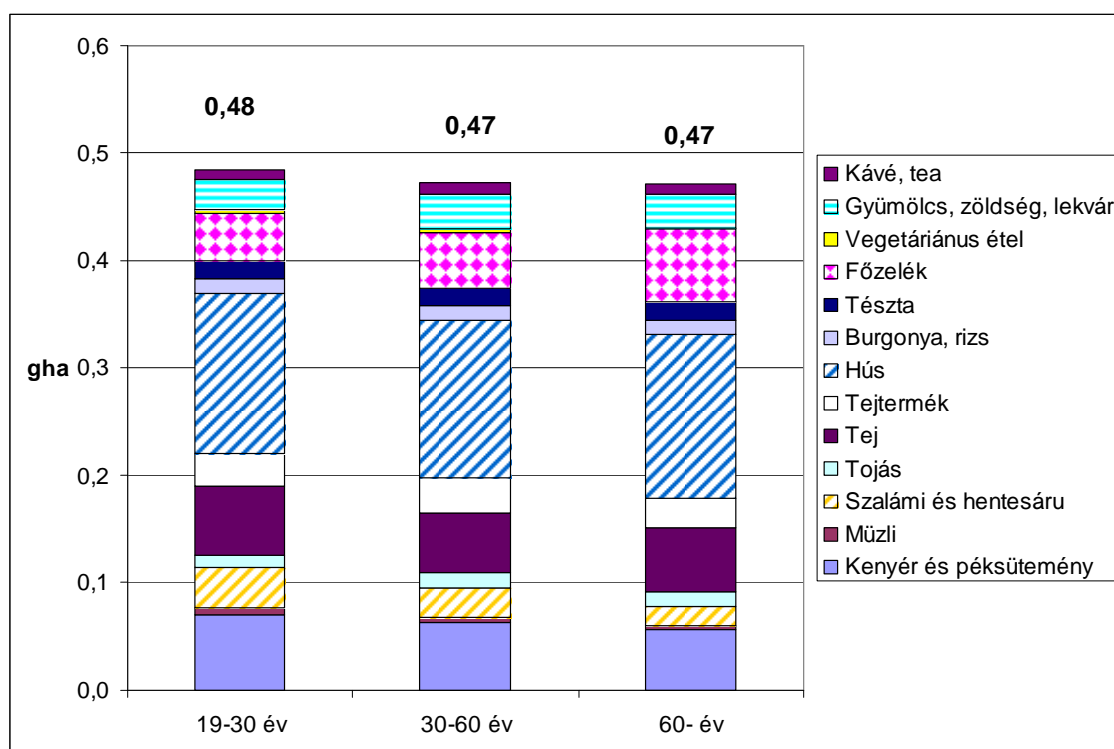
**10. ábra: A férfiak ökológiai lábnyoma az életkor alapján**



A nők ételmszer-fogyasztását korcsoportonként vizsgálva az ökológiai lábnyom értéke között itt sincs szignifikáns különbség (11. ábra, a statisztikai próbákat lásd a 14. mellékletben). A felvágott fogyasztása esetében szignifikáns különbség van mindhárom korcsoport esetén, ahol a legfiatalabbak 33%-kal többet, míg a legidősebb korcsoportba tartozók 33%-kal kevesebbet fogyasztanak az átlagos értéknél.

A 60 év felettieknek 53%-kal, szignifikánsan nagyobb a főzelékfogyasztásból származó ökológiai lábnyomuk, mint a legfiatalabb korcsoportnak.

**11. ábra: A nők ökológiai lábnyoma az életkor alapján**



#### 6.4.3. Az ökológiai lábnyom munkavégzési típusok alapján

A H4 hipotézis a tényleges élelmiszer-fogyasztásból származó környezeti hatást vizsgálja a fogyasztók munkavégzési típusa alapján. Azt feltételezem, hogy a munkavégzés nehézsége hatással van az élelmiszer-fogyasztásra, és ez az ökológiai lábnyom értékeiben is megmutatkozik.

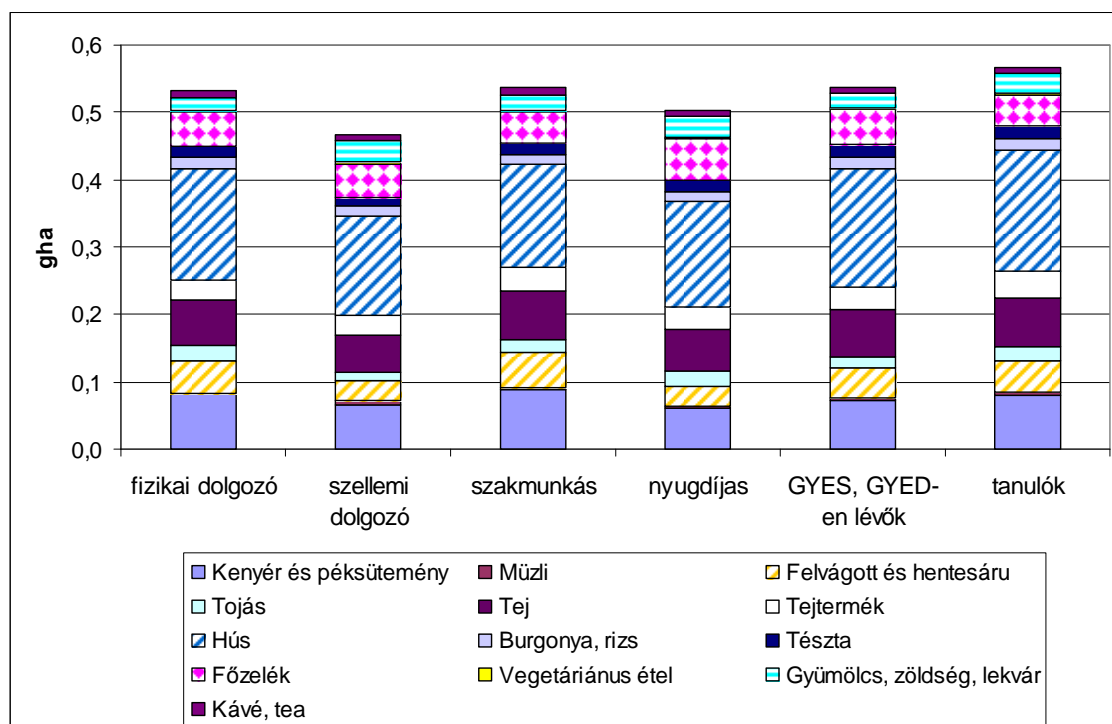
A munkavégzési aktivitás tekintetében a mintában szereplő egyének két csoportba oszthatók, aktívak: szellemi munkát végzők, szakmunkások és fizikai munkát végzők; illetve inaktívak: tanulók, munkanélküliek, gyesen lévők és nyugdíjasok.

Feltételezem, hogy a szellemi foglalkozásúak többnyire fizikailag könnyű ülőmunkát végeznek, a szakmunkások közepes fizikai munkát, míg nehezebb fizikai munkát végeznek a mezőgazdasági fizikai munkát végzők és a kifejezetten fizikai munkát végző kisvállalkozók.

A válaszadók 4%-a (39 fő) nem került az elemzésbe, mivel olyan választ adott a munkavégzésre, amely alapján nem volt besorolható (nem tudom, egyéb). A mintában szereplők 8,9%-a munkanélküli.

Az aktív és inaktív csoportok élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomát vizsgálva szignifikáns különbség adódik az ökológiai lábnyom tekintetében (a statisztikai próbákat a 15. melléklet tartalmazza). Látható, hogy kizárólag az aktivitási szint alapján történő megkülönböztetés esetén a szellemi munkát végzők ökológiai lábnyoma alacsonyabb az átlagos értéknél, a nyugdíjasok ökológiai lábnyoma megfelel az átlagos értéknek, a többi csoport ökológiai lábnyoma meghaladja az átlagot, a legnagyobb ökológiai lábnyommal a gyesen lévők és a tanulók rendelkeznek (12. ábra).

**12. ábra: Az ökológiai lábnyom értéke az eltérő munkavégzésű csoportokra**



A következőkben külön vizsgálom az aktív és inaktív csoportok ökológiai lábnyomát. Az aktív és inaktív munkavégzési csoportok étel-fogyasztásának megkülönböztetése már magában foglalja részben a kor szerinti differenciálást is. A 60 év feletti 96,3%-a nyugdíjas, nem végez aktív munkát, illetve a nyugdíjasok, 96%-a 60 év feletti, így a nyugdíjasok (n=247) külön csoportként való kezelése indokolt. A tanulók (n=56) egy fő kivételével a 19-30 éves korcsoportba tartoznak és a korcsoport 26,9%-át ők adják, és a táplálkozási ajánlások alapján magasabb az energiaszükségletük. A gyesen lévők megkülönböztetése (n=41) az eltérő élettani szükségletek miatt szükséges.

#### ***Az aktív munkavégzésűek ökológiai lábnyoma az aktivitás típusa alapján***

Az aktív munkavégzési csoportokra vonatkozó ajánlásokat tekintve különbség van a könnyű és ülőmunkát végző, közepnehéz munkát végzők és nehéz fizikai munkát végzők ajánlott energiafelhasználása között (Bíró és Lindner, 1988; Bíró és Lindner, 1999). Amennyiben nem feltételezünk szerkezetbeli különbséget az étrendben a munkavégzés nehézségének növekedésével, akkor az ajánlott kalóriabevitel

növekedésével párhuzamosan az ökológiai lábnyom értékének növekedése is várható (amint azt a 16. melléklet mutatja).

Azt feltételezem, hogy a munkavégzés nehézségével, a fizikai aktivitás mértékével nő az elfogyasztott élelmiszer mennyisége és ebből adódóan az ökológiai lábnyom értéke. Az aktívan munkát végzők a 19-30 és 30-60 éves korcsoportba sorolhatók, mivel a mintában szereplő 60 év felettiek nagyrésze munkavégzés szempontjából inaktív, nyugdíjas. A munkavégzés szempontjából aktív 30 év alattiakat vizsgálva alacsony az elemszám a különböző munkavégzési kategóriákban (szellemi munkát végzők:  $n=30$ , szakmunkát végzők:  $n=65$  és fizikai munkát végzők:  $n=5$ ). Az alacsony elemszámú kategória vizsgálata nem feltétlenül mutat teljes képet, így ezt a korcsoportot munkavégzés szempontjából nem vizsgáltam külön.

A 30 és 60 év közötti korcsoportot vizsgálva, mind a férfiak, mind a nők esetében igaz az a megállapítás, hogy nincs szignifikáns különbség az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomában a munkavégzési csoportokat tekintve (a statisztikai próbákat lásd a 15. mellékletben).

Együttesen vizsgálva azonban a 30-60 éves korosztályt, ha nem teszünk különbséget a nem tekintetében, már van szignifikáns különbség a különböző munkavégzési csoportba tartozók ökológiai lábnyoma között (a statisztikai próba a 17. mellékletben található). Ez a két nem eltérő élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom nagyságára és szerkezetére vezethető vissza. A szellemi dolgozók ökológiai lábnyoma szignifikánsan alacsonyabb, mint a szakmunkásoké vagy fizikai dolgozóké, amelyek között nincs szignifikáns különbség.

A nemek arányát megvizsgálva a különböző munkavégzési kategóriákban azt láthatjuk, hogy míg a szakmunkások és fizikai dolgozók esetén kiegyenlített a két nem aránya, addig a mintában szereplő szellemi dolgozók 72%-a nő, akiknek szignifikánsan alacsonyabb az ökológiai lábnyoma átlagosan, mint a férfiaké, így feltehetően ezért van szignifikáns különbség a két nem együttes vizsgálata esetében. A szellemi munkát végzők között magasabb az alacsonyabb ökológiai lábnyommal rendelkező nők aránya, ezért a nem differenciált elemzésben szignifikáns különbséget okoz a munkavégzési csoportok ökológiai lábnyomában. Mindezek miatt a nemek megkülönböztetése elengedhetetlen, hiszen a két nem együttes vizsgálatával téves és nem a valóságot kifejező eredményeket kapunk, és nem a szignifikánsan különböző nemek alapján kezeljük a munkavégzési csoportokat. Az eredmények rámutatnak arra,

hogy a munkavégzés ökológiai lábnyoma közötti különbség kizárólag az eltérő szerkezetre vezethető vissza.

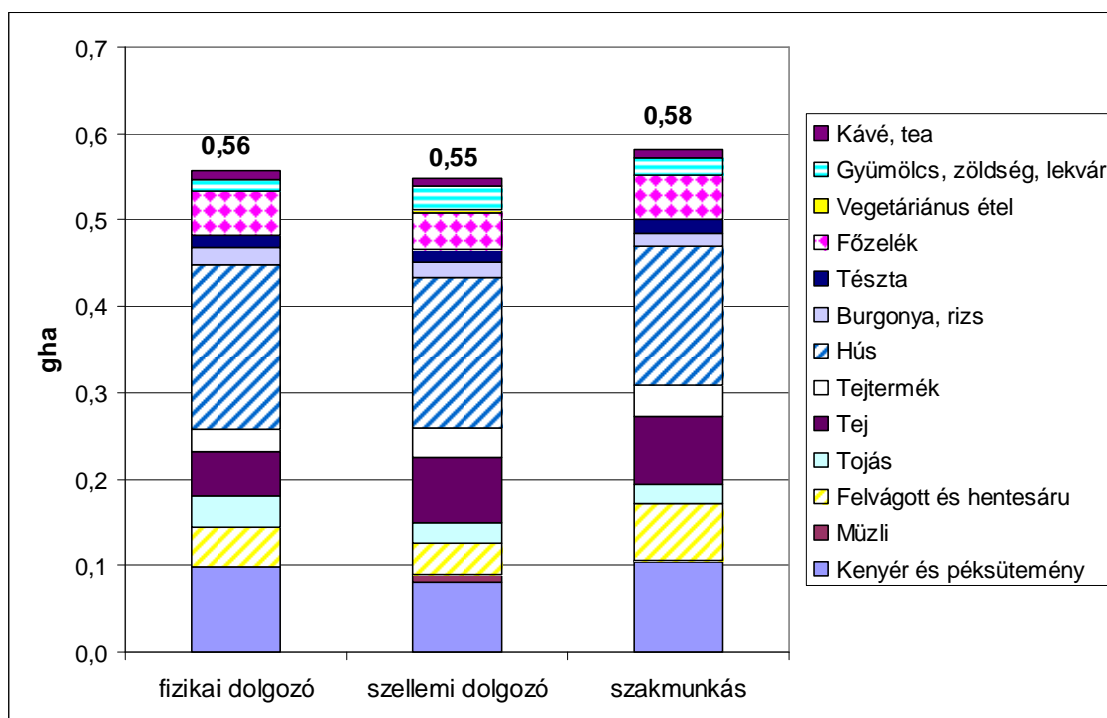
A 30-60 éves férfiakat vizsgálva nincs szignifikáns különbség az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomában (18. melléklet). Ez meglepő eredmény, hiszen azt várnánk, hogy az alacsonyabb energiabeviteli szükségletekkel rendelkező szellemi, ülőmunkát végzők alacsonyabb ökológiai lábnyommal rendelkeznek, mint a középnehéz vagy fizikai munkát végzők. Az elfogyasztott élelmiszerek mennyiségét és ökológiai lábnyomát megvizsgálva nincs szignifikáns eltérés azon élelmiszerek fogyasztásában a három csoport között, amelyek jelentős hatással vannak az ökológiai lábnyomra (13. ábra).

Bizonyos élelmiszerek esetén szignifikáns különbség van a három csoport ökológiai lábnyoma között, ilyen a müzli fogyasztása, a felvágott, tojás, vegetáriánus étel. A fizikai munkát végző férfiak egyáltalán nem fogyasztanak müzlit, míg a szellemi munkát végzőkre az átlagos fogyasztás háromszorosa jellemző. Tojásból a fizikai dolgozók másfélszer annyit fogyasztanak, mint a szellemi munkát végzők vagy szakmunkások. A felvágott-fogyasztás a szakmunkásoknál a legmagasabb, míg a szellemi munkát végzők fogyasztanak ebből a legkevesebbet.

A húsfogyasztás tekintetében nincs szignifikáns különbség a csoportok között, ami szintén meglepő eredmény. A vegetáriánus étel fogyasztása a fizikai munkát végzőkre egyáltalán nem jellemző, a szakmunkát végzőkre kismértékben, míg a szellemi munkát végzőknél a legmagasabb a vegetáriánus ételek aránya.

A szellemi munkát végzők több müzlit, vegetáriánus ételt fogyasztanak, de a magas ökológiai lábnyom-intenzitással rendelkező húsfogyasztás sem szignifikánsan alacsonyabb, mint a többi csoport esetében. Mindezek miatt a magasabb növényi eredetű élelmiszerek fogyasztás mellett a hús- és tejtermékfogyasztás szintén magas értékéből adódóan a szellemi munkát végzők ökológiai lábnyoma nem szignifikánsan alacsonyabb, mint a nehezebb fizikai munkát végzőknek. A szakmunkások és fizikai dolgozók ökológiai lábnyomának szerkezete a tojásfogyasztást és tejfogyasztást illetően tér el leginkább. A fizikai munkát végzők rendelkeznek a legmagasabb tojásfogyasztással, tejtermékfogyasztásuk a legalacsonyabb.

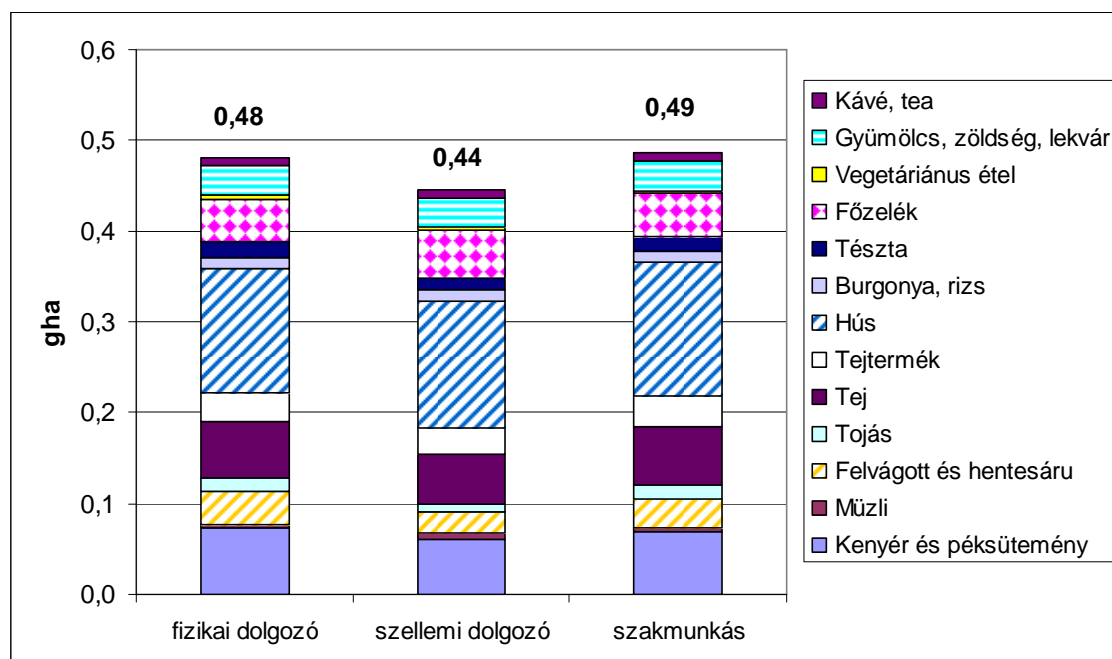
**13. ábra: Az aktív férfiak ökológiai lábnyoma (30-60 év)**



Az élelmiszer-fogyasztás mennyiségét és szerkezetét vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy az eltérő fogyasztási szerkezetre vezethető vissza az, hogy nincs különbség a három munkavégzési csoport ökológiai lábnyomát illetően. A szellemi munkát végzők esetében azonban az elfogyasztott mennyiség nem alacsonyabb, mint a többi kategóriában annak ellenére, hogy a szellemi munkát végzők a táplálkozási ajánlások alapján alacsonyabb energiaszükséglettel rendelkeznek.

A 30-60 éves aktív munkát végző nők esetében sem tapasztalunk szignifikáns különbséget az ökológiai lábnyomban.

**14. ábra: Az aktív nők ökológiai lábnyoma (30-60 év)**



A szerkezetbeli különbségek a nők esetén is jelentősek és ezek magyarázzák az ökológiai lábnyom nagyságát (14. ábra). A felvágott-, tojás- illetve tésztafogyasztás esetén tapasztalunk szignifikáns eltérést az ökológiai lábnyom szerkezetében. A szellemi munkát végzők felvágott-, tojás- és tésztafogyasztása szignifikánsan alacsonyabb, mint a másik két csoportba tartozók fogyasztása, amely között nincs szignifikáns különbség. A többi élelmiszercsoportot tekintve nincs szignifikáns eltérés a fogyasztás mennyiségében.

Az elemzés megmutatta, hogy a munkavégzési aktivitás tekintetében nincs szignifikáns különbség az eltérő munkavégzésű dolgozók ökológiai lábnyoma között a férfiak és nők esetében sem. Ez az eredmény ellentétes a várakozásokkal, amely alapján jelentős különbséget feltételezünk az eltérő munkavégzési szinttel rendelkezők élelmiszer-fogyasztásában és annak ökológiai lábnyomában. Az eredmények megerősíthetik azt a feltevést, hogy az ajánlottnál magasabb fogyasztási szinttel rendelkeznek az alacsonyabb fizikai aktivitású csoportok. A következő tényezők alapján magyarázhatjuk az eredményeket:

A magasság esetében nem feltételezem, hogy szignifikáns különbség van az eltérő munkavégzési csoportba tartozók között.



A testsúly esetében sem indokolható alapvetően az eltérő csoportok közötti különbség, ugyanakkor amennyiben a testsúly szerepet játszik az élelmiszer-fogyasztás nagyságának meghatározásában (például a szellemi dolgozók magasabb testsúllyal rendelkeznek, mint az ajánlott testsúly az ajánlathoz képest magasabb élelmiszer-fogyasztás és energiabevitel miatt), ez megerősíti az esetleges túlzott élelmiszer-fogyasztás problémáját. Mivel nem ismerjük pontosan a csoportba tartozók testsúlyát és magasságát, ezért biztos következtetést az eredmények alapján nem tudok levonni, a hipotézis elvetése azonban rávilágít a kérdés további vizsgálatának jelentőségére.

Úgy gondolom, azt is szükséges figyelembe venni, hogy a táplálkozási szükségleteknél nem kizárólag a munkavégzés típusa meghatározó, hanem a szabadidős tevékenységeknek is meghatározó szerepe lehet. Így az élelmiszer-fogyasztást meghatározhatja a szabadidős tevékenységek aktivitása is. A szellemi dolgozók vártnál magasabb élelmiszer-fogyasztását magyarázhatja a szabadidős aktívabb eltöltése. Mindezek miatt a különböző munkavégzési csoportok esetén megvizsgáltam a szabadidős tevékenységek gyakoriságát is, hogy az eltérő szabadidő tevékenység mennyiben magyarázza az ökológiai lábnyomot.

A férfiak illetve a nők esetében is a vásárolgatás illetve a barátokkal, családdal való időtöltés kivételével szignifikáns különbség van a szabadidő eltöltésében a munkavégzési csoportok között (19. melléklet). A férfiak esetében a ház körüli munka, kertészkedéssel töltött szabadidő jobban jellemző a fizikai dolgozókra és szakmunkásokra, a szellemi dolgozókra kevésbé (szellemi dolgozók és szakmunkások között van szignifikáns eltérés). A kulturális időtöltés a szellemi munkát végzőkre jellemző, míg a másik két csoportra kevésbé (közöttük nincs szignifikáns eltérés). A sportolás és az utazás is a szellemi munkát végzőkre jellemző, a sportolás gyakorisága szignifikánsan eltér mindkét csoporttól. A nőknél is ugyanazt tapasztaljuk, mint a férfiak esetében, a ház körüli tevékenység a szellemi munkát végzőkre kevésbé jellemző, míg a másik két munkatípusra jobban. A kulturális tevékenységeket és sportolást illetően a szellemi és szakmunkás dolgozók között van szignifikáns különbség, a fizikai illetve szellemi dolgozókra egyaránt jellemző a kulturális időtöltés magasabb szintje (19. melléklet).

A szabadidős tevékenységek vizsgálata alapján megállapítható, hogy mindkét nem esetén a nagyobb aktivitást jelentő ház körüli munka, kertészkedés a fizikai dolgozókra nagyobb gyakorisággal jellemző, ugyanakkor a szintén nagy aktivitást jelentő sportolás pedig a szellemi munkát végzőkre, így nem állapítható meg

egyértelműen, hogy a szabadidős időtöltés esetében melyik munkavégzési csoport aktívabb. A szabadidős tevékenységek csak részben magyarázzák az élelmiszer-fogyasztás és annak ökológiai lábnyomára vonatkozó nem szignifikáns eredményeket.

Összefoglalóan azt mondhatjuk, hogy amennyiben a nem, kor és munkavégzési típus szerint vizsgáljuk az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomot, az elemzés eredménye alapján nincs szignifikáns a különbség az egy korcsoportba és nembe tartozók ökológiai lábnyoma között az élelmiszer-fogyasztás tekintetében a munkavégzési típus alapján. Az élelmiszer-fogyasztás mennyiségét és szerkezetét nem magyarázza egyértelműen a szabadidős tevékenységek vizsgálata sem. Ez az eredmény abba az irányba mutat, hogy nagyobb a fogyasztás mennyisége, mint ami az egészségügyi ajánlásoknak megfelel. Az eredmény összhangban áll az Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat (OTÁP) 2009 felmérés eredményével, amely a magyar felnőtt lakosság tápláltsági állapotát vizsgálta országos reprezentatív minta alapján.

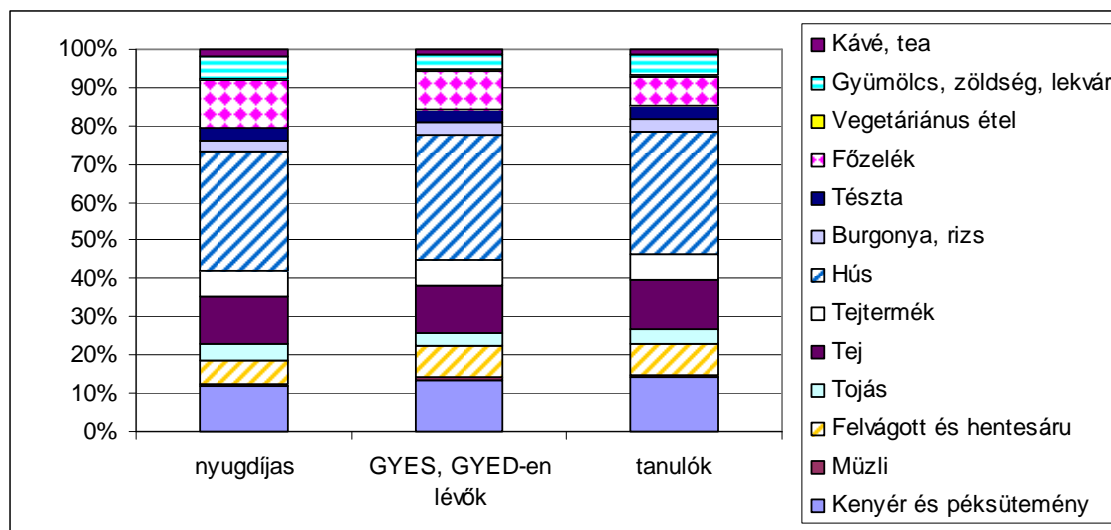
Az Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2009-es felmérésének eredményei alapján a lakosság kétharmada túlsúlyos vagy elhízott, a férfiak 26,2%-a a nők 30,4%-a elhízott, és a férfiak 35,6%-a túlsúlyos és a nők 30,3%-a túlsúlyos (Martos et al., 2012). A túlsúly gyakorisága a középkorúaknál a legnagyobb. Az alultápláltság és soványság kevésbé jellemző, a felnőtt férfiak 0,9%-a, míg a nők 2,6%-a mondható soválynak (Martos et al., 2012). Az elhízásban nagy szerepe van az egészségtelen étkezésnek és a testmozgás hiányának. Ezt alátámasztja az energiabeviteli adatok ismerete, amely alapján hosszú távon pozitív energiaegyensúly áll fenn, azaz az energia bevitel meghaladja az ajánlott mennyiséget. Az energiabevitel tekintetében szignifikáns a különbség a férfiak és a nők között az átlagértékre, illetve a legfiatalabb és legidősebb korcsoport között van szignifikáns különbség az életkort tekintve, az energiabevitel azonban az életkor előrehaladtával csökkent (Martos et al., 2012).

## Az inaktív csoportok ökológiai lábnyoma

A nyugdíjasoknak alacsonyabb az ökológiai lábnyoma (15. ábra), mint az aktív munkavégzésűeké átlagosan, ennek hátterében az állhat, hogy az életkor előrehaladtával csökken az energiaszükséglet, a Bíró és Lindner Tápanyagtáblázata (1988) kalóriabevitelre történő ajánlásai alapján 60 év felett jelentősen csökken az elfogyasztandó kalória értéke.

Ebből adódóan várható, hogy a nyugdíjasok alacsonyabb fogyasztási szinttel és kisebb ökológiai lábnyommal rendelkeznek, mint az aktív dolgozó csoportok. A nyugdíjasok ökológiai lábnyoma azonban nagyobb, mint a szellemi dolgozóké, amelynek oka az eltérő fogyasztási szerkezet (15. ábra). A nyugdíjasoknál az átlagosnál magasabb húsfogyasztás jellemző, valamint magasabb a tejtermékfogyasztás. Mivel ez a két élelmiszercsoport rendelkezik a legnagyobb ökológiai lábnyom-intenzitással, ezért a többi élelmiszerből való átlagosnál alacsonyabb fogyasztást ellensúlyozza a hús- és tejtermékfogyasztás magasabb szintje, amely megjelenik az ökológiai lábnyom nagyságában és szerkezetében is.

**15. ábra: Az inaktív csoportok ökológiai lábnyomának szerkezete**



A gyesen lévő fogyasztási szerkezete nem tér el jelentősen az átlagos szerkezettől, minden élelmiszerkategóriában (tojás, gyümölcs és zöldség, illetve kávé, tea fogyasztásának kivételével) többet fogyasztanak az átlagosnál, ezért nagyobb az ökológiai lábnyomuk. A magasabb fogyasztási mennyiséget a csoport élettani helyzete

magyarázza. A tanulóknak a legnagyobb az ökológiai lábnyomuk, ami a magasabb energiaszükséglettel indokolható.

A tanulók ökológiai lábnyoma elsősorban a nagyobb elfogyasztott mennyiség miatt magasabb, a főzelék kivételével minden élelmiszer-kategóriából többet fogyasztanak az átlagos mennyiségnél. A müzlielfogyasztásuk kétszer annyi, mint az átlag, ezenkívül a kenyér- és tejtermékfogyasztásuk is jelentős.

### **6.5. A húst nem fogyasztók ökológiai lábnyoma**

A nemzetközi szakirodalmat tanulmányozva felmerülhet az igény a húsalapú táplálkozás illetve a vegetáriánus táplálkozás ökológiai lábnyomának meghatározására. A szakértői becslések alapján Magyarországon a lakosság mintegy 1,5%-a mondható vegetáriánusnak. Pontos adat nem áll rendelkezésre, nem született eddig statisztikai felmérés erre vonatkozóan (Kökény, 2009). Az általam felhasznált adatbázisban is nagyságrendileg ez az arány jelent meg, 975 megkérdezett közül nyolc főre (0,8%) volt jellemző, hogy nem fogyaszt közvetlenül húst és felvágottat, de fogyasztanak tojást, tejet és tejterméket. A kilenc megkérdezett élelmiszer-fogyasztási adatai alapján nem vonhatóak le statisztikai érvényességű következtetések. Ugyanakkor érdekességként megemlítem, hogy a húsfogyasztást jellemzően vegetáriánus étel és müzli fogyasztásával helyettesítették.

Korábbi szakirodalmi empirikus kutatások arra engednek következtetni, hogy a húsalapú, vegyes élelmiszer-fogyasztás nagyobb környezetterhelést jelent, mint a növényi alapú táplálkozás (Pimentel és Pimentel, 2003; González et al., 2011 stb.) a húsfogyasztás nagy ökológiai lábnyom-intenzitása miatt. Kocsis (2010b) megerősíti, hogy energetikailag hatékonyabb közvetlenül elfogyasztani a növényi eredetű élelmiszereket, mint állati eredetű élelmiszerekkel jutni a megfelelő mennyiségű kalóriabevitelhez, hiszen az állatok a növényekből származó energia nagy részéből életfunkcióikat tartják fenn.

Ugyanakkor a vegetáriánus táplálkozás nem minden esetben jelent szignifikánsan alacsonyabb környezetterhelést, hiszen a húsfogyasztásból származó környezeti hatás csökkenését kompenzálhatja a fogyasztó nagyobb környezetterhelésű, importált zöldségek és gyümölcsök fogyasztásával. Ezenkívül a vegetáriánus fogyasztás nem feltétlenül egészséges. A vegetáriánusok fogyasztási szokásainak és környezetterhelésének vizsgálata egy további kutatás témája lehet.

## 6.6. Az ökológiai lábnyom vizsgálata a jövedelmi helyzet alapján (másodlagos adatbázis elemzése)

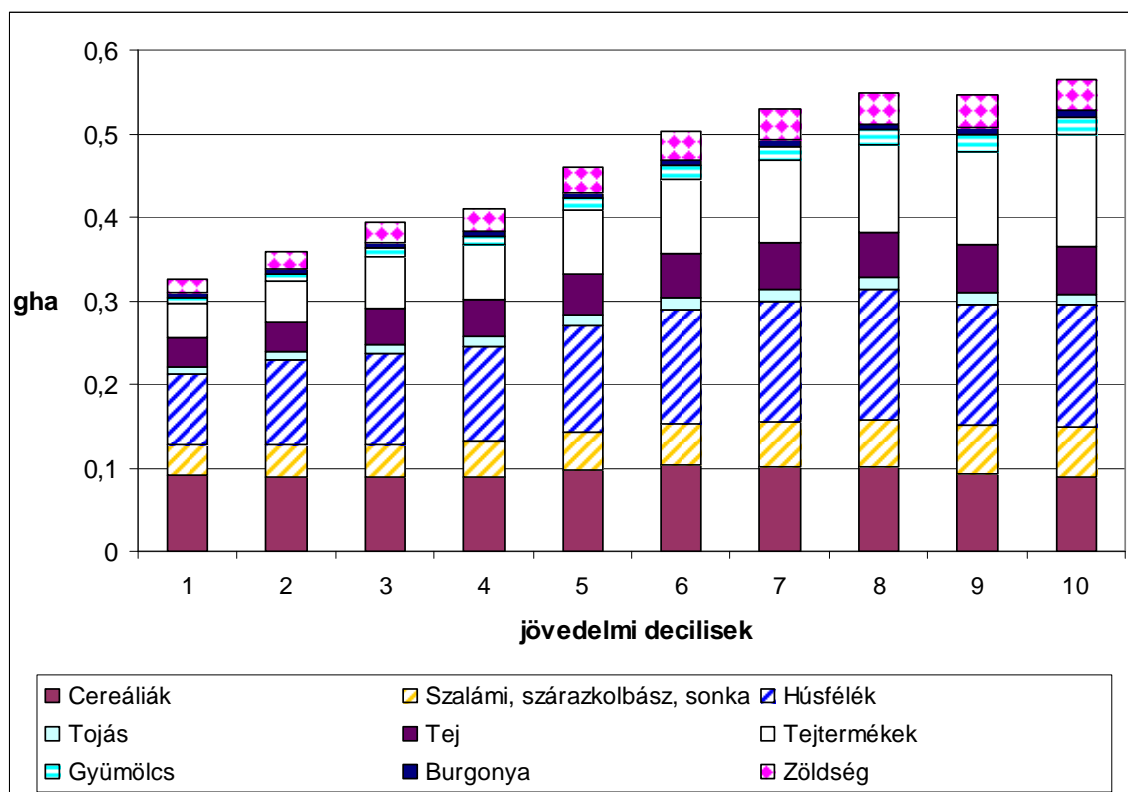
Az egyén vagy háztartás rendelkezésre álló jövedelme fontos befolyásoló tényezője lehet az étel- és ital-fogyasztásának. A H5 hipotézis esetén a jövedelmi szint és az étel- és ital-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom kapcsolata vizsgálatra érdemes, mivel a magasabb jövedelem az elfogyasztott mennyiséget növelheti, ugyanakkor a magasabb jövedelmi szinttel rendelkezőkről feltételezhető, hogy az egészségtudatosabb életmód miatt étel- és ital-fogyasztásuk mérsékeltebb. A magasabb jövedelműek mérsékeltebb étel- és ital-fogyasztását feltételezem.

Az adatbázisban rendelkezésemre álló jövedelmi adatok kissé hiányosak, a megkérdezettek 65,4%-a adott választ arra, hogy ő vagy a háztartása mekkora jövedelemmel rendelkezik vagy melyik jövedelem-kategóriába tartozik. Jellemzően a legalsó és legfelső jövedelmi kategóriákba tartozók alulreprezentáltak a mintában, mivel őket nehéz elérni a megkérdezés és mintavétel során vagy megtagadják a válaszadást. Mivel a H5 hipotézis vizsgálata éppen ezekben jövedelmi kategóriákban lehet releváns, ezért az egy főre eső jövedelem és étel- és ital-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom kapcsolatát a KSH (2012e) egy főre jutó éves étel- és ital-fogyasztás mennyisége nevű adatbázisa alapján vizsgálom (ami másodlagos adatelemzést jelent, ugyanakkor a kutatási hipotézis témáját tekintve logikailag a szocio-demográfiai tényezőkhez kapcsolódik, ezért itt kerül bemutatásra). Az adatbázis jövedelmi decilisenként<sup>4</sup> tartalmazza az elfogyasztott élelmiszerek mennyiségét 2010-re vonatkozóan. A KSH (2012e) adatbázisa súlymennyiségben kifejezve tartalmazza az étel- és ital-fogyasztási adatokat, ezen értékek illetve a GFN (2011) adatbázisából az általam meghatározott ökológiai lábnyom-intenzitások segítségével számszerűsítem az egy főre eső ökológiai lábnyomot ((1) képlet) a jövedelmi decilisekre vonatkozóan. A KSH adatbázisában kissé eltérő módon szerepel néhány élelmiszer-kategória: a tejtermékekbe az elfogyasztott kefir, tejföl, túró is beleszámít, ami az általam eddig használt adatbázisban feltehetően nem jelent meg maradéktalanul közvetlen fogyasztásként, ezért nagyobb a jövedelmi deciliseket vizsgálva a tejtermékfogyasztás mennyisége és ökológiai lábnyoma is.

---

<sup>4</sup> A jövedelmi decilis a népesség egy főre jutó évi nettó jövedelme alapján sorba rendezett tizedei (KSH, 2012e).

**16. ábra: A jövedelmi decilisek étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyoma**



Egyértelmű tendenciát mutat a 16. ábra: a magasabb jövedelmi decilisekbe tartozók étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyoma folyamatosan növekszik. A jövedelmi helyzet javulásával nő az elfogyasztott étel-miszer-mennyisége és az ebből származó ökológiai lábnyom. Az átlagos étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomhoz képest a legalsó jövedelmi decilisbe tartozók 30%-kal kisebb lábnyommal rendelkeznek, míg a legfelső jövedelmi decilisbe tartozók 22%-kal nagyobb értékkel. A jövedelmi szint növekedésével azonban csak egy bizonyos szintig nő jelentősen az ökológiai lábnyom értéke, a nyolcadik jövedelmi decilistől kezdődően kisebb mértékben nő és alig van különbség.

Az egyes étel-miszer-kategóriák ökológiai lábnyom-értékeit megvizsgálva a következő megállapításokat tehetjük. Látható, hogy a tejtermék- illetve a gyümölcsfogyasztás ökológiai lábnyoma növekszik a jövedelmi decilis növekedésével. A cereálák (kenyérfélék) fogyasztásában némi ingadozást látunk, ez azonban nem jelentős és közel azonos szintű ökológiai lábnyomot generál minden jövedelmi csoportba tartozó fogyasztó esetén.

Megfigyelhető, hogy a kenyérfélék fogyasztásának kivételével minden élelmiszertípus esetén növekszik a fogyasztás mennyisége és ebből adódóan az ökológiai lábnyom értéke is a jövedelmi helyzet javulásával a nyolcadik jövedelmi decilisig. A húsfélék fogyasztása, tojás-, tejfogyasztás esetén mérsékelt ütemben, a tejtermék illetve zöldség és gyümölcsfélék fogyasztása esetén azonban erőteljesebben nő az ökológiai lábnyom értéke a jövedelmi decilis növekedésével.

Az egyes élelmiszertípusok fogyasztásbeli különbségeinek vizsgálatára összehasonlíthatjuk az alsó és legfelső jövedelmi decilisbe tartozók fogyasztását (17. táblázat). A legnagyobb különbség a legfelső és legalsó decilis esetében a gyümölcsfogyasztás és a tejtermék-fogyasztás esetén van. A gyümölcsfogyasztásból származó ökológiai lábnyom 3,56-szorosa a legfelső decilisben, a tejtermékfogyasztásból származó ökológiai lábnyom 3,21-szerese a legfelső decilisbe tartozók esetén a legalsó decilis fogyasztásához képest. A gyümölcsfogyasztást részletesebben megvizsgálva a következő gyümölcsök esetében van a legnagyobb eltérés a legfelső és legalsó jövedelmi decilisbe tartozók ökológiai lábnyomának tekintetében: sárgabarack, meggy, szőlő, sárgadinnye, földieper.

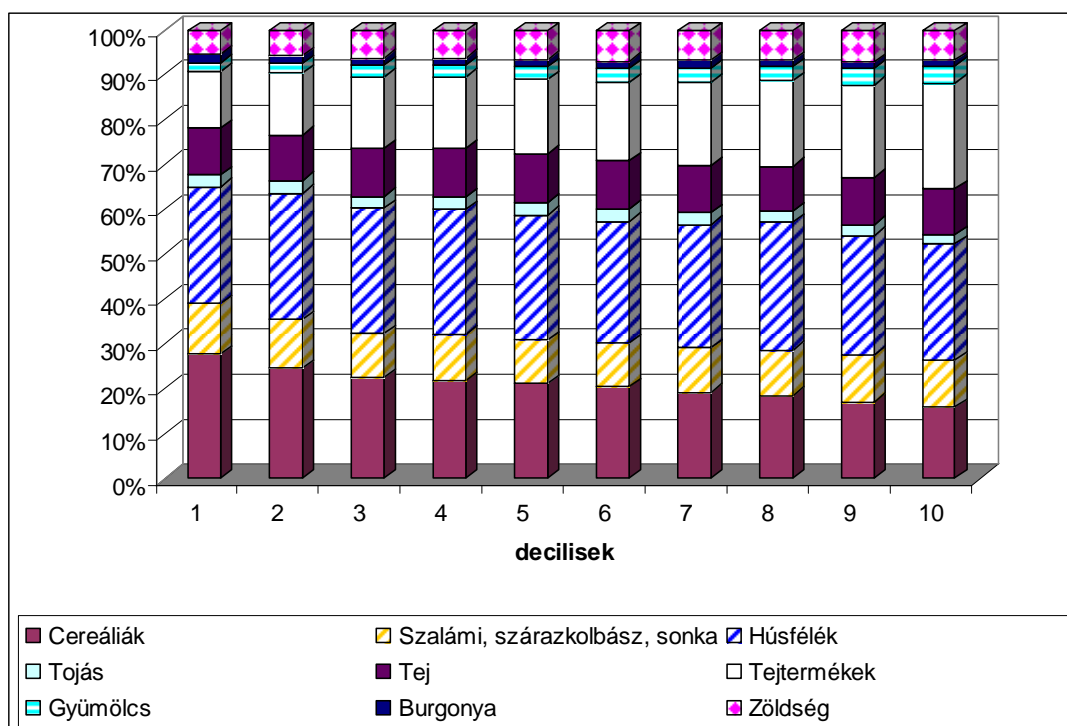
Legkisebb a különbség a cereáliák és burgonya fogyasztása esetén, közel azonos a legfelső és legalsó decilisbe tartozók fogyasztásból származó ökológiai lábnyoma. A húsfogyasztás esetében mérsékelt a különbség az eltérő jövedelmi helyzetűek ökológiai lábnyoma között. Ennek az az oka, hogy a húsfogyasztás nagy részét a baromfi- és sertéshúsfogyasztás adja, amelyek esetében viszonylag csekély a különbség a decilisek fogyasztási szokásai között. A nagy ökológiai lábnyom-intenzitású marhahús fogyasztása még a legfelső decilisben is csak 10%-át adja a teljes húsfogyasztásnak.

**17. táblázat: A legfelső és legalsó jövedelmi decilis ökológiai lábnyomának összehasonlítása**

	Legmagasabb decilis/legalacsonyabb decilis
Gyümölcs	3,56
Tejtermékek	3,21
Zöldség	2,18
Húsfélék	1,72
Tej	1,68
Szalámi, szárazkolbász, sonka	1,63
Tojás	1,50
Burgonya	1,07
Cereáliák	0,99

A fogyasztási szerkezetet elemezve az 17. ábrán jól kirajzolódik, hogy míg az alsóbb jövedelmi decilisekbe tartozók esetén az ökológiai lábnyom nagyobb részét teszik ki a cereáliák, a burgonya és a tojás fogyasztása, addig a felsőbb jövedelmi decilisbe tartozók esetén a tejtermékekből illetve a zöldségből és gyümölcsből származó ökológiai lábnyom szembetűnően nagyobb, mint az alsóbb kategóriákban. A húsfogyasztás, tejfogyasztás aránya nem változik jelentősen a jövedelmi decilisek között.

**17. ábra: A jövedelmi decilisek ökológiai lábnyomának szerkezete**





Sokan azt tartják, hogy a jövedelem hiánya az egészséges étel-miszer-fogyasztás megvalósításának akadálya. Az eredmények alapján látható, hogy az étel-miszer-fogyasztás mennyisége folyamatosan nő a jövedelmi decilisek esetén egészen a nyolcadik decilisig. A legfelső két jövedelmi decilist vizsgálva azt láthatjuk, hogy a húsfélék, kenyérfélék, tojás és burgonya fogyasztásának ökológiai lábnyoma kisebb, mint a nyolcadik decilis esetében. Nem fogyasztanak ezen étel-miszerekből többet, míg a gyümölcs és zöldség fogyasztása magasabb a felső két decilis esetén. A zöldség- és gyümölcsfogyasztás növekedése mellett a húsfogyasztás jelentős növekedése jellemző. A KSH (2012e) adatbázisa alapján a cukor- és zsiradékfogyasztást tekintve a nyolcadik decilisig az elfogyasztott mennyiség növekedése jellemző. A két legfelső jövedelmi decilis esetén tapasztalható a zsiradék és a cukor fogyasztásának csökkenése (lásd 21. melléklet).

Összességében megállapítható, hogy a jövedelem befolyásoló tényezője az étel-miszer-fogyasztás szerkezetének és mennyiségének. Az eredmények azt mutatják, hogy csupán a fogyasztók legfelső 20%-a (a felső két decilis) tud egészségesebben táplálkozni (nem növekszik a húsfélék és tojás fogyasztása). A közepes jövedelműek nem élnek a viszonylag magasabb jövedelem lehetőségével az egészségesebb étel-miszer-fogyasztás megvalósítására, a magasabb jövedelmet többletfogyasztásra használják fel. A várakozásokkal ellentétben nem jár előrébb az a környezeti hatás tekintetében, nem alacsonyabb az étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyoma annak, aki magasabb jövedelemmel rendelkezik. Amennyiben minden jövedelmi decilis a legfelső tizedik jövedelmi decilis étel-miszer-fogyasztási szerkezetének megfelelően fogyasztana mindegyik jövedelmi decilis a saját jelenlegi kalóriaszintjének megfelelően, akkor az ökológiai lábnyom értéke növekedne az alacsonyabb decilisek esetében, csökkenne a felsőbb decilisek esetében. Összességében az átlagos ökológiai lábnyom nem csökkenne.

A KSH (2012f) adatbázisából rendelkezésemre állt az étel-miszer-kiadások nagysága a jövedelmi decilisek alapján, amely alapján látható, hogy az egy főre jutó éves étel-miszer-kiadás értéke folyamatosan növekszik a jövedelmi decilisek növekedésével. Ugyanakkor a magasabb étel-miszer-kiadás nem feltétlenül jelent több fogyasztást. Meghatároztam, hogy a különböző jövedelmi decilisbe tartozók egy kilogramm étel-miszerre mennyit költenek, és megállapítható, hogy az alacsonyabb jövedelmi decilisek fogyasztói egy kilogramm étel-miszerre kevesebbet költenek minden étel-miszer-kategória esetében, mint a magasabb jövedelmi decilisbe tartozók (lásd 22.

melléklet). Kizárólag az élelmiszer-kiadások nagyságából nem állapítható meg egyértelműen a fogyasztott mennyiség és a jövedelmi helyzet jobb mutatója lehet az élelmiszer-fogyasztásbeli különbségeknek.

Ez arra is felhívja a figyelmet, hogy az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának monetáris alapon, tehát a fogyasztási kiadások alapján történő meghatározása sok esetben félrevezető lehet, hiszen a magasabb kiadás nem feltétlenül jár együtt magasabb tényleges élelmiszer-fogyasztással. Ezt szükségesnek tartottam megjegyezni az élelmiszer-fogyasztás és a jövedelmi helyzet vizsgálatakor.

A 6.7. fejezettől kezdődően a kutatási eredményeim a 975 fős adatbázisból, elsődleges adatok elemzéséből származnak.

## **6.7. Fogyasztási csoportok az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján**

A fejezetnek a célja a napjainkban jellemző tipikus élelmiszer-fogyasztási szerkezetek feltárása. Feltételezem, hogy a fogyasztók jól elkülöníthető csoportokba sorolhatók az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján (H6). A jellemző fogyasztási szerkezet azonosítása segíthet annak megértésében, hogy mely élelmiszertípus esetében van nagy különbség a fogyasztási szerkezetben.

A jellemző fogyasztási csoportokat speciális, sokdimenziós skálázással (MDS) kombinált klaszterelemzéssel határoztam meg. A nemhierarchikus eljárások közül a k-közép módszert alkalmaztam sokdimenziós skálázással kombinálva, egyidejűleg több változóval jellemeztem egy nagy minta egyedeit. A klaszterek stabilitásának ellenőrzése során kétlépcsős klaszterelemzést is alkalmaztam.

A klaszterelemzést az elemzésben részt vevő egyének élelmiszer-fogyasztási szerkezetére végeztem el, mégpedig a különböző élelmiszercsoportok energiabevitelének a teljes energiabevitelhez történő hozzájárulására vonatkozóan. Az így kialakuló klaszterek a tipikus fogyasztási szerkezetet mutatják az energiabevitelre vonatkozóan<sup>5</sup>. A klaszterelemzés első lépéseként megvizsgáltam a változók eloszlását a meghatározó élelmiszercsoportokra vonatkozóan. A változók eloszlásának vizsgálata során szembetűnő volt a tej és tejtermék fogyasztásának eloszlása, amely alapján a tej és tejtermék fogyasztása esetén a válaszadók 18,9 %-a (178 fő) közvetlenül egyáltalán nem

---

<sup>5</sup> Mivel a közvetlenül elfogyasztott élelmiszer-mennyiségek állnak rendelkezésemre a kutatás során, ezért az itt elemzésre kerülő fogyasztási szerkezet nem egyenlő a teljes energiabevitelre vonatkozó fogyasztási szerkezettel, jelen elemzésben a különböző élelmiszercsoportok egymáshoz viszonyított arányát vizsgálom az energiabevitel tekintetében.

fogyaszt tejet és tejterméket. Úgy gondolom, hogy ez a jellemző önmagában is meghatározó tényezője az ételviszesség-fogyasztás szerkezetének, különösen, hogy a megkérdezettek mintegy ötödére jellemző, valamint a tej-, tejtermékfogyasztás illetve annak hiánya jelentősen meghatározza mind az elfogyasztott ételviszességmennyiséget, mind az ökológiai lábnyomot. A tejfogyasztók különválasztásának szükségességét támasztja alá a kétlépcsős klaszterezés lefuttatásának eredménye is, amely egyértelműen külön klaszterbe sorolja a tejet fogyasztókat illetve tejet nem fogyasztókat két egymástól elkülönülő klaszter létrehozva. Mindezek miatt a tejet és tejterméket nem fogyasztók csoportját az elemzés további részében külön csoportként kezeltem és vizsgáltam.<sup>6</sup>

A klaszterelemzés érzékeny a kiugró adatokra és azok torzíthatják a valós struktúrát, ezért a klaszterezés megkezdése előtt megvizsgáltam a kiugró értékeket. 35 fő kizárható az elemzésből, mint kiugró érték, de ez nem befolyásolta a klaszterezés eredményét. Az elemzés megkezdése előtt korrelációelemzést végeztem az elemzésbe bevonni kívánt változók között, mivel az egymással nagyon korreláló változók együttes alkalmazása redundáns és torzításokhoz vezethet (Hajdú, 2004). A klaszterelemzést a következő változókra végeztem el: főzelék, gyümölcs, zöldség; hús, kenyér és péksütemény, felvágott, tej, tejtermék, tészta, tojás ételviszességcsoportok aránya a teljes kalóriabevitelhez.

Az elemzés következő lépésében nemhierarchikus klaszterelemzést végeztem k-közép módszerrel a sokdimenziós skálázással kombinálva azzal a céllal, hogy a hasonló megfigyelési egységek azonos csoportba kerüljenek. A módszertant a következőképpen alkalmaztam: az elméleti klaszterszám kétszereséből tíz klaszterből indultam ki. A következő lépésben a tíz klaszter sokdimenziós skálázással elemeztem, távolságmátrixokat képezve a klaszterek középpontjaiból és Alscal eljárást végeztem. Ez a sokdimenziós skálázás legkisebb térelemzésének (Alscal) a módszere. A módszer lényege, hogy a kapott klasztercentroidokat sokdimenziós térben ábrázolja, majd ezt követően kiszámítja a klasztercentroidok euklideszi távolságát.

A sokdimenziós skálázás eredményeképpen a kétdimenziós koordináták alapján az egymástól nem szignifikánsan elkülönülő, egymáshoz legközelebb álló klasztereket összevontam. Egy lépésben két klaszter került összevonásra. A következő

---

<sup>6</sup> A klaszterelemzés során elvégeztem kétlépcsős illetve k-közép módszerrel is a klaszterelemzést a teljes mintára úgy, hogy nem választottam le a tejet és tejterméket közvetlenül nem fogyasztókat. Mind a kétlépcsős és mind a k-közép klaszterezés esetében egyértelműen külön csoportba kerültek a tejet és tejterméket nem fogyasztók, így indokoltnak tartottam ezt a csoportot a továbbiakban külön kezelni.

lépésben kilenc klaszterre végeztem el a nemhierarchikus klaszterezést a korábbi klaszterelemzés végső klaszterközéppontjainak megadásával, és újraszámoltam a klasztercentroidok távolságát. Így folytattam a sokdimenziós skálázás és a klaszterelemzés kombinációját egészen addig, amíg olyan térbeli konfigurációhoz nem jutottam, amelynél a minimális dimenziószámú térben az adatok közötti különbségek a legjobban elkülönülnek (Füstös, 2009, p. 324.). Az eljárás során kapott klasztermegoldás kifeszíti a sokdimenziós teret, egymástól minél jobban elkülönülő klasztereket képezve.

A klaszterközéppontokat és a térbeli konfigurációt minden lépésben megvizsgálva öt klaszter esetén kaptam egymástól elkülönülő, a teret jól kifeszítő, stabil klaszterközéppontokat adó megoldást.<sup>7</sup> (A klaszterelemzés kiinduló és végső klaszterközéppontjait a 23. melléklet tartalmazza).

A klaszterek elemszámának megoszlását a 18. táblázat mutatja, ahol a klaszterelemzés eredményeül kapott öt klaszteren kívül a hatodik klaszter a tejet illetve tejterméket közvetlenül nem fogyasztók klasztere. A fogyasztók klaszter szerinti megoszlása kiegyenlítettnek mondható.

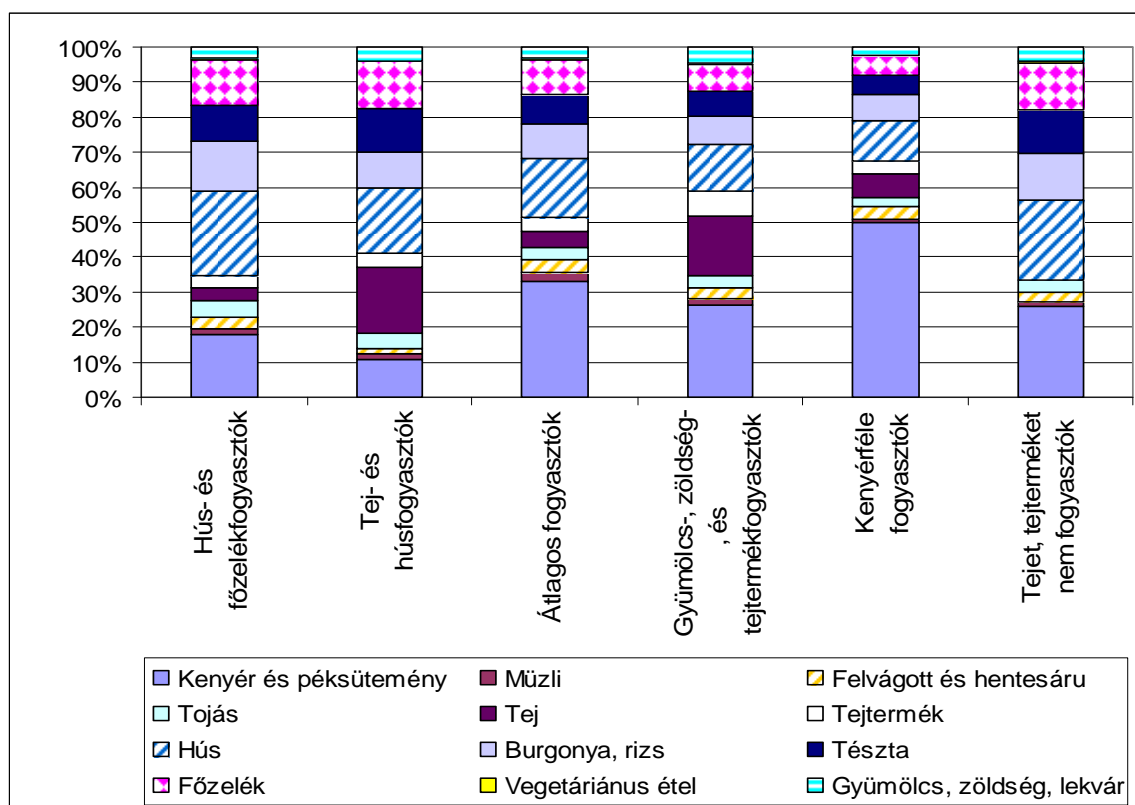
#### **18. táblázat: Az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján kialakított klaszterek megoszlása**

<b>Klaszter</b>	<b>Elemszám</b>	<b>Részarány (%)</b>
1	159	16,9 %
2	72	7,7 %
3	217	23,1 %
4	141	15,0 %
5	173	18,4 %
6	178	18,9 %
összesen	940	100 %

A 18. ábra szemlélteti az élelmiszer-fogyasztás energiabevitelének szerkezete alapján kialakított klasztereket.

<sup>7</sup> A klaszterek stabilitását teszteltem változók elhagyásával k-közép módszerrel valamint kétlépcsős klaszterelemzéssel. A fejezetben bemutatott klasztermegoldás stabilnak bizonyult.

**18. ábra: Klaszterek az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján**



**1. klaszter:** hús- és főzelékfogyasztás dominanciája jellemző, az átlagnál magasabb a hús- illetve főzelék fogyasztásából származó energiabevitel aránya. Ezenkívül a tojásfogyasztás is valamivel magasabb az átlagosnál, a kenyérfogyasztásból származó energiabevitel aránya viszont az átlag alatt van.

**2. klaszter:** a tej- és a hús fogyasztásból származó energiabevitel magas aránya meghatározó ebben a klaszterben, a tejfogyasztásból származó energiabeviteli arány itt a legmagasabb. A kenyér- és péksütemény-, illetve felvágottfogyasztás aránya viszonylag alacsony, a többi élelmiszercsoportot tekintve átlagosnak mondható a klaszterbe tartozók fogyasztása.

**3. klaszter:** ebbe a klaszterbe tartozók fogyasztási szerkezete megfelel az átlagos fogyasztási szerkezetnek, a tej fogyasztásából származó energiaarány kissé alacsonyabb (4,6%), mint az átlagos fogyasztó esetén (7%).

**4. klaszter:** a gyümölcs-, zöldség- illetve tejtermékfogyasztásból származó energiabevitel meghatározó, itt a legmagasabb a közvetlen zöldség- és gyümölcsfogyasztásból származó energiabevitel aránya, valamint jellemző a tejtermékfogyasztás dominanciája. A tejtermékfogyasztásból származó energiabevitel

(6,8%) kétszerese az átlagos értéknek (3,4%). A tejfogyasztás is jelentős, a tészta- illetve főzelékfogyasztásból származó energiabevitel aránya alacsonyabb az átlagosnál.

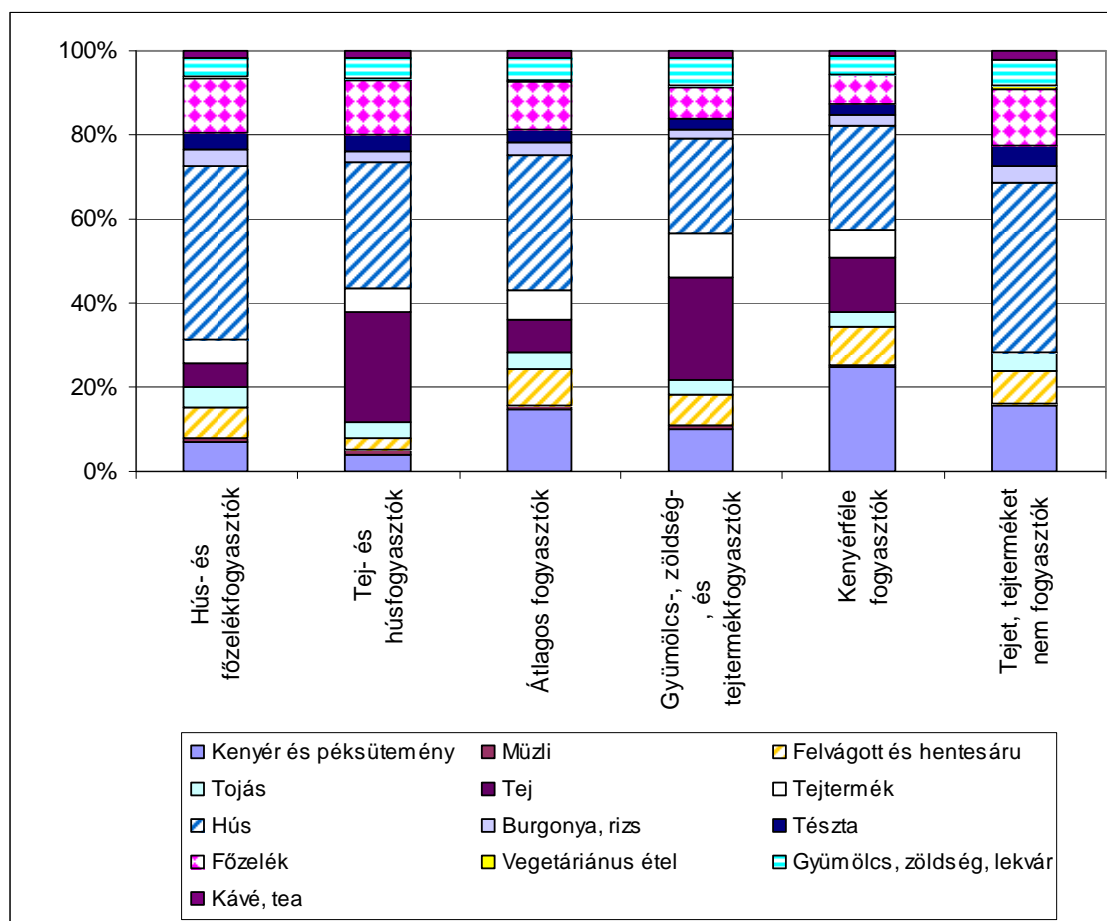
**5. klaszter:** kenyér- és péksütemény-fogyasztás adja a klaszterbe tartozók energiabevitelének 50%-át, valamint a felvágott és hentesáru fogyasztásából származó energiabevitel is jelentős. A húsfogyasztás az átlagos érték alatt marad, a többi élelmiszercsoportot tekintve ezen klaszterbe tartozók fogyasztása az átlagos érték körül van.

**6. klaszter:** ők a tejet és tejterméket közvetlenül egyáltalán nem fogyasztók csoportja. Az energiabevitel magasabb részét adja a húsfogyasztás, a tészta- és főzelékfogyasztás. A gyümölcs- és zöldségfogyasztásból származó energiabevitel a 4. klasztert követően itt a legmagasabb.

A klaszterek energiabevitel alapján elkülönülő szerkezete az ökológiai lábnyom szerkezetében is megmutatkozik (19. ábra).

Az első klaszterben a legmagasabb a hús fogyasztásából származó ökológiai lábnyom aránya (41,5%), a főzelékfogyasztásból származó ökológiai lábnyom is magasabb (13,1%) az átlagos értéknél (10,4%). A második klaszterben a legmagasabb a tej fogyasztásából származó ökológiai lábnyom (25,8%), a kenyér és péksütemény ökológiai lábnyomhoz való hozzájárulása ennél a csoportnál a legalacsonyabb (4,1%). A harmadik klaszternél az ökológiai lábnyom szerkezete megfelel az átlagnak. A negyedik klaszter esetén látható, hogy a zöldségfogyasztásból származó ökológiai lábnyom itt a legmagasabb (6,4%), valamint a tejtermékfogyasztás az ökológiai lábnyom 10,5%-át, a tejfogyasztás a 24,4%-át adja. Érthető módon az ötödik klaszterben a legmagasabb a kenyér és péksütemény ökológiai lábnyomának aránya (24,8%), a húsfogyasztás aránya alacsonyabb, itt a legalacsonyabb a kávé- és teafogyasztásból származó ökológiai lábnyom értéke (1,5%). A tejet nem fogyasztó klaszterben a húsfogyasztás adja az ökológiai lábnyom 40,7%-át, a kávé-, teafogyasztásból származó ökológiai lábnyom itt magasabb (2,3%) az átlagnál (1,8%).

**19. ábra: A jellemző fogyasztási klaszterek ökológiai lábnyomának szerkezete**



A következőkben társadalmi-demográfiai változók segítségével jellemzem a klasztereket.

### **1. klaszter: Hús- és főzelékfogyasztók**

A klaszter tagjai lakóhelyüket tekintve egyaránt élnek községben és városban, alapvetően az 1-5 ezres, és 5-10 ezres lakóhely a jellemző. Az iskolázottságot vizsgálva a mintaátlagnál alacsonyabb iskolai végzettség jellemző, a legfeljebb nyolc általános iskolát végzettek aránya magasabb (30,2%), mint a teljes mintában (23,3%). Jellemzően a középkorú és idősebb korosztály tartozik ide: a 40-49 éves korosztály aránya itt a legmagasabb a többi klaszterhez képest, valamint a 60-69 (12%) és 70 év feletti aránya (12%) is magasabb az átlagos értéknél. Itt a legmagasabb a munkanélküliek száma. Az egyedül élők aránya ebben a csoportban a legmagasabb, az egyedül élők 23,5%-a tartozik ide. A klaszter tagjai kevésbé környezettudatosak. Ők a legkevesbé boldogok, kevésbé elégedettek, az egészségi állapotukkal is kevésbé elégedettek. A szabadidős tevékenységeket vizsgálva a csoport tagjai kevesebbet járnak kulturális

programokra, az üzletek nézegetése és vásárolgatás ebben a klaszterben a legjellemzőbb. Legalacsonyabb a hazai friss zöldség és gyümölcs fogyasztása, illetve az egyéb hazai étel fogyasztása is.

A klaszter tipikus tagja egyedülálló, kevésbé iskolázott, kis létszámú településen élő idősebb egyén alacsony szabadidős aktivitással.

## ***2. klaszter: Hús- és tejfogyasztók***

Városias klaszter, az átlagosnál többen laknak Budapesten, megyei jogú városban és városban. Az 50 ezer feletti lakosú városok jellemző lakóhely a csoportra nézve. A csoportra jellemző a magasabb iskolai végzettség, az egyetemet végzettek aránya itt a legmagasabb (22,2%). A legidősebb klaszter, a 70 év felettiak 20%-a tartozik ide. Itt a legmagasabb a nyugdíjasok aránya és ebben a klaszterben a legmagasabb a nők aránya (62,5%). A legalacsonyabb háztartási méretű klaszter, amelynek oka az egyedül élők (27,8%) és a két személyből álló háztartásúak magas aránya (33,3%). A környezettudatosságot tekintve átlagosnak mondhatók, kicsit boldogabbak az átlagnál és elégedettebbek is, viszont az egészségügyi állapotukkal a legkevésbé elégedettek. Az utazás a legkevésbé jellemző mint szabadidős tevékenység, a csoport meglehetősen passzív a többi szabadidős tevékenység esetén is. A félkész és készételek fogyasztása a legkevésbé jellemző és náluk a legnagyobb arányú a hazai friss zöldség illetve gyümölcs fogyasztása.

Összességében egy tipikus tag: idősebb, feltehetően konzervatív magyar konyhát vezető, otthon ülő egyén. Iskolázottabb, nagyobb településen él és tudatosabb, mint a hús- és főzelékfogyasztó első klaszter tagja.

## ***3. klaszter: Átlagos fogyasztók***

Magasabb az iskolai végzettség szintje a csoportba tartozók körében. Az átlagosnál valamivel fiatalabb csoport, a 30-39 éves korcsoport meghatározó (27,6%). A szellemi dolgozók aránya itt a legmagasabb. Az átlagosnál többen élnek egy háztartásban: 3,03 fő a jellemző háztartásméret. A leginkább környezettudatos és a legboldogabb csoport, az egészségügyi állapotával is elégedettebb, mint az átlag. A szabadidős tevékenységeket tekintve aktív csoport, átlag feletti az utazási tevékenység, az üzletek nézegetésével és sportolással töltött idő itt a legnagyobb.



A klaszter tipikus tagja egy fiatal vagy középkorú, feltehetően családi körben élő, szellemi munkát végző, boldog, kiegyensúlyozott ember aktív szabadidős tevékenységgel.

#### ***4. klaszter: Gyümölcs-, zöldség- és tejtermékfogyasztók***

Inkább városias klaszter, az átlagosnál valamivel kisebb a községben élők száma ebben a csoportban. Az iskolázottság és a háztartásméret szempontjából átlagos klaszternek mondható. Fiatalabb klaszter, a 20-29 és 30-39 évesek tartoznak jellemzően ide. A gyesen lévők és a tanulók aránya magas. Itt a legalacsonyabb a fizikai munkát végzők aránya. A környezettudatosságot tekintve átlag felettiek. Átlagosan boldog, elégedettebb, mint az átlag. Jellemző az utazás mint szabadidős tevékenység, valamint a sportolás. Náluk a legmagasabb a hazai ételek fogyasztása.

Az átlagosnál magasabb környezettudatosság, gyümölcs- és zöldség-fogyasztás, valamint a gyakoribb sportolási tevékenység arra enged következtetni, hogy környezeti és egészségügyi szempontból tudatosabb életmódot folytatnak a klaszterbe tartozók.

#### ***5. klaszter: Kenyér- és péksüteményfogyasztók***

Az összes klaszter közül itt a legnagyobb a budapestiek aránya. Kevesebben laknak megyei jogú városban. Iskolázott csoport, alacsony a legfeljebb nyolc általános iskolai végzettséggel rendelkezők aránya. Leginkább fiatalabb csoport, a 19 év alattiak 26,3%-a tartozik ide valamint a 20-29 éves korosztály 23,8%-a. A férfiak aránya ebben a csoportban a legmagasabb (58,4%). A fizikai munkát valamint a szakmunkát végzők aránya itt a legmagasabb, jelentős a tanulók aránya is. Az egy háztartásban élők száma ebben a klaszterben a legmagasabb. A klaszter tagjai környezettudatosabbak, mint az átlag, és valamennyivel boldogabbak is. A legelégedettebb csoport, legelégedettebb az egészségi állapotával is. A csoport aktív a szabadidős tevékenységeket tekintve. A kulturális programok mint szabadidős tevékenység ennél a csoportnál a leggyakoribb, ezt nagyban magyarázza a budapesti lakosság magas aránya. Az utazás illetve a barátokkal és rokonokkal való időtöltés erre a csoportra jellemző leginkább.

A klaszter tipikus tagja fiatal egyén, aki jellemzően a szüleivel, családjával él, aktív kulturális és utazási tevékenységgel. A fiatal életkor magyarázhatja az átlagosnál magasabb kenyérféle fogyasztását, a magasabb szénhidrátigény és az aktív életstílus miatt.

## 6. klaszter: Tej és tejterméket nem fogyasztók

Ebben a csoportban a legalacsonyabb a budapesti lakosok aránya (12,9%, míg az átlag 17,3%), a csoport tagjai azonban inkább városi lakosok, a községi lakóhely is az átlagosnál kevésbé jellemző. A klaszter tagjai alacsonyabb iskolai végzettségűek. Az életkort tekintve átlagos életkorú a csoport, a 30-39 éves és 40-49 éves korcsoport a meghatározó. Magas az egyedül élők és a kétszemélyes háztartások száma.

A legkevésbé környezettudatos csoport és kevésbé boldog, mint az átlag, legkevésbé elégedett. Az utazás és a barátokkal való időtöltés a legkevésbé jellemző a csoportra, a többi tevékenységet tekintve átlagosak. Itt a legjellemzőbb a félkész és készételek fogyasztása.

A 19. táblázat mutatja a klaszterek jellemzőinek összefoglalását.

## 19. táblázat: Klaszterjellemzők összefoglalása

Klaszter	1. Klaszter	2. Klaszter	3. Klaszter	4. Klaszter	5. Klaszter	6. Klaszter
Név	Hús- és főzelék-fogyasztók	Tej- és hús-fogyasztók	Átlagos fogyasztók	Gyümölcs-, zöldség-, tejtermék-fogyasztók	Kenyérféle-fogyasztók	Tejet, tejterméket nem fogyasztók
Megoszlás (%)	16,9%	7,7%	23,1%	15,0%	18,4%	18,9%
Nem	Mindkét nem	Inkább nő	Inkább nő	Mindkét nem	Inkább férfiak	Inkább nő
Életkor	Inkább idősebbek	Legidősebb klaszter	Inkább fiatalabb	Inkább fiatalabb	Legfiatalabb csoport	Átlagos
Iskolai végzettség	Kicsit alacsonyabb	Legmagasabb	Kicsit magasabb	Átlagos	Kicsit magasabb	Kicsit alacsonyabb
Lakhely	Egyformán élnek faluban és városban	Inkább városi	Egyformán élnek faluban és városban	Inkább városi	Legtöbb fővárosi	Inkább városi, kevés a fővárosi és a községi
Jövedelem	Kicsit alacsonyabb	Legalacsonyabb	Magasabb	Átlagos	Legmagasabb	Alacsonyabb
Háztartás méret	Sok egyedülálló	Egy- vagy kétfős háztartások	Nagyobb háztartások	Átlagos	Nagyobb háztartások	Kisebb háztartásméret
Szabad-idős tevékenység	Kevesebb kulturális program, vásárolgatás, üzletek nézegetése	Az átlagosnál passzívabb csoport	Utazás, sportolás és üzletek nézegetése	Utazás és sportolás jellemző, kulturális tevékenység átlag alatti	Utazás, kulturális programok és barátokkal, rokonokkal való időtöltés	Átlagos, barátokkal való időtöltés kevésbé jellemző

\* Mindent az átlaghoz viszonyítok

A klasztertagok jellemzőinek ismerete segíthet abban, hogy feltérképezzük és elérjük a különböző étel-miszer-fogyasztási mintákkal rendelkező fogyasztókat. Az elemzés eredményképpen létrejövő klaszterek a tipikus fogyasztói csoportokat mutatják meg a fogyasztási szerkezet alapján. Mivel kizárólag a szerkezet alapján végeztem klaszterelemzést, ezért szem előtt kell tartani, hogy a magasabb intenzitású étel-miszerek nagy aránya a szerkezetben nem feltétlenül jelent mennyiségileg is nagy fogyasztást. Így áll elő az a helyzet, hogy az 1. klaszterbe tartozó hús- és főzelékfogyasztók étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyoma alacsonyabb, mint az átlagos fogyasztóké. Ennek az az oka, hogy míg hús- és főzelékfogyasztásuk magasabb mint az átlag, addig fele annyi kenyeret és tejet fogyasztanak mint az átlag, és gyümölcsfogyasztásuk is alacsonyabb. (A klaszterek ökológiai lábnyomát a 24. melléklet tartalmazza). A tej- és húsfogyasztók klaszterének (2. klaszter) szintén alacsonyabb az ökológiai lábnyoma, alacsony kenyér- és felvágottfogyasztás jellemző, valamint a húsfogyasztás magas aránya ellenére mennyiségben nem jelent több húsfogyasztást. Az átlagos fogyasztók (3. klaszter) ökológiai lábnyoma megfelel az átlagos értéknek, míg a gyümölcs-, zöldség- és tejtermék fogyasztók (4. klaszter) valamint a kenyérfélefogyasztók (5. klaszter) ökológiai lábnyoma mintegy 20%-kal magasabb az átlagos értéknél. Ennek hátterében az áll, hogy a klaszterek tagjai nem fogyasztanak jelentősen kevesebbet a többi étel-miszercsoportból, hanem gyümölcsből, zöldségből és tejtermékből illetve kenyérféléből jelentősen többet, a többi étel-miszercsoport átlagos mennyiségű fogyasztása mellett. A 6. klaszter tagjai a tej és tejtermékek fogyasztásának hiányát nem kompenzálják más étel-miszer átlagosnál nagyobb mértékű fogyasztásával, ebből következően a csoport ökológiai lábnyoma jelentősen, 28%-kal alacsonyabb, az átlagosnál.

A jellemző szerkezetek ismerete feltárja, hogy a fogyasztók különböző csoportjainál mely étel-miszerek fogyasztásának megváltoztatása szükséges az alacsonyabb környezeti hatású és egészségesebb étel-miszer-fogyasztás felé való elmozduláshoz.

A klaszterelemzés eredményei igazolják a KSH adatbázis (2012e) jövedelmi decilisek alapján vizsgált étel-miszer-fogyasztásának eredményeit (6.4. fejezet). Azok, akik az átlagosnál környezettudatosabbak és magasabb jövedelemmel rendelkeznek (4. és 5. klaszter), nem hozzák meg azt az áldozatot, hogy a fogyasztásukat csökkentsék, az egészségesebb étel-miszereket (több zöldség és gyümölcs fogyasztása) kiegészítésként fogyasztják, így ökológiai lábnyomuk mintegy 20%-kal magasabb az átlagos értéknél.

Az alacsonyabb jövedelmű csoportok (1-2. klaszter) pedig érdekes módon nem fogyasztanak kevesebb húsfélét, hanem kevesebb kenyérfélét és gyümölcsöt, zöldséget és így lesz ökológiai lábnyomuk alacsonyabb.

Az elemzés elsődleges célja a tipikus fogyasztási szerkezetek feltárása volt. (Az ökológiai lábnyom tényleges nagysága az alapsokaság esetében változhat.)

## **6.8. Az ökológiai lábnyom csökkentésének lehetőségei**

Az étel-miszer-fogyasztás környezeti hatását vizsgáló kutatások központi kérdése nem csupán a fogyasztás szerkezetének és mennyiségének vizsgálatát kell, hogy jelentse. Megfogalmazódik a környezeti és egészségügyi szempontok együttes figyelembe vételének igénye (Gussow és Clancy, 1986; Wallén et al., 2004). A korábbi tanulmányok nem állapították meg egyértelműen, hogy egy irányba mutat-e az egészségügyi szempontok alapján megfelelő és a környezeti szempontból kedvező étel-miszer-fogyasztási szerkezet.

Ebben a fejezetben azt vizsgálom, hogy a jelenlegi étel-miszer-fogyasztási szerkezet egészségesebb irányba történő módosítása mennyire tudja csökkenteni az ökológiai lábnyomot. A szenárióelemzés módszertanával meghatározott (fix) érendi választásokat alakítottam ki, amelyek az étkezési szokások megváltoztatásával járó környezeti hatások módosulását mutatják meg. Ez a módszertan nagyon gyakori és népszerű az étel-miszer-fogyasztás környezeti hatásának mérésében. Sok szenárióelemzés azonban nem tényleges fogyasztói mintákból indul ki, hanem bizonyos egészségügyi követelményeknek megfelelő, ideális étrendeket határoz meg, és ennek környezeti hatását számszerűsíti. Ezek az étrendek azonban nem feltétlenül megvalósíthatóak.

Elemzésemben a szenáriók első csoportjában a jelenlegi, ténylegesen a fogyasztókra jellemző étel-miszer-fogyasztást veszem alapul és olyan alternatívákat mutatok be, amelyek elérhetőek és megvalósíthatóak a fogyasztók számára. Egy átlagos magyar fogyasztó ökológiai lábnyomára végzetem el a szenárióelemzést az eredmények nemzetközi összehasonlíthatósága érdekében. Azzal a feltételezéssel éltem, hogy az átlagos fogyasztó aktív, közepes nehézségű fizikai aktivitású életmódot folytat, ami megfelel egy átlagos magyar fogyasztónak az átlagos energiabeviteli adatok alapján (Sarkadi Nagy et al., 2012).

A 20. táblázat mutatja a forgatókönyvek első csoportját.

**20. táblázat: Az ökológiai lábnyom értékének változása a forgatókönyvek esetén**

Szenárió A	Tartalma	Mennyiség (kg)	Teljes ökológiai lábnyom (gha)	Ökológiai lábnyom változása (%)
Alaphelyzet	Jelenlegi fogyasztás	377	0,510	
1	Heti egy alkalommal kevesebb húsfogyasztás (150 g/hét), nincs helyettesítés	369	0,485	<b>-5,0%</b>
2	Heti egy alkalommal kevesebb húsfogyasztás, helyette zöldség és gyümölcs	407	0,506	<b>-0,9%</b>
3	Heti egy alkalommal kevesebb húsfogyasztás, helyette tészta	373	0,490	<b>-3,9%</b>
4	Heti egy alkalommal kevesebb húsfogyasztás, helyette tejtermék	374	0,507	<b>-0,6%</b>

Amennyiben a húsfogyasztás mennyiségének csökkentését nem helyettesítjük más élelmiszer fogyasztásával, 5%-kal csökken az átlagos ökológiai lábnyom értéke. Ebben az esetben azonban csökken az elfogyasztott kalóriamennyiség is. (Ez nem feltétlenül alaptalan Szenárió, hiszen a magyar lakosságra átlagosan a túlzott kalóriabevitel jellemző (KSH, 2011)). A következő esetekben azonos kalóriatartalmú ételekkel való helyettesítést határoztam meg a húsfogyasztás csökkentése mellett. Ezeket az eredményeket nemzetközi kutatások eredményeivel lehet össze hasonlítani. A legnagyobb mértékű ökológiai lábnyom-csökkentést a tésztafogyasztás növelésével lehet elérni. A zöldség- és gyümölcs- vagy a tejtermékfogyasztás növelésével kisebb mértékű, nem jelentős, egy százalék alatti a csökkenés, mert ezek a termékek viszonylag nagy ökológiai lábnyom-intenzitásúak (egy kalóriaegységre vonatkozóan).

A következőkben az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet (OÉTI) által meghatározott ajánlások alapján történő étrendi változtatások hatását elemeztem. Az OÉTI által a KSH létminimum-számításhoz szükséges normatív élelmiszer-kosarából indultam ki az elemzés során (KSH, 2010), amely egy közepes aktivitású személyes egészséges, 2400 kalóriát tartalmazó étrendjének felel meg. Az OÉTI ajánlásai alapján módosítottam a jelenlegi fogyasztási szerkezetet a hús- illetve tojásfogyasztás csökkentésére vonatkozóan, és megvizsgáltam az ökológiai lábnyom

változását. A húsfogyasztás a jelenleginél 32%-kal kevesebb mennyiséget jelent (40,8 kg/év), valamint a tojásfogyasztás a jelenlegi fogyasztás 44%-át (161 db/év).

**21. táblázat: Az ökológiai lábnyom értékének változása a forgatókönyvek esetén**

Szenárió B	Tartalma	Mennyiség (kg)	Teljes ökológiai lábnyom (gha)	Ökológiai lábnyom változása (%)
1	Húsfogyasztás az OÉTI alapján	357,15	0,45	<b>-12,3%</b>
2	Hús- és tojásfogyasztás az OÉTI alapján, nincs helyettesítés	349,66	0,44	<b>-14,4%</b>
3	Hús- és tojásfogyasztás az OÉTI alapján, helyettesítés zöldséggel és gyümölccsel	459,16	0,50	<b>-2,6%</b>
4	Hús- és tojásfogyasztás az OÉTI alapján, helyettesítés tejtermékkel	363,11	0,50	<b>-1,8%</b>
5	Hús- és tojásfogyasztás az OÉTI alapján, helyettesítés tésztával	361,67	0,45	<b>-11,3%</b>
6	Hús- és tojásfogyasztás az OÉTI alapján, helyettesítés zöldséggel és tésztával	416,42	0,48	<b>-5,4%</b>

Amennyiben a hús fogyasztását az egészségügyi ajánlásoknak megfelelő szintre csökkentjük, 12,3%-kal csökken az ökológiai lábnyom értéke. A tojásfogyasztás ajánlott mennyiségét elfogyasztva tovább csökkenhet az ökológiai lábnyom összesen 14,4%-kal, amennyiben nem helyettesítjük ezen ételek fogyasztását. Abban az esetben, ha azonos kalóriaszintet kívánunk biztosítani, mint az eredeti átlagos fogyasztás, és más élelmiszerek fogyasztásával helyettesítjük a kevesebb hús és tojás fogyasztását, a 21. táblázat alapján láthatjuk, hogy az ökológiai lábnyom a tejtermékkel történő helyettesítés esetén csökken a legkevésbé. A tésztával, gabonafélével történő helyettesítés esetén érhető el a legnagyobb csökkenés, 11,3%-kal csökken az egy főre eső ökológiai lábnyom értéke, mivel ennek az élelmiszercsoportnak a legkisebb a kalóriaegységre eső ökológiai lábnyoma. A hús- és tojásfogyasztásának más élelmiszerekkel való helyettesítése megmutatja az elérhető lehetőségeket és az élelmiszercsoportok táplálkozási szempontból megfelelő, egyére szabott kombinációja által csökkenthető az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma.

A szakirodalomban gyakran hivatkozott McMichael et al. (2007) kutatása alapján, a klímaváltozás mérséklésének érdekében radikális módon szükséges csökkenteni a húsfogyasztás mennyiségét. A szerzők átlagosan napi 90g húsféle fogyasztásában határozzák meg a szükséges csökkentést, és feldolgozott húsfélék fogyasztását nem ajánlják. Az ajánlás alapján történő húsfogyasztás csökkentése helyettesítés nélkül 17,5%-kal csökkentené a jelenlegi egy főre eső ökológiai lábnyomot, és még a tejtermékkel vagy zöldség, gyümölccsel történő helyettesítés esetén is jelentős csökkenést figyelhetünk meg az ökológiai lábnyom értékében (4,6% illetve 3,8%). Ha gabonaféle fogyasztásával helyettesítjük a húsfogyasztás napi 90g-os szinten, akkor 13%-kal csökkenthető átlagosan az ökológiai lábnyom értéke. (A forgatókönyvek részletes számításait a 25. melléklet tartalmazza.)

Ebben a fejezetben lehetséges alternatívákat mutattam be az ökológiai lábnyom mérséklésére. Az egyéni szükségletektől függően meghatározható mindenkire az, hogy pontosan milyen mértékben szükséges módosítani a fogyasztás szerkezetét annak egészségesebbé és fenntarthatóbbá tételéhez. A konkrét értékek meghatározása táplálkozástani szakemberek segítségével történhet.

A Szenárióelemzés eredményeit összefoglalva megállapíthatom, hogy abban az esetben lehet nagyobb mértékű csökkentést elérni azonos kalóriatartalmú ételek helyettesítésével, amennyiben a helyettesítő étel alacsony kalória egységre eső ökológiai lábnyom értékkel rendelkezik. Az eredmények alapján a fogyasztási szokások kisebb mértékű megváltoztatásával az ökológiai lábnyom mérsékelt csökkenése érhető el. Nagyobb mértékű csökkentés csak radikális változásokkal lenne elérhető. Azonban úgy gondolom, ezt a mérsékelt csökkentési lehetőséget sem szabad alulbecsülni. A fogyasztási szerkezet fokozatos, egészségesebb irányba történő mozdítása által a környezeti terhek is mérséklődnek és apró lépésekkel a fogyasztásunk megváltoztatásával fenntarthatóbbá tehetjük ételmisszer-fogyasztásunkat. Az elérhető eredmények nagyban függenek attól, hogy milyen ökológiai lábnyom/kalória intenzitású ételekkel helyettesítjük a mérsékelt húsfogyasztást. További csökkentési lehetőségek érhetőek el az elfogyasztott mennyiség és kalória csökkentésével, ami egészségügyi szempontból is kívánatos lehet. Ezenkívül szükségesnek tartom megjegyezni azt, hogy az ökológiai lábnyom mérsékelt csökkentési lehetősége abból is következik, hogy a jelenlegi magyar húsfogyasztási szint kiindulási értéke is már az európai átlag alatti.

Az élelmiszer-fogyasztási szokások megváltoztatása hosszú távú folyamat eredménye lehet. Az élelmiszer-fogyasztást magát nem helyettesíthetjük, de a szerkezetét változtathatjuk az egészség és a fenntarthatóság érdekében. A változtatást nemcsak a fogyasztókra kell hárítani az ajánlás nem elég, közpolitikai eszközök kidolgozására is szükség van. A szenárióelemzés módszertana segíthet annak kimutatásában, hogy milyen ételkombináció választásával csökkenthető leginkább az ökológiai lábnyom. Élelmiszer-fogyasztásunk egészségesebb irányba mozdulhat el és egyidejűleg az ökológiai lábnyom is mérsékelhető.

## **6.9. A kutatás hipotéziseinek értékelése**

Az alábbiakban összefoglalom a kutatás hipotéziseire vonatkozó eredményeket és összehasonlítom a nemzetközi vizsgálatok eredményeivel. Az utolsó Összefoglalás című fejezet tartalmazza a kutatási hipotézisek eredményei alapján levonható következtetéseket.

### **H1: Az iskolai végzettség alapján szignifikánsan elkülönül az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma**

Az eredmények nem igazolták, hogy szignifikánsan eltér egymástól az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom értéke az iskolai végzettség alapján. A magasabb végzettséggel rendelkezők nem fogyasztanak kevesebbet, mint a kevésbé iskolázott csoportok, a fogyasztási szerkezetben azonban vannak különbségek.

### **H2: Nem alapján szignifikánsan elkülönül az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma**

A férfiak és a nők ökológiai lábnyoma szignifikánsan eltér egymástól a várakozásoknak megfelelően. Az eltérés nem csupán a fogyasztási mennyiségből, hanem az eltérő fogyasztási szerkezetből is származik.



### **H3: Korcsoportok alapján szignifikánsan elkülönül az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma**

Nem mutatható ki szignifikáns különbség a vizsgált korcsoportok alapján az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomában sem a nők, sem a férfiak esetében. A fogyasztási szerkezetben azonban vannak eltérések.

### **H4: A fogyasztók munkavégzésének nehézségével nő az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom**

A kutatás eredményei azt mutatják, hogy amennyiben nem és életkor alapján differenciáltan vizsgáljuk az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomát nem mutatható ki szignifikáns különbség az ökológiai lábnyom értékében azonos nembe és korcsoportba tartozók között. Amennyiben nem vizsgáljuk külön nem és korcsoport alapján a fogyasztókat, akkor szignifikáns különbség adódik az ökológiai lábnyom értékében, ez azonban a nemek eltérő arányára vezethető vissza.

### **H5: A magasabb jövedelemmel rendelkezők ökológiai lábnyomát csökkenti az egészségesebb fogyasztási szerkezet**

A jövedelmi decilisek ökológiai lábnyomát megvizsgálva (másodlagos adatbázis elemzésével) láthattuk, hogy az ökológiai lábnyom értéke folyamatosan növekszik egészen a nyolcadik decilisig. Az utolsó két decilis fogyasztásában tapasztalható egészségesebb fogyasztási szerkezet: magasabb zöldség-, és gyümölcsfogyasztás és a húsfogyasztás mérséklődése. A jövedelmi helyzet és az ökológiai lábnyom nagysága közötti kapcsolat megállapítása megerősíti Zhu et al. (2006) azon feltevését, hogy a magasabb jövedelműek valamelyest egészségesebbek. Ez azonban nem elégséges a környezeti hatás csökkentéséhez, a közepes jövedelműek magas fogyasztásának csökkentése is szükséges lehet a jövőben.

## **H6: Egymástól jól elkülöníthető csoportba sorolhatók a fogyasztók az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján**

A klaszterelemzés eredményei alapján egymástól jól elkülönülő fogyasztási csoportokat kaptam, amelyek nem csak az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján térnek el egymástól, hanem a legfőbb társadalmi jellemzők tekintetében is elkülönülnek.

## **H7: A környezeti és az egészségügyi szempontok összeegyeztethetőek az élelmiszer-fogyasztás esetében, megvalósítható a fogyasztási szerkezet olyan irányú módosítása, amely egészségesebb és fenntarthatóbb élelmiszer-fogyasztáshoz vezet**

Az élelmiszer-fogyasztási szerkezet módosítására vonatkozó eredményeim megerősítik és kiegészítik a korábbi kutatásokat: azt mutatják, hogy az élelmiszer-fogyasztás egészségesebb irányba történő módosítása hozzájárulhat a környezeti terhek mérsékléséhez. Megállapítottam, hogy a húsfogyasztás csökkentése egészségügyi és környezeti szempontból egyaránt kedvező lehet. A hús illetve tojás fogyasztásának csökkentése által jelentősen csökkenhet az ökológiai lábnyom értéke. Amennyiben a kisebb húsfogyasztást más ételekkel helyettesítjük az azonos kalóriaszint fenntartása érdekében, akkor azon élelmiszerkombinációkkal érhető el a legnagyobb csökkenés az ökológiai lábnyom értékében, amelyeknek alacsony a kalóriaegységre eső ökológiai lábnyom-értéke (ilyen élelmiszerek a gabonafélék).

Az étrendi változtatások lehetséges hatását sokan vizsgálták, azonban az eredmények értelmezésénél, a relatív megtakarítási lehetőségeknél a használt indikátort és a fogyasztási szint kiinduló nagyságát figyelembe kell venni. Mivel a nyugat- és észak-európai élelmiszer-fogyasztás kiinduló szintje magasabb, mint a jelenlegi magyar fogyasztás, ezért az ezen országokra elvégzett vizsgálatok sokszor nagyobb megtakarítási lehetőséget mutatnak (Johansson, 2005; Risku-Norja et al., 2009; Tukker et al., 2011), mint ami az alacsonyabb magyar élelmiszer-fogyasztási szintű fogyasztási szerkezet alapján adódott.

Az eredmények más nemzetközi kutatásokkal való összehasonlításánál fontos a rendszerhatárok vizsgálata: csak azonos rendszerhatárokon belül értelmezett és mért környezeti hatásokat érdemes összehasonlítani. Ez azt jelenti, hogy meg kell vizsgálni, hogy az adott tanulmányban pontosan mit számítottak bele az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásába, például az élelmiszerek szállításából vagy elkészítéséből származó

környezeti hatásokat is figyelembe vették-e a felmérés során. A rendszerhatárok kérdéskörébe tartozhat az is, hogy az egyes országokban például az élelmiszer-adagok eltérőek, a kulturális tényezőnek nagy hatása lehet az élelmiszer-fogyasztásra.

## VII. Összefoglalás

Kutatásom célja a magyar fogyasztók élelmiszer-fogyasztásából származó környezeti hatásainak számszerűsítése illetve annak fogyasztási szemléletű elemzése volt bemutatva az egyének élelmiszer-fogyasztásából származó környezeti felelősségét. A kutatás során az ökológiai lábnyom-számítás módszertanát alkalmaztam az élelmiszer-fogyasztásból származó környezeti hatás meghatározására. Az élelmiszer-fogyasztás az élettanilag szükséges mértékig mással nem helyettesíthető, környezeti hatását tekintve azonban jelentős annak ellenére, hogy környezeti hatásának vizsgálata kevesebb hangsúlyt kap a környezetpolitikában.

A disszertáció I. fejezetében összefoglaltam a fogyasztási szemléletű tudományos kutatások fejlődését és a fenntarthatóság fogalmát tekintettem át, amelyek elméleti alapul szolgáltak a kutatási cél megértéséhez és vizsgálatához. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait illetve a fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalmát a II. fejezetben ismertettem. A bemutatott fogalom sokszínűsége és sokféle értelmezése a kutatási kérdés több szempontból való megközelítését támasztja alá. A dolgozat elméleti részének egyik legfontosabb célja és eredménye a fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalmának szintetizált bemutatása (2.2-2.3. fejezet).

A kutatás során az ökológiai lábnyom indikátorát alkalmaztam az élelmiszer-fogyasztásból származó környezetterhelés mérésére, ezen módszertan használatának alkalmasságáról meggyőződhattünk a dolgozat III. fejezete alapján.

A IV. fejezetben bemutatott és rendszerezett szakirodalmi előzmények megalapozták kutatásomat, ezek alapján jutottam el saját kutatási hipotéziseim megfogalmazásáig. Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásaira irányuló szakirodalom összefoglalása és rendszerezése (IV. fejezet) fontos eredménye a disszertáció elméleti részének. Ilyen jellegű rendszerezés eddig nem készült a nemzetközi szakirodalomban.

Az V. fejezetben bemutattam kutatásom célját, hipotéziseit.

A disszertáció empirikus eredményeit a VI. fejezetben ismertettem. Kutatásomban arra törekedtem, hogy új megközelítésben mutassam be és továbbfejlesszem a korábbi szakirodalmi elemzéseket. Az empirikus kutatás eredményei alapján a következőkben összefoglalom kutatásom tanulságait és eredményeim hozzájárulásait a vizsgált kutatási területhez.

## 7.1. Következtetések és az eredmények jelentőségének áttekintése

Kutatásom célja egy elsősorban leíró vizsgálatként a magyar lakosság étel-miszer-fogyasztásából származó ökológiai lábnyomának elemzése volt.

Kevés tanulmány vizsgálta eddig a tényleges étel-miszer-fogyasztási adatok alapján meghatározható környezetterhelést. Meghatároztam a magyar fogyasztók közvetlen étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomát alulról felfelé történő módszertant felhasználva. Az ökológiai lábnyom-intenzitásokat az étel-miszer-csoportokra vonatkozóan a Global Footprint Network legfrissebb adatbázisából (2011) határoztam meg, míg az étel-miszer-fogyasztás mennyiségének egy főre jutó értéke egy országos, reprezentatív felmérés adatbázisából származott. Eredményeim megbízhatóságát növeli, hogy az adatbázis adatfelvétele országos, reprezentatív nagy mintán történt. Magyarországon korábban nem történt bottom-up típusú vizsgálat az étel-miszer-fogyasztás környezeti hatásának értékelésére. A kutatási eredményeim alapján levonható következtetéseknél figyelembe kell venni a kutatás korlátait (lásd 6.2. fejezet), a kutatás során a közvetlen étel-miszer-fogyasztás ökológiai lábnyomát vizsgáltam.

Az ökológiai lábnyom nagysága alapján megállapítható, hogy a magyar étel-miszer-fogyasztási szint kisebb, mint a nyugat-európai szint. Az európai viszonylatban alacsony ökológiai lábnyom értéke azonban nem jogosít fel a jövőbeli fogyasztás növelésére. Az eredmény rámutat arra, hogy a magyarok tényleges húsfogyasztása, amely a felmérések, statisztikák alapján meghatározható, nincs összhangban a húsfogyasztásra vonatkozó percepciókkal, amelyek a magyarokat mint erőteljes húsfogyasztó nemzetet tartják számon.

Az ökológiai lábnyomban meghatározó az állati eredetű étel-miszerek fogyasztása (61%). Az ökológiai lábnyom nagyságát a hús-, tejtermék- és kenyérfogyasztás határozza meg leginkább.

Az étel-miszer-fogyasztás ökológiai lábnyomát vizsgálva a különböző iskolai végzettséggel rendelkezők között azt találtam, hogy az ökológiai lábnyom értékében nincs szignifikáns különbség. A fogyasztási szerkezet azonban eltérő a különböző iskolai végzettségűek között. Meglepő azonban, hogy a várakozásokkal ellentétben a hús- illetve zöldség- és gyümölcsfogyasztás tekintetében sincs szignifikáns különbség az ökológiai lábnyomban.

Elemzésemben feltártam, hogy jelentős különbségek vannak a férfiak és nők étel-miszer-fogyasztásának szerkezetében és ökológiai lábnyomában. A férfiak ökológiai lábnyoma nemcsak a nagyobb fogyasztási mennyiség, hanem az eltérő, magasabb ökológiai lábnyom-intenzitású étel-miszer-fogyasztási szerkezet miatt is magasabb.

Az étel-miszer-fogyasztás ökológiai lábnyomát korcsoportok alapján vizsgálva nem mutatható ki szignifikáns eltérés a korcsoportok között, szerkezetbeli eltérések azonban vannak a fogyasztásban. A fiatalabbak ugyan nagyobb mennyiségű étel-miszert fogyasztanak, de alacsonyabb intenzitású termékeket, míg az idősebbek az alacsonyabb fogyasztási szintet magasabb intenzitású termékekkel kompenzálják.

Nem, kor és munkavégzési típus szerint vizsgáltam az étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomot. Az elemzés eredménye alapján nincs szignifikáns a különbség az egy korcsoportba és nembe tartozó fogyasztók ökológiai lábnyoma között az étel-miszer-fogyasztás tekintetében, ami meglepő eredmény. Nem nyert igazolást az a hipotézis, hogy eltérés van a különböző munkavégzésű fogyasztók ökológiai lábnyoma között. A jövedelmi helyzet és a szabadidős tevékenységek aktivitása sem magyarázza kellőképpen ezt az eredményt. Úgy gondolom, hogy további elemzések szükségesek arra vonatkozóan, hogy mi az oka a magasabb étel-miszer-fogyasztásnak az alacsonyabb fizikai aktivitású munkavégzési csoportokban. Ez a vizsgálat rámutatott arra is, hogy nagy jelentősége van a nem és a kor megkülönböztetésének a munkavégzési aktivitás alapján történő elemzés során, különben félrevezető következtetéseket vonhatunk le. Ezt bizonyítja az az eredmény, hogy amennyiben nem teszünk különbséget a nemek között, és együttesen vizsgáljuk az étel-miszer-fogyasztás ökológiai lábnyomát a munkavégzési aktivitás alapján, akkor szignifikáns különbség adódik az ökológiai lábnyomban, amely a férfiak és a nők munkavégzési csoportokban lévő eltérő arányára vezethető vissza. A munkavégzés szempontjából inaktív munkavégzési csoportok (nyugdíjasok, gyesen lévő, tanulók) étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomának vizsgálata során szignifikáns különbség tapasztalható az aktív dolgozókhoz képest, amely eredmény megfelelt az előzetes várakozásoknak.

A jövedelmi helyzet és az ökológiai lábnyom vizsgálata során arra az eredményre jutottam (másodlagos adatok elemzésével), hogy a jövedelmi helyzet javulásával egyre jobban növekszik az étel-miszer-fogyasztás mennyisége. Az ökológiai lábnyom értéke ennek megfelelően növekszik a jövedelmi decilisek mentén, azonban a fogyasztás szerkezete is változik: a legnagyobb különbség a gyümölcs-, tejtermék- és zöldségfogyasztás tekintetében van. Érdekes eredmény a kutatásban, hogy a legfelső két

jövedelmi decilis esetén nem növekszik jelentősen az ökológiai lábnyom értéke, ezen csoportok a magasabb jövedelmet a több zöldség- illetve gyümölcsfogyasztásra fordítják, nem növekszik a hús illetve kenyérfélék fogyasztása sem. Ők azok, akik meg tudják valósítani, hogy a magasabb jövedelmi szint ne többletfogyasztást jelentsen, hanem egészségesebb élelmiszereket fogyasztanak, és így ez az ökológiai lábnyom nagyságában is megjelenik. A közepes jövedelmi helyzetű csoportok azonban a magasabb jövedelmet többletfogyasztásra használják fel, a zöldség- és gyümölcsfogyasztás csak kiegészítésként jelenik meg és nem más élelmiszercsoport fogyasztása helyett.

A disszertáció fontos eredménye, hogy feltártam a jellemző, egymástól szignifikánsan elkülönülő fogyasztói csoportokat az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján klaszterelemzés segítségével. Ezen csoportok ismerete segíthet a fogyasztók elérésében az ökológiai lábnyom szerkezetének megváltoztatására irányuló kezdeményezések során. Azon fogyasztóknak, akiknek a gyümölcs-, zöldség- és tejtermék fogyasztási aránya magasabb, nem alacsonyabb az ökológiai lábnyomuk a teljes élelmiszer-fogyasztást tekintve. Azoknak a fogyasztóknak, akiknek az élelmiszer-fogyasztás szerkezetében domináns a magas ökológiai lábnyom-intenzitású hús-fogyasztás, nem magasabb feltétlenül az ökológiai lábnyomuk. A klaszterelemzés eredményeképpen létrejövő klaszterek nemcsak az élelmiszer-fogyasztás szerkezete alapján különülnek el, hanem tagjaik eltérő társadalmi-demográfiai jellemzőkkel és életstílussal is rendelkeznek.

Elemzésemben megvizsgáltam, hogy lehetséges-e az ökológiai lábnyom csökkentése a magyar fogyasztók esetén a jelenlegi étrend megváltoztatásával. Sikerült kimutatnom, hogy a fogyasztási szerkezet egészségesebb irányba történő változtatásával a környezeti hatás mérsékelhető. Az elemzés során a hús illetve tojás fogyasztásának fokozatos csökkentésének példáján keresztül mutattam be az étrendi változtatások hatását az ökológiai lábnyom értékére. Az eredmények arra is rámutattak, hogy amennyiben a kisebb hús-fogyasztást más élelmiszerek fogyasztásával helyettesítjük (az elfogyasztott kalória mennyiségének eredeti szinten tartásával), azon helyettesítő élelmiszerek esetén érhető el a legnagyobb csökkenés az ökológiai lábnyom értékében, amelyek kalóriaegységre nézve alacsony ökológiai lábnyom-intenzitással rendelkeznek. Az elemzés rámutatott arra is, hogy élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom nagymértékű csökkentéséhez radikális változtatásokra van szükség a fogyasztási szerkezetben. Úgy gondolom, hogy az elérhető változtatások bemutatása

szükséges a fogyasztók számára, mert már ezek is csökkentik a környezeti hatást és nem teszik elérhetetlenné a fogyasztók számára megvalósításukat. A kapott eredmények a nemzetközi eredményekkel összhangban állnak. Az ökológiai lábnyom mérséklése során elérhető eredmények kisebb értéke arra vezethető vissza, hogy a jelenlegi magyar étel-miszer-fogyasztási mennyiség jelentősen alacsonyabb, mint az európai átlagos és különösen a nyugat-európai átlagos étel-miszer-fogyasztási mennyiség.

A disszertáció elméleti és empirikus eredményei alapján egyetértek Wallén et al. (2004) következő meghatározásával: a környezeti szempontból alacsony környezetterhelésű étrend, amelynek a tápanyagértéke nem megfelelő, nem tekinthető fenntarthatónak. Véleményem szerint nem szabad környezeti és egészségügyi szempontból egymástól elszigetelten kezelni az étel-miszer-fogyasztási szokásokra vonatkozó cselekvési lehetőségeket. Az ökológiai lábnyom a fenntartható étel-miszer-fogyasztás kommunikálásának jó eszköze, szakértői csoportok szorosabb együttműködésére lehet szüksége a jövőben környezeti és egészségügyi szempontból megfelelő alternatívák kidolgozásában. Az étel-miszer-fogyasztási szerkezet megváltoztatását megnehezíti a bezáródási hatás, ezért úgy gondolom, hogy a fogyasztási minták megváltoztatásának közpolitikai támogatásának is nagy szerepe van.

A fogyasztók tájékoztatása és ösztönzése szükséges ahhoz, hogy az étel-miszer-fogyasztásuk megváltoztatásával kedvező egészségügyi hatások lépjenek fel, és ez a természeti erőforrások mérsékeltebb használatához is hozzájáruljon. Fenntartható étel-miszer-fogyasztó klubok létrehozása is segítheti az étel-miszer-fogyasztási szerkezet és környezetterhelés megváltoztatását. A fogyasztók felé egy-egy étel-miszer egészségességéről és környezeti hatásáról egyértelmű üzenetre lenne szükség. A közétkeztetés ételkínálatának módosítása ugyancsak nagyban hozzájárulna a fogyasztói szokások megváltoztatásához.

Ezen javaslatok és következtetések elsősorban a fejlett országokra vonatkoznak, hiszen az elemzés tárgya is egy fejlett ország étel-miszer-fogyasztásának vizsgálata volt, ahol a világátlaghoz viszonyítva magas az egy főre eső étel-miszer-fogyasztási szint és az ebből származó környezetterhelés. Mivel Magyarországon alacsonyabb az étel-miszer-fogyasztás szintje, mint Nyugat-Európában, így a környezeti és egészségügyi kérdések összehangolásának még nagyobb jelentősége lehet a magasabb fogyasztással rendelkező országokban.



## 7.2. További kutatási irányok megfogalmazása

Kutatásom a hipotézisek megválaszolásán túl olyan további kérdésekre világított rá, amelyek vizsgálata újabb elemzéseket igényel. Kutatásom célja nem csak a feltett kérdések megválaszolás volt, hanem új kutatási irányok megfogalmazása. Ezek közül a következőket emelem ki:

Nagyobb részletezettségű élelmiszertípusok ismerete további elemzésre adna lehetőséget. A fogyasztók magasságára és testsúlyára vonatkozó adatokkal való elemzés bővítené az eredmények értékelhetőségét és segítené a mélyebb következtetések levonását. Ezenkívül a fogyasztók teljes kalóriabevitelének ismerete által meghatározható lenne az egyének tényleges és ajánlott fogyasztási kosarának illetve ökológiai lábnyomának különbsége, ami alapján megállapítható, hogy a fogyasztási szerkezetben az egyes csoportok között milyen mértékű változtatásra van szükség az egészségügyi ajánlások eléréséhez. Nem elég azonban a megfelelő élelmiszer-fogyasztási szerkezet, szükséges az abszolút mennyiségek vizsgálata is, hiszen elképzelhető, hogy a fogyasztási szerkezet megfelelő, de túlfogyasztás áll fenn.

A fenntartható élelmiszer-fogyasztást nagymértékben segítheti az, ha meg tudjuk határozni, hogy az egyes fogyasztói csoportoknak mely területeken kellene csökkenteni a környezetterhelésüket.

Elemzésem az élelmiszer-fogyasztás csökkenéséből származó visszapattanó hatás értékelését illetve az alternatív területhasználati lehetőségeket nem tartalmazta, ezen hatások értékelése hasznos lehet a téma további kutatásában.

Szükséges figyelembe venni azt is, hogy az ökológiai lábnyom csak egy indikátora a fenntarthatóság mérésének. Más indikátorok alkalmazása a későbbiekben kiegészítheti az eredményeket.

Úgy gondolom, hogy fontos lenne az eredmények nemzetközi összehasonlíthatóságának elősegítése. Ennek érdekében egy európai szintű standardizált, összehasonlítható adatbázis megkönnyítené a kutatási eredmények általánosítását.

A kutatás során felmerülő problémák és kérdések elsősorban a fejlett országok fogyasztóit érintik, hiszen az egy főre eső magas fogyasztási szint itt jellemző, ugyanakkor a fejlődő országok esetében érdekes lenne megvizsgálni, hogy milyen módon valósítható meg a megfelelő tápláltsági szint elérése viszonylag alacsony

környezetterheléssel, különösen növekvő népesség esetén. A fejlődő országok étel- és ételkészítmény-fogyasztásának és fenntarthatóságának kérdésköre külön elemzést igényel.

Összefoglalva, a kutatás rávilágított arra, hogy hazánkban is nagy szerepe lehet a fogyasztóknak a környezeti terhek mérséklésében. A fogyasztási szemléletű kutatások segítségével újraértékelhetjük a korábbi erőforrás-felhasználást és környezeti hatást termelésorientált szemléletben vizsgáló eredményeket. Úgy gondolom, hogy a fogyasztási felelősség jegyében készült kutatások térnyerése segíthet azoknak a valós környezeti kérdéseknek a feltárásában, ahol beavatkozásra és változtatásra van szükség. Empirikus eredményeim a korábbi tudományos eredményeket kiegészítik és továbbfejlesztik.

## **Mellékletek**

### **1. melléklet: A táplálkozási szokások és az egészségügyi állapotnak kapcsolata Magyarországon**

A magyar lakosság étel- és ital-fogyasztási döntéseikben a környezeti és egészségügyi szempontok kevésbé fontos szerepet játszanak (Hoffmann, 2006; Albert-Dávid, 2006). Az OTÁP (2009) felmérése alapján az ajánlott szintnél magasabb az állati eredetű zsírok fogyasztása. A magyar lakosság egészségügyi állapota javulóban van, de még mindig elmarad az Európai Unió más országaitól. A születéskor várható élettartam Magyarországon átlagosan 74 év, a férfiak esetében 69,5 év, a nők esetében 78 év. Az OECD országokban megfigyelt 79 évnél öt évvel alacsonyabb a magyar várható életkor (OECD, 2009). A magyar nők születéskor várható élettartama mintegy 5,5 évvel alacsonyabb, mint az EU-15 országaiban, a férfiak esetében ez az adat pedig 8 évvel alacsonyabb (Highlight on Health in Hungary, WHO, 2006). Az egy főre jutó vásárlóerő-paritásra korrigált nemzeti össztermék és a születéskor várható átlagos élettartam összefüggésének vizsgálata azt igazolja, hogy a magyar lakosság egészségi állapota nem éri el azt a szintet sem, ami az ország gazdasági-társadalmi helyzete alapján elvárható lenne (WHO World Health Statistics, 2010).

A keringési rendszer okozta halálozás, több mint háromszorosa az EU-15 országaiban tapasztalható értékeknek, ezenkívül a legtöbb betegség esetében rosszabb a helyzet, mint az EU-15 országaiban. A keringési betegségek kiemelkedőek, a mozgásszervi betegségek is gyakoribbak. A magyar lakosság egészségi állapotáért a magasabb alkoholfogyasztás, helytelen táplálkozás, testmozgás hiánya is hozzájárul.

Problémát jelent az elhízás is. Az elhízás mértékétől függően nő a szív- és érrendszeri betegségek, a hipertónia, a II. típusú diabetes, zsírsanyagcsere-zavarok, egyes daganatos betegségek, krónikus mozgásszervi betegségek, mentális kórképek, sőt az összhálózás kockázata is (OTÁP, 2009). 1995-ben 200 millió felnőtt volt túlsúlyos vagy kövér világszerte, 2000-re ez a szám mintegy 300 millióra nőtt. Az EU-27 tagállamokban mintegy 200 millió felnőttet érint a túlsúly és az elhízás együttesen, melynek több mint a fele férfi (OTÁP, 2009). Az ajánlotthoz képest a magyar felnőtt lakosság közel kétharmada (61,8%) elhízott az OTÁP (2009) felmérés eredményei alapján: minden harmadik felnőtt túlsúlyos és 28,5% elhízott.

A férfiaknál (63%) és a nőknél (61%) közel azonos volt az elhízási arány. Az első országos reprezentatív táplálkozási vizsgálathoz képest (1985-88) 2009-re megnőtt az elhízottak aránya, a férfiaknál több mint kétszeresére nőtt, a nőknél 50%-os volt a növekedés.

Hazánkban készülnek időközönként olyan felmérések, amelyek a magyar lakosság egészségügyi állapotát és táplálkozási szokásait vizsgálják.

1985-1988 között végezték az Első Magyarországi Reprezentatív Táplálkozási Vizsgálatot, 17 ezer fős mintán, ahol a felnőtt lakosság táplálkozási jellemzőit vizsgálták (Bíró, 1992). 1992-1994 között a Második Magyar Táplálkozási Vizsgálat készült, nem reprezentatív 2500 fős mintán elemezték a táplálkozási szokásokat. 2003-2004 között került sor a 3. Országos Táplálkozási Vizsgálatra az Országos Lakossági Egészségfelmérés (OLEF) keretében, ahol a 19 éven felüli lakosság táplálkozási szokásait vizsgálták reprezentatív 1179 fős mintán (Rodler et al., 2005; Bíró et al., 2007). A legutóbbi országos felmérés 2009-ben volt az OÉTI és a KSH közös szervezésében Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2009 (OTÁP 2009), amely szintén reprezentatív, 1165 fő bevonásával végzett felmérés volt.

A melléklet áttekintést nyújtott a magyar lakosság egészségügyi helyzetéről, amely információk ismerete szükséges a kutatás során.

## 2. melléklet: Kérdőív a magyar lakosság fogyasztási szokásaira vonatkozóan

Készült a TÁRKI Omnibusz felmérésének keretében,

2010. áprilisában



### MINDENKITŐL!

A következőkben fogyasztási szokásaival kapcsolatban tennék fel néhány kérdést.

1. Egy héten hány alkalommal eszik reggelire...

HA LEGALÁBB EGYSZER fogyasztja, akkor alkalmanként hány darabot vagy mennyit szokott enni belőle?

	Hány alkalommal eszik hetente reggelire?			HA LEGALÁBB EGYSZER:  a. Mennyiség egy alkalommal?	
	soha	alkalom/hét			
a. Szalámit, hentesárut	0	.....	X	.....db	X
b. Rántottát	0	.....	X	.....tojás	X
c. Péksüteményt	0	.....	X	.....db	X
d. Müzlifélét	0	.....	X	.....dkg	X
e. Kávét, teát	0	.....	X	.....pohár v. dl	X
f. Gyümölcsöt, zöldséget, lekvárt	0	.....	X	.....db?	X
g. Tejterméket	0	.....	X	.....db?	X
h. Egyéb, éspedig:.....	0	.....	X	.....db	X

**2. Egy héten hány alkalommal eszik ebédre...?**

	Hány alkalommal eszik hetente ebédre?		
	soha	alkalom/hét	
a. Húst körettel	0	.....	X
b. Tésztát	0	.....	X
c. Főzeléket feltéttel	0	.....	X
d. Vegetáriánus, hús-és tejtermékmentes ételt	0	.....	X
e. Egyéb ételt, és pedig:.....	0	.....	X

**3. Egy héten hány alkalommal eszik vacsorára...?**

	Hány alkalommal eszik hetente vacsorára?		
	soha	alkalom/hét	
a. Szalámit, húsféleséget	0	.....	X
b. Rántottát	0	.....	X
c. Gyümölcsöt	0	.....	X
d. Húst körettel	0	.....	X
e. Főzeléket feltéttel	0	.....	X
f. Egyéb ételt, és pedig:.....	0	.....	X

**4. Az Ön által egész évben fogyasztott zöldség, gyümölcs körülbelül mekkora része hazai friss gyümölcs?**

..... %  
 999 – NT                      X –

**5. Az egyéb, otthon fogyasztott élelmiszereinek körülbelül mekkora része hazai termék?**

..... %  
 999 – NT                      X –

**6. Az otthon fogyasztott ételek mekkora része készétel, félkész étel? Pl. a száraztészta félkész étel.**

..... %  
 999 – NT                      X –

**7. Milyen gyakran étkezik étteremben/munkahelyi étkezdében egy héten?**

..... alkalom/hét  
 0 – egyszer sem  
 99 – NT                      X –

8. Mennyire jellemző, hogy a szabadidejét az alábbi tevékenységekkel tölti el? Kérem, osztályozzon 1-5-ig: az 5-ös jelentse azt, hogy nagyon gyakran, az 1-es pedig azt, hogy soha! Természetesen a közbülső osztályzatokat is használhatja. Szokott Ön szabadidejében...

	Soha $\longleftrightarrow$ Nagyon gyakran					NT	
a. ház körül kertészkedni, állatokkal foglalkozni, barkácsolni, kézimunkázni, vagy kreatív hobbival foglalkozni?	1	2	3	4	5	9	X
b. a településen moziba, színházba, koncertre, múzeumba járni?	1	2	3	4	5	9	X
c. sportolni?	1	2	3	4	5	9	X
d. üzleteket nézni, vásárolgatni?	1	2	3	4	5	9	X
e. elutazni valahová?	1	2	3	4	5	9	X
f. barátokkal, rokonokkal lenni?	1	2	3	4	5	9	X

9. Mindent egybevetve, mennyire érzi boldognak magát? A #. VÁLASZLAP-on egy 1-től 10-ig terjedő skálát lát, ahol az 1-es a nagyon boldogtalant, a 10-es pedig a nagyon boldogot jelenti. A „boldogság-skálán” Ön hová helyezné el magát?

Nagyon boldogtalan	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	Nagyon boldog
--------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------

88 – MEGTAGADJA A VÁLASZT  
99 – NT

10. Mindent egybevetve, mennyire érzi elégedettnek magát, mennyire felel meg jelenlegi élete az elvárásainak? A #. VÁLASZLAP-on egy 1-től 10-ig terjedő skálát lát, ahol az 1-es a nagyon elégedetlent, a 10-es pedig a nagyon elégedettet jelenti. Az „elégedettség-skálán” Ön hová helyezné el magát?

Nagyon elégedetlen	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	Nagyon elégedett
--------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	------------------

88 – MEGTAGADJA A VÁLASZT  
99 – NT

**11.** Kérem, mondja meg, hogy mennyire elégedett a következő dolgokkal. Ha egyáltalán nincs megelégedve, mondjon 1-est, ha teljesen elégedett, adjon 10-est. Mennyire van megelégedve...

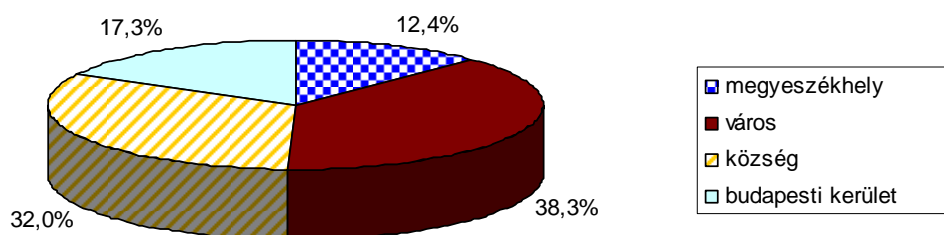
	<div> Egyáltalán nincs megelégedve <div>←————→</div> Teljesen elégedett </div>										
a. a jelenlegi munkájával?	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	X
b. a jelenlegi életszínvonalával?	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	X
c. az egészségi állapotával?	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	X
d. a családi életével, a családon belüli kapcsolataival?	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	X
e. a közösségi életével, baráti kapcsolataival?	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	X



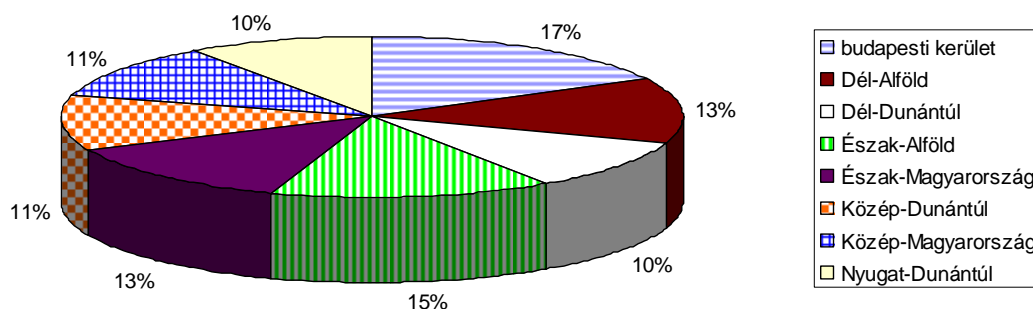
### 3. melléklet: A mintajellemzők ismertetése

A minta lekérdezése során megvalósult a reprezentativitás, és ez megmaradt az N=975 mintaelemszámú adatbázisban is, amelyet felhasználtam az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomának meghatározásánál és a kutatás hipotéziseinek vizsgálata során.

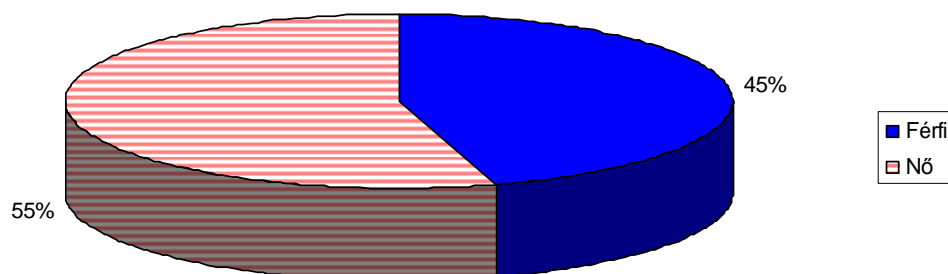
A megkérdezettek egyharmada élt községben, több mint fele városban és megyeszékhelyen, és 17%-a Budapesten, ami megfelel az országos statisztikáknak.



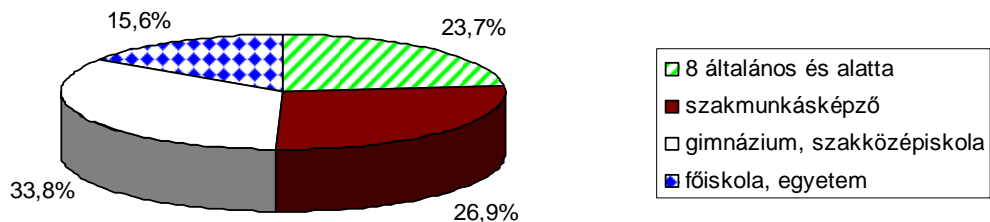
A megkérdezettek régiós szintű megoszlását a 2. ábra mutatja. A budapesti kerületeket az Észak-Alföld, Észak-Magyarország és a Dél-Alföld követi a megkérdezettek megoszlásában.



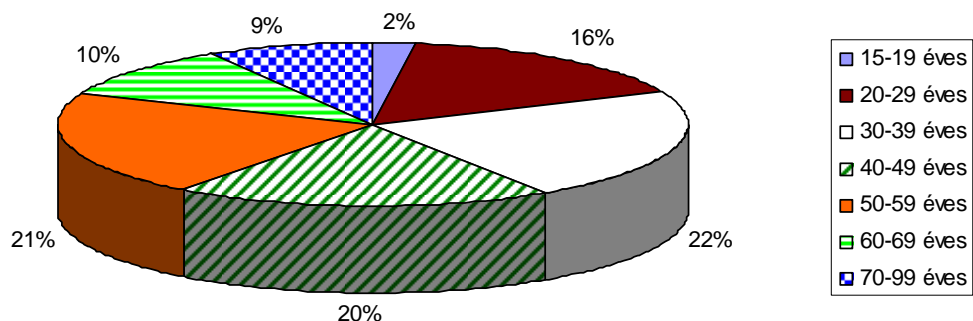
A 3. ábra alapján láthatjuk a nem szerinti megoszlást. A KSH 2010-es statisztikája alapján a férfi-nő arány 48-52% volt 2010-ben.



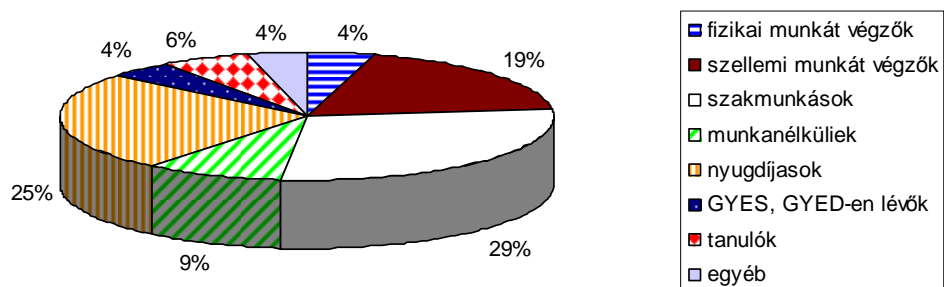
Az iskolai végzettséget tekintve a minta legnagyobb részét az érettségivel rendelkezők adják, ezt követi a szakmunkásképzőt végzettek. A felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya 16%.



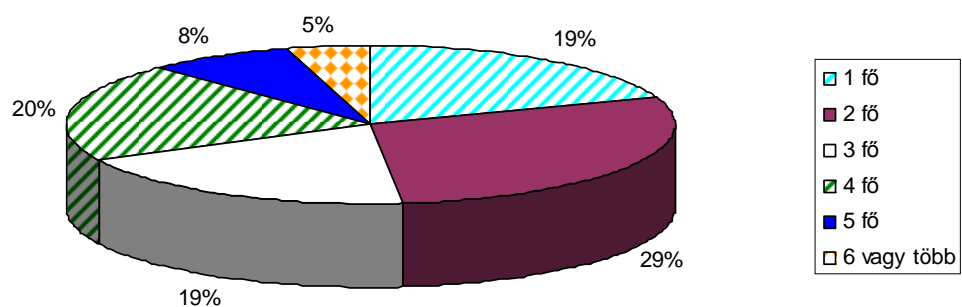
A minta kor szerinti megoszlása a következőképpen alakult:



A megkérdezettek megoszlása a munkavégzés típusa alapján:



A háztartás mérete alapján a következő volt jellemző:



#### 4. melléklet: Az élelmiszercsoportok kg-ra történő átváltása

Élelmiszer-kategória	1 db súlya (kg/darab)
Kenyér	0,040
Péksütemény	0,070
Kenyér és péksütemény	
Szalámi és hentesáru	0,005
Tojás	0,057
Tej	0,200
Tejtermék	0,035
Hús	0,150
Köret	0,200
Tészta	0,120
Főzelék	0,300
Vegetáriánus étel	0,250
Gyümölcs, zöldség, lekvár	0,120
Kávé, tea	0,006

Forrás: KSH (2012) és Rodler-OÉTI (2004) alapján

## 5. melléklet: Az átlagos élelmiszer-fogyasztás mennyisége kg-ban

### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
kenyer_kg_t	975	68,2740	64,34145
muzli_kg_t	975	2,6717	8,58084
szalami_kg_t	975	12,5092	13,43136
tojas_kg_t	975	13,4889	16,70035
tej_kg_t	975	68,3590	96,31146
tejtermek_kg_t	975	6,9253	10,35591
hus_kg_t	975	47,9000	20,22427
koret_kg_t	975	44,5547	22,96754
teszta_kg_t	975	12,4544	7,49713
fozelek_kg_t	975	43,1680	27,26004
vega_kg_t	975	3,4933	9,76530
gyz_kg_t	975	50,5215	84,11299
kavetea_kg_t	975	2,4352	2,67749

## 6. melléklet: Ökológiai lábnyom-intenzitások (gha/t) a vizsgált élelmiszer-kategóriákra vonatkozóan

Élelmiszer-kategória	Ökológiai lábnyom-intenzitás (gha/t)
Kenyér és péksütemény	1,09
Müzli	1,21
Szalámi és hentesáru	3,16
Tojás	1,43
Tej	0,92
Tejtermék	4,77
Hús	3,27
Köret	0,33
Tészta	1,33
Főzelék	1,21
Vegetáriánus étel	0,64
Gyümölcs, zöldség, lekvár	0,55
Kávé, tea	3,78

Forrás: GFN (2011) alapján saját számítás

## 7. melléklet: Az élelmiszer-kategóriák energiatartalma (kcal/100g)

Élelmiszer-kategória	kcal/100g
Kenyér és péksütemény	300
Müzli	385
Szalámi és hentesáru	156
Tojás	165,2
Tej	69
Tejtermék	350
Hús	207,3
Köret	132
Tészta	392
Főzelék	129
Vegetáriánus étel	37
Gyümölcs, zöldség, lekvár	43

Forrás: KSH (2012) és Rodler-OÉTI (2004) alapján

## 8. melléklet: Érzékenységvizsgálat az ökológiai lábnyom-intenzitásokra

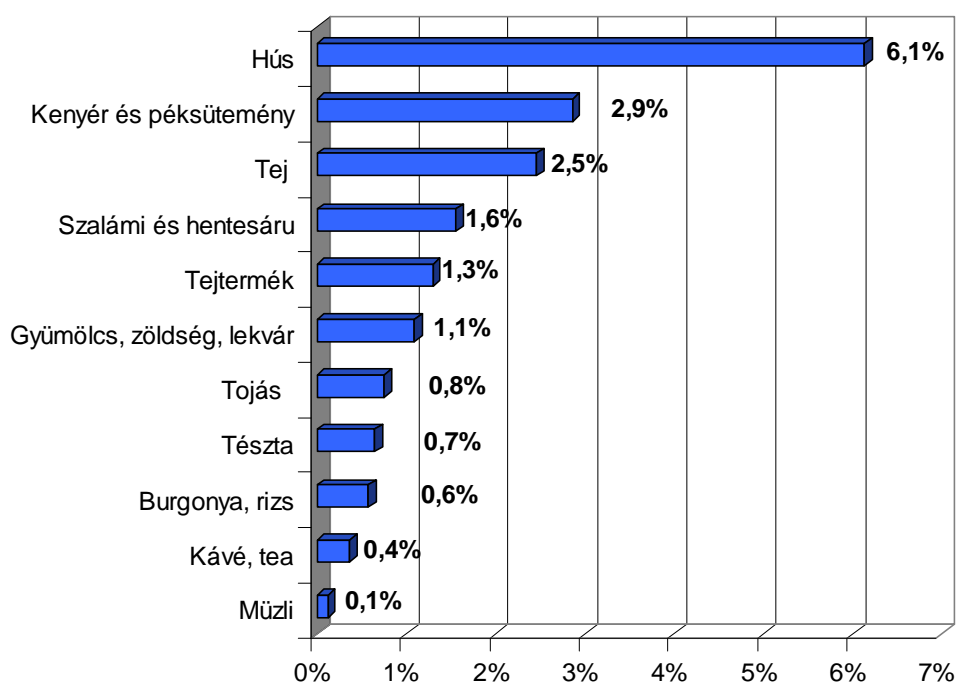
Érzékenységvizsgálatot végeztem az alkalmazott kiinduló ökológiai lábnyom-intenzitásokra vonatkozóan, azaz megvizsgáltam, hogy az ökológiai lábnyom-intenzitások változása hogyan befolyásolja az átlagos magyar fogyasztó élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomának értékét. Az intenzitások értékét egy – egy változó esetében 20%-kal növeltem és elemeztem, miközben a többi változó (intenzitás) értékét változatlanul tekintettem, hogy ez milyen változást okoz az ökológiai lábnyom értékében.

Az ábrán látható, hogy a húsfélék ökológiai lábnyom-intenzitásának a változása van a legnagyobb hatással az ökológiai lábnyom változására, 6,1%-kal növeli az ökológiai lábnyomot, amennyiben 20%-kal nő a húsfélék intenzitása. Ezt követően a kenyérfélék intenzitásának változása befolyásolja legjobban az ökológiai lábnyomot (2,9%), majd a tej (2,5%), felvágott, szalámi és hentesáru (1,6%). A gyümölcsfélék alacsony ökológiai lábnyom-intenzitásuk ellenére 1,1%-os érzékenységgel rendelkeznek, mivel az elfogyasztott élelmiszer-mennyiséghez súlymértékben nagy arányban járulnak hozzá. Az élelmiszercsoportok érzékenységvizsgálat alapján megjelenő egymáshoz viszonyított arányai megegyeznek az ökológiai lábnyom szerkezete alapján kiszámolható arányokkal.

Az intenzitások érzékenységének ismerete egyrészt megmutatja a számítási módszertan és a kiinduló intenzitások hatását a végső ökológiai lábnyomra, másrészt a termelésben történő változások lehetséges hatását is, hiszen az intenzitásértékek a mezőgazdasági hozamok és termelékenység függvényei.

Az érzékenységvizsgálat eredménye alapján az is látható, hogy az élelmiszer-csoportok súlya illetve ökológiai lábnyomra történő átváltása mely élelmiszer-csoportoknál bír különösen nagy jelentőséggel.

#### **Az ökológiai-lábnyom intenzitások 20%-os változásának hatása a teljes ökológiai lábnyomra**



## 9. melléklet: Az átlagos fogyasztó ökológiai lábnyoma (gha)

### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
kenyer_EF	975	,0726	,06846
muzli_EF	975	,0032	,01035
szalami_EF	975	,0396	,04250
tojas_EF	975	,0193	,02384
tej_EF	975	,0629	,08862
tejtermek_EF	975	,0331	,04944
hus_EF	975	,1562	,06594
koret_EF	975	,0147	,00756
teszta_EF	975	,0166	,01000
fozelek_EF	975	,0521	,03289
vega_EF	975	,0022	,00621
gyz_EF	975	,0278	,04631
kavetea_EF	975	,0092	,01012
total_etel_EF	975	,5095	,22021
Valid N (listwise)	975		

## 10. melléklet: Az ökológiai lábnyom iskolai végzettség alapján (gha/fő)

	8 általános és alatta	szakmunkásképző	gimnázium, szakközépiskola	főiskola, egyetem	Átlag
Kenyér és péksütemény	0,067	0,080	0,076	0,062	0,073
Műzli	0,001	0,002	0,004	0,007	0,003
Szalámi és hentesáru	0,037	0,051	0,039	0,026	0,040
Tojás	0,023	0,021	0,018	0,014	0,019
Tej	0,060	0,069	0,064	0,054	0,063
Tejtermék	0,029	0,031	0,036	0,037	0,033
Hús	0,157	0,160	0,153	0,156	0,156
Burgonya, rizs	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015
Tészta	0,020	0,017	0,015	0,013	0,017
Főzelék	0,059	0,051	0,048	0,052	0,052
Vegetáriánus étel	0,002	0,001	0,003	0,004	0,002
Gyümölcs, zöldség, lekvár	0,028	0,024	0,030	0,030	0,028
Kávé, tea	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009
Összesen	0,507	0,531	0,508	0,479	0,509

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kenyer_EF	Between Groups	,041	3	,014	2,932	,033
	Within Groups	4,524	971	,005		
	Total	4,565	974			
muzli_EF	Between Groups	,004	3	,001	13,295	,000
	Within Groups	,100	971	,000		
	Total	,104	974			
szalami_EF	Between Groups	,061	3	,020	11,650	,000
	Within Groups	1,698	971	,002		
	Total	1,759	974			
tojas_EF	Between Groups	,010	3	,003	5,756	,001
	Within Groups	,544	971	,001		
	Total	,554	974			
tej_EF	Between Groups	,024	3	,008	1,033	,377
	Within Groups	7,625	971	,008		
	Total	7,650	974			
tejtermek_EF	Between Groups	,009	3	,003	1,288	,277
	Within Groups	2,371	971	,002		
	Total	2,381	974			
hus_EF	Between Groups	,008	3	,003	,585	,625
	Within Groups	4,228	971	,004		
	Total	4,235	974			
koret_EF	Between Groups	,000	3	,000	,719	,541
	Within Groups	,056	971	,000		
	Total	,056	974			
teszta_EF	Between Groups	,004	3	,001	14,251	,000
	Within Groups	,093	971	,000		
	Total	,097	974			
fozelek_EF	Between Groups	,016	3	,005	4,934	,002
	Within Groups	1,038	971	,001		
	Total	1,054	974			
vega_EF	Between Groups	,001	3	,000	11,831	,000
	Within Groups	,036	971	,000		
	Total	,038	974			
gyz_EF	Between Groups	,006	3	,002	,986	,399
	Within Groups	2,082	971	,002		
	Total	2,089	974			
kavetea_EF	Between Groups	,000	3	,000	,317	,813
	Within Groups	,100	971	,000		
	Total	,100	974			
total_etel_EF	Between Groups	,265	3	,088	1,825	,141
	Within Groups	46,968	971	,048		
	Total	47,233	974			



**11. melléklet: A férfiak és nők ökológiai lábnyoma (gha/fő)**

	Férfi	Nő
Kenyér és péksütemény	0,083	0,064
Müzli	0,002	0,004
Szalámi és hentesáru	0,053	0,028
Tojás	0,026	0,014
Tej	0,069	0,058
Tejtermék	0,035	0,031
Hús	0,166	0,148
Burgonya, rizs	0,016	0,014
Tészta	0,017	0,016
Főzelék	0,050	0,054
Vegetáriánus étel	0,001	0,003
Gyümölcs, zöldség, lekvár	0,023	0,032
Kávé, tea	0,008	0,010
Összesen	0,551	0,475

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kenyer_EF	Between Groups	,094	1	,094	20,483	,000
	Within Groups	4,471	973	,005		
	Total	4,565	974			
muzli_EF	Between Groups	,001	1	,001	11,820	,001
	Within Groups	,103	973	,000		
	Total	,104	974			
szalami_EF	Between Groups	,156	1	,156	94,635	,000
	Within Groups	1,603	973	,002		
	Total	1,759	974			
tojas_EF	Between Groups	,038	1	,038	72,213	,000
	Within Groups	,515	973	,001		
	Total	,554	974			
tej_EF	Between Groups	,027	1	,027	3,491	,062
	Within Groups	7,622	973	,008		
	Total	7,650	974			
tejtermek_EF	Between Groups	,005	1	,005	1,935	,165
	Within Groups	2,376	973	,002		
	Total	2,381	974			
hus_EF	Between Groups	,071	1	,071	16,605	,000
	Within Groups	4,164	973	,004		
	Total	4,235	974			
koret_EF	Between Groups	,001	1	,001	25,054	,000
	Within Groups	,054	973	,000		
	Total	,056	974			
teszta_EF	Between Groups	,000	1	,000	3,094	,079
	Within Groups	,097	973	,000		
	Total	,097	974			
fozelek_EF	Between Groups	,003	1	,003	2,669	,103
	Within Groups	1,051	973	,001		
	Total	1,054	974			
vega_EF	Between Groups	,000	1	,000	11,575	,001
	Within Groups	,037	973	,000		
	Total	,038	974			
gyz_EF	Between Groups	,016	1	,016	7,648	,006
	Within Groups	2,072	973	,002		
	Total	2,089	974			
kavetea_EF	Between Groups	,001	1	,001	5,715	,017
	Within Groups	,099	973	,000		
	Total	,100	974			
total_etel_EF	Between Groups	1,419	1	1,419	30,127	,000
	Within Groups	45,814	973	,047		
	Total	47,233	974			

**12. melléklet: Az életkor hatása az ökológiai lábnyomra (gha/fő)**

	19-30 év	30-60 év	60év felett	Átlag
Kenyér és péksütemény	,0778	,0747	,0588	,0726
Műzli	,0043	,0031	,0022	,0032
Szalámi és hentesáru	,0502	,0389	,0291	,0396
Tojás	,0196	,0194	,0184	,0193
Tej	,0677	,0601	,0674	,0629
Tejtermék	,0329	,0338	,0304	,0331
Hús	,1597	,1561	,1522	,1562
Burgonya, rizs	,0158	,0146	,0134	,0147
Tészta	,0176	,0162	,0168	,0166
Főzelék	,0446	,0522	,0609	,0521
Vegetáriánus étel	,0023	,0023	,0020	,0022
Gyümölcs, zöldség, lekvár	,0250	,0281	,0303	,0278
Kávé, tea	,0082	,0096	,0089	,0092
Összesen	,5257	,5091	,4908	,5095

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kenyer_EF	Between Groups	,039	2	,020	4,201	,015
	Within Groups	4,526	972	,005		
	Total	4,565	974			
muzli_EF	Between Groups	,000	2	,000	1,926	,146
	Within Groups	,104	972	,000		
	Total	,104	974			
szalami_EF	Between Groups	,041	2	,020	11,597	,000
	Within Groups	1,718	972	,002		
	Total	1,759	974			
tojás_EF	Between Groups	,000	2	,000	,147	,863
	Within Groups	,553	972	,001		
	Total	,554	974			
tej_EF	Between Groups	,013	2	,006	,804	,448
	Within Groups	7,637	972	,008		
	Total	7,650	974			
tejtermék_EF	Between Groups	,002	2	,001	,309	,734
	Within Groups	2,379	972	,002		
	Total	2,381	974			
hus_EF	Between Groups	,005	2	,003	,598	,550
	Within Groups	4,230	972	,004		
	Total	4,235	974			
koret_EF	Between Groups	,001	2	,000	4,517	,011
	Within Groups	,055	972	,000		
	Total	,056	974			
teszta_EF	Between Groups	,000	2	,000	1,483	,227
	Within Groups	,097	972	,000		
	Total	,097	974			
fozelek_EF	Between Groups	,024	2	,012	11,371	,000
	Within Groups	1,030	972	,001		
	Total	1,054	974			
vega_EF	Between Groups	,000	2	,000	,110	,896
	Within Groups	,038	972	,000		
	Total	,038	974			
gyz_EF	Between Groups	,003	2	,001	,608	,544
	Within Groups	2,086	972	,002		
	Total	2,089	974			
kavetea_EF	Between Groups	,000	2	,000	1,534	,216
	Within Groups	,099	972	,000		
	Total	,100	974			
total_etel_EF	Between Groups	,111	2	,055	1,143	,319
	Within Groups	47,122	972	,048		
	Total	47,233	974			

**13. melléklet: Az életkor hatása az ökológiai lábnyomra a férfiak esetén (gha/fő)**

	19-30 év	30-60 év	60 év felett	Átlag
Kenyér és péksütemény	0,087	0,088	0,062	0,083
Müzli	0,002	0,002	0,001	0,002
Szalámi és hentesáru	0,066	0,052	0,044	0,053
Tojás	0,029	0,025	0,025	0,026
Tej	0,073	0,065	0,078	0,069
Tejtermék	0,035	0,036	0,035	0,035
Hús	0,173	0,167	0,151	0,166
Burgonya, rizs	0,017	0,016	0,014	0,016
Tészta	0,018	0,017	0,017	0,017
Főzelék	0,045	0,052	0,051	0,050
Vegetáriánus étel	0,002	0,001	0,002	0,001
Gyümölcs, zöldség, lekvár	0,020	0,023	0,029	0,023
Kávé, tea	0,007	0,009	0,008	0,008
Összesen	0,574	0,552	0,518	0,551

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kenyer_EF	Between Groups	,039	2	,019	3,187	,042
	Within Groups	2,649	438	,006		
	Total	2,688	440			
muzli_EF	Between Groups	,000	2	,000	,269	,764
	Within Groups	,049	438	,000		
	Total	,049	440			
szalami_EF	Between Groups	,020	2	,010	4,204	,016
	Within Groups	1,066	438	,002		
	Total	1,086	440			
tojas_EF	Between Groups	,001	2	,000	,517	,597
	Within Groups	,344	438	,001		
	Total	,344	440			
tej_EF	Between Groups	,011	2	,005	,552	,576
	Within Groups	4,194	438	,010		
	Total	4,205	440			
tejtermek_EF	Between Groups	,000	2	,000	,002	,998
	Within Groups	1,372	438	,003		
	Total	1,372	440			
hus_EF	Between Groups	,019	2	,010	2,157	,117
	Within Groups	1,963	438	,004		
	Total	1,982	440			
koret_EF	Between Groups	,000	2	,000	3,771	,024
	Within Groups	,026	438	,000		
	Total	,026	440			
teszta_EF	Between Groups	,000	2	,000	,857	,425
	Within Groups	,046	438	,000		
	Total	,046	440			
fozelek_EF	Between Groups	,003	2	,002	1,521	,220
	Within Groups	,450	438	,001		
	Total	,453	440			
vega_EF	Between Groups	,000	2	,000	,948	,388
	Within Groups	,013	438	,000		
	Total	,013	440			
gyz_EF	Between Groups	,003	2	,001	1,074	,343
	Within Groups	,582	438	,001		
	Total	,585	440			
kavetea_EF	Between Groups	,000	2	,000	,984	,374
	Within Groups	,035	438	,000		
	Total	,035	440			
total_etel_EF	Between Groups	,126	2	,063	1,149	,318
	Within Groups	23,981	438	,055		
	Total	24,107	440			

**14. melléklet: Az életkor hatása az ökológiai lábnyomra a nők esetén (gha/fő)**

	19-30 év	30-60 év	60 év felett	Átlag
Kenyér és péksütemény	0,070	0,063	0,057	0,064
Műzli	0,006	0,004	0,003	0,004
Szalámi és hentesáru	0,037	0,028	0,018	0,028
Tojás	0,012	0,014	0,013	0,014
Tej	0,064	0,056	0,060	0,058
Tejtermék	0,031	0,032	0,027	0,031
Hús	0,149	0,147	0,153	0,148
Burgonya, rizs	0,014	0,014	0,013	0,014
Tészta	0,017	0,016	0,017	0,016
Főzelék	0,044	0,053	0,068	0,054
Vegetáriánus étel	0,003	0,003	0,002	0,003
Gyümölcs, zöldség, lekvár	0,029	0,032	0,031	0,032
Kávé, tea	0,009	0,010	0,010	0,010
Összesen	0,485	0,472	0,472	0,475

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kenyer_EF	Between Groups	,010	2	,005	1,432	,240
	Within Groups	1,774	531	,003		
	Total	1,783	533			
muzli_EF	Between Groups	,001	2	,000	2,776	,063
	Within Groups	,053	531	,000		
	Total	,054	533			
szalami_EF	Between Groups	,018	2	,009	9,612	,000
	Within Groups	,499	531	,001		
	Total	,517	533			
tojas_EF	Between Groups	,000	2	,000	,640	,528
	Within Groups	,171	531	,000		
	Total	,171	533			
tej_EF	Between Groups	,006	2	,003	,429	,651
	Within Groups	3,412	531	,006		
	Total	3,418	533			
tejtermek_EF	Between Groups	,002	2	,001	,557	,573
	Within Groups	1,002	531	,002		
	Total	1,004	533			
hus_EF	Between Groups	,002	2	,001	,293	,746
	Within Groups	2,180	531	,004		
	Total	2,182	533			
koret_EF	Between Groups	,000	2	,000	1,087	,338
	Within Groups	,028	531	,000		
	Total	,028	533			
teszta_EF	Between Groups	,000	2	,000	1,210	,299
	Within Groups	,051	531	,000		
	Total	,051	533			
fozelek_EF	Between Groups	,029	2	,014	13,376	,000
	Within Groups	,569	531	,001		
	Total	,598	533			
vega_EF	Between Groups	,000	2	,000	1,244	,289
	Within Groups	,024	531	,000		
	Total	,024	533			
gyz_EF	Between Groups	,001	2	,001	,190	,827
	Within Groups	1,486	531	,003		
	Total	1,487	533			
kavetea_EF	Between Groups	,000	2	,000	,704	,495
	Within Groups	,064	531	,000		
	Total	,064	533			
total_etel_EF	Between Groups	,015	2	,007	,181	,835
	Within Groups	21,693	531	,041		
	Total	21,708	533			

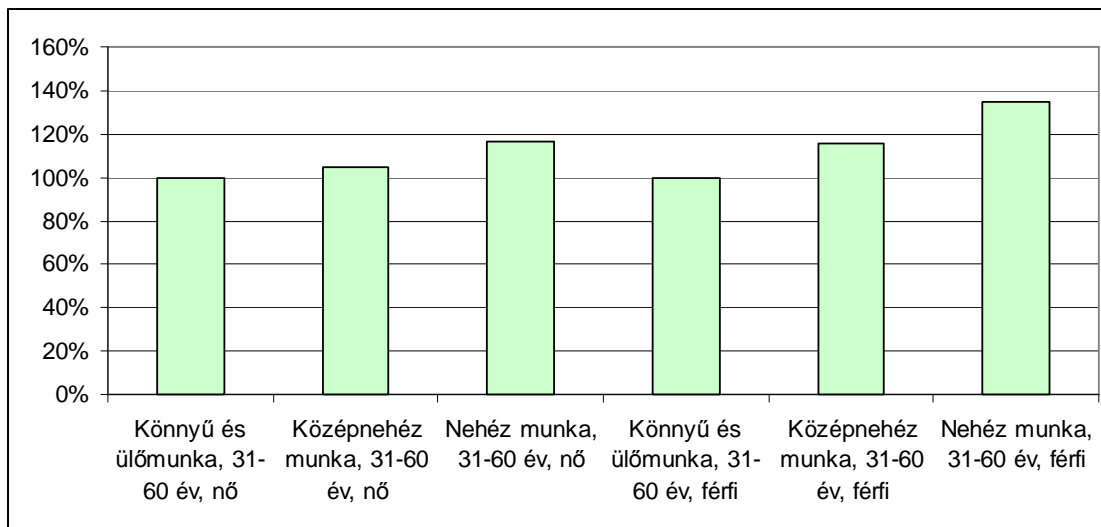


**15. melléklet: Az ökológiai lábnyom értéke a munkavégzés típusa alapján (gha/fő)**

	fizikai dolgozó	szellemi dolgozó	szakmunkás	nyugdíjas	GYES, GYED- en lévők	tanulók	Átlag
Kenyér és péksütemény	0,082	0,065	0,089	0,061	0,072	0,080	0,073
Müzli	0,001	0,007	0,002	0,002	0,004	0,005	0,003
Felvágott és hentesáru	0,047	0,028	0,053	0,031	0,045	0,046	0,040
Tojás	0,025	0,014	0,018	0,021	0,017	0,022	0,019
Tej	0,068	0,056	0,072	0,063	0,069	0,072	0,063
Tejtermék	0,029	0,029	0,035	0,034	0,035	0,038	0,033
Hús	0,166	0,148	0,153	0,155	0,176	0,180	0,156
Burgonya, rizs	0,016	0,014	0,015	0,014	0,017	0,018	0,015
Tészta	0,017	0,014	0,016	0,017	0,018	0,019	0,017
Főzelék	0,051	0,048	0,047	0,062	0,053	0,045	0,052
Vegetáriánus étel	0,002	0,004	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002
Gyümölcs, zöldség, lekvár	0,020	0,031	0,024	0,031	0,020	0,030	0,028
Kávé, tea	0,011	0,009	0,009	0,009	0,008	0,007	0,009
Összesen	0,533	0,467	0,536	0,502	0,537	0,565	0,509

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kenyer_EF	Between Groups	,156	10	,016	3,418	,000
	Within Groups	4,409	964	,005		
	Total	4,565	974			
muzli_EF	Between Groups	,005	10	,000	4,419	,000
	Within Groups	,100	964	,000		
	Total	,104	974			
szalami_EF	Between Groups	,109	10	,011	6,370	,000
	Within Groups	1,650	964	,002		
	Total	1,759	974			
tojás_EF	Between Groups	,015	10	,002	2,738	,003
	Within Groups	,538	964	,001		
	Total	,554	974			
tej_EF	Between Groups	,093	10	,009	1,183	,299
	Within Groups	7,557	964	,008		
	Total	7,650	974			
tejtermék_EF	Between Groups	,020	10	,002	,806	,623
	Within Groups	2,361	964	,002		
	Total	2,381	974			
hus_EF	Between Groups	,085	10	,009	1,975	,033
	Within Groups	4,150	964	,004		
	Total	4,235	974			
koret_EF	Between Groups	,002	10	,000	2,745	,002
	Within Groups	,054	964	,000		
	Total	,056	974			
teszta_EF	Between Groups	,004	10	,000	3,833	,000
	Within Groups	,094	964	,000		
	Total	,097	974			
fozelek_EF	Between Groups	,039	10	,004	3,662	,000
	Within Groups	1,015	964	,001		
	Total	1,054	974			
vega_EF	Between Groups	,001	10	,000	2,530	,005
	Within Groups	,037	964	,000		
	Total	,038	974			
gyz_EF	Between Groups	,030	10	,003	1,387	,181
	Within Groups	2,059	964	,002		
	Total	2,089	974			
kavetea_EF	Between Groups	,001	10	,000	,974	,464
	Within Groups	,099	964	,000		
	Total	,100	974			
total_etel_EF	Between Groups	1,067	10	,107	2,228	,015
	Within Groups	46,166	964	,048		
	Total	47,233	974			

**16. melléklet: Hipotetikus ökológiai lábnyom nagysága a munkavégzési csoportokra az ajánlott kalóriabevitel alapján, azonos fogyasztási szerkezetet feltételezve**



Forrás: saját szerkesztés Bíró és Lindner (1999) Tápanyagtáblázata alapján (2012)

**17. melléklet: A 30-60 éves aktív munkavégzésűek ökológiai lábnyoma (a két nem együttes vizsgálata)**

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
total_etel_EF	Between Groups	,407	2	,204	4,048	,018
	Within Groups	19,913	396	,050		
	Total	20,320	398			

**18. melléklet: A 30-60 éves férfiak és nők ökológiai lábnyoma a munkavégzés alapján (gha/fő)**

**Férfiak**

	fizikai dolgozó	szellemi dolgozó	szakmunkás	Átlag
Kenyér és péksütemény	0,098	0,080	0,105	0,099
Müzli	0,000	0,010	0,001	0,003
Felvágott és hentesáru	0,046	0,038	0,065	0,057
Tojás	0,037	0,024	0,022	0,024
Tej	0,052	0,074	0,079	0,075
Tejtermék	0,024	0,035	0,036	0,035
Hús	0,191	0,174	0,160	0,167
Burgonya, rizs	0,019	0,018	0,015	0,016
Tészta	0,015	0,014	0,017	0,016
Főzelék	0,051	0,043	0,050	0,049
Vegetáriánus étel	0,000	0,004	0,001	0,001
Gyümölcs, zöldség, lekvár	0,012	0,027	0,020	0,021
Kávé, tea	0,012	0,009	0,009	0,009
Összesen	0,557	0,548	0,581	0,571

**Nők**

	fizikai dolgozó	szellemi dolgozó	szakmunkás	Átlag
Kenyér és péksütemény	0,073	0,061	0,070	0,065
Müzli	0,004	0,006	0,003	0,005
Felvágott és hentesáru	0,037	0,023	0,032	0,028
Tojás	0,014	0,009	0,015	0,012
Tej	0,062	0,055	0,065	0,060
Tejtermék	0,033	0,028	0,033	0,031
Hús	0,136	0,140	0,147	0,143
Burgonya, rizs	0,013	0,013	0,014	0,013
Tészta	0,018	0,013	0,016	0,014
Főzelék	0,047	0,052	0,047	0,050
Vegetáriánus étel	0,004	0,004	0,003	0,004
Gyümölcs, zöldség, lekvár	0,031	0,031	0,032	0,032
Kávé, tea	0,010	0,010	0,010	0,010
Összesen	0,480893	0,446068	0,486988	0,465598

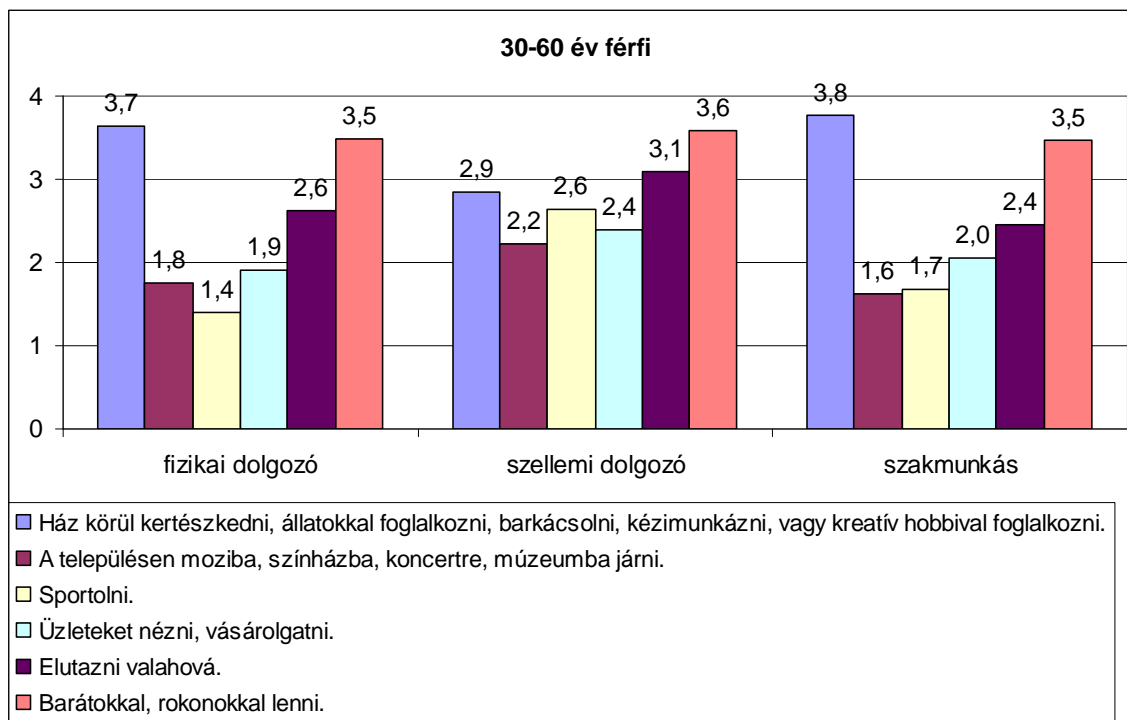
### 30-60 éves férfiak ökológiai lábnyoma, ANOVA tábla

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kenyer_EF	Between Groups	,019	2	,010	1,153	,318
	Within Groups	1,518	181	,008		
	Total	1,538	183			
muzli_EF	Between Groups	,002	2	,001	5,463	,005
	Within Groups	,038	181	,000		
	Total	,041	183			
szalami_EF	Between Groups	,026	2	,013	5,580	,004
	Within Groups	,427	181	,002		
	Total	,453	183			
tojas_EF	Between Groups	,004	2	,002	3,066	,049
	Within Groups	,110	181	,001		
	Total	,114	183			
tej_EF	Between Groups	,013	2	,006	,505	,604
	Within Groups	2,252	181	,012		
	Total	2,264	183			
tejtermek_EF	Between Groups	,002	2	,001	,662	,517
	Within Groups	,335	181	,002		
	Total	,338	183			
hus_EF	Between Groups	,019	2	,010	2,571	,079
	Within Groups	,676	181	,004		
	Total	,696	183			
koret_EF	Between Groups	,000	2	,000	3,658	,028
	Within Groups	,008	181	,000		
	Total	,009	183			
teszta_EF	Between Groups	,000	2	,000	,951	,388
	Within Groups	,020	181	,000		
	Total	,020	183			
fozelek_EF	Between Groups	,002	2	,001	1,235	,293
	Within Groups	,139	181	,001		
	Total	,141	183			
vega_EF	Between Groups	,000	2	,000	7,945	,000
	Within Groups	,004	181	,000		
	Total	,005	183			
gyz_EF	Between Groups	,003	2	,001	2,403	,093
	Within Groups	,111	181	,001		
	Total	,113	183			
kavetea_EF	Between Groups	,000	2	,000	,587	,557
	Within Groups	,022	181	,000		
	Total	,022	183			
total_etel_EF	Between Groups	,037	2	,018	,375	,688
	Within Groups	8,898	181	,049		
	Total	8,935	183			

### 30-60 éves nők ökológiai lábnyoma, ANOVA tábla

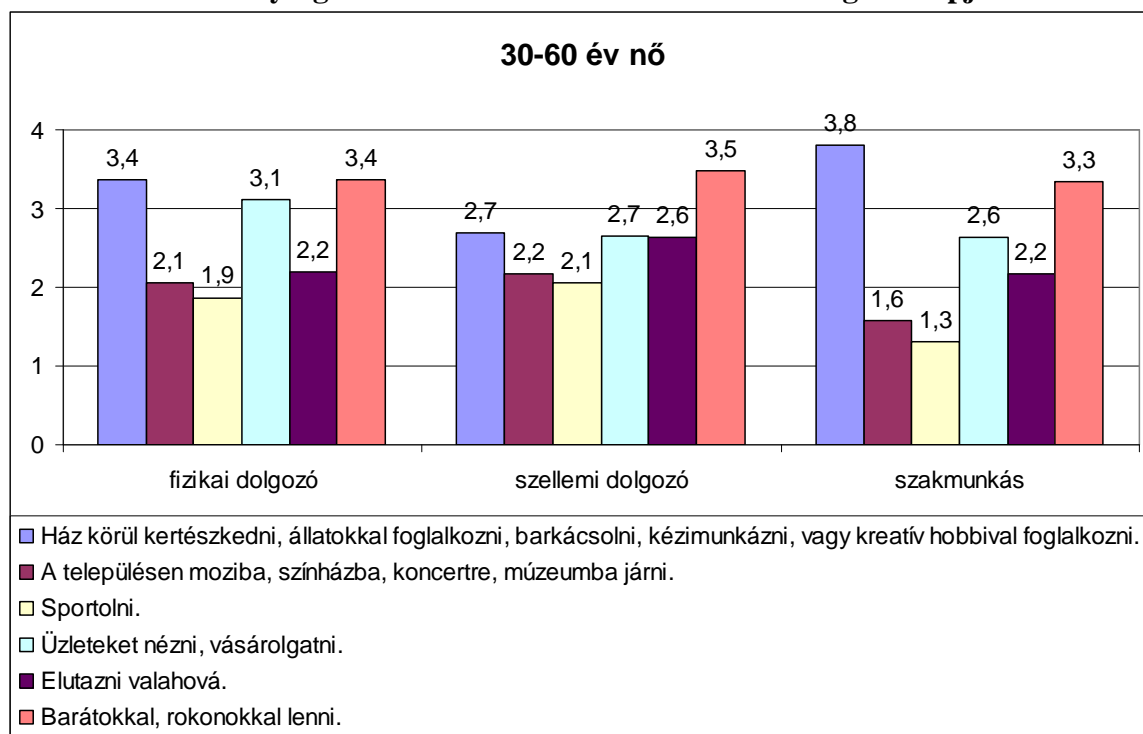
ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kenyer_EF	Between Groups	,005	2	,002	,572	,565
	Within Groups	,891	212	,004		
	Total	,896	214			
muzli_EF	Between Groups	,001	2	,000	2,964	,054
	Within Groups	,025	212	,000		
	Total	,025	214			
szalami_EF	Between Groups	,006	2	,003	3,059	,049
	Within Groups	,199	212	,001		
	Total	,205	214			
tojas_EF	Between Groups	,002	2	,001	4,851	,009
	Within Groups	,039	212	,000		
	Total	,041	214			
tej_EF	Between Groups	,005	2	,002	,258	,773
	Within Groups	1,969	212	,009		
	Total	1,974	214			
tejtermek_EF	Between Groups	,002	2	,001	,306	,737
	Within Groups	,540	212	,003		
	Total	,542	214			
hus_EF	Between Groups	,003	2	,001	,378	,686
	Within Groups	,810	212	,004		
	Total	,813	214			
koret_EF	Between Groups	,000	2	,000	,843	,432
	Within Groups	,010	212	,000		
	Total	,010	214			
teszta_EF	Between Groups	,001	2	,000	4,169	,017
	Within Groups	,015	212	,000		
	Total	,016	214			
fozelek_EF	Between Groups	,001	2	,001	,754	,472
	Within Groups	,206	212	,001		
	Total	,208	214			
vega_EF	Between Groups	,000	2	,000	,887	,413
	Within Groups	,011	212	,000		
	Total	,011	214			
gyz_EF	Between Groups	,000	2	,000	,006	,994
	Within Groups	,570	212	,003		
	Total	,570	214			
kavetea_EF	Between Groups	,000	2	,000	,047	,954
	Within Groups	,023	212	,000		
	Total	,023	214			
total_etel_EF	Between Groups	,086	2	,043	,899	,409
	Within Groups	10,194	212	,048		
	Total	10,280	214			

**19. melléklet: Szabadidős tevékenység a 30-60 éves férfiak esetében a munkavégzés alapján**



ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ház körül kertészkedni, állatokkal foglalkozni, barkácsolni, kézimunkázni, vagy kreatív hobbiival foglalkozni.	Between Groups	25,725	2	12,863	6,617	,002
	Within Groups	351,835	181	1,944		
	Total	377,560	183			
A településen moziba, színházba, koncertre, múzeumba járni.	Between Groups	11,136	2	5,568	6,306	,002
	Within Groups	159,815	181	,883		
	Total	170,951	183			
Sportolni.	Between Groups	33,022	2	16,511	14,278	,000
	Within Groups	209,304	181	1,156		
	Total	242,326	183			
Üzleteket nézni, vásárolgatni.	Between Groups	4,563	2	2,281	2,137	,121
	Within Groups	193,263	181	1,068		
	Total	197,826	183			
Elutazni valahová.	Between Groups	12,875	2	6,437	6,841	,001
	Within Groups	168,428	179	,941		
	Total	181,302	181			
Barátokkal, rokonokkal lenni.	Between Groups	,371	2	,186	,227	,797
	Within Groups	147,377	180	,819		
	Total	147,749	182			

## Szabadidős tevékenység a 30-60 éves nők esetében a munkavégzés alapján



ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ház körül kertészkedni, állatokkal foglalkozni, barkácsolni, kézimunkázni, vagy kreatív hobbival foglalkozni.	Between Groups	60,979	2	30,489	13,973	,000
	Within Groups	462,603	212	2,182		
	Total	523,581	214			
A településen moziba, színházba, koncertre, múzeumba járni. e	Between Groups	18,062	2	9,031	10,852	,000
	Within Groups	176,431	212	,832		
	Total	194,493	214			
Sportolni.	Between Groups	27,275	2	13,637	12,646	,000
	Within Groups	228,614	212	1,078		
	Total	255,888	214			
Üzleteket nézni, vásárolgatni.	Between Groups	3,486	2	1,743	1,590	,206
	Within Groups	231,266	211	1,096		
	Total	234,752	213			
Elutazni valahová.	Between Groups	11,032	2	5,516	6,374	,002
	Within Groups	182,599	211	,865		
	Total	193,631	213			
Barátokkal, rokonokkal lenni.	Between Groups	,788	2	,394	,524	,593
	Within Groups	159,370	212	,752		
	Total	160,158	214			



**20. melléklet: Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyoma a jövedelmi decilisek alapján (gha/fő)**

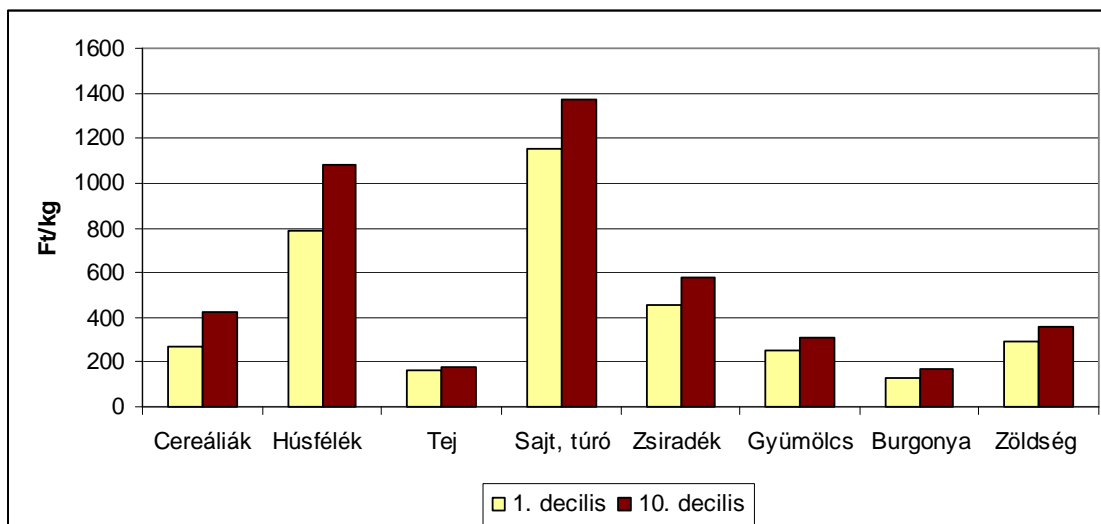
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cereáliák	0,091	0,088	0,088	0,089	0,097	0,102	0,102	0,101	0,093	0,090
Szalámi, szárazkolbász, sonka	0,036	0,039	0,039	0,042	0,045	0,050	0,053	0,056	0,058	0,059
Húsfélék	0,085	0,101	0,110	0,114	0,128	0,137	0,145	0,156	0,145	0,147
Tej	0,034	0,036	0,042	0,045	0,050	0,055	0,056	0,055	0,057	0,058
Tejtermékek	0,042	0,050	0,063	0,065	0,076	0,088	0,097	0,105	0,113	0,133
Tojás	0,008	0,010	0,011	0,011	0,013	0,014	0,014	0,014	0,013	0,012
Gyümölcs	0,006	0,007	0,010	0,011	0,013	0,016	0,018	0,018	0,020	0,022
Burgonya	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008	0,007	0,007
Zöldség	0,018	0,021	0,025	0,026	0,030	0,035	0,036	0,037	0,039	0,038
Összesen	0,326	0,359	0,393	0,410	0,459	0,504	0,529	0,549	0,546	0,565

**21. melléklet: A jövedelmi decilisek egy főre eső zsiradék- és cukor-fogyasztása (kg/fő)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zsiradék összesen	11,8	14,3	15,3	15,3	17,5	19,1	19	19,9	19,1	18
Cukor	9,5	11,2	12	13,3	13,9	15,9	15,4	16,4	13,6	13,7

Forrás: KSH (2012e)

**22. melléklet: A legfelső és legalsó decilis élelmiszer-kiadásai egy kg-ra vonatkozóan**



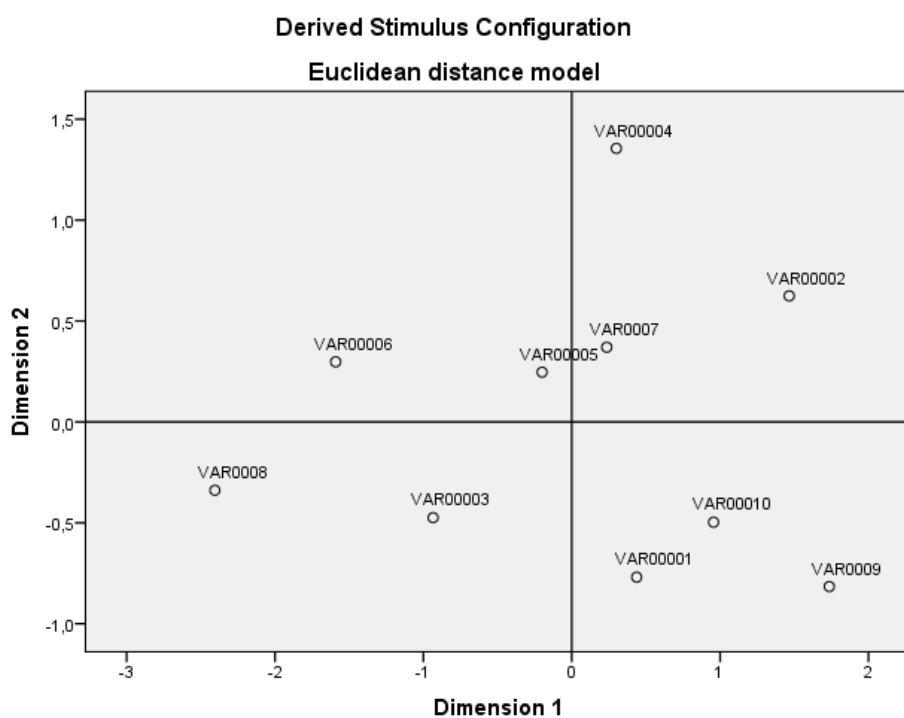
Forrás: KSH (2012e-f) alapján saját számítás

## 23. melléklet: Klaszterelemzés

### Az induló 10 klaszter

Final Cluster Centers										
	Cluster									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kenyer_kcal_szaz	,23	,12	,39	,24	,30	,46	,23	,56	,09	,17
szalami_t_kcal_szaz	,04	,01	,03	,04	,04	,03	,03	,03	,02	,04
tojas_t_kcal_szaz	,04	,03	,03	,04	,04	,03	,03	,03	,07	,06
tej_t_kcal_szaz	,03	,21	,03	,25	,13	,12	,10	,03	,05	,06
tejtermek_t_kcal_szaz	,04	,04	,04	,08	,04	,04	,11	,03	,02	,02
hus_t_kcal_szaz	,23	,19	,17	,10	,15	,11	,13	,11	,27	,18
teszta_t_kcal_szaz	,08	,09	,08	,09	,08	,05	,07	,05	,10	,19
fozelek_t_kcal_szaz	,12	,14	,09	,06	,09	,05	,09	,06	,18	,10
gyz_t_kcal_szaz	,03	,04	,02	,03	,03	,03	,09	,02	,03	,04

### A 10 klaszter ábrázolása sokdimenziós skálázással



## A végső 5 klaszter

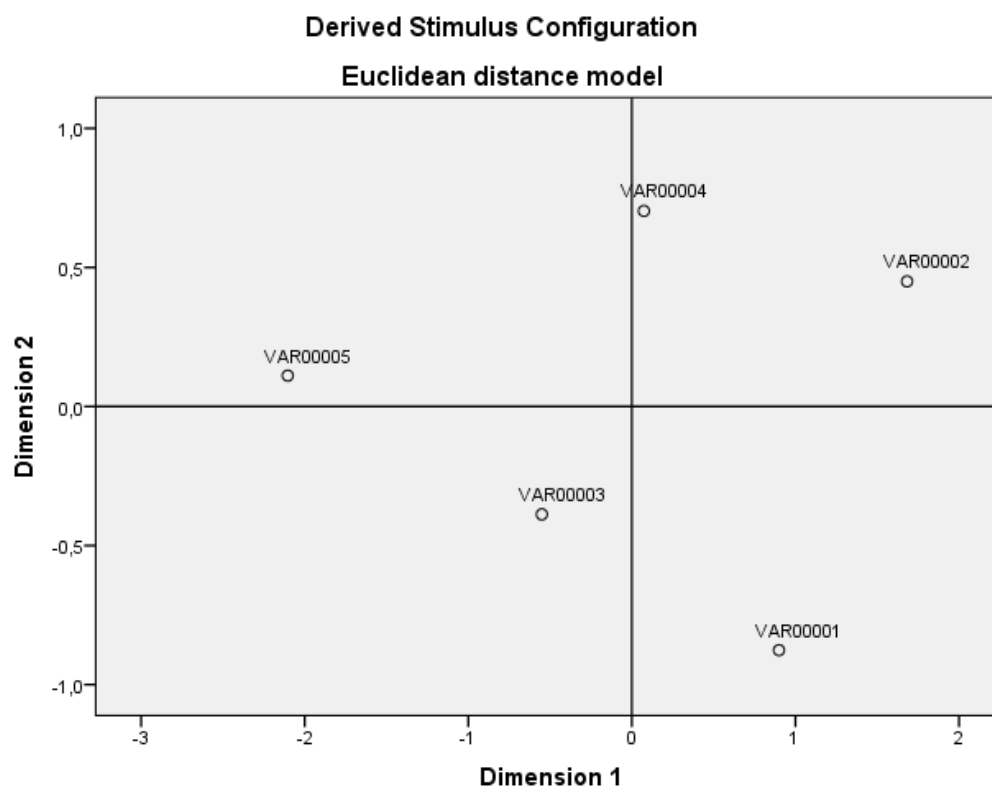
Final Cluster Centers					
	Cluster				
	1	2	3	4	5
kenyer_kcal_szaz	0,18	0,11	0,33	0,27	0,50
szalami_t_kcal_szaz	0,03	0,01	0,04	0,03	0,03
tojas_t_kcal_szaz	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03
tej_t_kcal_szaz	0,04	0,19	0,05	0,17	0,07
tejtermek_t_kcal_szaz	0,04	0,04	0,04	0,07	0,04
hus_t_kcal_szaz	0,24	0,19	0,17	0,14	0,12
teszta_t_kcal_szaz	0,11	0,12	0,08	0,07	0,06
fozelek_t_kcal_szaz	0,13	0,13	0,10	0,08	0,06
gyz_t_kcal_szaz	0,03	0,04	0,03	0,04	0,02

ANOVA						
	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
kenyer_kcal_szaz	3,103	4	,003	757	949,186	,000
szalami_t_kcal_szaz	,008	4	,001	757	9,864	,000
tojas_t_kcal_szaz	,010	4	,001	757	7,245	,000
tej_t_kcal_szaz	,643	4	,003	757	242,500	,000
tejtermek_t_kcal_szaz	,027	4	,002	757	17,912	,000
hus_t_kcal_szaz	,353	4	,002	757	184,586	,000
teszta_t_kcal_szaz	,086	4	,002	757	34,517	,000
fozelek_t_kcal_szaz	,152	4	,003	757	58,102	,000
gyz_t_kcal_szaz	,010	4	,001	757	8,411	,000

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

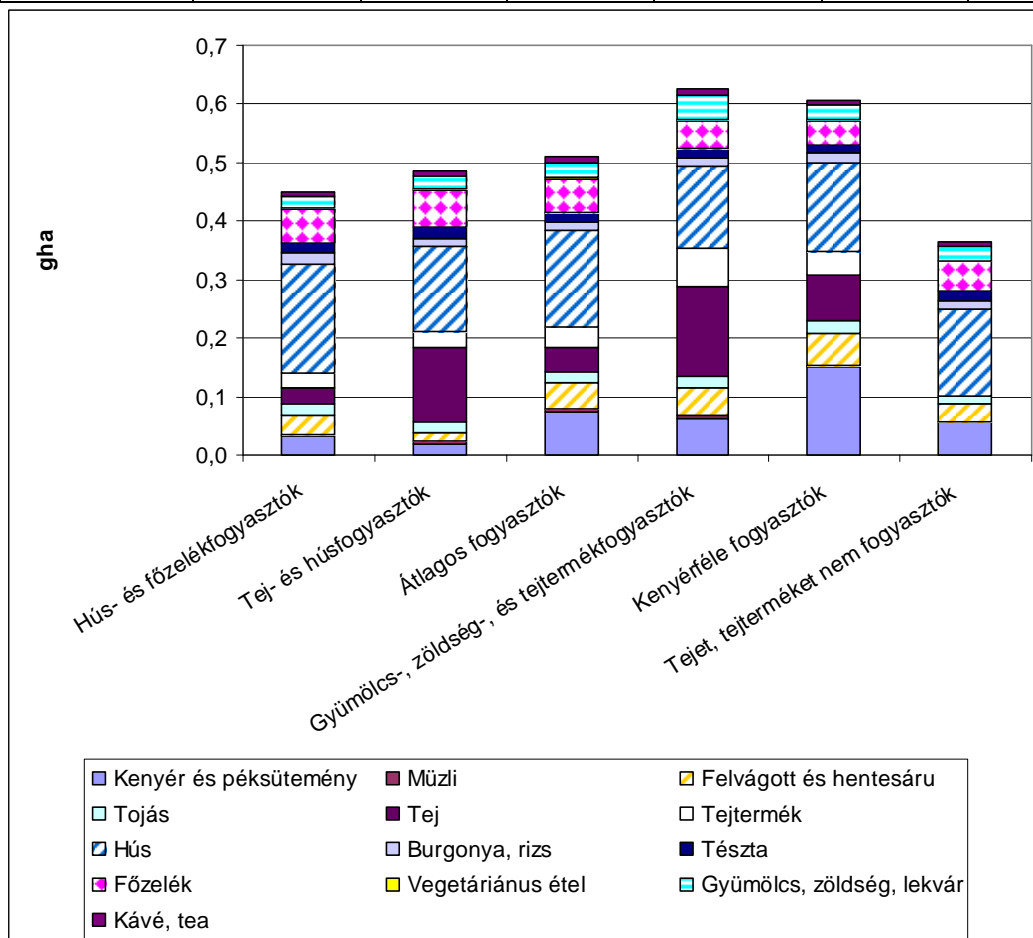
Number of Cases in each Cluster		
Cluster	1	159
	2	72
	3	217
	4	141
	5	173
Valid		762
Missing		0

### A végső 5 klaszter ábrázolása sokdimenziós skálázással



## 24. melléklet: A klaszterek ökológiai lábnyoma (gha)

Mean	Hús- és főzelék-fogyasztók	Tej- és hús-fogyasztók	Átlagos fogyasztók	Gyümölcs-, zöldség-, és tejtermék-fogyasztók	Kenyérféle fogyasztók	Tejet, tejterméket nem fogyasztók
Kenyér és péksütemény	0,032	0,020	0,074	0,064	0,151	0,057
Müzli	0,002	0,005	0,005	0,004	0,002	0,002
Felvágott és hentesáru	0,034	0,014	0,046	0,047	0,055	0,029
Tojás	0,021	0,019	0,018	0,021	0,023	0,015
Tej	0,027	0,126	0,042	0,153	0,078	0,000
Tejtermék	0,024	0,029	0,035	0,065	0,041	0,000
Hús	0,187	0,146	0,164	0,142	0,151	0,148
Burgonya, rizs	0,018	0,012	0,015	0,013	0,015	0,014
Tészta	0,017	0,020	0,016	0,016	0,015	0,017
Főzelék	0,059	0,063	0,057	0,048	0,042	0,050
Vegetáriánus étel	0,002	0,001	0,002	0,003	0,002	0,002
Gyümölcs, zöldség, lekvár	0,019	0,023	0,026	0,040	0,025	0,022
Kávé, tea	0,008	0,009	0,009	0,011	0,009	0,008
Összesen	0,450	0,486	0,510	0,625	0,607	0,364



## 25. melléklet: Forгатókönyvek az ökológiai lábnyom változására

### A. A hús fogyasztás csökkentése heti egy alkalommal

ÖL= ökológiai lábnyom (gha)

	Heti egy alkalommal kevesebb húsfogyasztás (150 g/hét), nincs helyettesítés		Heti egy alkalommal kevesebb húsfogyasztás, helyette zöldség és gyümölcs		Heti egy alkalommal kevesebb húsfogyasztás, helyette tejtermék		Heti egy alkalommal kevesebb húsfogyasztás, helyette tészta	
	kg	ÖL	kg	ÖL	kg	ÖL	kg	ÖL
Kenyér és péksütemény	68,27	0,073	68,27	0,073	68,27	0,073	68,27	0,073016
Mügli	2,67	0,003	2,67	0,003	2,67	0,003	2,67	0,003
Szalámi és hentesáru	12,51	0,040	12,51	0,040	12,51	0,040	12,51	0,040
Tojás	13,49	0,019	13,49	0,019	13,49	0,019	13,49	0,019
Tej	68,36	0,063	68,36	0,063	68,36	0,063	68,36	0,063
Tejtermék	6,93	0,033	6,93	0,033	11,58	0,055	6,93	0,033
Hús	40,10	0,131	40,10	0,131	40,10	0,131	40,10	0,131
Burgonya	44,55	0,015	44,55	0,015	44,55	0,015	44,55	0,015
Tészta	12,45	0,017	12,45	0,017	12,45	0,017	16,61	0,022
Főzelék	43,17	0,052	43,17	0,052	43,17	0,052	43,17	0,052
Vegetáriánus étel	3,49	0,002	3,49	0,002	3,49	0,002	3,49	0,002
Gyümölcs, zöldség, lekvár	50,52	0,028	88,43	0,049	50,52	0,028	50,52	0,028
Kávé, tea	2,44	0,009	2,44	0,009	2,44	0,009	2,44	0,009
<b>Összesen</b>	<b>369</b>	<b>0,485</b>	<b>407</b>	<b>0,506</b>	<b>374</b>	<b>0,507</b>	<b>373</b>	<b>0,490</b>
<b>Változás az ökológiai lábnyom értékében</b>		<b>-5,0%</b>		<b>-0,9%</b>		<b>-0,6%</b>		<b>-3,9%</b>

## Forgatókönyvek

### B. A hús- illetve tojásfogyasztás csökkentése az egészségügyi irányelveknek megfelelően

ÖL= ökológiai lábnyom (gha)

	Húsfogyasztás az OÉTI alapján		Hús- és tojásfogyasztás az OÉTI alapján, nincs helyettesítés		Hús- és tojásfogyasztás az OÉTI alapján, helyettesítés zöldséggel és gyümölccsel		Hús- és tojásfogyasztás az OÉTI alapján, helyettesítés tejtermékkel		Hús- és tojásfogyasztás az OÉTI alapján, helyettesítés tésztával		Hús- és tojásfogyasztás az OÉTI alapján, helyettesítés zöldséggel és tésztával	
	kg	ÖL	kg	ÖL	kg	ÖL	kg	ÖL	kg	ÖL	kg	ÖL
Kenyér és péksütemény	68,27	0,073	68,27	0,073	68,27	0,073	68,27	0,073	68,27	0,073	68,274	0,073
Müzli	2,67	0,003	2,67	0,003	2,67	0,003	2,67	0,003	2,67	0,003	2,672	0,003
Szalámi és hentesáru	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000
Tojás	13,49	0,019	6,00	0,009	6,00	0,009	6,00	0,009	6,00	0,009	6,000	0,009
Tej	68,36	0,063	68,36	0,063	68,36	0,063	68,36	0,063	68,36	0,063	68,359	0,063
Tejtermék	6,93	0,033	6,93	0,033	6,93	0,033	20,38	0,097	6,93	0,033	6,925	0,033
Hús	40,80	0,133	40,80	0,133	40,80	0,133	40,80	0,133	40,80	0,133	40,800	0,133
Burgonya	44,55	0,015	44,55	0,015	44,55	0,015	44,55	0,015	44,55	0,015	44,555	0,015
Tészta	12,45	0,017	12,45	0,017	12,45	0,017	12,45	0,017	24,47	0,033	24,466	0,033
Főzelék	43,17	0,052	43,17	0,052	43,17	0,052	43,17	0,052	43,17	0,052	43,168	0,052
Vegetáriánus étel	3,49	0,002	3,49	0,002	3,49	0,002	3,49	0,002	3,49	0,002	3,493	0,002
Gyümölcs, zöldség, lekvár	50,52	0,028	50,52	0,028	160,02	0,088	50,52	0,028	50,52	0,028	105,271	0,058
Kávé, tea	2,44	0,009	2,44	0,009	2,44	0,009	2,44	0,009	2,44	0,009	2,435	0,009
<b>Összesen</b>	<b>357,146006</b>	<b>0,4474159</b>	<b>349,6571</b>	<b>0,436725</b>	<b>459,1561</b>	<b>0,497</b>	<b>363,1099</b>	<b>0,50095</b>	<b>361,6685</b>	<b>0,452746681</b>	<b>416,418</b>	<b>0,482888</b>
<b>Változás az ökológiai lábnyom értékében</b>		<b>-12,3%</b>		<b>-14,4%</b>		<b>-2,6%</b>		<b>-1,8%</b>		<b>-11,3%</b>		<b>-5,4%</b>

### C. Napi 90g húsfogyasztás McMichael et al. (2007) alapján

ÖL= ökológiai lábnyom (gha)

	Húsfogyasztás napi 90g, nincs helyettesítés		Húsfogyasztás napi 90g, helyettesítés zöldséggel és gyümölccsel		Húsfogyasztás napi 90g, helyettesítés tejtermékkel		Húsfogyasztás napi 90g, helyettesítés tésztával	
	kg	ÖL	kg	ÖL	kg	ÖL	kg	ÖL
Kenyér és péksütemény	68,274	0,073	68,274	0,073	68,274	0,073	68,274	0,073
Müzli	2,672	0,003	2,672	0,003	2,672	0,003	2,672	0,003
Szalámi és hentesáru	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tojás	13,489	0,019	13,489	0,019	13,489	0,019	13,489	0,019
Tej	68,359	0,063	68,359	0,063	68,359	0,063	68,359	0,063
Tejtermék	6,925	0,033	6,925	0,033	21,542	0,103	6,925	0,033
Hús	32,760	0,107	32,760	0,107	32,760	0,107	32,760	0,107
Burgonya	44,555	0,015	44,555	0,015	44,555	0,015	44,555	0,015
Tészta	12,454	0,017	12,454	0,017	12,454	0,017	29,507	0,039
Főzelék	43,168	0,052	43,168	0,052	43,168	0,052	43,168	0,052
Vegetáriánus étel	3,493	0,002	3,493	0,002	3,493	0,002	3,493	0,002
Gyümölcs, zöldség, lekvár	50,521	0,028	169,491	0,093	50,521	0,028	50,521	0,028
Kávé, tea	2,435	0,009	2,435	0,009	2,435	0,009	2,435	0,009
<b>Összesen</b>	<b>349,106</b>	<b>0,421138</b>	<b>468,0759</b>	<b>0,486635</b>	<b>363,7223</b>	<b>0,490918</b>	<b>366,1584</b>	<b>0,443883</b>
<b>Változás az ökológiai lábnyom értékében</b>		<b>-17,5%</b>		<b>-4,6%</b>		<b>-3,8%</b>		<b>-13,0%</b>



## Irodalomjegyzék

- Ádám, D., Vági, Zs., Lelovics, Zs. 2010. Húsfogyasztás sajátos kérdése a gazdaságosság szempontjából. 52. Georgikon Napok, Keszthely, 2010.09.30-2010.10.01. <http://sandbox.georgikon.hu/napok-old/?p=temak&q=%C1d%E1m&ev=ANY&szekcio=ANY> Letöltés dátuma: 2012. március 12.
- Ádám, D., Vági, Zs., Lelovics, Zs. 2011. Ki tartja fenn a fenntarthatóságot? Bioélelmiszert rendszeresen fogyasztók ökológiai lábnyomának mérete. 53. Georgikon Napok, Keszthely, 2011.09.29-2011.09.30. <http://sandbox.georgikon.hu/napok-old/?p=temak&page=2&q=%C1d%E1m&ev=ANY&szekcio=ANY> Letöltés dátuma: 2012. március 12.
- Agenda 21, The United Nations Programme of Action From Rio, report on UN Conference on Environment and Development. 1992. Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June, <http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/> Letöltés dátuma: 2011. október 20.
- Aiking, H. 2011. Future protein supply. Trends in Food Science and Technology, 22, 112-120.
- Albert, F., Dávid B. 2006. Fenntarthatóság és egészség In: Bulla, M., Tamás, P. (szerk.) Fenntartható fejlődés Magyarországon. Jövőképek és forgatókönyvek. Új Mandátum Kiadó, Budapest. 476-492.
- Alfredsson, E. C. 2002. Green Consumption- No solution for climate change. Energy 29, 513-524.
- Ángyán, J. 2001. Az európai agrármodell, a magyar útkeresés és a környezetgazdálkodás. Agroinform kiadóház, Budapest, pp. 308.
- Ángyán, J., Balázs, K., Podmaniczky, L., Skutai, J. 2003. Integrated land use zonation system in Hungary as a territorial base for agri-environmental programs (In: Helming K., Wiggering H. (ed.): Sustainable development, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 1-10.
- Ángyán, J., Menyhért, Z. 1999. Az EU-konform mezőgazdasági stratégiaváltás legfontosabb területei és feladatai a növénytermesztésben. In: Kerekes, S. (szerk.): Környezetbarát mezőgazdálkodás. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 9-36.
- Antal, M. 2000. Tévhitek és szélsőségek a lakosság táplálkozásában. Táplálkozás Allergia Diéta, 5(4), 2-6.
- Argyle, M. 1987. The Psychology of Happiness. Methuen & Co., London.
- Arrow, K., Dasgupta, P., Goulder, L., Daily, G., Ehrlich, P., Heal, G., Levin, S., et al. 2004. Are we consuming too much? Journal of Economic Perspectives, 18 (3), 147-172.
- Arthington, A.H., Bunn, S.E., Poff, N.L., Naiman, R.J. 2006. The challenge of providing environmental flow rules to sustain river ecosystems. Ecological Applications, 16 (4), 1311-1318.
- Ayres, R. U., Ayres, L. W. et al. 1996. Industrial ecology: towards closing the materials cycle. Edward Elgar, Cheltenham.
- Ayres, R. U., van den Bergy, J. C. J. M., Gowdy, J. M. 2001. Strong versus Weak sustainability: economics, natural sciences, and 'conscience'. Environmental Ethics 23, 155-168.

- Ayres, R.U., 2000. Commentary on the utility of the ecological footprint concept. *Ecological Economics* 32, 347-349.
- Ayres, R.U., Kneese, A.V. 1969. Production, consumption, and externalities. *The American Economic Review*, 59, 282-297.
- Baas, L., Hofman, H. , Huisingh, D.V., Huisingh, J., Koppert, P., Neumann. F. 1990. *Protection of the North Sea: Time for Clean Production*, Rotterdam: Erasmus Centre for Environmental Studies, Erasmus University.
- Babbie, E. 2003. *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata*. Balassi Kiadó, Budapest.
- Barrett, J., Welch, A., Minx, J., Wiedmann, T. 2006. Counting consumption. CO<sub>2</sub> emissions, material flows and Ecological Footprint of the UK by region and devolved country. Stockholm Environment Institute, York.
- Beckmann, S. C. 1998. Ecology and consumption. In: Earl, P., Kemp, S. (Eds.), *The Elgar Companion to Consumer Research and Economic Psychology*. Edward Elgar, Cheltenham, UK, 170-175.
- Beddow, R., Costanza, R., Farley, J. et al. 2009. Overcoming systemic roadblocks to sustainability: The evolutionary redesign of worldviews, institutions, and technologies. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(8), 2483-2489.
- Belk, R.W. 1996. Studies in the New Consumer Behaviour. In Miller, D. (ed): *Acknowledging consumption*. Routledge, New York, 58-95.
- Belz, F.M., Pobisch, J. 2005. *Marketing und Management in der Lebensmittelbranche Diskussionsbeitrag Nr. 4. Shared Responsibility for Sustainable Consumption The Case of German Food Companies*. ISBN 3-38236-03-5  
<http://www.food.wi.tum.de/fileadmin/w00bge/www/Artikel/db4.pdf> Letöltés dátuma: 2012. január 12.
- Bennett, A. J. 2000. Environmental consequences of increasing production: some current perspectives. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 82, 89-95.
- Berg, A., 2011. Not roadmaps but toolboxes: analysing pioneering national programmes for sustainable consumption and production. *Journal of Consumer Policy* 34, 9–23.
- Besenyi, M. 2010. Társadalmi igények és az Ökológiai lábnyom. Mérhető-e a fenntarthatóság? c. konferencia. 2010. március 31. Budapest
- Best, A., Giljum, S., Simmons, C. et al. 2008. Potential of the Ecological Footprint for monitoring environmental impacts from natural resource use. Report to the European Commission, DG Environment.
- Bhalli, J. A., Ali, T., Asi, M. R. et al. 2009. DNA damage in Pakistani agricultural workers exposed to mixture of pesticides. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 50(1), 37-45.
- 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.
- Bíró, Gy. (szerk.) 1992. *Az első magyarországi reprezentatív táplálkozási vizsgálat (1985– 1988)*. Budapest, OÉTI; 1992.
- Bíró, Gy., Lindner, K. (szerk.) 1999. *Tápanyagtáblázat. Táplálkozástan és tápanyagösszetétel*. Budapest, Medicina Könyvkiadó Rt.
- Bíró, Gy., Lindner, K. 1988. *Tápanyagtáblázat*. Medicina Könyvkiadó, Budapest, II. átdolgozott, bővített kiadás

- Bíró, L., Zajkás, G., Greiner, E., Szórád, I. et al. 2007. Táplálkozási Vizsgálat Magyarországon, 2003-2004, Mikro-tápanyagok: ásványi sók. *Orvosi Hetilap* 148(15), 703-708.
- Blanke, M.M., Burdick, B. 2005. Food (miles) for thought: energy balance for locally-grown versus imported apple fruit. *Environmental Science and Pollution Research*, 12, 125–127.
- Boer, J.de, Helms, M., Aiking, H. 2005. Protein consumption and sustainability. Diet diversity in EU-15. *Ecological Economics*, 59, 267-274.
- Bojnec, S., Fertő, I. 2009. Agro-food trade competitiveness of Central European and Balkan countries, *Food Policy*, 34(5), 417-425.
- Borgström Hansson, C., Wackernagel, M. 1999. Rediscovering place and accounting space: how to re-embed the human economy. *Ecological Economics* 29(2), 203-213.
- Borgström, G. 1972. *The Hungry Planet: The Modern World at the Edge of Famine*. Macmillan: New York.
- Borgström, G. 1974. The food-population dilemma. *Ambio*, 3(3/4), 109-113.
- Boulding, K.E. 1993. The economics of the coming spaceship earth In: H.E. Daly, K.N. Townsend (Eds.), *Valuing the Earth: Economics, Ecology, Ethics*, MIT Press, Cambridge, MA, 297–309.
- Bouma, J., Batjes, N.H., Groot, J.J.R. 1998. Exploring land quality effects on world food supply. *Geoderma*, 86(1), 43-59.
- Bourdieu, P. 1979. *La Distinction*. Paris, Minuit.
- Boustead, I. 1974. Resource Implications with Particular Reference to Energy Requirements for Glass and Plastic Milk Bottles. *Journal of the Society of Dairy Technology*, 27, 159-165.
- Bringezu, S., Schütz, H., Steger, S., Baudisch, J. 2004. International comparison of resource use and its relation to economic growth: The development of total material requirements, direct material inputs and hidden flows and the structure of TMR. *Ecological Economics*, 51, 97-124.
- Bringezu, S., H. Schütz, Moll, S. 2003. Rationale for and Interpretation of Economy-Wide Material Flow Analysis and Derived Indicators, *Journal of Industrial Ecology* 7(2), 43–64.
- British Sustainable Development Commission. 2005. Sustainability implications of the little red tractor scheme. Report for the Sustainable Development Commission. London. <http://www.sdc-commission.org.uk/publications/downloads/050119%20Sustainability%20implications%20of%20the%20Little%20Red%20Tractor%20scheme.pdf> Letöltés dátuma: 2012. március 7.
- Brom, F.W.A. 2000. Food, consumer concerns, and trust: food ethics for a globalizing market. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 12(2), 127–139.
- Brown, P., Cameron, L. 2000. What can be done to reduce oversconsumption? *Ecological Economics*, 32, 27-41.
- Bruinsma, J. 2003. *World Agriculture: Towards 2015/2030. An FAO Perspective*. Earthscan and FAO, London and Rome, 432 pp.
- Bruinsma, J. 2009. The resource outlook to 2050: By how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? Rome, Italy: FAO. Expert Meeting on How to feed the World in 2050 (12-13 October 2009). <http://www.fao.org/wsfs/forum2050/wsfs-background-documents/wsfs-expert-papers/en/>. Letöltés dátuma: 2012. március 7.

- Buday-Sántha, A. 2002. Környezetgazdálkodás. Dialóg Campus kiadó, Budapest-Pécs
- Butler, S.J., Vickery, J.A., Norris, K. 2007. Farmland biodiversity and the footprint of agriculture. *Science*, 315 (5810), 381–384.
- Campbell, C. 1987. *The Romantic Ethic and the Spirit of Modern Consumerism*, Oxford, Basil Blackwell.
- Campbell, C. 1991. Consumption: The new wave of research in the humanities and social sciences. *Journal of Social behaviour and Personality*, 6, 57-74.
- Campbell, C. 1996. *The Sociology of Consumption*. In Miller, D. (ed): *Acknowledging consumption*. Routledge, New York, 96-126.
- Carlsson-Kanyama, A, Ekström, M.P., Shanahan, H. 2003. Food and life cycle energy inputs: consequences of diet and ways to increase efficiency. *Ecological Economics*, 44, 293-307.
- Carlsson-Kanyama, A. 1998. Climate change and dietary choices—how can emissions of greenhouse gases from food consumption be reduced? *Food Policy*, 23, 277–93.
- Carlsson-Kanyama, A., Engström, R., Kok, R., 2005. Indirect and direct energy requirements of city households in Sweden - options for reduction, lessons from modeling. *Journal of Industrial Ecology* 9 (1–2), 221–235.
- Carlsson-Kanyama, A., González, A. D. 2009. Potential contributions of food consumption patterns to climate change. *The American journal of clinical nutrition*, 89(5), 1704S-1709S.
- Carson, R., 1962. *Silent Spring*. Houghton Mifflin, Boston.
- Catton, W. Jr. 1980. *Overshoot: The Ecological Basis of Revolutionary Change*. Urbana: University of Illinois Press.
- Chambers, N., Simmons, C., Wackernagel, M. 2000. *Sharing Nature's Interest*, Earthscan Publications Ltd, UK
- Chapman, P.F. 1975. Energy Analysis of Nuclear Power Stations. *Energy Policy*, 3(4), 285-298.
- Chen, D., Gao, W., Chen, Y. 2010. Ecological footprint analysis of food consumption of rural residents in China in the latest 30 years. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 1, 106–115.
- Clark, G. 2007. Evolution of the global sustainable consumption and production policy and the United Nations Environment Programme's (UNEP) supporting activities. *Journal of Cleaner Production*, 15, 492-498.
- Coley, D.A., Goodlife, E., Macdiarmid, J. 1998. The embodied energy of food; the role of diet. *Energy Policy*, 26 (6), 455-459.
- Collins, A. Fairchild, R. 2007. Sustainable Food Consumption at a Sub-national Level: An Ecological Footprint, Nutritional and Economic Analysis. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 9(1), 5-30.
- Colombo, U. 2001. The Club of Rome and sustainable development. *Futures*, 33, 7–11.
- Cook, E. 1971. The flow of energy in an industrial society. *Scientific American*, 224(3), 135–144.
- Correll, D.L. 1998. The role of phosphorus in the eutrophication of receiving waters: a review. *Journal of Environmental Quality*, 27 (2), 261–266.
- Costanza, R. 2000. The Dynamics of the Ecological Footprint Concept. *Ecological Economics*, 32(3), 341-345.
- Costanza, R., Daly, H.E., Bartholomew, J.A. 1991. Goals, agenda, and policy recommendations for ecological economics. In: Costanza, R. (Ed.),

- Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability. Columbia University, New York.
- Cowell, S.J., Parkinson, S. 2003. Localisation of UK food production: an analysis using land area and energy as indicators. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 94(2), 221-236.
- Csete, M. 2006. A fenntarthatóság helyi megvalósítása. *Gazdálkodás, Agrárökonómiai Tudományos Folyóirat*, 50, 62-70.
- Csutora, M. (szerk.) 2011. Az ökológiai lábnyom ökonómiája. Tematikus kötet. Budapest, Aula
- Csutora, M. 2012. One More Awareness Gap? The Behaviour–Impact Gap Problem. *Journal of Consumer Policy*, 35(1), 145-163.
- Csutora, M., Hofmeister-Tóth, Á., eds. 2011. Fenntartható fogyasztás? Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest. ISBN 9789635034659
- Csutora, M., Kerekes, S. 2004. A környezetbarát vállalatirányítás eszközei, KJK-Kerszöv, Budapest.
- Csutora, M., Zsóka, Á. 2011. Maximizing the efficiency of GHG-related consumer policy. *Journal of Consumer Policy*, 34(1), 67-90.
- Daly, H.E. 1968. On economics as life science. *Journal of Political Economy*, 76, 392-406
- Daly, H.E. 1990. Toward some operational principles of sustainable development. *Ecological Economics*, 2, 1-6.
- Daly, H.E. 1991. *Steady-state economics, Second Edition with New Essays*, Washington DC: Island Press.
- Daly, H.E. 1992. Allocation, distribution, and scale: towards an economics that is efficient, just, and sustainable. *Ecological Economics*, 6, 185-193.
- Daly, H.E. 1993. Steady-state economy In: H.E. Daly and K.N. Townsend (eds.) *Valuing the Earth: Economics, Ecology, Ethics*, MIT Press, Cambridge, MA
- Daly, H.E., Cobb, J. 1989. *For the Common Good*. Beacon Press, Boston.
- Daly, H.E. 1977. *Steady-State Economics*. W.H. Freeman, San Francisco, CA
- de Boer, J., Helms, M., Aiking, H. 2006. Protein consumption and sustainability: diet diversity in EU-15. *Ecological Economics*, 59, 267–274.
- de Leeuw, B. 2005. The world behind the product. *Journal of Industrial Ecology* 9(1–2): 7–10.
- Department of Health. 1991. Report on Health and Social Subjects 41 Dietary Reference Values (DRVs) for Food Energy and Nutrients for the UK, Report of the Panel on DRVs of the Committee on Medical Aspects of Food Policy (COMA) 1991. The Stationary Office. London
- Deutsch, L. 2004. Global Trade, Food Production and Ecosystem Support: Making the interactions visible. Department of Systems Ecology. Stockholm, Stockholm University.
- Deutsch, L., Folke, C. 2005. Ecosystem subsidies to Swedish food consumption from 1962 to 1994, *Ecosystem*, 8, 512-528.
- Dietz, T., Frisch, A. S., Kalof, L., Stern, P. C., Guagnano, G. A. 1995. Values and vegetarianism: An exploratory analysis. *Rural Sociology*, 60, 533-542.
- Dietz, T., Kalof, L., Frisch, A. S. 1996. The human ecology of the vegetarian diet: A bibliography. *Human Ecology Review*, 2, 181-186.
- Douglas, M., Isherwood, B. 1978. *The World of Goods - towards an anthropology of consumption*. Penguin Books, London.
- Dowler, E. 2001. Inequalities in diet and physical activity in Europe. *Public Health Nutrition*, 4, 701–709.

- Druckman, A., Jackson, T. 2010. The bare necessities: How much household carbon do we really need? *Ecological Economics*, 69, 1794–1804.
- DTI. 2003. Changing Patterns- UK Government Framework for Sustainable Consumption and Production, Department of Trade and Industry, London
- Duchin, F. 2005. A Framework for Analyzing Scenarios about Changes in Diets. *Journal of Industrial Ecology*, 9 (1-2), 99-114.
- Duffy, R., Fearn, A., Healing, V. 2005. Reconnection in the UK food chain: bridging the communication gap between food producers and consumers. *British Food Journal*, 107, 17–33.
- Durning, A. T., Brough, H. B. 1991. Taking Stock: Animal Farming and the Environment. Worldwatch Paper 103, Worldwatch Institute.
- Durning, A.T. 1992. How much is enough? The consumer society and the future of the earth. Worldwatch Institute, Earthscan Publications, London.
- Easterlin, R. 1974. Does Economic Growth Improve the Human Lot? In: Paul A. David, Melvin W. Reder (eds.) *Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honor of Moses Abramovitz*, New York: Academic Press, Inc.
- Edwards-Jones, G., Milà Canals, L., Hounsome, N. et al. 2008. Testing the assertion that 'local food is best': the challenges of an evidence-based approach. *Trends in Food Science and Technology*, 19, 265-274.
- EEA. 2005. Household consumption and the environment. EEA Report No 11/2005. European Environment Agency. [www.eea.europa.eu/publications/eea\\_report\\_2005\\_11/at\\_download/file](http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2005_11/at_download/file) Letöltés dátuma: 2012. március 6.
- EEA. 2010. The European environment — state and outlook 2010: synthesis. European Environment Agency, Copenhagen. Letöltés dátuma: 2012. március 6.
- Ehrlich, P. R., Ehrlich, A. H., Daily, G. C. 1995. *The Stork and the Plow: The Equity Answer to the Human Dilemma*. New York: G. P. Putnam's Sons.
- Ehrlich, P., Holdren, J. 1971. Impact of population growth. *Science*, 171, 1212–1217.
- Ekins, P. 1989. Beyond growth: the real priorities of sustainable development. *Environmental Conservation*, 16 (1), 5-6, 12.
- Ekins, P. 1993. Limits to growth and sustainable development. *Ecological Economics*, 8, 269-289.
- Ekins, P. 2004. A növekedés határai és a fenntartható fejlődés: megbirkózni az ökológiai valósággal. In: Pataki, Gy., Takács-Sánta, A. (szerk.): *Természet és gazdaság. Ökológiai közgazdaságtan szöveggyűjtemény*. Typotex, Budapest.
- Ekins, P., Folke, C., De Groot, R. 2003. Identifying critical natural capital. *Ecological Economics*, 44, 159–163.
- ELEF. 2009. Egészségfelmérés 2009. [http://www.ksh.hu/elef/pdf/elef\\_1004\\_sajtoanyag.pdf](http://www.ksh.hu/elef/pdf/elef_1004_sajtoanyag.pdf) Letöltés dátuma: 2012. március 6.
- Elferink, E.V, Nonhebel, S. 2007. Variations in requirements for meat production. *Journal of Cleaner Production*. 15, 1778–1786.
- Erb, K.-H. 2004. Actual Land Demand of Austria 1926 - 2000: A Variation on Ecological Footprint Assessments. *Land Use Policy*, 21, 247-259.
- Erdmann, L., Sohr, S., Behrendt, S., Kreibich, R. 1999. Nachhaltigkeit und Ernährung. Werkstattbericht Nr. 57. Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin.

- Erkman, S. 1997. Industrial ecology: an historical view. *Journal of Cleaner Production* 5(1-2), 1-10.
- Eshel, G., Martin, P. 2006. Diet, energy and global warming. *Earth Interaction*, 10, 1–16
- ETC/SCP. 2009. Environmental Pressures from European Consumption and Production. ETC/SCP Working Paper 1/2009, European Topic Centre for Sustainable Consumption and Production, Copenhagen. <http://scp.eionet.europa.eu/publications/working%20paper%20namea2009/wp/working%20paper%20namea2009> Letöltés dátuma: 2012. március 6.
- Európai Közösségek Bizottsága. 2007. Fehér Könyv: A táplálkozással, túlsúllyal és elhízással kapcsolatos egészségügyi kérdésekre vonatkozó európai stratégiáról. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0279:FIN:HU:PDF> Letöltés dátuma: 2012. szeptember 9.
- European Commission. 2008a. Action Plan on Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy, Brussels.
- European Commission. 2008b. Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy Action Plan. Brussels, COM(2008) 397/3.
- Eurostat 2009. Consumers in Europe. 2009 Edition. Luxemburg. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-DY-09-001/EN/KS-DY-09-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DY-09-001/EN/KS-DY-09-001-EN.PDF) Letöltés dátuma: 2012. március 6.
- Ewing, B., Moore, D., Goldfinger, S., Oursler, A., Reed, A., Wackernagel, M. 2010. The Ecological Footprint Atlas 2010. Global Footprint Network, Oakland, CA, USA <http://www.footprintnetwork.org> Letöltés dátuma: 2010. január 11.
- Faist, M., Kytzia, S., Baccini, P. 2001. The impact of household food consumption on resource and energy management. *International Journal of Environment and Pollution*, 15 (2), 183–199.
- FAO and International Institute for Applied Systems Analysis Global Agro-Ecological Zones. 2000a. <http://www.fao.org/ag/agl/agll/gaez/index.htm> (accessed February 2010).
- FAO ResourceSTAT Statistical Database. 2007. <http://faostat.fao.org/site/377/default.aspx#ancor>
- FAO. 2000b. Technical Conversion Factors for Agricultural Commodities. <http://www.fao.org/es/ess/tcf.asp>.
- FAO. 2001. Human energy requirements- Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, Rome, Italy, 17-24 October 2001 <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5686e/y5686e00.pdf> Letöltés dátuma: 2011. október 20.
- FAO. 2009. How to feed the world in 2050, Issue brief for the High-level Expert Forum, Rome 12–13 October 2009, <http://www.fao.org/wsfs/forum2050/wsfs-forum/en> Letöltés dátuma: 2011. október 20.
- FAO. 2010. Fats and fatty acids in human nutrition Report of an expert consultation. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER 91 <http://www.fao.org/docrep/013/i1953e/i1953e00.pdf> ISBN 978-92-5-106733-8, Rome, 2010. Letöltés dátuma: 2012. március 2.
- FAOStat Database- Food Balance Sheets. 2012. <http://faostat.fao.org/site/368/default.aspx#ancor> Letöltés dátuma: 2012. március 2.

- Fazeni, K., Steinmüller, H. 2011. Impact of changes in diet on the availability of land, energy demand, and greenhouse gas emissions of agriculture. *Energy, Sustainability and Society* 2011. 1(1), 1-6.
- Ferng, J. 2005. Local sustainable yield and embodied resources in ecological footprint analysis—a case study on the required paddy field in Taiwan. *Ecological Economics*, 53(3), 415-430.
- Fertő, I. 2005. Vertically differentiated trade and differences in factor endowment: The case of agri-food products between Hungary and the EU. *Journal of Agricultural Economics* 56(1), 117-134
- Fiala, N. 2008a. Meeting the demand: an estimation of potential future greenhouse gas emissions from meat production. *Ecological Economics* 67(3), 412-419.
- Fiala, N. 2008b. Measuring sustainability: Why the ecological footprint is bad economics and bad environmental science. *Ecological Economics* 67(4), 519–525.
- Fine, B., Leopold, E. 1993. *The World of Consumption*. London: Routledge
- Fischer-Kowalski, M. 1998. Society's Metabolism: The Intellectual History of Material Flow Analysis. - *Journal of Industrial Ecology*, 2, 61-78.
- Fleischer, T. 2006. Innováció, növekedés, kockázat. In: Bulla Miklós –Tamás Pál (szerk.): *Fenntartható fejlődés Magyarországon – Jövőképek és forgatókönyvek*. ÚMK, Budapest, 275–285.
- Folke, C., Jansson, Å., Larsson, J., Costanza, R. 1997. Ecosystem appropriation by cities. *Ambio*, 26(3), 167-172.
- Fox, J.E., Gullledge, J., Engelhaupt, E., Burow, M.E., McLachlan, J.A. 2007. Pesticides reduce symbiotic efficiency of nitrogen-fixing rhizobia and host plants. *PNAS* 104 (24), 10282–10287.
- Frey, S., Barrett, J. 2006. *The Footprint of Scotland's Diet. The environmental burden of what we eat. A report for Scotland's Global Footprint Project.* September 2006.
- Frey, S., Barrett, J. 2007. *Our health, our environment: The Ecological Footprint of what we eat.* [http:// www.brass.cf.ac.uk/uploads/Frey\\_A33.pdf](http://www.brass.cf.ac.uk/uploads/Frey_A33.pdf). Paper prepared for the International Ecological Footprint Conference, Cardiff, 8-10 May 2007
- Friel, S., Dangour, A.D., Garnett, T. et al. 2009. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture. *Lancet*, 374, 2016–2025.
- Fuchs, D. A., Lorek, S. 2000. An inquiry into the impact of globalization on the potential for sustainable consumption in households. Paper presented at Workshop on Sustainable Household Consumption, 17–19 November, Enschede, the Netherlands
- Fuchs, D., Lorek, S. 2005. Sustainable consumption governance e a history of promises and failures. *Journal of Consumer Policy*, 28(3), 261-288.
- Füstös, L. 2009. A sokváltozós adatelemzés módszerei. *Módszertani Füzetek* (szerk. Füstös, L., Szalma, I.) MTA MTA Szociológiai Kutatóintézete Társadalomtudományi Elemzések Akadémiai Műhelye (TEAM).
- Füstös, L., Kovács, E., Meszéna, Gy., Simonné Mosolygó, N. 2004. *Alakfelismerés (Sokváltozós statisztikai módszerek)*. Új Mandátum Kiadó, Budapest.
- Gaál, B. 1998. A magyar háztartások étel-miszer-fogyasztási szokásai *Marketing & Menedzsment*, 3, 22-36.



- Galli, A., Kitzes, J., Wermer, P., Wackernagel, M., Niccolucci, V., Tiezzi, E. 2007. An Exploration of the Mathematics behind the Ecological Footprint. *International Journal of Ecodynamics*, 2(4), 250-257.
- Galloway, J. N., Cowling, E.B. 2002. Reactive nitrogen and the world: 200 years of change. *Ambio*, 31, 64–71.
- Garner, R. 2000. *Environmental politics: Britain, Europe and the global environment*, Macmillan, New York.
- Garnett, T. 2009. Livestock-related greenhouse gas emissions: impacts and options for policy makers. *Environmental Science and Technology*, 12, 491–503.
- Garnett, T. 2011. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? *Food Policy*, 36, 23–32.
- Georgescu-Roegen, N. 1993. Energy and economic myths. In: H.E. Daly and K.N. Townsend (eds.) *Valuing the Earth: Economics, Ecology, Ethics*, MIT Press, Cambridge, MA
- Georgescu-Roegen, N. 1971. *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press, Cambridge MA.
- Gerbens-Leenes, P. W., Nonhebel, S. 2002a. Consumption patterns and their effect on land required for food. *Ecological Economics*, 42(1–2), 185–199.
- Gerbens-Leenes, P. W., Nonhebel, S., Ivens, W. P. 2002b. A method to determine and requirements relating to food consumption patterns. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 90, 47–58.
- Gerbens-Leenes, P. W., Nonhebel, S., Krol, M. S. 2010. Food consumption patterns and economic growth. Increasing affluence and the use of natural resources. *Appetite*, 55, 597–608.
- Gerbens-Leenes, P.W., Moll, H.C. 2006. Pathways towards Sustainable Food Consumption Patterns. In proceedings of the start conference of the SCORE! network. 221–229. [http://www.score-network.org/files//1222\\_SCORE-Launch-Conf\\_Proceedings-Refereed-Papers-Icorr.pdf](http://www.score-network.org/files//1222_SCORE-Launch-Conf_Proceedings-Refereed-Papers-Icorr.pdf) Letöltés dátuma: 2012. március 8.
- Gerbens-Leenes, P.W., Moll, H.C., Schoot Uiterkamp, A.J.M. 2003. Design and development of a measuring method for environmental sustainability in food production systems. *Ecological Economics*, 46 (2), 231–248.
- Gerbens-Leenes, P.W., Nonhebel, S. 2005. Food and land use. The influence of consumption patterns on the use of agricultural resources. *Appetite*, 45, 21–31.
- Geyer, R., Jackson, T. 2004. Supply loops and their constraints. *California Management Review*, 46(2), 55–73.
- GfK. 2009. Sajtószolgálat: Étkezési szokások: kevesebbet járunk étterembe, inkább otthon [http://www.elelmiszer.hu/cikk/gfk\\_hungaria\\_\\_etkezesi\\_szokasok](http://www.elelmiszer.hu/cikk/gfk_hungaria__etkezesi_szokasok) Letöltés dátuma: 2012. március 4.
- GFN. 2011. *National Footprint Accounts: Hungary. 2011 Edition for Year 2008.*, Global Footprint Network, Oakland, CA, USA
- Giljum S., Eisenmenger, N. 2004. North-South Trade and the Distribution of Environmental Goods and Burdens: a Biophysical Perspective. *Journal of Environment and Development*, 13, 73–100.
- Giljum, S., Hammer, M., Stocker, A., Lackner, M. et al. 2007. Scientific assessment and evaluation of the indicator “Ecological Footprint“. Final report, Project Z 6 – FKZ: 363 01 135, commissioned by the German Federal Environmental

- Agency (UBA). Sustainable Europe Research Institute (SERI) / Ecologic / Best Foot Forward. Vienna, 24.1.2007.
- Giljum, S., Hinterberger, F., Lutter, S. 2008. Measuring natural resource use. Context, indicators and EU policy processed. SERI Background Paper Np14. Vienna, 1-17.
- Gilland, B. 2002. World population and food supply. Can food production keep pace with population growth in the next half-century? *Food Policy*, 27, 47-63.
- González, A. D., Frostell, B., Carlsson-Kanyama, A. 2011. Protein efficiency per unit energy and per unit greenhouse gas emissions: Potential contribution of diet choices to climate change mitigation. *Food Policy*, 36(5), 562-570.
- Goodland, R. 1997. Environmental sustainability in agriculture: Diet matters. *Ecological Economics*, 23, 189-200.
- Goodland, R., Daly, H. 1996. Environmental Sustainability: Universal and Non-negotiable. *Ecological Applications*, 4(6), 1002-1017.
- Goodland, R., Daly, H.E. 1992. Ten reasons why Northern income growth is not the solution to Southern poverty. Environment Department, World Bank, Washington, DC.
- Gossard, M. H., York, R. 2003. Social Structural Influences on Meat Consumption. *Human Ecology Review*, 10(1), 1-9.
- Gowdy, J., Erickson, J. D. 2005. The approach of ecological economics. *Cambridge Journal of Economics*, 29, 207-222.
- Graedel, T., Allenby, B. 1995. Industrial ecology. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Grazi, F., Van den Bergh. 2010. On The Policy Relevance of Ecological Footprints. *Environmental Science&Technology*, 44, 4843-4844.
- Green, R.E., Cornell, S.J., Scharlemann, J.P.W., Balmford, A. 2005. Farming and the fate of wild nature. *Science*, 307 (5709), 550-555.
- Grigg, D., 1994. Income, industrialization and food consumption. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie* 85, 3-14.
- Guide, D., van Wassenhove, L. 2004. Special issue on supply chain management. *California Management Review* 46(2), 1-141.
- Gulyás, E., Farsang, A., Ujhelyi, K. 2007. A fenntartható fogyasztás kihívásai és lehetőségei Magyarországon: közlekedés, étel-miszer-fogyasztás, háztartás. In: *Fenntartható fogyasztás Magyarországon 2007*. szerk.: Gulyás-Vadovics. Konferenciakötet. 2007. dec.17.
- Gussow, J. D., Clancy, K. 1986. Dietary guidelines for sustainability. *Journal of Nutrition Education*, 18(1), 1-5.
- Gussow, J.D. 1994. Ecology and vegetarian consideration: does environmental responsibility demand the elimination of livestock? *Americal Journal of Clinical Nutrition*, 59, 1110-1116.
- Gussow, J.D. 1999. Dietary guidelines for sustainability: Twelve years later. *Journal of Nutrition Education*, 31(4), 194-200.
- Gussow, J.D. 2005. Mediterranean diets: are they environmentally responsible? *Americal Journal of Clinical Nutrition* 61(suppl), 1383-1389.
- Gutés, M. C. 1996. The Concept of Weak Sustainability. *Ecological Economics*, 17(3), 147-156.
- Haberl, H., Erb, K.-H., Krausmann, F., Loibl, W. et al. 2001. Changes in ecosystem processes induced by land use: human appropriation of net primary production and its influence on standing crop in Austria. *Global Biogeochemical Cycles*, 15(4), 929-942.

- Haberl, H., Wackernagel, M., Krausmann, F., Erb, K.-H., Schulz, N. B., Monfreda, C. 2004. Ecological footprints and human appropriation of net primary production: A Comparison. *Land Use Policy*, 21, 279–288.
- Hajdú, O. 2004. Statisztika III. Egyetemi jegyzet. BKAÉ Statisztika Tanszék, Budapest.
- Hammond, G. P. 2006. 'People, planet and prosperity': The determinants of humanity's ecological footprint. *Natural Resources Forum*, 30(1), 27-36.
- Hammond, G. P. 2007. Energy and sustainability in a complex world: Reflections on the ideas of Howard T. Odum. *International Journal of Energy Research*, 31(12), 1105-1130.
- Hanley, N., McGregor, P.G., Swales, J.K., Turner, K. 2009. Do increases in energy efficiency improve environmental quality and sustainability? *Ecological Economics*, 68, 692-709.
- Harris, J.M., 1996. World agricultural future: regional sustainability and ecological limits. *Ecological Economics*, 17, 95–115.
- Harris, J.M., Kennedy, S. 1999. Carrying capacity in agriculture: global and regional issues. *Ecological Economics*, 29, 443–461.
- Hayn, D., Empacher, C., Halbes, S. 2005. Trend und Entwicklung von Ernährung im Alltag. Ergebnisse einer Literaturrecherche. Thesis: Institut für sozialökologische Forschung (ISOE). Frankfurt am Main
- Health Council of the Netherlands. 2011. Guidelines for a healthy diet: the ecological perspective. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2011; publication no. 2011/08E. ISBN 978-90-5549-845-1 <http://www.fcrn.org.uk/research-library/consumption/food/health-council-netherlands-guidelines-healthy-diet-ecological-perspective> Letöltés dátuma: 2012. március 4.
- Herendeen, R., Hirst, E. 1972. Total Energy Demand for Automobiles. *SAE Journal of Automotive Engineering*, 80, 7-36.
- Herendeen, R.A. 2000. Ecological Footprint as a Vivid Indicator of Indirect Effects. *Ecological Economics*, 32, 357-358.
- Herrin, M., Gussow, J.D. 1989. Designing a Sustainable Regional Diet. *Journal of Nutrition Education*, 21(6), 270-275.
- Hertwich, E. 2005a. Consumption and the rebound effect: An industrial ecology perspective. *Journal of Industrial Ecology* 9(1–2), 85–98.
- Hertwich, E. G. 2005b. Consumption and industrial ecology. *Journal of Industrial Ecology* 9, 1–6.
- Herva, M., Franco, A., Ferreiro, S., Álvarez, A., Roca, E. 2008. An approach for the application of the ecological footprint as environmental indicator in the textile sector. *Journal of Hazardous Materials*, 156, 478-487.
- Hinterberger, F., Luks, F., Schmidt-Bleek, F. 1997. Material flows vs. 'natural capital'. What makes an economy sustainable? *Ecological Economics*, 23, 1–14.
- Hirsch, F. 1976. *The Social Limits to Growth*, Cambridge, MA: Harvard University Press
- Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K. 2007. *Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources*, Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Hoffmann, I. 2005. Sustainable nutrition: feasibility and consequences. In: Oltersdorf, U., Claupein, E., Pfau, C. and Stiebel, J. (eds.) (2005). *Consumer and Nutrition. Bericht der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und*

- Lebensmittel, Band 2. Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Landwirtschaft, Karlsruhe, 84-94.
- Hoffmann, I. 2006. A fenntartható fogyasztás társadalmi elfogadottsága In: Bulla, M., Tamás, P. (szerk.) Fenntartható fejlődés Magyarországon. Jövőképek és forgatókönyvek. Új Mandátum Kiadó, Budapest. 311-322.
- Hofmeister Tóth, Á., Kelemen, K., Piskóti, M. 2011. A fenntartható fogyasztás jellemzői és trendjei Magyarországon és a régióban. In: Csutora, M., Hofmeister-Tóth, Á. (eds). 2011. Fenntartható fogyasztás? Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest. 29-52.
- Holló, M., Bálint, J., Gál-Berey, T., Juhász, M. 2009. Környezeti és társadalmi felelősségvállalás az agráriumban. Gazdálkodás, 53(1), 46-56.
- Horrigan, L., Lawrence, Robert S., Walker, P. 2002. How sustainable agriculture can address the environmental and human health harms of industrial agriculture. Environmental Health Perspectives, 110, 445– 456.
- Hubacek, K., Giljum, S. 2003. Applying physical input–output analysis to estimate land appropriation (ecological footprints) of international trade activities, Ecological Economics, 44, 137–151.
- Huber, A., Girard, S., Thomas, Y. 2011. On the Way to a Post-carbon Society: Assessing the Personal Carbon Footprint of French Social Milieux to Develop Targeted Intervention Strategies. Paper presented at the Sustainable Consumption-Towards Action and Impacts. International Scientific Conference November 6-8, 2011, Hamburg.
- Hulshof, K.F., Lowik, M.R., Kok, F.J. et al. 1991. Diet and other life-style factors in high and low socio-economic groups (Dutch Nutrition Surveillance System). European Journal of Clinical Nutrition, 45, 441–450.
- IFIAS-International Federation of Institutes for Advanced Study. 1974. Energy Analysis Workshop on Methodology and Conventions. Report No.6. IFIAS, Stockholm.
- IIED. 1998. Consumption in a Sustainable World. Report of the Workshop held in Kabelvag, Norway, 2-4 June, 1998, Ministry of the Environment, Oslo and International Institute of Environment and Development, London
- Imhoff, M. L., Bounoua, L., Ricketts, T., Loucks, C., Harriss, R., Lawrence, W.T. 2004. Global patterns in human consumption of net primary production. Nature, 429, 870–873.
- Irala-Estevez, D. J., Groth, M., Johansson, L., Oltersdorf, U. et al. 2000. Systematic review of socio-economic differences in food habits in Europe: consumption of fruits and vegetables. European Journal of Clinical Nutrition, 54(9), 706-714.
- Jackson, T. (ed.) 2006. The earthscan reader in sustainable consumption. London: Earthscan.
- Jackson, T. 1996. Material concerns: Pollution, profit and quality of life. London: Routledge.
- Jackson, T. 2005. Live better by consuming less? Is there a “double dividend” in sustainable consumption? Journal of Industrial Ecology, 9, 19–36.
- Jackson, T. 2009. Prosperity Without Growth, Earthscan, London.
- Jackson, T., Clift, R. 1998. Where’s the profit in industrial ecology? Journal of Industrial Ecology, 2(1), 3–5.
- Jackson, T., Papathanasopoulou, E. 2008. Luxury or ‘lock-in’? an explanation of unsustainable consumption in the UK: 1968 to 2000. Ecological Economics, 68(1–2), 80–95.

- Jacobs, M., Röpke, I. 1999. Special section: Consumption and environment – Perspectives from ecological economics – Introduction, *Ecological Economics*, 28(3), 363-364.
- James, P.T., Nelson, M., Ralph, A., Leather, S. 1997. Socioeconomic determinants of health. The impact of nutrition to inequalities in health. *British Medical Journal*, 314, 1545–1549.
- James, W. P.T., Schofield, E.C. 1990. *Human Energy Requirements: a Manual for Planners and Nutritionists*. New York: Food and Agriculture Organization of the United Nations/Oxford University Press.
- Joerges B. (Ed.) 1982. *Verbraucherverhalten und Umweltbelastung. Materialien zu einer verbraucherorientierten Umweltpolitik*, Campus, Frankfurt / New York.
- Johansson, L., Thelle, D.S., Solvoll, K., Bjørneboe, G.E.A., Drevon, C.A. 1999. Healthy dietary habits in relation to social determinants and lifestyle factors. *British Journal of Nutrition*, 81, 211–220.
- Johansson, S. 2005. *The Swedish Foodprint. An agroecological study of food consumption*. Doctoral thesis. The Swedish university of Agricultural Sciences. Uppsala: SLU. 96.p.
- Jungbluth, N., Büsser, S., Frischknecht, R., Flury, K., Stucki, M. 2011. Feasibility of environmental product information based on life cycle thinking and recommendations for Switzerland. *Journal of Cleaner Production*, 28, 187-197.
- Kendall, H.W., Pimentel, D. 1994. Constraints on the expansion of the global food supply. *Ambio*, 23 (3), 198–205.
- Kerekes, S. 2006. A fenntartható fejlődés közgazdasági értelmezése. In: Bulla Miklós– Tamás Pál (szerk.): *Fenntartható fejlődés Magyarországon – Jövőkép és forgatókönyvek*. ÚMK, Budapest, 196–211.
- Kerekes, S. 2007. *A környezetgazdaságtan alapjai*. Aula Kiadó, Budapest.
- Kerekes, S. 2011. Happiness, environmental protection and market economy. *Society and Economy*, 33(1), 5-13.
- Kerekes, S., Luda, Sz. 2011. Climate or rural development policy. *Society and Economy*, 33(1), 145-159.
- Keyzer, M.A., Merbis, M.D., Pawel, I.F.P.W., van Wesenbeeck, C.F.A. 2005. Diet shifts towards meat and the effects on cereal use: can we feed the animals in 2030? *Ecological Economics*, 55, 187–202.
- Khan, S., Hanjra, M.A. 2009. Footprints of water and energy inputs in food production – Global perspectives. *Food Policy*, 34, 2009, 130–140.
- Kish, L. 1949. A Procedure for Objective Respondent Selection within the Household, *Journal of the American Statistical Association*, 44, 380-387.
- Kish, L. 1965. *Survey sampling*. John Wiley and Sons, Inc., New York
- Kiss, K. 2005a. A fenntartható fejlődés dimenziói és útvesztői. In.: Kiss Károly (szerk.): *A fenntartható fejlődés fogalmának értelmezése és ágazati koncepciói*. Budapest. Letöltés dátuma: 2012. március 14. <http://kisskaroly.freeweb.hu/korny/ff-kotet.pdf>
- Kiss, K. 2005b. *Zöld gazdaságpolitika*. 2005. Budapest, BKÁE
- Kiss, K. 2011. Mennyire terheli a környezetet a hazai háztartások fogyasztása? (a fogyasztási szerkezet vizsgálata ÁKM-együtthatókkal). *Budapesti Corvinus Egyetem, Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék. Műhelytanulmány*, 2011. július, Budapest

- Kissinger, M., Gottlieb, D. 2011. From global to place oriented hectares - The case of Israel's wheat ecological footprint and its implications for sustainable resource supply. *Ecological Indicators*, 16, 51–57.
- Kitzes, J., Moran, D., Galli, A., Wada, Y., Wackernagel, M. 2009b. Interpretation and application of the ecological footprint: A reply to Fiala 2008. *Ecological Economics*, 68, 929–930.
- Kitzes, J., Peller, A., Goldfinger, S., Wackernagel, M. 2007. Current methods for calculating national ecological footprint accounts. *Science for Environment & Sustainable Society*, 4(1), 1–9.
- Kitzes, J., Wackernagel, M. 2009a. Answers to common questions in Ecological Footprint accounting. *Ecological Indicators*, 9(4), 812–817.
- Kitzes, J., Wackernagel, M., Loh, J., Peller, A. et al. 2008. Shrink and share: humanity's present and future Ecological Footprint. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 363, 467–475.
- Kloppenburger, J. Jr., Hendrickson, J., Stevenson, G.W. 1996. Coming into the foodshed. *Agriculture and Human Values*, 13, 33–42.
- Kocsis, T. 2001. Gyökereink: örömről és gazdaságról egy világméretű fogyasztói társadalomban. *Kairosz Kiadó*.
- Kocsis, T. 2006. A fogyasztói szemléletváltás esélye a gazdaságilag fejlett országokban. In *Környezeti nézőpontok – Tanulmányok a Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék 15 éves fennállása alkalmából*. Budapesti Corvinus Egyetem Környezettudományi Intézet Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék, Budapest, 15–31.
- Kocsis, T. 2010a. Hajózni muszáj! A GDP, az ökológiai lábnyom és a szubjektív jóllét stratégiai összefüggései (Navigare necesse est. The connections between GDP, ecological footprint and subjective welfare), *Közgazdasági szemle*, 62(6), 536–554.
- Kocsis, T., 2010b. Létkérdések - Önkényuralom és népesedés a bioszférában. *Kovács*, 14(1). 3–52.
- Koerber, K., Kretschmer, J. 2001. „Zukunftsfähige Ernährungskultur“ *Ökologie und Landbau*, 120, 4/2001
- Kósi, K., Valkó, L. 2006. *Környezetmenedzsment*, BME, Typotex, Budapest.
- Kökény, T. 2009. A magyarországi vegetárizmus története. *Társadalomkutatás*, 27(2), 203–225.
- Kramer, K. J., Moll, H. C., Nonhebel, S., Wilting, H. C. 1999. Greenhouse gas emissions related to Dutch food consumption. *Energy Policy*, 27(4), 203–216.
- Krausmann, F. 2004. Milk, manure and muscular power. Livestock and the transformation of preindustrial agriculture in Central Europe. *Human Ecology: An Interdisciplinary Journal*, 32(6), 735–772.
- Kremen, C., Williams, N.M., Thorp, R.W. 2002. Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. *PNAS*, 99(26), 16812–16816.
- Kronenberg, J. 2007. Making consumption “reasonable”. *Journal of Cleaner Production*. Sustainable Production and Consumption: Making the Connection. Special Issue, 15(6), 557–566
- KSH. 2010. *Létminimum 2010*.  
<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/letmin/letmin10.pdf> Letöltés dátuma: 2012. november 22.
- KSH. 2011. *Statistikai Tükör: Az élelmiszer-fogyasztás alakulása, 2009. V. évf. 37.szám*

- <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/elelmfogy/elelmfogy09.pdf>  
 Letöltés dátuma: 2011. május 4.
- KSH. 2012a. STADAT. 3.6.3. Egyes termékek és szolgáltatások éves fogyasztói átlagára (1996–)  
[http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_qsf003b.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qsf003b.html) Letöltés dátuma: 2012. március 14.
- KSH. 2012b. Élelmiszermérleg táblázatok, KSH. Élelmiszer-fogyasztás.  
[http://www.ksh.hu/eelelmfogy\\_tables](http://www.ksh.hu/eelelmfogy_tables) Letöltés dátuma: 2012. március 10.
- KSH. 2012c. 2.2.5. Egy főre jutó élelmiszer-fogyasztás  
[http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_zhc005.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zhc005.html) Letöltés dátuma: 2012. március 10.
- KSH. 2012d. 2.2.4. Az egy főre jutó kiadások részletezése COICOP-csoportosítás szerint (2000–)  
[http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_zhc004.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zhc004.html) Letöltés dátuma: 2012. március 10.
- KSH. 2012e. 1.6. Az egy főre jutó éves élelmiszer-fogyasztás mennyisége  
[http://www.ksh.hu/docs/hun/xtabla/haztfogy/tablhf10\\_01\\_06a.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xtabla/haztfogy/tablhf10_01_06a.html) Letöltés dátuma: 2012. február 10.
- KSH. 2012f. 1.4. Az egy főre jutó éves kiadások részletezése COICOP-csoportosítás szerint, 2010  
[http://www.ksh.hu/docs/hun/xtabla/haztfogy/tablhf10\\_01\\_04a.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xtabla/haztfogy/tablhf10_01_04a.html) Letöltés dátuma: 2012. február 10.
- Lambin, E., Meyfroidt, P. 2011. Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(9), 3465–3472.
- Lang, T. 2010. Crisis? What crisis? The normality of the current food crisis. *Journal of Agrarian Change*, 10, 87–97.
- Larsson, J., Folke, C., Kautsky, N. 1994. Ecological Limitations and Appropriation of Ecosystem Support by Shrimp Farming in Colombia. *Environmental Management*, 18(5), 663–676
- Leach, G. 1976. *Energy and Food Production*. IPC Science and Technology Press, Guildford, Surrey.
- Lefin, A. L. 2009. Food consumption and sustainable development: an introduction. Working Paper for the CONSENTSUS Project, IDD, Ottiginies, Work Package 4
- Lehota, J. 2004. Az élelmiszerfogyasztói magatartás hazai és nemzetközi trendjei. *Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing*, I(1-2), 7-14.
- Leip, A., Weiss, F., Wassenaar, T., Perez, I. et al. 2011. Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (GGELS) - final report. Brussel: European Commission, Joint Research Centre; 2011.
- Leitzmann, C. 2003. Nutrition ecology: the contribution of vegetarian diets. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78 (suppl), 657–659.
- Lélé, S. M. 1991. Sustainable Development: A Critical Review. *World Development* 19(6), 607-621.
- Lenzen, M. 2008. Errors in Conventional and Input Output based Lifecycle Inventories. *Journal of Industrial Ecology*, 4(4), 127-148.
- Lenzen, M., Borgström Hansson, C., Bond, S. 2006. On the bioproductivity and landdisturbance metrics of the Ecological Footprint. ISA Research Paper 03/06, in collaboration with WWF. The University of Sydney.

- [http://www.isa.org.usyd.edu.au/publications/documents/ISA&WWF\\_Bioprodactivity&LandDisturbance.pdf](http://www.isa.org.usyd.edu.au/publications/documents/ISA&WWF_Bioprodactivity&LandDisturbance.pdf). Letöltés dátuma: 2011. november 20.
- Lenzen, M., Lundie, S., Bransgrove, G., Charet, L., Sack, F. 2003. Assessing the ecological footprint of a large metropolitan water supplier: Lessons for water management and planning towards sustainability. *Journal of Environmental Planning and Management*, 46, 113–141.
- Lenzen, M., Murray, S. A. 2001. A Modified Ecological Footprint Method and Its Application to Australia. *Ecological Economics*, 37(2), 229–55.
- Lenzen, M., Murray, S. A. 2003. The Ecological Footprint – Issue and Trends. ISA Research Paper 01-03. The University of Sydney. [http://www.isa.org.usyd.edu.au/publications/documents/Ecological\\_Footprint\\_Issues\\_and\\_Trends.pdf](http://www.isa.org.usyd.edu.au/publications/documents/Ecological_Footprint_Issues_and_Trends.pdf). Letöltés dátuma: 2011. november 20.
- Leontief, W.W. 1936. Quantitative input and output relations in the economic system of the United States. *The review of economic statistics*, 18(3), 105-125.
- Leontief, W.W. 1970. Environmental repercussions and the economic structure: an input–output approach. *Review of Economics and Statistics*, 52 (3), 261–271
- Liberatos, P., Link, B.G., Kelsey, J.L. 1988. The measurement of social class in epidemiology. *Epidemiology Review*, 10, 87–121.
- Lieblein, G., Francis, C.A., Torjusen, H. 2001. Future interconnections among ecological farmers, processors, marketers, and consumers in Hedmark County, Norway: creating shared vision. *Human Ecology Review*, 8, 60–71.
- Lintott, J. 1998. Beyond the economics of more: the place of consumption in ecological economics. *Ecological Economics*, 25, 239-248.
- Lock, K., Smith, R.D., Dangour, A.D. et al. 2010. Health, agricultural, and economic effects of adoption of healthy diet recommendations. *Lancet*, 376, 1699-1709.
- Lorek, S. 2009. Debunking Weak Sustainable Consumption: Towards Strong Sustainable Consumption Governance. Doctoral Dissertation. Helsinki University Print, Helsinki.. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/20918> Letöltés dátuma: 2012. február 5.
- Lorek, S., Fuchs, D. 2011. Strong sustainable consumption governance e precondition for a degrowth path?, *Journal of Cleaner Production*, doi:10.1016/j.jclepro.2011.08.008
- Lorek, S., Spangenberg, J. H. 2001a. Indicators for environmentally sustainable household consumption. *International Journal of Sustainable Development*, 4, 101-120.
- Lorek, S., Spangenberg, J. H. 2001b. Environmentally Sustainable Household Consumption. Wuppertal Paper 117, Wuppertal Institute, Wuppertal.
- Lucas, H., M. Brooks, et al. 2008. Promoting pro-environmental behaviour: existing evidence and policy implications. *Environmental Science and Policy*, 11, 456-466.
- Luck, M. A., Jenerette, G.D., Wu, J., Grimm, N.B. 2001. The urban funnel model and the spatially heterogeneous Ecological Footprint. *Ecosystems*, 4, 782–796.
- Lugasi, A., Blázovics, S. A. 2001. Az egészséges táplálkozás tudományos alapjai. Útmutató az egészség megőrzéséhez. Budapest, 2001.
- Macdiarmid, J. et al. Livewell. 2011. A balance of healthy and sustainable food choices. [http:// assets.wwf.org.uk/downloads/livewell\\_report\\_jan11.pdf](http://assets.wwf.org.uk/downloads/livewell_report_jan11.pdf) Letöltés dátuma: 2012. március 20.
- Málovics, Gy., Bajmóczy, Z. 2009. A fenntarthatóság közgazdaságtani értelmezései. *Közgazdasági Szemle*, 5, 464–483.



- Martinez-Alier, J. 1987. *Ecological Economics. Energy, Environment and Society*. Basil Blackwell, Oxford, UK.
- Martinez-Alier, J. 1991. *Ecological Economics: Energy. Environment and Society*. Blackwell Publishers, Oxford. ISBN 0-631-17146-0
- Martinez-Alier, J., Munda, G., O'Neill, J., 2001. Theories and methods in ecological economics: a tentative classification. In: Cleveland, C., Stern, D.I., Costanza, R. (Eds.), *The Economics of Nature and the Nature of Economics*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Martos, É., Kovács, V. A., Bakacs, M., Kaposvári, C., Lugasi, A. 2012. Országos Táplálkozás-és Tápláltsági Állapot Vizsgálat–OTÁP2009. I. A magyar lakosság tápláltsági állapota. *Orvosi Hetilap*, 153(26), 1023-1030.
- Matson, P. A., Parton, W. J., Power, A. G., Swift, M. J. 1997. Agricultural Intensification and Ecosystem Properties. *Science*, 277, 504-642.
- Matthews, E., et al., 2000. *The Weight of Nations. Material Outflows from Industrial Economies*. World Resources Institute, Washington, DC.
- Max-Neef, M. 1992. Development and human needs, in Paul Ekins and Manfred Max-Neef (eds), *Real-life Economics. Understanding Wealth Creation*, London: Routledge, 197-214.
- Max-Neef, M. 1995. Economic growth and quality of life: a threshold hypothesis. *Ecological Economics*, 15(2), 115-118.
- Mazur, A., Rosa, E. 1974. Energy and lifestyle: Cross-national comparison of energy consumption and quality of life indicators. *Science*, 186, 607-610.
- McMichael, A. J., Powles, J. W., Butler, C. D., Uauy, R. 2007. Food, livestock production, energy, climate change and health. *Lancet*, 370(9594), 1253–1263.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens III, W.W. 1972. *The Limits to Growth: A Report to the Club of Rome*, Signet, New York
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. 1992. *Beyond the Limits: Global Collapse or a Sustainable Future*. Earthscan, London.
- Michaelis, L. 2003. The Oxford Commission on Sustainable Consumption. *Journal of Cleaner Production*, 11, 931-933.
- Michaelowa, A., Dransfeld, B. 2008. Greenhouse gas benefits of fighting obesity. *Ecological Economics*, 66(2–3), 298–308.
- Miller, D. 1987. *Material Culture and Mass Consumption*, Oxford: Basil Blackwell
- Moffatt, I. 2000. Ecological footprints and sustainable development. *Ecological Economics*, 32, 359– 362.
- Monfreda, C., Wackernagel, M., Deumling, D. 2004. Establishing national natural capital accounts based on detailed ecological footprint and biological capacity accounts. *Land Use Policy*, 21(3), 231–246.
- Mont, O., Bleischwitz, R. 2007. Sustainable consumption and resource management in the light of life cycle thinking. *European Environment*, 17, 59-76.
- Mont, O., Plepys, A. 2008. Sustainable consumption progress: should we be proud or alarmed? *Journal of Cleaner Production*, 16, 531-537.
- Montgomery, D.R. 2007. Soil erosion and agricultural sustainability. *PNAS*, 104 (33), 13268–13272.
- Morris, W. 1891. *News from Nowhere, or and Epoch of Rest: Being Some Chapters from a Utopian Romance* (reprinted 1970), Routledge, London
- Móznér Vetőné, Z. 2011. Applying consumer responsibility principle in evaluating environmental load of carbon emissions, *Society and Economy*, 33 (1), 131-144.

- Móznér, Z., Tabi, A., Csutora, M. 2012. In the quest for the sustainable agricultural yield, - Comparing the environmental impacts of intensive and extensive agricultural practices, *Ecological Indicators*, 16, 58-66.
- Mummey, D., Smith, J., Bluhm, G. 1998. Assessment of alternative soil management practices on N<sub>2</sub>O emissions from US agriculture. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 70, 79–87.
- Murray, P. 2010. Is There More in Common Than We Think? Convergence of Ecological Footprinting, Emergy Analysis, Lifecycle Assessment and Other Methods of Sustainability Assessment. Paper presented at the ISEE 2010 Conference, Oldenburg, Germany
- Myers, N., Kent, J. 2003. New consumers: the influence of affluence on the environment. *PNAS*, 100 (8), 4963–4968.
- Myers, R.A., Worm, B. 2003. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature*, 423, 280– 283.
- National Food Administration. 2009. The National Food Administration's environmentally effective food choices. Proposal notified to the EU. Uppsala: The National Food Administration; 2009.
- National Geographic, Globescan 2008. Greendex 2008: Consumer Choice and the Environment - A Worldwide Tacking Survey. [http://www.nationalgeographic.com/greendex/assets/GS\\_NGS\\_Full\\_Report\\_May08.pdf](http://www.nationalgeographic.com/greendex/assets/GS_NGS_Full_Report_May08.pdf) Letöltés dátuma: 2012. március 4.
- NCC. 2003. Green Choice: What Choice? Summary of NCC research into consumer attitudes to sustainable consumption. National Consumer Council, London
- Neulinger, Á., Simon, J. 2011. Food consumption patterns and healthy eating across the household life cycle in Hungary. *International Journal of Consumer Studies*, 35, 538–544
- Neumayer, E. 2003. Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms (second edition). Cheltenham: Edward Elgar.
- Neumayer, E. 2004. Indicators of sustainability. In: Tietenberg, T. – Folmer, H. (eds.), *International Yearbook of Environmental and Resource Economics 2004/05*. Edward Elgar, Cheltenham, UK, 139–188.
- Niccolucci, V., Galli, A., Kitzes, J., Pulselli, R.M., Borsa, S., Marchettini, N. 2008. Ecological Footprint analysis applied to the production of two Italian wines. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 128, 162–166.
- Norgard, J.S., Christensen, B.L. 1982. *Energihusholding*, Copenhagen: Faellesforeningen for Danmarks Brugsforeninger
- O'Rourke, D., Connelly, L., Koshland, C.P. 1996. Industrial ecology: a critical review. *International Journal of Environment and Pollution*, 6(2-3), 89-112.
- OCSC. 2000. Report on the Second Session of the Oxford Comission on Sustainable Consumption, OCSC 2.8, Oxford Centre For the Environment, Ethics and Society , Oxford
- Odum, H. T. 1971. *Environment, power, and society*. New York: Wiley-Interscience.
- OECD. 1997. *Sustainable Consumption and Production. Clarifying the Concepts*. OECD Proceedings. OECD Publications, Paris
- OECD. 2001a. *OECD Gross nitrogen balances. Handbook. The 2<sup>nd</sup> draft*. 20 September 2002. Organisation for Co-operation and Development. Environment Directorate. Paris
- OECD. 2001b. *Sustainable Consumption. Sector Case Study Series. Household Food Consumption: Trends, Environmental Impacts and Policy Responses*. OECD, Paris.

- OECD. 2002. Towards Sustainable Household Consumption? Trends and Policies in OECD Countries, July 2002.
- OECD. 2007a. Measuring the material flows and resource productivity. The accounting framework. ENV/EPOC/SE(2006)4/REV1. Organisation for Co-operation and Development. Environment Directorate. Paris
- OECD. 2007b. Measuring the material flows and resource productivity. The OECD guide. ENV/EPOC/SE(2006)1/REV3. Organisation for Co-operation and Development. Environment Directorate. Paris
- OECD. 2008. Measuring the material flows and productivity: Synthesis report. Paris OECD, 57.p. <http://www.oecd.org/dataoecd/55/12/40464014.pdf> Letöltés dátuma: 2011. november 20.
- OECD. 2009. Health at Glance. <http://www.oecd.org/dataoecd/55/2/44117530.pdf>
- OÉTI. 2009. Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2009. <http://www.oeti.hu/?m1id=16&m2id=169> Letöltés dátuma: 2012. február 21.
- OÉTI. 2012. Szóbeli tájékoztatás a Rodler, I. (szerk.) 2004. Táplálkozási ajánlások, adatok a tápanyagtáblázatból című publikáció aktualitásáról
- Ofstad, S. (ed.) 1994. Symposium: Sustainable Consumption, Ministry of Environment, Oslo
- Omman, I., Friedl, B., Hammer, M., Pack, A. 2007. The Environmental Effects of Food Consumption for Different Household Categories. Sustainable Europe Research Institute, Vienna. <http://seri.at/wp-content/uploads/2009/09/ESEE-2007-sufotrop-Presentation1.pdf> Letöltés dátuma: 2012. március 4.
- Omernik, J.M. 2004. Perspectives on the nature and definition of ecological regions. Environmental Management, 34, 27-28.
- Opschoor, H. 2000. The ecological footprint: measuring rod or metaphor? Ecological Economics, 32(3), 363–365.
- Orbáné Nagy, M.(szerk.) 2006. Az élelmiszeripar strukturális átalakulása (1997-2005) Agrárgazdasági Tanulmányok, 3, 1-35.
- OTÁP. 2009 <http://www.oeti.hu/?m1id=16&m2id=169> illetve [http://www.ksh.hu/elef/pdf/sajtoanyag\\_elef\\_otap.pdf](http://www.ksh.hu/elef/pdf/sajtoanyag_elef_otap.pdf) Letöltés dátuma: 2012. február 21.
- Ölander, F., Thøgersen, J. 1995. Understanding of consumer behaviour as a prerequisite for environmental protection. Journal of Consumer Policy, 18, 345–385.
- Pack, A. Friedl, B., Lorek, S., Jäger, J., Omman, I. and Stocker, A. 2006a. SUFO:TROP. Sustainable Food Consumption: Trends and Opportunities. Final Report, Year 1. Graz and Vienna. [http://www.seri.de/index.php?option=com\\_content&task=view&id=200&Itemid=267](http://www.seri.de/index.php?option=com_content&task=view&id=200&Itemid=267) Letöltés dátuma: 2012. március 4.
- Pack, A., Friedl, B., Lorek, S. et al. 2006b. Sustainable Food Consumption: Trends and Opportunities. Sufo.trop. Interim Report. Graz and Vienna
- Pack, A., Friedl, B., Lorek, S., Jäger, J., Omman, I., Stocker, A. 2005. SUFO:TROP Sustainable Food Consumption: Trends and Opportunities. Interim Report. SERI.
- Pál, L., Tóth, G. 2009. Bionómia: A gazdálkodó közösség megújításának biológiai alapjai. 51. Georgikon napok. 2009. október 1-2. Keszthely
- Palmer, A. R. 1998. Evaluating ecological footprints. Electronic Green Journal, 9, Special Issue, 1-11.
- Pálvölgyi, T. 2000. Az új évezred környezeti kihívása: az éghajlatváltozás. L'Harmattan Kiadó, Budapest.

- Pataki, G. 2002. Biofizikai közgazdaságtan és entrópia - Bevezetés Nicholas Georgescu-Roegen közgazdasági munkásságába. *Kovács* 4(1-4), 33-39.
- Payer, H., Burger, P., Lorek, S. 2000. Food Consumption in Austria: Driving Forces and Environmental Impacts. National case study for the OECD Programme on Sustainable Consumption. Vienna: Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management.
- Pearce, D., Markandya, A. and Barbier, E. 1989. *Blueprint for a Green Economy*. Earthscan, London.
- Pearce, D., Turner, R.K. 1990. *The Economics of Natural Resources and the Environment*. Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead, UK.
- Peters, C.J., Wilkins, J.L., Fick, G.W. 2007. Testing a complete diet for estimating the land resource requirements of food consumption and agricultural carrying capacity: The New York State example. *Renewable Agriculture and Food Systems*. 22(2):145-153. Published Online by Cambridge University Press 04 Jul 2007
- Pimentel, D., Bailey, O., Kim, P., Mullaney, E., Calabrese, J., Walman, L. et al. 1999. Will limits of the earth's resources control human numbers? *Environment, Development and Sustainability*, 1, 19–39.
- Pimentel, D., Berger, B., Filiberto, D., Newton, M., et al. 2004. Water resources: agricultural and environmental issues. *BioScience*, 54 (10), 909–918.
- Pimentel, D., Giampetro, M. 1994. Global population, food and the environment. *Trends in Ecology and Evolution*, 9(6), 239.
- Pimentel, D., Houser, J., Preiss, E., White, O., Fang, H., Mesnick, L. et al. 1997. Water resources: agriculture, the environment, and society. *BioScience*, 47(2), 97–106.
- Pimentel, D., Pimentel, M. 1993. World population, food, natural resources and survival. *World Futures*, 59, 145–167.
- Pimentel, D., Pimentel, M. 1999. Population growth, environmental resources and global food. *Journal of Sustainable Forests*, 9, 35–44.
- Pimentel, D., Pimentel, M. 2000. To improve nutrition for the world's population. *Science*, 288, 1966–1967.
- Pimentel, D., Pimentel, M. 2003. Sustainability of meat-based and plantbased diets and the environment. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78, 660–663.
- Podmanicky, L., Balázs, K., Belényesi, M., Centeri, Cs. et al. 2011. Modelling soil quality changes in Europe. An impact assessment of landuse change on soil quality in Europe, Special Issue of Ecological Indicators Impact Assessment of Land Use Changes in Europe, 1-10.
- Poff, N. L., Olden, J.D., Merritt, D.M., Pepin, D.M. 2007. Homogenization of regional river dynamics by dams and global biodiversity implications. *PNAS*, 104 (14), 5732–5737.
- Popkin, B.M. 2004. The Nutrition Transition in the Developing World. *Development Policy Review*, 21(5-6), 581–597.
- Pretty, J.N., Ball, A.S., Lang, T., Morison, J.I.L. 2005. Farm costs and food miles: an assessment of the full cost of the UK weekly food basket. *Food Policy*, 30(1), 1–19.
- Princen, T. 1997. The shading and distancing of commerce: when internalization is not enough. *Ecological Economics*, 20, 235–253.
- Princen, T. 1999. Consumption and environment: some conceptual issues. *Ecological Economics*, 31, 347-363.

- Prónay, S., Málovics, G. 2008. Lokális és fenntartható fogyasztás in: Lengyel, I. – Lukovics, M. (eds.) 2008. Kérdőjelek a régiók gazdasági fejlődésében. Szeged: JATEPress, 184-203
- Pulselli, F.M., Bastianoni, S., Marchettini, N., Tiezzi, E. 2008. The Road to Sustainability, GDP and Future Generations. WIT Press: Southampton, 2008. 197 pp. ISBN 978-1-84564-140-5.
- Rappaport, R. A. 1971. The flow of energy in an agricultural society. *Scientific American*, 224(3), 117–133.
- Redclift, M. 1996. Wasted: Counting the Costs of Global Consumption. Earthscan Publications, London.
- Reddy, S., Lang, T., Dibb, S. 2009. Setting the table. Advice to Government on priority elements of sustainable diets. London: Sustainable Development Commission; 2009.
- Rees, W.E. 2006. Ecological Footprints and Bio-Capacity: Essential Elements in Sustainability Assessment. Chapter 9 in Jo Dewulf and Herman Van Langenhove, Eds., *Renewables-Based Technology: Sustainability Assessment*. John Wiley and Sons, Chichester, UK, 43-158.
- Rehfeld, K. M., Rennings, K. et al. 2007. Integrated product policy and environmental product innovations: An empirical analysis. *Ecological Economics*, 61(1), 91-100.
- Reijnders, L., Soret, S. 2003. Quantification of the environmental impact of different dietary protein choices. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78(3), 664-668.
- Reisch, L.A., Røpke, I. (eds). 2004. Consumption— Perspectives from ecological economics. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Reisch, L.A., Scherhorn, G. 1999. Sustainable consumption. In: Bhagwan Dahiya (ed.), *The current state of economic science*. Vol.2. Rohtaki India: Spellbound Publications, 657-690.
- Risku-Norja, H. 1999. The total material requirement-concept applied to agriculture: a case study from Finland. *Agricultural and Food Science in Finland*, 8(4-5), 393-410.
- Risku-Norja, H. 2011. From environmental concerns towards sustainable food provisioning. Material flow and food consumption scenario studies on sustainability of agri-food systems. Doctoral Dissertation. 2011. MTT Agrifood Research Finland. Tampereen Yliopistopaino Juvenes Print Oy
- Risku-Norja, H., Hietala, R., Virtanen, H., Ketomäki, H., Helenius, J. 2008. Localisation of primary food production in Finland: production potential and environmental impacts of food consumption patterns. *Agricultural and Food Science in Finland*, 17(2), 127-145.
- Risku-Norja, H., Kurppa, S., Helenius, J. 2009. Diet choices and greenhouse gas emissions- assessment of impact of vegetarian and organic options at national scale. *Industrial Ecology*, 6(4), 340-354.
- Risku-Norja, H., Maenpää, I. 2007. MFA model to assess economic and environmental consequences of food production and consumption. *Ecological Economics*, 60(4), 700-711.
- Rodler, I. (szerk.) 2004. Táplálkozási ajánlások, adatok a tápanyagtáblázatból. OKK-OÉTI. Budapest <http://www.oeti.hu/download/tapanyagtابلazatok.pdf> Letöltés dátuma: 2012. február 21.
- Rodler, I. (szerk.) 2008. Kalória- és tápanyagtáblázat, Bp.: Medicina, ISBN: 9789632261553

- Rodler, I. (szerk.). 2005. Új tápanyagtáblázat, Bp.: Medicina, 2005. 765 p. ISBN 963-226-009-0
- Rodler, I. 2004. Táplálkozási Ajánlás a magyar felnőtt lakosság számára. Orvosi Hetilap, 145, 2383-96.
- Rodler, I., Bíró, L., Greiner, E., Zajkás, G. et al. 2005. Táplálkozási Vizsgálat Magyarországon, 2003-2004. Orvosi Hetilap 146(34), 1781-1789.
- Roos, E., Prättälä, R., Lahelma, E., Kleemola, P., Pietinen, P. 1996. Modern and healthy? Socio-economic differences in the quality of diet. European Journal of Clinical Nutrition, 50, 753–760.
- Roos, G., Johansson, L., Kasmel, A., Klumbienä, J. and Prättälä, R. 2001. Disparities in vegetable and fruit consumption: European cases from the north to the south. Public Health Nutrition, 4(1), 35-43.
- Røpke, I. 1999. The dynamics of willingness to consume. Ecological Economics, 28(3), 399–420.
- Røpke, I. 2001. The environmental impact of changing consumption patterns: a survey. International Journal of Environmental Pollution, 15, 127– 145.
- Røpke, I. 2004. The early history of modern ecological economics. Ecological Economics, 50, 293-314.
- Røpke, I. 2005. Consumption in ecological economics. Entry prepared for the Internet Encyclopaedia of Ecological Economics. [http://www.ecoeco.org/pdf/consumption\\_in\\_ee.pdf](http://www.ecoeco.org/pdf/consumption_in_ee.pdf) Letöltés dátuma: 2011. június 26.
- Røpke, I. 2009. Theories of practice—New inspiration for ecological economic studies on consumption. Ecological Economics, 68, 2490-2497.
- Rothman, D. 1998. Environmental Kuznets curves— Real progress or passing the buck? A case for consumption-based approaches. Ecological Economics, 25(2), 177–194.
- Rubik, F., Scholl, G. 2002. Integrated Product Policy (IPP) in Europe—a development model and some impressions. Journal of Cleaner Production, 10(5), 507-515.
- Sanne, C. 2002. Willing consumers- or locked-in? Policies for sustainable consumption. Ecological Economics, 42(1-2), 273-287.
- Sarkadi Nagy, E., Bakacs, M., Illés, É., Zentai, A., Lugasi, A., Martos, É. 2012. Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat–OTÁP2009. II. A magyar lakosság energia-és makrotápanyag-bevitele. Orvosi Hetilap, 153(27), 1057-1067.
- Schaefer, F., Luksch, U., Steinbach, N., Cabeça, J., Hanauer, J. 2006. Ecological Footprint and Biocapacity: The world's ability to regenerate resources and absorb waste in a limited time period. Eurostat. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-AU-06-001/EN/KS-AU-06-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-AU-06-001/EN/KS-AU-06-001-EN.PDF). Letöltés dátuma: 2012. március 4.
- Schaffnit-Chatterjee, C. 2009. The global food equation: food security in an environment of increase scarcity. Frankfurt: Deutsche Bank Research.
- Schlösler, H., de Boer, J., Boersema, J.J. 2012. Can we cut out the meat of the dish? Constructing consumer-oriented pathways towards meat substitution. Appetite, 58, 39-47.
- Schmid Neset, T-S., Lohm, U. 2005. Spatial Imprint of Food Consumption: A Historical Analysis for Sweden 1870–2000. Human Ecology, 33(4), 565-580.
- Schmidt-Bleek, F. 1994. Wie viel Umwelt braucht der Mensch ? MIPS – das Maß für ökologisches Wirtschaften. Birkhauser, Berlin, Basel.

- Schmidt-Bleek, F. 1993. MIPS—A Universal Ecological Measure? *Fresenius Environmental Bulletin* 2, 306–311.
- Schor, J. B. 1991. *The Overworked Americal. The Unexpected Decline of Leisure*, New York: Basic Books
- Schor, J. B. 1995. Can the North Stop Consumption Growth? Escaping the Cycle of Work and Spend. In: Bhaskar, V., Glyn, A., (Eds.), *The North, the South and the Environment*. Earthscan, London.
- Schor, J. B. 1998. *The Overspent American: Upscaling, Downshifting and the New Consumer*. Basic Books, New York.
- Schor, J. B. 2005a. Sustainable consumption and worktime reduction. *Journal of Industrial Ecology*, 9(1–2), 37–50.
- Schor, J. B. 2005b. Prices and quantities: unsustainable consumption and the global economy. *Ecological Economics*, 55, 309–320.
- Schumacher, E.F. 1973. *Small Is Beautiful*. Abacus, London.
- Schütz, H., Moll, S., Steger, S. 2003. Economy-wide material flow accounts, foreign trade analysis, and derived indicators for the EU, Resource use and material flow accounts, Draft final Report for the Commission of the European Communities, DG Eurostat.
- Seidl, A. 2000. Economic issues and the diet and the distribution of environmental impact. *Ecological Economics*, 34, 5–8.
- Seyfang, G. 2006. Ecological citizenship and sustainable consumption: examining local organic food networks. *Journal of Rural Studies*, 22, 383–395.
- Shove, E. 2003. *Comfort, Cleanliness and Convenience: the Social Organisation of Normality*, Berg, Oxford
- Shove, E., Walker, G. 2010. Governing transitions in the sustainability of everyday life. *Research Policy*, 39(4), 471–476.
- Simmons, C., Lewis, K., Barrett, J. 2000. Two feet—two approaches: a component-based model of ecological footprinting. *Ecological Economics*, 32, 375–380.
- Sinclair, P., Papathanasopoulou, E., Mellor, W., Jackson, T. 2005. Towards an integrated regional materials flow accounting model. *Journal of Industrial Ecology*, 9(1–2), 69–84.
- Sirieux, L., Grolleau, G., Schaer, B. 2008. Do consumers care about food miles? An empirical analysis in France. *International Journal of Consumer Studies*, 32, 508–515.
- Slesser, M. 1997. *Management of greed: Bio-physical appraisal of economic and environment potential*. Edinburgh: Resource Use Institute.
- Smil, V. 1999. Nitrogen in crop production: an account of global fluxes. *Global Biogeochem Cycles*, 13, 647–662.
- Smil, V. 2000. *Feeding the world: A challenge for the twenty-first century*. Cambridge, MA: MIT Press
- Smil, V. 2002a. Nitrogen and food production: proteins for human diets. *Ambio*, 31, 126–131.
- Smil, V. 2002b. Worldwide transformation of diets, burdens of meat production and opportunities for novel food proteins. *Enzyme and Microbial Technology*, 30, 305–311.
- Smith, A., Watkiss, P., Tweddle, G. et al. 2005. *The validity of food miles as an indicator of sustainable development. Final report produced for DEFRA.* <http://www.defra.gov.uk/evidence/economics/foodfarm/reports/documents/Foodmile.pdf> Letöltés dátuma: 2011. május 4.

- Smith, A.M., Baghurst, K.I. 1992. Public health implications of dietary differences between social status and occupational category groups. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 46, 409–416.
- Smith, O. WWF. 2012. Food matters: Setting the table for a greener future Published on EurActiv <http://www.euractiv.com><http://www.euractiv.com/cap/food-matters-setting-table-greener-future-analysis-511157> Letöltés dátuma: 2012. március 2.
- Smith, P., Martino, D., Cai, Z., Gwary, D., Janzen, H., Kumar, P., et al. 2009. Agriculture. In B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, & L. A. Meyer (Eds.), *Climate change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge and New York: Cambridge University Press.
- Smith, P., Martino, D., Cai, Z., Gwary, D., Janzen, H., Kumar, P., et al. 2007. Policy and technological constraints to implementation of greenhouse gas mitigation options in agriculture. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 118, 6–28.
- Sorrell, S. 2009. The Evidence for Direct Rebound Effects. In *Energy efficiency and sustainable consumption: the rebound effect*. Basingstoke [England]; New York: Palgrave Macmillan.
- Spangenberg, J. H., Fuad-Luke, A. 2009. Design for Sustainability (DfS): the interface of sustainable production and consumption. *Sustainable Development*, 18(15), 1485-1493.
- Spangenberg, J., Lorek, S. 2002. Environmentally sustainable household consumption: from aggregate environmental pressures to priority fields of action. *Ecological Economics*, 43(2-3), 127-140.
- Spangenberg, J.H. 2004. The society, its products and the environmental role of consumption. In: Reisch, L. and I. Røpke, eds. 2004. *Consumption—Perspectives from ecological economics*. Cheltenham, UK: Edward Elgar. 32-59.
- Spangenberg, J.H. 2010. The growth discourse, growth policy and sustainable development: two thought experiments. *Journal of Cleaner Production*, 18(6), 561-566.
- Steger, S. 2004. ‘Der “Flächenrucksack” des europäischen Außenhandels mit Agrargütern, in Welche Globalisierung ist zukunftsfähig? Wuppertal Institute.
- Stehfest, E., Bouwman, L., van Vuuren, D., et al. 2009. Climate benefits of changing diet. *Climatic Change*, 95, 83–102.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., de Haan, C. 2006. *Livestock’s Long Shadow: Environmental Issues and Options*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Steinhart, J.S., Steinhart, C.E. 1974. Energy Use in the United States Food System. *Science*, 183, 307-316.
- Stern, P. C. 1997. Toward a working definition of consumption. In: P. C. Stern, T. Dietz, V. W. Ruttan, R.H. Socolow and J. L. Sweeney (eds.). *Environmentally Significant Consumption: Research Directions*, 12- 25. Washington, D.C: National Academy Press.
- Stern, R., Dietz, T., Rutan, V., Socolow, R., Sweeney, J. (Eds.). 1997. *Environmentally Significant Consumption*. National Academy Press, Washington, DC.
- Stoeglehner, G., Narodoslawsky, M. 2008. Implementing ecological footprinting in decision-making processes. *Land Use Policy*, 25, 421–431.



- Subak, S. 1999. Global environmental costs of beef production. *Ecological Economics*, 30, 79-91.
- Szabó, M. (szerk.) 1998. A hazai élelmiszer-fogyasztás szerkezeti változásai és tendenciái *Agrárgazdasági Tanulmányok*, 12, 1-74.
- Szabó, S.A., Tolnay, P., Zsinka, Á. 2000. Egyes hazai felnőtt lakossági csoportok táplálkozási szokásainak vizsgálata. *Táplálkozás Allergia Diéta*, 5(6), 19-24.
- Székelyi, M.; Barna, I. 2003. *Túlélőkészlet az SPSS-hez*. Typotex Kiadó, Budapest.
- Szigeti, C. 2010. Győr ökológiai lábnyoma. *Fenntarthatósági Füzetek Különszám*. 1-28. ISBN 978-963-88804-3-7
- Szigeti, C., Borzán, A. 2010. Ökológiai lábnyom mutató számítása/ Computation of Ecological Footprint. *Gazdasági Élet és Társadalom* 2010. I-II. szám
- Szigeti, C., Borzán, A. 2012. Az ökológiai lábnyom számolása. Kézirat. [http://cgpartners.hu/aas\\_szoveg/file/75\\_okologiai\\_labnyom\\_mutato\\_szamolasa.pdf](http://cgpartners.hu/aas_szoveg/file/75_okologiai_labnyom_mutato_szamolasa.pdf) Letöltés dátuma: 2012. március 12.
- Szlávik, J. 1998. A fenntartható fejlődés új mutatói. *Társadalmi Szemle*, 3, 84-94.
- Szlávik, J., Csete, M. 2005. Sustainable countryside and competitiveness. *Gazdálkodás Scientific Journal on Agricultural Economics, English Special Edition*. *Gazdálkodás*, 49(12), 19-27
- Szlávik, J., Csete, M. 2012. Climate and Energy Policy in Hungary. *Energies*, 5(2), 494-517.
- Takács-Sánta, A. 2004. The major transitions in the history of human transformation of the biosphere. *Human Ecology Review*, 11, 51-66.
- Takács-Sánta, A., Pataki, Gy. 2007. Bolygónk boldogtalan elfogyasztása. In: Takács-Sánta András: *Paradigmaváltás?! Szöveggyűjtemény, L'Harmattan*, 45-55.
- Tanner, C., Kast, S. W. 2003. Promoting Sustainable Consumption: Determinants of Green Purchases by Swiss Consumers. *Psychology and Marketing*, 20(10), 883-902
- Tansey, G., Worsley, T. 1995. *The food system: A guide*. London, UK: Earthscan.
- Temesi, Á., Biacs, P., Szente, V. 2008. Innovációs lehetőségek a konzerviparban – kulcsszerepben az egészség. *Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing*, 2-3, 67-72.
- The 2010 Dietary Guidelines Advisory Committee. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans, 2010. Washington, DC: United States Department of Agriculture; 2010.
- Thøgersen, J. 2005. How may consumer policy empower consumers for sustainable lifestyles? *Journal of Consumer Policy*, 28(2), 143-177.
- Thøgersen, J. 2010. Country differences in sustainable consumption: The case of organic food. *Journal of Macromarketing*, 30(2), 171-185.
- Thøgersen, J., Ölander, F. 2003. Spillover of environment-friendly consumer behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 23(3), 225-236.
- Thøgersen, J., Zhou, Y. 2012. Chinese consumers' adoption of a 'green' innovation– The case of organic food. *Journal of Marketing Management*, 28(3-4), 313-333.
- Thoreau, H. 1854. *Walden (and Resistance to Civil Government)* (reprinted 1992), W.W. Norton, New York
- Tilman, D. 1999. Global environmental impacts of agricultural expansion: The need for sustainable and efficient practices. *PNAS*, 96, 5995–6000.
- Tilman, D., Cassman, K.G., Matson, P.A., Naylor, R., Polasky, S. 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, 418, 671-677.

- Tilman, D., Fargione, J., Wolff, B., D'Antonio, C. et al. 2001. Forecasting agriculturally driven global environmental change. *Science*, 292(5515), 281–284.
- Tinbergen, J., Hueting, R. 1991. GNP and market prices: wrong signals for sustainable economic success that mask environmental destruction. In: R. Goodland, H.E. Daly and S. El Serafy (editors), *Environmentally Sustainable Economic Development: Building on Brundtland*. Environment Working Paper No. 46, World Bank, Washington, DC, 36-42.
- Tischner, U., Kjaernes, U. 2007. Sustainable consumption and production in the agriculture and food domain, in Lahlou, S., Emmert, S. eds., *Proceedings: SCP cases in the field of food, mobility and housing*. Paris, France: Proceedings of the Sustainable Consumption Research Exchange (SCORE!) Network, 201- 237.  
[http://www.score-network.org/files//9594\\_Proceedings\\_workshop.07.pdf](http://www.score-network.org/files//9594_Proceedings_workshop.07.pdf)  
 Letöltés dátuma: 2011. február 25.
- Tolnay, P., Szabó, S.A., Zsinka, Á. 2001. Felnőtt lakossági csoportok táplálkozási szokásainak vizsgálata Magyarországon. I-II-III-IV-V-VI. Élelmezési Ipar cikksorozata, 55.
- Tóth, G. 2010. Társadalmi felelősségvállalás. Bionómia- az élet törvényeit követő gazdaságtan esélyei. Előadás az Országos Környezetvédelmi Konferencián. 2010. október 19-20. Balatonfüred
- Trainer, T. 1996. *Towards a sustainable economy—The need for fundamental change*. Oxford, UK: Jon Carpenter Publishing.
- Trichopoulou, A., Naska, A. and Costacou, T. 2002. Disparities in food habits across Europe. *Proceedings of the Nutrition Society*, 61, 553–558.
- Tukker, A., Bausch-Goldbohm, S., Verheijden, M. et al. 2009. Environmental impacts of diet changes in the EU. EC, Joint Research Centre [http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC50544\\_Annex1.pdf](http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC50544_Annex1.pdf) Letöltés dátuma: 2011. augusztus 11.
- Tukker, A., Goldbohm, A., de Koning, A. et al. 2011. Environmental impacts of changes to healthier diets in Europe. *Ecological Economics*, 70, 1776–1788.
- Tukker, A., Huppes, G., Guniee, J., Heijungs, R. et al. 2006. Environmental Impact of Products (EIPRO). EUR22284EN. EC Joint Research Centre—IPTS, Seville <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=1429>. Letöltés dátuma: 2011. augusztus 11.
- Tukker, A., Jansen, B. 2006. Environmental impacts of products: A detailed review of studies. *Journal of Industrial Ecology*, 10(3), 159-182.
- Tukker, A., Tischner, U. 2006. New business for old Europe. *Journal of Cleaner Production*, 2(2), 132-148.
- Turner, R. K. 1988. Sustainability, Resource Conservation and Pollution Control: An Overview. In: Turner, R. K. (Eds.): *Sustainable Environmental Management: Principles and Practise*. Belhaven Press, London, 1–25.
- UNDP. 1998. *Human Development Report 1998*. Oxford University Press, Oxford and New York.
- UNEP. 1999. Changing consumption patterns, *Industry and Environment* 22(4), Special issue, October-December 1999
- UNEP. 2001. *Consumption Opportunities - Strategies for change*. A report for decisionmakers, Geneva: UNEP.
- UNEP. 2003. *Evaluation of Environmental Impacts in Life Cycle Assessment*. Meeting report Brussels, 29-30 November 1998, and Brighton, 25-26 May

2000. United Nations Environment Programme (UNEP), Division of Technology, Industry and Economics (DTIE), Production and Consumption Branch.
- UNEP. 2005a. Marrakech Task Forces. Paris. [www.uneptie.org/pc/sustain/10year/taskforce.htm](http://www.uneptie.org/pc/sustain/10year/taskforce.htm) Letöltés dátuma: 2012. január 20.
- UNEP. 2005b. Homepage of the UNEP forum on sustainable agri-food production and consumption, <http://www.agrifood-forum.net/issues/index.asp>. Letöltés dátuma: 2012. január 20.
- United Nations. 1992. Agenda 21; Results of the World Conference on Environment and Development. New York., United Nations. UN Doc.A/CONF.151/4.
- Uusitalo, L. (ed.). 1983. Consumer Behaviour and Environmental Quality, Aldershot: Gower
- Valkó, L. 2003. Fenntartható/környezetbarát fogyasztás és a magyar lakosság környezeti tudata. In: Kerekes, S. (szerk.) A Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem Környezettudományi Intézetének tanulmányai. 18.szám ISBN 963 503 295 1, ISSN 1587-6586, Aula, Budapest [http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/139/1/18\\_szam.pdf](http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/139/1/18_szam.pdf)
- Valkó, L., Csete, M. 2008. Sustainable Consumption. In: Periodica Oeconomica. Regional Development and Competitiveness (Eds: Carmona, M., Szilávik, J., Zám, É.). Eger, EKC Líceum Publishing Company, 2008. ISBN 978-963-9417-92-2, 93-103.
- Van den Bergh, J.C.J.M., Verbruggen, H. 1999. Spatial sustainability, trade and indicators: and evaluation of the 'ecological footprint'. Ecological Economics, 29, 62-72.
- van Kooten, G.C., Bulte, E.H. 2000. The ecological footprint: useful science or politics? Ecological Economics, 32, 385-389.
- van Vuuren, D.P., Bouwman, L.F. 2005. Exploring past and future changes in the ecological footprint for world regions. Ecological Economics, 52, 43-62.
- Veblen, T. 1899. The theory of the leisure class: An economic study of institutions. New York: MacMillan.
- Veenhoven, R. 2004. States of Nations, World Database of Happiness <http://www1.eur.nl/fsw/happiness/> Letöltés dátuma: 2012. január 20.
- Venetoulis, J., Talberth, J. 2008. Refining the ecological footprint. Environment, Development and Sustainability, 10, 441-469.
- Vermeir, I., Verbeke, W. 2004. Sustainable food consumption: Exploring the consumers attitudebehaviour gap. Thesis. Gent University, Faculty of Economics and Applied Economics, p. 14.
- Victor, P.A. 1994. Natural capital, substitution and indicators of sustainable development. Presentation at the 3rd Meet. ISEE, Costa Rica.
- Vitousek, P. M., Ehrlich, P. R., Ehrlich, A. H., Mateson, P. A. 1986. Human appropriation of the products of photosynthesis. BioScience, 34, 368-373.
- Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J., Melillo, J. M. 1997a. Human Domination of Earth's Ecosystems. Science, 277, 494-499.
- Vitousek, P.M., Aber, J.D., Howarth, R.W., Likens, G.E. et al. 1997b. Human alteration of the global nitrogen cycle: sources and consequences. Ecological Applications, 7 (3), 737– 750.
- Wackernagel, M., Lewan, L., Borgström Hansson, C. 1999a. Evaluating the Use of Natural Capital with the Ecological Footprint: Applications in Sweden and Subregions. Ambio, 28(7), 604-612.

- Wackernagel, M., Monfreda, C., Erb, K.-H., Haberl, H., Schulz, N. B. 2004a. Ecological footprint time series of Austria, the Philippines, and South Korea for 1961-1999: comparing the conventional approach to an 'actual land area' approach. *Land use policy*, 21, 261-269.
- Wackernagel, M., Monfreda, C., Schulz, N. B., Erb, K.-H., Haberl, H., Krausmann, F. 2004b. Calculating national and global ecological footprint time series: resolving conceptual challenges. *Land use policy*, 21, 271-278.
- Wackernagel, M., Onisto, L., Bello, P. et al. 1999b. National natural capital accounting with the ecological footprint concept. *Ecological Economics*, 29, 375-390.
- Wackernagel, M., Rees, W.E. 1996. *Our Ecological Footprint- Reducing Human Impact on the Earth*. New Society Publishers, Gabriola Island, B.C
- Wackernagel, M., Schulz, N.B., Deumling, D. et al. 2002. Tracking the ecological overshoot of the human economy, *PNAS*, 99(14), 9266-9271.
- Wackernagel, M., Silverstein, J. 2000. Big things first: focusing on the scale imperative with the ecological footprint. *Ecological Economics*, 32(3), 391-394.
- Wackernagel, M., Yount, J.D. 2000. Footprints for sustainability: the next steps. *Environment, Development and Sustainability*, 2, 21-42.
- Walker, P., Rhubart-Berg, P., McKenzie, S., Kelling, K., Lawrence, R. 2005. Public health implications of meat production and consumption. *Public Health Nutrition*, 8(4), 348-356.
- Wallén, A., Brandt, N., Wennersten, R. 2004. Does the Swedish consumer's choice of food influence greenhouse gas emissions? *Environmental Science and Policy*, 7, 525-535.
- WCED (World Commission on Environment and Development). 1987. *Our Common Future (The Brundtland Report)*. Oxford University Press, Oxford.
- Weber, C.L., Matthews, H. S. 2008. Food-Miles and the Relative Climate Impacts of Food Choices in the United States. *Environmental Science and Technology*. 42(10), 3508-3513.
- Weisz, H., Krausmann, F., Amann, C., Eisenmenger, N., Hubacek, K. 2005. Development of material use in the EU-15. 1970-2001. Material composition, cross-country comparison, and material flow indicators. Eurostat. Luxembourg.
- Wernick, I. K., Irwin, F. 2005. *Material Flow Accounts: A Tool For Making Environmental Policy*. Washington D.C. World Resources Institute 49.p. <http://www.wri.org/publication/material-flow-accounts> Letöltés dátuma: 2011. október 20.
- Westhoek, H., Rood, T., van den Berg, M., Janse, J., Nijdam, D., Reudink, M., Stehfest, E. The protein puzzle the consumption and production of meat, dairy and fish in the European Union. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. The Hague, 2011
- White, T. 2000. Diet and the distribution of environmental impact. *Ecological Economics*, 34, (234), 145-153.
- WHO Europe. 2008. Obesity- Interim first report on social determinants of health and the health divide in the WHO European Region [www.euro.who.int/obesity](http://www.euro.who.int/obesity) Letöltés dátuma: 2012. március 4.
- WHO. 2006. Highlights on Health in Hungary. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0016/103219/E88736.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0016/103219/E88736.pdf) Letöltés dátuma: 2012. március 4.

- WHO. 2011. World Health Statistics. 2011. [http://www.who.int/whosis/whostat/EN\\_WHS2011\\_Full.pdf](http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS2011_Full.pdf) Letöltés dátuma: 2012. március 4.
- Wiedmann, T., Lenzen, M. 2007. On the Conversion between local and global hectares in Ecological Footprint analysis. *Ecological Economics*, 60, 673-677.
- Wiedmann, T., Minx, J., Barrett, J., Wackernagel, M. 2006. Allocating ecological footprints to final consumption categories with input-output analysis. *Ecological Economics*, 56(1), 28-48.
- Wilkins, J.L., Peters, C.J., Hamm, M., Reinhardt, E. 2008. Increasing Acres to Decrease Inches: The Land Requirements of Low-Carbohydrate Diets. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition* 2008; 3(1):3-16.
- Wilkinson, B.H., McElroy, B.J. 2007. The impact of humans on continental erosion and sedimentation. *GSA Bulletin*, 119 (12), 140–156.
- Wood, R., Lenzen, M., Dey, C., Lundie, S. 2006. A comparative study of some environmental impacts of conventional and organic farming in Australia. *Agricultural Systems*, 89, 324–348.
- World Bank. 2009. Global Economic Prospects 2009: Commodities at the Crossroads <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTDECPROSPECTS/GEPEXT/EXTGEP2009/0,,contentMDK:22002695~pagePK:64167689~piPK:64167673~theSitePK:5530498,00.html> Letöltés dátuma: 2011. október 20.
- World Resources Institute. 2007. State of the World 2007: Our Urban Future. - World Resources Institute
- WWF. 2006. WWF International, Global Footprint Network, ZSL. Living Planet Report 2006. [http://assets.panda.org/downloads/living\\_planet\\_report.pdf](http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report.pdf) Letöltés dátuma: 2010. május 15.
- York, R., Gossard, M. 2004. Cross-National Meat and Fish Consumption: Exploring the Effects of Modernization and Ecological Context. *Ecological Economics*, 48, 293–302.
- Zhu, X., van Wesenbeeck, L., Van Ierland, E. 2006. Impacts of novel protein foods on sustainable food production and consumption: lifestyle change and environmental policy. *Environmental and Resource Economics*, 35, 59–87.
- Zsóka, Á. 2007. A fenntartható fogyasztás egyik alapfeltétele: a környezettudatos egyéni magatartás. In: *Fenntartható fogyasztás Magyarországon 2007.* (szerk.: Gulyás-Vadovics). Konferenciakötet. Budapest. 41-59.

## **A témakörrel kapcsolatos saját publikációk jegyzéke**

### **Angol nyelvű szakcikkek**

Móznér Vetőné, Z., Csutora, M. (2013): Designing Lifestyle-specific Food Policies Based on Nutritional Requirements and Ecological Footprints. Sustainability: Science, Practice and Policy-Special Issue on Sustainable Food Consumption (Eds.: Reisch-Scholl-Sedlacko) elfogadva, várható megjelenés 2013. tavaszán

Móznér, Z., Tabi, A., Csutora, M. (2012): In the quest for the sustainable agricultural yield, - Comparing the environmental impacts of intensive and extensive agricultural practices, Ecological Indicators (16) (The State of the Art in Ecological Footprint: Theory and Applications-Special Issue) 58-66.

Móznér Vetőné, Z. (2011): Applying consumer responsibility principle in evaluating environmental load of carbon emissions, Society and Economy 33 (1), 131-144.

### **Angol nyelvű konferenciakiadvány**

Vetőné Móznér, Z., Csutora, M. (2011): Towards sustainable lifestyles: Exploring the ecological footprint of food consumption In: Sustainable Consumption-Towards Action and Impacts (2011): Abstract Volume. International Scientific Conference (Eds.: Balmer-Defila-Di Giulio-Kaufmann-Hayoz-Kobel), November 6-8 2011, Hamburg, pp.106.

Móznér, Z., Csutora, M. (2011): Eating adequately yet sustainably? Examining the ecological footprint of food consumption című poszter bemutatása, Fifth International Consumer Sciences Research Conference, 2011. július 18-20, Bonn

Móznér, Z., Tabi, A. (2010): Comparing the environmental impacts of intensive and extensive agricultural practices. In: Footprint Forum 2010, Academic Conference Short Communications, (Editor: Simone Bastianoni) pp.109-111.

Csutora, M., Móznér, Z., Tabi, A. (2009): Sustainable Consumption: From escape strategies towards real alternatives, Sustainable Consumption 2009 Conference Proceedings (Eds.: Mária Csutora-Sándor Kerekes-Mózes Székely), pp.63-74.

### **Magyar nyelvű könyvrészlet**

Vetőné Móznér, Z. (2012): Fenntartható életmódok felé: lehet-e az élelmiszer-fogyasztás fenntartható? In: Trendek és lehetőségek a fenntartható fogyasztásban (szerk.: Kerekes Sándor-Csutora Mária), 2012, Aula kiadó, Budapest, 110-138.

Vetőné Móznér, Z. (2012): Fogyasztási szokások és trendek vizsgálata Európában és az USA-ban In: Trendek és lehetőségek a fenntartható fogyasztásban (szerk.: Kerekes Sándor-Csutora Mária), 2012, Aula kiadó, Budapest, 23-39.

Vetőné Mózner, Z. (2012): Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásai és szerkezeti változásai. In: Fenntartható fejlődés, Élhető régió, Élhető település táj, II. kötet (szerk.: Marjainé Szerényi Zsuzsanna-Podruzsik Szilárd), Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, 29-43.

Vetőné Mózner, Z. (2011): Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomának vizsgálata a magyar lakosság körében In: Az ökológiai lábnyom ökonómiája (szerk.: Csutora Mária) Budapest, 2011, Aula, 39-53.

Csutora, M., Tabi, A., Vetőné Mózner, Z. (2011): A magyar háztartások ökológiai lábnyomának vizsgálata, In: Fenntartható fogyasztás? (szerk.: Csutora Mária és Hofmeister Tóth Ágnes), Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, 77-89.