

Vetőné Mózner Zsófia

Fenntartható életmódok felé: lehet-e az élelmiszer-fogyasztás fenntartható?

Bevezetés

Napjainkban egyre nagyobb szükség van arra, hogy felismerjük a természeti erőforrások korlátozottságát, hiszen a globális gazdaság folyamatos bővülése és növekedése nem lehetséges egy olyan bolygón, ahol az erőforrások végesek. Daly és Cobb (1989), illetve Meadows (1992) arra hívta fel a figyelmet, hogy napjaink fogyasztási szokásai fenntarthatatlanok, túlzott keresletet támasztanak a természeti erőforrások iránt egy olyan biofizikai rendszerben, ami korlátos. A termelői nézőponton túl a fogyasztás és annak környezeti hatásainak értékelése is szerepet kell kapjon a gazdasági-környezeti kutatásokban.

Jelen tanulmány a háztartások fogyasztásának vizsgálatát helyezi középpontba, a fogyasztási minták környezeti hatásait számszerűsíti az élelmiszer-fogyasztás példáján keresztül. Az élelmiszer-fogyasztás a háztartások közvetlen és közvetett fogyasztásának egyik legnagyobb környezeti hatással rendelkező területe (Lorek, 2005), illetve környezeti és egészségügyi szempontból is jelentős hatása van az élelmiszer-fogyasztásnak, az élelmiszerek előállításának.

Az elmúlt fél évszázadban a Föld népessége megkétszereződött, míg az állati termékek fogyasztása négyszeresére nőtt, így a környezeti hatások jelentősen felerősödtek (De Boer et al., 2006). Az energiabevitel növekedését megkönnyítette a mezőgazdasági termelés produktivitásának megnövekedése és az élelmiszerek reálárának csökkenése is (Schäfer Elinder, 2005). Ajövödelem növekedése is befolyással van az élelmiszer-fogyasztásra, Grigg (1995) alapján Európa északi és nyugati részén a növekvő jövedelmek az állati alapú termékek fogyasztásának előtérbe kerülésével jártak. A helyi szintű környezeti hatásokat a kereskedelem és a világkereskedelem is felerősíti. A túltermelés túlfogyasztáshoz is vezetett, a fejlett országokban a BMI-index megnövekedését tapasztalhatjuk, míg a

fejlődő országokban alultápláltsággal küszködnek (Putnam, et al., 2002; Silventoinen et al., 2004). A népesség növekedésének köszönhetően abszolút és relatív értelemben is az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának növekedése várható a jövőben (McMichael et al., 2007; Myers et al., 2004; Tilman, 1999).

Carlsson-Kanayama et al. (2003) véleménye szerint az élelmiszer-fogyasztás az egyik legkörnyezetszennyezőbb tevékenység. 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. Carlsson-Kanayama et al. (2003) alapján a konklúzióhoz figyelembe kellene venni azt a környezeti hatást is, amit a hazaszállítás és a tárolás, fagyasztás, felmelegítés, főzés okoz. Az élelmiszer-fogyasztás jellemzően 20-30%-a a háztartások teljes környezeti hatásának, amiben a hús- és tejtermékfogyasztásnak van különösen nagy szerepe (Tukker *et al.*, 2006; Carlsson-Kanayama and González, 2009; Druckman et al., 2011). Az élelmiszer-fogyasztás közvetlen és közvetett környezeti hatásait vizsgálva az ellátási láncban belül a legjelentősebb környezeti hatása a mezőgazdasági termelésnek van (McNeely-Scherr, 2003; Filson, 2004), a mezőgazdaságon belül pedig az állattartás jár a legnagyobb környezetterheléssel, közvetlenül a legeltetésből adódóan, illetve közvetetten a takarmánytermelésből származó hatások miatt is (Bruinsma, 2003).

Tukker et al. (2006) tanulmányában kimutatta, hogy a húsok, hús alapú élelmiszerek, illetve a tejtermékek rendelkeznek fajlagosan a legnagyobb környezetterheléssel, figyelembe véve a termékek teljes életciklusát, a disztribúciót is.

Frey (2007, pp. 3.) alapján a következőképpen lehet összefoglalni a mezőgazdaság környezetre gyakorolt hatását:

- erózió és talajdegradáció: a szántóterületek 30%-át érintette az elmúlt 40 év alatt;
- az erdőpusztulás 80%-áért a mezőgazdasági termelés a felelős (Pimentel, 1994; Kendall and Pimentel, 2004);
- vízhasználat: az intenzív gazdálkodást folytató területeken a vízfelhasználás rendkívül jelentős, ami 500-2000 liter között van egy kg gabona termelése esetén, és 150 000-200 000 liter egy kg marhahús esetén, ami elsősorban a takarmány öntözéséből adódik (Pimentel & Pimentel, 2003b; Wood et al., 2006; WWF et al., 2006);
- jelentős üvegházhatású gázok kibocsátásának növekedése.

Magyarországon nem elsősorban a földterület miatt, hanem a növekvő üvegházhatású gázok kibocsátása miatt fontos a mezőgazdaság és az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását elemezni, az importált termékek egyre növekvő mennyisége szintén hozzájárul a kibocsátások növekedéséhez. A magyar élelmiszereknek jelenleg a 30%-a származik importból, 1990-ben az élelmiszerek 7-10%-a származott importból, az elmúlt húsz évben megháromszorozódott az importált termékek részaránya, ami hozzájárul a környezeti terhek növekedéséhez.

A tanulmány a magyar háztartások élelmiszer-fogyasztásának környezeti hatását vizsgálja, mégpedig az élelmiszer-fogyasztási szokások alapján képzett klasztereken keresztül mutatja be a különböző csoportok környezeti hatásait.

Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait vizsgáló szakirodalom bemutatása

A következőkben áttekintést adunk azokról a tanulmányokról, amelyek az élelmiszer-fogyasztás meghatározó tényezőit vizsgálják, majd az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait kutató tanulmányok eredményeit foglaljuk össze. Végül röviden a fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalmát tekintjük át.

Az élelmiszer-fogyasztás meghatározó tényezői

Az élelmiszer-fogyasztást meghatározhatják a különböző társadalmi-demográfiai ismérvek, az értékrend, illetve az egyén életstílusa is. Hayn et al. (2005) hét társadalmi-gazdasági tényezőt határoz meg, amelyek hatással lehetnek az élelmiszer-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. megállapításait kizárólag német szakirodalmakra és empirikus kutatásokra alapozták.

Hayn et al. (2005) alapján a kor az egyik legjobban meghatározó tényező az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának vizsgálatánál, különösen a félkész, előre csomagolt termékek preferenciájával kapcsolatban vannak szignifikáns különbségek az egyes korcsoportok között.

A fiatalabbak többet fogyasztanak előre elkészített ételeket, gyorséttermi ételeket, mint az idősebbek. A fagyasztott élelmiszerek fogyasztása esetében nem mutatható ki szignifikáns különbség a korcsoportok között. Az idősebbek általában nagyobb egészségtudatossággal rendelkeznek.

A jövedelem is meghatározó tényezője az élelmiszer-fogyasztásnak, több tanulmány is alátámasztja, hogy a háztartások árérzékenyek az élelmiszer-vásárlás és -fogyasztás területén (Hayn et al. 2005, Trichopoulou et al. 2002). Hayn (2005) szerint a gyorsan elkészíthető és gyorséttermi ételek fogyasztása független a jövedelemtől.

Az egészséggel és a környezettel kapcsolatos információk megértését és feldolgozását befolyásolja az iskolai végzettség szintje (Trichopoulou et al., 2002). 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 élelmiszer-fogyasztásnak. 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 jutott, az ő kutatási eredményei 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 megállapítja, hogy az iskolai végzettség növekedésével fordítottan arányos a gyümölcs- és zöldségfogyasztás azokban a régiókban, ahol ezeknek az élelmiszereknek a fogyasztása elterjedtebb és a hagyományos étrend részét képezik.

A nemek közötti különbséget vizsgálva több tanulmány is megállapítja, hogy a férfiak összességében többet esznek és több hús szerepel az étrendjükben, míg a nőknél jobban dominálnak a zöldségek, gyümölcsök, sajtfélék. (Hayn et al. 2005, BMLFUW 2005, OECD 2001, Payer et al. 2000) Gossard és York (2003) vizsgálatai kimutatták, hogy a férfiak több húst fogyasztanak, és különösen több marhahúst, mint a nők.

A fenti tényezőkön kívül a környezettudatossági attitűd is meghatározó lehet a hazai termékek fogyasztásában, illetve az intézményi tényezőknek is jelentős szerepe lehet (Tanner-Kast, 2003; Hofmesiter, 2011).

Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását vizsgáló tanulmányok

Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásainak vizsgálatára többféle módszertan létezik. A szakirodalomban megtaláljuk mind a top-down, mind a bottom-up megközelítésű elemzéseket. A legelterjedtebb módszertanok a következők: anyagáram-elemzés (material flow analysis – MFA), a termeléshez szükséges földterületet vizsgáló elemzések, életcikluselemzés (LCA), az ökológiai lábnyom és a karbonlábnyom felhasználása a környezeti hatása mérésére.

Faist, Kytzi és Baccini (2001) anyagáram-elemzést használt a svájci élelmiszer-fogyasztás erőforrás- és energiaszükségletének kimutatására, mely szerint a hústermelés és a tejtermékek készítése igényli a legtöbb erőforrást. Az élelmiszeripar energiaszükségletének 30%-a a háztartásoknál jelentkezik az élelmiszerek elkészítése során (főzés, sütés, fagyasztás, hűtés). A szállítás a teljes energiaszükségletnek mindössze 7%-át teszi ki.

Faist et al. (2001) két scenáriót is megvizsgáltak az energiafogyasztás csökkentésére. Az egyikben azt feltételezték, hogy megtörténik az átállás az organikus gazdálkodásra, a másokban a hűtők energiahatékonyságának növekedését feltételezték, és mindkét esetben az étrend összetételét változatlanak tekintették. Az első scenárió esetében 5%-os, a második esetben 10%-kal csökkenne a háztartások teljes energiafelhasználása.

Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását nemcsak energia- és anyagfelhasználásban célszerű mérni, hanem a termeléshez szükséges földterület nagysága is fontos indikátora lehet a környezeti hatásnak.

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

termeléséhez és előállításához szükséges területigény adja: a sör, bor, kávé és tea fogyasztásának területigénye. Gerbens-Leenes és Nonhebel (2002b) egy másik tanulmányban olyan módszertant mutattak be 100 különböző élelmiszer-kategória földigényének meghatározására, amelynek a segítségével a teljes fogyasztás területigénye meghatározható.

Carlsson-Kanyama (1998) kutatásában életciklus-elemzést (LCA) alkalmazott és bizonyos élelmiszereknek a teljes üvegházgáz-tartalmát számszerűsítette, a klímaváltozás és az élelmiszer-fogyasztás összefüggéseinek feltárása érdekében. A CO₂-n kívül a mezőgazdasági tevékenységek metán- és a nitrogén-oxid-kibocsátása jelentős. Kramer et al. (1998) a holland élelmiszerek környezeti hatásait tanulmányozta szintén a szén-dioxid-, a metán- és a nitrogén-oxid-kibocsátás számszerűsítésével. Carlsson-Kanyama and Faist (2000) újabb élelmiszercsoportok vizsgálatával bővítette az LCA módszertannal számszerűsített eredményeit. Az életciklus-elemzéseknél azonban fontos megjegyezni, hogy az eredmények megbízhatóságát az adatgyűjtés bizonytalansága befolyásolja. Duchin (2005) szintén az életciklus-elemzés módszertanával az üvegházakban való termelés és a szabad ég alatt történő zöldségtermelés környezeti hatásait tanulmányozta. Az egyik legátfogóbb tanulmány Wood et al. (2006) munkája, aki hibrid input-output táblák és LCA-elemzés kombinálását felhasználva számszerűsítette az élelmiszerek környezetterhelését. Leuenberger et al. (2011) az iskolai étkezdékben lévő ételeket hasonlította össze LCA-elemzéssel, összesen tíz menüt értékelték ki a környezeti hatásokat illetően. Az eredmények egyértelműen alátámasztják azokat a korábbi eredményeket, hogy a zöldséges, hús nélküli ételeknek kisebb a környezetterhelése, mint a húst tartalmazó ételeknek. A kutatás az ún. ecological scarcity módszertant, illetve az üvegházhatású gázok számszerűsítésének módszertanát alkalmazta a környezeti hatás mérésére.

Az élelmiszer-termelés és -fogyasztás környezeti hatásainak vizsgálatára már használták az ökológiai lábnyomot is, hiszen ez megfelelő indikátor az élelmiszer-fogyasztás mezőgazdasági területigényének és erőforrásigényének kiszámításához. Meg kell jegyezni, hogy Gerbens-Leenes és Nonhebel (2002) tanulmányaikban ugyan nem használják az ökológiai lábnyom fogalmát, módszertanilag és jelentésbeli szempontból is meglehetősen közel áll a kétféle megközelítés egymáshoz.

Módszertani szempontból fontos az ökológiai lábnyom vizsgálatánál az ún. kettős számítás elkerülése, azaz nemcsak az importált termékek mennyiségét és környezeti hatását kell figyelembe venni, hanem az exportált termékeket is, hiszen gyakran előfordul például az az eset, hogy importált takarmányból etetnek tenyészállatokat, amelyeket később exportálnak.

Wackernagel et al. (1997) Hollandia élelmiszer-fogyasztásáról készítettek egy tanulmányt, ahol már figyelembe vették a számításokban az importált és exportált termékek környezeti hatását.

Van Vuuren et al. (1999) egy összehasonlító elemzésben mutatta be néhány ország ökológiai lábnyomát. White (2000) az amerikai, európai és óceániai étrend ökológiai lábnyomát vizsgálta és hasonlította össze, valamint a húsalapú és vegetáriánus étrend környezeti hatásainak eltérését is vizsgálta. Tanulmányában ő is megállapította, hogy a magasabb hústartalmú étrendeknek nagyobb az ökológiai lábnyoma.

Pimentel és Pimentel (2003) szintén a hústartalmú, illetve a növényi alapú étrendek ökológiai lábnyomát hasonlította össze, mégpedig úgy, hogy az étrendek kalóriatartalmát azonos értékűnek tekintette és az összetétel eltéréseinek ökológiai lábnyomát számszerűsítette.

Ferng (2005) és Deutsch (2005) az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatását az ökológiai lábnyom segítségével elemezték. Norja és Manenpaa (2006) a mezőgazdasági szektor környezeti hatását és az élelmiszer-fogyasztás kapcsolatát tanulmányozták és modellezték input-output táblák segítségével.

Barrett et al. (2006) és Frey and Barrett (2006) az Egyesült Királyságban vizsgálták az egyes élelmiszercsoportok ökológiai lábnyomát, figyelembe véve a termékek eredetét is és az importált termékek környezeti hatását is. Eredményeik rámutattak az állati eredetű élelmiszerek és az importált termékek jelentős környezeti hatására. Frey et al. (2007) későbbi elemzésében az organikus termékeket vizsgálta, az Egyesült Királyságban az organikus termékek fogyasztása további 2%-kal csökkentené az átlagos ökológiai lábnyomát.

Chen et al. (2010) a vidéki Kína élelmiszer-fogyasztásának környezeti hatásairól készítettek elemzést az ökológiai lábnyom módszertanával. 1980-tól vizsgálták, hogy hogyan változott az ökológiai lábnyom értéke. 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 egyre csökkenő részét teszi ki ez az összetevő. Az élelmiszer-fogyasztás ökolábnyoma szoros korrelációt mutatott az élelmiszer-kiadásokkal, ez a kapcsolat idősorosan is kimutatható volt. Az egy főre eső hús és tengeri termékek ökolábnyom-rugalmassága 0,43 volt. Az élelmiszer-fogyasztásból származó környezetterhelés az elmúlt 30 évben folyamatosan nőtt, elsősorban a megnövekedett húsfogyasztás miatt, amiből adódóan a tenyésztett állatok egyre több takarmányt igényelnek, illetve nőtt a tengeri termékek fogyasztása is. A terület növekvő

produktivitása enyhítette a növekvő élelmiszerigények miatti környezetterhelést.

Tukker et al. (2011) tanulmányában azt vizsgálja, hogy milyen környezeti hatással járna az egészségesebb étrendek elterjedése Európában. Az európai hústermelő szektor az európai húsfogyasztás csökkenését várhatóan azzal kompenzálja majd, hogy nagyobb mértékben fog húst exportálni. A vizsgálat arra is rámutat, hogy minél nagyobb mértékben kívánjuk a húsfogyasztás környezeti hatásait csökkenteni, annál drasztikusabb változtatások szükségesek az étrendben. 27 országban elemezték az élelmiszer-fogyasztási szokásokat, 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.

A szerzők az étrendek változásának három lehetséges scenárióját vizsgálták meg és hasonlították össze a status quóval: 1. ajánlott, egészséges kalóriabevitelen alapuló étrend; 2. ajánlott, egészséges kalória bevitenen alapuló étrend + kevesebb vöröshús-fogyasztással, 3. mediterrán étrend csökkentett húsfogyasztással. A környezeti hatásokat a következő indikátorokkal mérték: klímaváltozási potenciál, ózonréteg-csökkenés, öko-toxicitás, savasodás, eutrofikáció stb. Környezeti input-output táblákkal modellezték a szerzők az étrend és a kalóriabevitel változásának a környezeti mutatókra tett hatását.

Amennyiben az élelmiszer-fogyasztás kalóriabevitele az egészségügyi ajánlásoknak megfelelően alakul, nem következik be jelentős csökkenés a környezeti hatásokban. A vörös hús hallal, baromfihússal 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 az ún. visszapattnó-hatást is. A kutatás során a mezőgazdasági földterület változását nem vizsgálták a kutatók.

Girard et al. (2011) a német életstíluscsoportok karbonlábnyomát 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 státusszal rendelkezőkből álló életstílus-csoportoknak magasabb lesz az élelmiszer-fogyasztásból származó CO₂ kibocsátásuk, míg a

környezettudatos öko-elitnek például a nagyon alacsony hús- és halfogyasztásból adódóan jóval kisebb lesz a karbonlábnyoma.

Összefoglalóan azt mondhatjuk, hogy ugyan különböző módszertanok léteznek a környezeti hatás számszerűsítésére, a tanulmányok megegyeznek abban, hogy a mezőgazdasági termelésnek van a legnagyobb környezeti hatása a teljes termékéletciklus során, a szállítás és a csomagolás hatásai sokkal kevésbé jelentősek. A friss és szezonális zöldségek, gyümölcsök kisebb környezeti hatással rendelkeznek, illetve az extenzív vagy organikus művelésből származó termékeknek is kisebb a lábnyoma, mint az intenzív gazdálkodásból származónak. Az is megállapítható, hogy a zöldségek, gyümölcsök fogyasztása kevesebb energiát, földterületet igényel és kisebb üvegházhatású gáz kibocsátását okozza, mint a húsok fogyasztása, de csak abban az esetben, ha az étrend nem tartalmaz nagy szállítási igényű zöldségeket, gyümölcsöket, mert az indirekt hatások figyelembevételével azok a növények összességében nagyobb környezeti hatással rendelkezhetnek, mint a húsfélék. A háztartások környezetterhelését vizsgálva Princes (2005), Schor (2005) és Wiedmann (2006) felhívta a figyelmet arra, hogy az élelmiszer-fogyasztást mint az ökológiai lábnyom egyik legnagyobb összetevőjét, csökkenteni szükséges a háztartások tekintetében is. A túlzott élelmiszer-fogyasztás és a nem kiegyensúlyozott étrend nemcsak egészségügyi problémákat okoz, hanem egy ország egészségügyi rendszerét is megterheli, a gazdaság költségeit növelve, s a mezőgazdasági keresletre, a környezetre és a fenntarthatósági célokra egyaránt hatással van.

A fenntartható élelmiszer-fogyasztás meghatározása

Az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásait vizsgáló szakirodalmak után azt próbáljuk meghatározni, hogy mit is jelent a környezeti és társadalmi szempontból fenntartható élelmiszer-fogyasztás. Ennek a meghatározására különböző fogalmakkal találkozhatunk a szakirodalomban.

Alfredsson (2002) a zöld fogyasztás vagy zöld étrend kifejezést használja azokra a termékekre és fogyasztói mintákra, amelyek alacsony energiaintenzitással és CO₂- kibocsátással rendelkeznek. A fenntartható étrend egy olyan étrend, ami az egészség megőrzését segíti és relatíve alacsony a környezeti hatása (Duchin, 2004). Hayn, Empacher és Halbes (2005) kimutatták, hogy a fenntartható étrend nem csupán a pozitív egészségügyi és környezeti hatásokat foglalja magában, hanem figyelembe veszi az egészséges étkezési szokások alkalmazhatóságát a hétköznapokban.

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 meglehetősen szigorú feltételeket szab a fenntartható ételek definiálására. Vermeir és Verbeke (2004) a fenntartható vagy etikus termékeknek azokat tartja, amelyek organikus gazdálkodásból származnak, fair kereskedelemmel forgalmazzák és állatbarát termék.

Pack et al. (2005) kutatásában a fenntartható fogyasztásra alkalmazott definíció a következő:

- azon ételek preferálása, amelyek kisebb környezeti hatással rendelkeznek és magasabb erőforrás-hatékonysággal;
- a helyi termékek előnyben részesítése az importálttal szemben;
- az organikus termékek előnyben részesítése a hagyományosan megtermelt élelmiszerekkel szemben.

Ezeken kívül szükséges még megemlíteni, hogy az élelmiszerek elkészítettségének mértéke és a csomagolása is jelentős környezeti hatással rendelkezhet, például az előre csomagolt és fagyasztott termékek nagyobb környezeti hatással rendelkeznek, mint a frissen készített és kevesebb csomagolással ellátott termékek.

Tanulmányunkban Pack et al. (2005) definíciójának első két dimenzójával foglalkozunk, az organikus termékek környezeti hatása és preferenciája nem képezi a kutatás tárgyát.

Indikátorok az élelmiszer-fogyasztás környezetterhelésének mérésére

Kutatásunkban az ökológiai lábnyom és a karbonlábnyom indikátorát használtuk az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásának mérésére.

Az ökológiai lábnyom egy természeti tőkén alapuló mutatószám és az ún. ecological resource accounting egyik legelterjedtebb módszertana és mutatója.

Wackernagel és Rees (1995) alapján az ökológiai lábnyom a környezeti terhelés mérőszáma, az az élettér, amely egy meghatározott emberi népséget, meghatározott életszínvonalon, végtelen ideig eltartani képes.

Azt mutatja meg, hogy hány hektár ökológiailag produktív természet szükséges az energia, a beépített területek, a fogyasztási áruk előállításához, a hulladék elnyeléséhez, ami a termelés során keletkezik. Az ökológiai lábnyom és a rendelkezésre álló biológiai területkapacitás különbsége jelenti az ún. ökológiai deficitet, ami fontos mutatója annak, hogy a vizsgált népesség milyen mértékben lépi túl a fenntarthatósági korlátot. A nem fenntartható életmódot folytató populációk ökológiai lábnyoma nagyobb, mint a számukra rendelkezésre álló terület. Az ökológiai lábnyom tulajdonképpen egy pillanatképet ad egy régió fogyasztásáról egy meghatározott időszakban, figyelembe veszi a direkt és az indirekt környezeti hatásokat is.

A karbonlábnyom, a CO₂ környezeti hatását fejezi ki, azt mutatja meg, hogy mekkora területű erdőre, erdős területre lenne szükség egy évben ahhoz, hogy az adott évben keletkezett CO₂-t megkösse, tehát hogy mennyivel nagyobb területre lenne szükség az adott népességnek a karbon kibocsátás hatásainak semlegesítéséhez (ún. carbon capture terület) (Monfreda, 2004). A karbonlábnyom eredetileg az ökológiai lábnyom része volt, ma azonban már önálló indikátorként is használható.

Kutatási módszertan

Az élelmiszerek ökológiai lábnyomának a vizsgálatok az életciklus szemléletet alkalmazzuk a földterület, illetve a karbonintenzitások meghatározásával. A Global Footprint Network (2008) adatbázisa alapján határoztuk meg az intenzitás értékeket, termékszintű, primer adatokból kiindulva. Az egy kg-ra, illetve tonnára jutó globális hektár értékét határoztuk meg minden élelmiszerek kategóriánál; a részletes, termékszintű adatokat, ezt követően a főbb élelmiszercsoportokra aggregálva és súlyozva számoltuk ki a KSH 2009-es élelmiszer-fogyasztási statisztikája alapján.

A kutatás során a 2010-ben elkészült fogyasztási szokásokat vizsgáló kérdőíves felmérés adatbázisát használtuk fel a fogyasztási szokások és az ökológiai lábnyom számításához és elemzéséhez. A kérdőíves kutatás alapsokasága a teljes magyar felnőtt lakosság volt. 1000 fő, a felnőtt (a 18 éves és idősebb, állandó lakcímmel rendelkező, nem intézményes háztartásban élő) magyarországi lakosságot reprezentáló valószínűségi mintán, személyes kérdezéssel készült. A mintavétel módja: országos reprezentatív, véletlen mintavétel, 80 településen. A reprezentativitás a következő jellemzőkre valósul meg: lakóhely, nem, életkor és iskolázottság. A lekérdezés többlépcsős mintavételi eljárással valósult meg. A kérdőívben az élelmiszer-fogyasztás gyakoriságára, az elfogyasztott élelmiszer-

menyiségekre vonatkoztak a kérdések a legfőbb élelmiszercsoportokkal kapcsolatban.

A tanulmányban a magyar lakosság teljes ökológiai lábnyomának értékeit számoltuk ki bottom-up módszerrel az ökológiai lábnyom intenzitások segítségével. Arra kerestük a választ, hogy melyek azok a társadalmi tényezők, amelyek meghatározzák az élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom és karbonlábnyom nagyságát. Ezt követően klaszterelemzést végeztünk sokdimenziós skálázással kombinálva, annak érdekében, hogy meghatározzuk, melyek a legjellemzőbb klaszterek a magyar lakosság körében az élelmiszer-fogyasztás alapján, majd ezt követően ezen klaszterek ökológiai lábnyomát és jellemzőit vizsgáltuk.

A klaszterelemzés a következő módszertannal történt: a klaszterezéshez felhasznált változók normalitását vizsgáltuk először, ahol a változók eloszlása az esetek nagy részében jól közelítette a normális eloszlást. Az elemzés következő lépésében nem hierarchikus klaszterelemzést végeztünk k-közép módszerrel, az elméleti klaszterszám kétszereséből, tíz klaszterből kiindulva. A következő lépésben a tíz klasztert sokdimenziós skálázással elemeztük, távolságmátrixokat képezve a klaszterek középpontjaiból, és ALSCAL eljárást futtattunk le. Ez a sokdimenziós skálázás legkisebb térelemzésének a módszere.

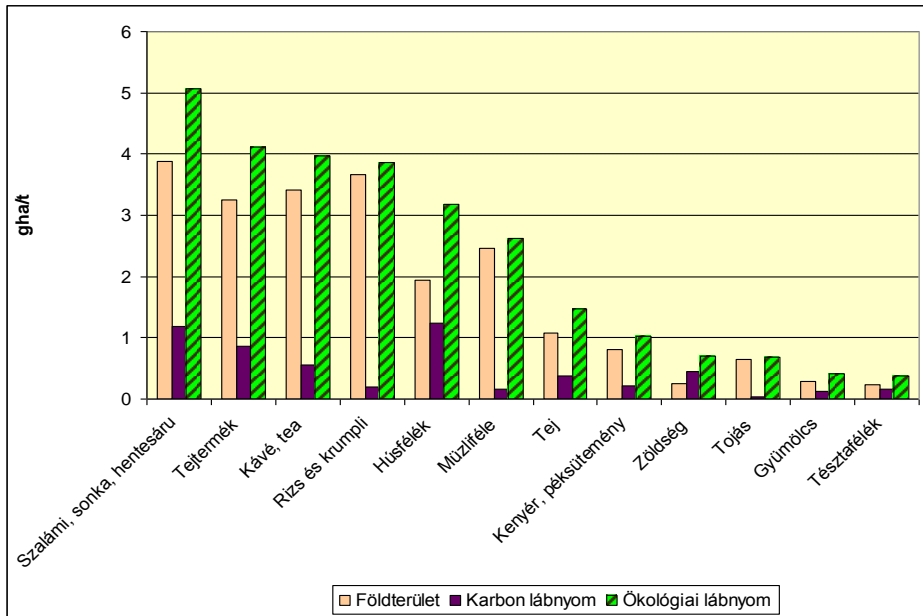
A sokdimenziós skálázás eredménye, illetve a kétdimenziós koordináták alapján az egymástól nem szignifikánsan elkülönülő klaszterek összevonásra kerültek. A következő lépésben kilenc klaszterre végeztük el a nem hierarchikus klaszterezést a korábbi klaszterelemzés végső klaszterközéppontjainak megadásával, és így folytatva a sokdimenziós skálázás és a klaszterelemzés kombinációját egészen addig, amíg olyan térbeli konfigurációt nem kaptunk, hogy a minimális dimenziószámú térben a térbeli távolságok monoton függvényei legyenek az adatok közötti különbözőségeknek. (Füstös, 2009. pp. 324.)

A klaszterelemzés eredménye öt, egymástól szignifikánsan elkülönülő, kiegyenlített elemszámú klaszter lett. Ezt követően a klaszterek ökológiai lábnyomát elemeztük.

Kutatási eredmények

Az ökológiai lábnyom intenzitások vizsgálata

A kutatás első részében az élelmiszercsoportok ökológiai lábnyomának intenzitását vizsgáltuk meg, az eredményeket az 1. ábra mutatja egy tonnára eső globális hektár mértékegységben. Az egyes élelmiszercsoportok a teljes ökológiai lábnyom nagysága alapján láthatóak csökkenő sorrendben, ezenkívül az ábra mutatja a mezőgazdasági földterület és a karbonlábnyom-intenzitások értékeit is. Láthatjuk, hogy a legnagyobb ökológiai lábnyom intenzitása a húsféléknek van, ezen belül is a sonka-, a szalámi- és a hentesárunak. Egy tonna szalámiféle előállítása összesen 3,8 globális hektár földterületet igényel, aminek nagy része a tényleges földterületigényből származik, hiszen az állati takarmány előállításához jelentős földterület szükséges. A húsfélék (baromfi, disznó, marha) ökológiai lábnyománál nagyobb a tejtermékek ökológiai lábnyoma, ami figyelemre méltó, hiszen az élelmiszer-fogyasztás környezeti hatásainak vizsgálatakor sokan csupán a húsféléket nevezik meg, 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. Az ökológiai lábnyom intenzitása a kávé-, a 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, ugyanakkor a szállítás környezeti hatásának a figyelembevételével jelentősen nagyobb ezen italoknak a környezetterhelése. A zöldségeknek és gyümölcsöknek alacsony az ökológiai lábnyom intenzitása, átlagosan harmad-negyed akkora, mint a húsféléknek, ami igen jelentős különbség, és rámutat arra, hogy a húsfogyasztás már egy kismértékű csökkentése és növényi táplálékkal való helyettesítése milyen jelentős mértékben csökkentheti az ökológiai lábnyom értékét. Az intenzitási értékek ismerete hozzájárulhat a lakosság környezettudatosságára való ösztönzéséhez és informálásához.



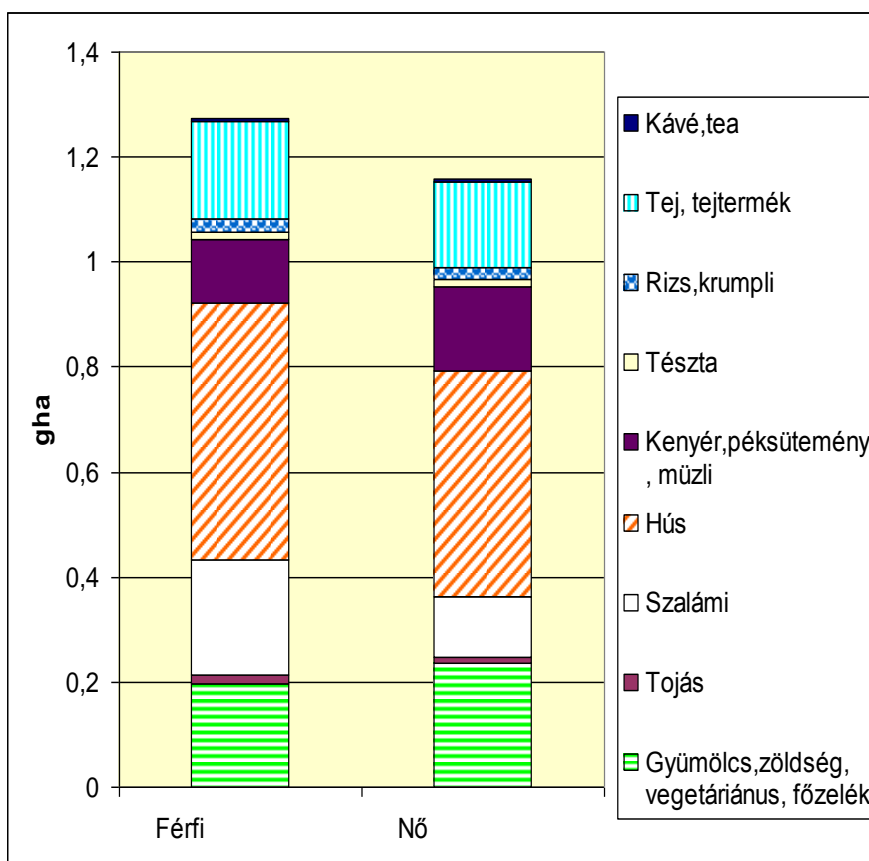
1. ábra. A mezőgazdasági terület karbonlábnyom- és teljes ökológiai lábnyom intenzitási értékei a főbb élelmiszer-kategóriákban (gha/t)

A nemek élelmiszer-lábnyomának vizsgálata

A kutatás következő kérdésköre a nemek fogyasztási szokásainak és ökológiai lábnyomának vizsgálata volt. Az átlagos egy főre jutó ökológiai lábnyom értéke, ami az élelmiszer-fogyasztásból származik, 1,2 globális hektár. Ennek 33%-a a húsfogyasztás adja, további 13% a szalámi és felvágottfogyasztás, a tejtermékek fogyasztása pedig további 14%-kal járul hozzá az ökológiai lábnyom értékéhez. Összességében ez azt jelenti, hogy egy átlagos magyarországi lakos élelmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomának 60%-át állati eredetű termékek adják. A kenyér- és gabonafélék, a zöldség- és gyümölcsfogyasztás kisebb részarányt képvisel, a lakosság körében a húsalapú étrend a meghatározó. A nemek közötti különbséget vizsgálva a férfiak ökológiai lábnyoma 1,33 gha, a nőké 1,17 gha, tehát a férfiaknak 13%-kal nagyobb az ökológiai lábnyomuk. Ez az eredmény várható, hiszen a férfiak nagyobb testsúllyal és táplálékigénnyel rendelkeznek átlagosan. Az ökológiai lábnyom összetételét azonban érdemes megvizsgálni (2. ábra).

A nőknél a gyümölcs, zöldség és vegetáriánus ételek fogyasztása nagyobb arányt képvisel, a férfiaknál a hús, szalámi és kismértékben a tejtermékek

fogyasztása jobban meghatározza az étrendet. A tésztafélék, tojás, kávé, tea fogyasztásában nincsen jelentős különbség, ha a két nem elfogyasztott ételeinek összetételét vizsgáljuk. A húsfogyasztás nagyobb gyakorisága és az egyszeri alkalommal nagyobb mennyiség elfogyasztása is jobban jellemző a férfiakra, ebből következően ökológiai lábnyomuk nagyobb. Abban az esetben, ha a férfiak a jelenlegi átlagos ételmiszer-fogyasztását a női étrend összetételével helyettesítenénk (kevesebb hús és több zöldség, gyümölcsfogyasztás), akkor összesen 0,1 gha-val csökkenne az ökológiai lábnyomuk.



2. ábra. A férfiak és a nők ételmiszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyomának összetétele

Az élelmiszer-fogyasztási szokások alapján kialakított klaszterek vizsgálata

A 4. fejezetben leírt módszertan alapján klasztereket képeztünk az élelmiszer-fogyasztás mennyiségét és összetételét is figyelembe véve. A magyar lakosságot öt egymástól jól elkülönülő klaszterre tudtuk osztani és ezen klasztereknél vizsgáltuk az ökológiai lábnyom értékét. A 3. ábra mutatja a klaszterek elhelyezkedését egy kétdimenziós térben, ami a sokdimenziós skálázás eredménye. A klaszterek mérete jelzi az ökológiai lábnyomuk értékét is. Az 1. táblázatban látható a klaszterek elemszámának megoszlása.

A legnagyobb elemszámú klaszter az ún. Kiegyensúlyozottan, vegyesen étkezők csoportja, akiknek az egy főre eső ökológiai lábnyom értékük, amely az élelmiszer-fogyasztásból származik, 1,15 globális hektár, ami az országos átlag alatt van. A következő jelentős csoport az ún. Zöldségfogyasztók, ahol a megnevezés a nagymértékű zöldségfogyasztásra és nem a húsfogyasztás hiányára utal. A többi klaszter esetében is a megnevezés a leginkább fogyasztott élelmiszercsoportokra utal és nem azoknak a kizárólagos fogyasztására. Az ebbe a csoportba tartozók ökológiai lábnyomának értéke 0,86 globális hektár, és így ez a csoport rendelkezik a legalacsonyabb értékkel. A zöldségfogyasztók alacsony ökológiai lábnyomának oka a nagyon kevés szalámi fogyasztásában és az átlagnál nagyobb zöldség- és gyümölcsfogyasztásban rejlik. Ennek a csoportnak a húsfogyasztása átlagosnak tekinthető. Ők tehát a főétkezéseknél fogyasztanak az átlagos értéknek és gyakoriságnak megfelelően hústartalmú ételeket, a reggeli, illetve vacsora alkalmával minimális a hús- és szalámifogyasztásuk, a tejtermékfogyasztásuk átlagosnak mondható.

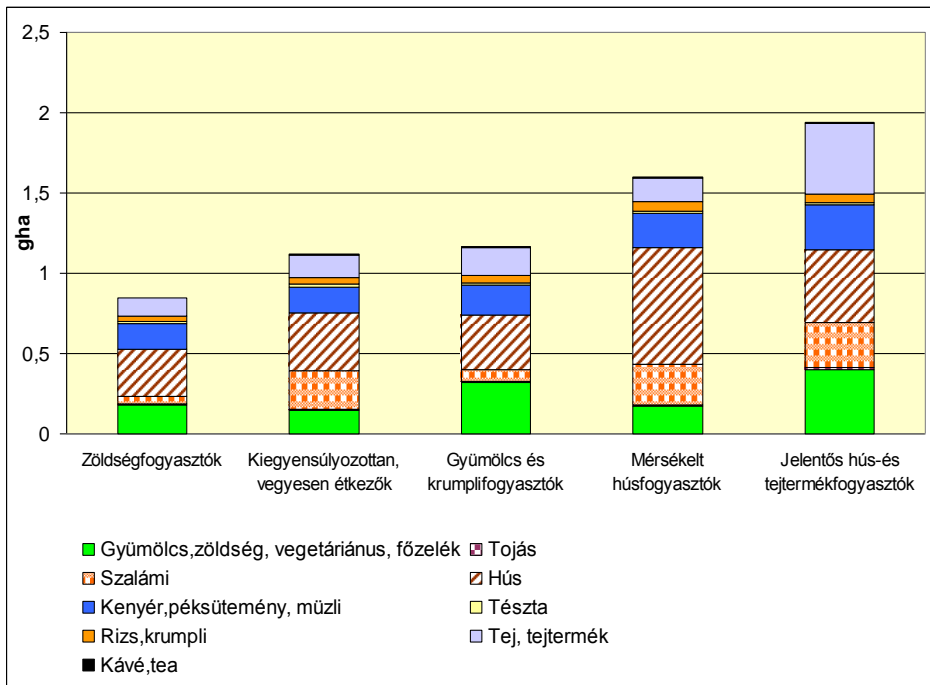
A megkérdezettek 18%-át teszik ki a gyümölcs- és krumplifogyasztást preferálók csoportja, akiknek 1,2 globális hektár az ökológiai lábnyoma és ez az érték megfelel az országos átlagnak azzal a különbséggel, hogy az országos átlagos ökológiai lábnyomnak eltér az összetétele. Jelentős a gyümölcsfogyasztás, ami az átlagnál nagyobb, összességében a zöldség és gyümölcs a teljes ökológiai lábnyom 28%-át adja. Ennek a csoportnak átlag alatti a hús- és tejtermékfogyasztása, és a szalámifogyasztásuk is kevesebb, mint fele az átlagos értéknek.

A megkérdezettek kisebb részét jelentik a Mérsékelt húsfogyasztók és a Jelentős hús- és tejtermékfogyasztók. A Mérsékelt húsfogyasztók 1,64 globális hektár ökológiai lábnyommal rendelkeznek átlagosan, az ő esetükben jelentős a hús- és szalámifogyasztás is, ami a teljes ökológiai

lábnyomnak a 62%-át adja, a tejtermékfogyasztás nélkül, a tejtermékek fogyasztása további 9%-ot tesz ki az ökológiai lábnyomukból. Így az ő étrendjükben képviseli a legnagyobb súlyt a húsfogyasztás, ezt az átlagosnál kisebb zöldség- és gyümölcsfogyasztással ellensúlyozzák. Tészta- és kenyérfogyasztásuk relatív súlya megfelel az átlagos értéknek. A Jelentős hús- és tejtermékfogyasztók abban térnek el a Mérsékelt húsfogyasztóktól, hogy míg a teljes hús- és szalámifogyasztásuk 38%-át képviseli az ökológiai lábnyomuknak, addig a tejtermékfogyasztásuk kiemelkedően magas, az ökológiai lábnyom 22%-át teszi ki. Zöldség- és gyümölcsfogyasztásuk is jelentős, mennyiségében és relatív arányában is. Ennek a csoportnak a tagjai húsból és tejtermékekből jelentősen többet fogyasztanak, mint a többiek, és a többi élelmiszercsoportból is, akár csak kismértékben is, de többet fogyasztanak, így ökológiai lábnyomuk 165%-a az átlagos ökológiai lábnyomnak.

1. táblázat. Az élelmiszer-fogyasztás alapján kialakított klaszterek megoszlása

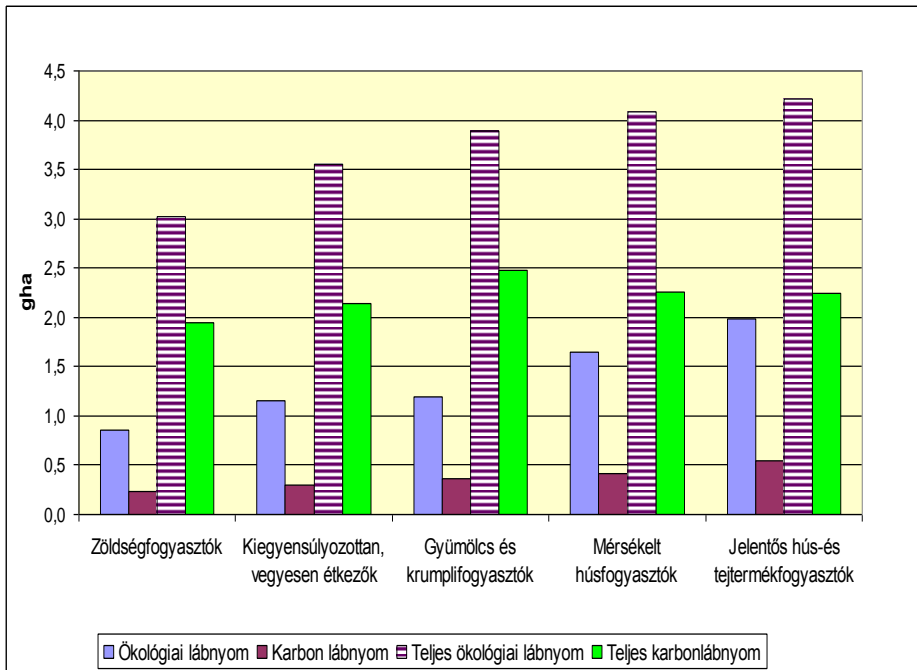
Klaszter neve	Klaszter elemszám	%
Kiegyensúlyozottan, vegyesen étkezők	328	33%
Mérsékelt húsfogyasztók	127	13%
Zöldségfogyasztók	238	24%
Jelentős hús- és tejtermékfogyasztók	112	11%
Gyümölcs- és krumplifogyasztók	177	18%
Összesen	982	100%



3. ábra. A klaszterek ökológiai lábnyomának összetétele

A klasztereknek megvizsgáltuk nemcsak az élelmiszer-fogyasztásból adódó, hanem a többi fogyasztási kategóriából származó ökológiai és karbonlábnyomát. Az eredményeket a 4. ábra mutatja. Jól látszik, hogy az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomának növekedésével a teljes ökológiai lábnyom is növekedést mutat. Így a magasabb élelmiszer-fogyasztási szinttel rendelkezők a többi fogyasztási területen is többet fogyasztanak. Ennek a háttérben az állhat, hogy a jövedelem az egyik legmeghatározóbb tényező az élelmiszer-fogyasztásban, és a magasabb jövedelemmel rendelkezőknek jellemzően nagyobb az élelmiszer-fogyasztásuk is egy bizonyos szintig, ami megjelenik a teljes ökológiai lábnyom értékekben is.

A teljes karbonlábnyomot megvizsgálva ez az összefüggés már nem állapítható meg. Ennek az lehet az oka, hogy az egyes klasztereknek más-más a domináns fogyasztási területük, ahol a fogyasztási kategóriára jellemző karbonintenzitások nem egyeznek meg.



4. ábra. A klaszterek élelmiszer-fogyasztásból származó, illetve teljes ökológiai és karbonlábnyoma (gha)

Az 5. ábra mutatja, hogy a legfőbb demográfiai ismérvek alapján a klaszterek mennyivel térnek el az átlagos értéktől. Az ábra segítségével jól kirajzolódnak az egyes klaszterek tagjainak jellemzői, az, hogy az egyes társadalmi és demográfiai változók hogyan alakulnak a klasztereknél.

A kiegyensúlyozottan, vegyesen étkezők jellemzően vidéki lakosok. 73%-uk vidéki városokban és községekben lakik, csupán 15%-uk él Budapesten. Ők rendelkeznek a legalacsonyabb iskolai végzettséggel, a főiskolát, egyetemet végzettek aránya itt a legalacsonyabb (11%), többségük szakmunkásképzőt végzett vagy érettségivel rendelkezik. Fiatalok, 45%-uk a 20-39 év között van, 58%-uk férfi. Az étkezésre költött kiadásai megfelelnek az átlagos értéknek. A boldogságot és az elégedettséget vizsgálva az átlagnál kevésbé boldogabbak és elégedettek.

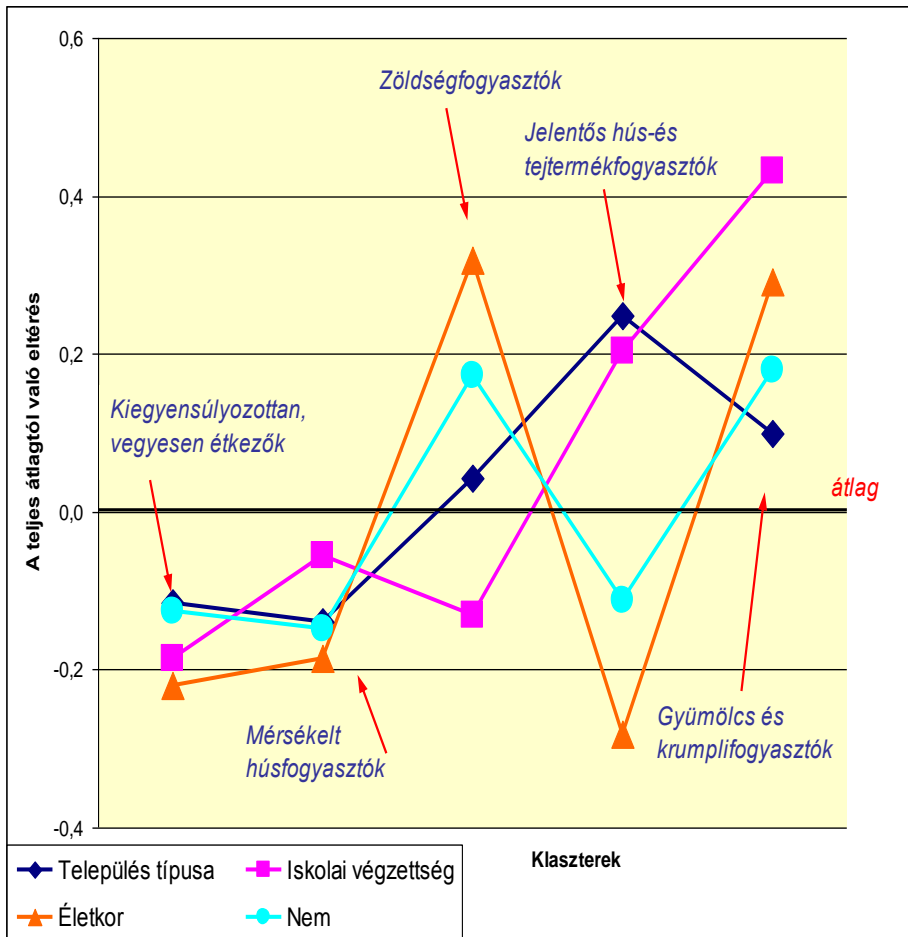
A mérsékelt húsfogyasztóknak a 42%-a lakik vidéki városban, 20%-uk megyeszékhelyen lakik. A budapestiek aránya 18%. Iskolai végzettségük a

legjobban közelíti meg az átlagos értéket. A 20-29 és a 40-49 éves korcsoport ebben a klaszterben a legnagyobb, ugyanakkor a 15-19 éveseknek az aránya szintén itt a legmagasabb. 60%-uk férfi. Ők költenek a legtöbbet étkezésre. Ebben a klaszterbe tartozók mondták magukat a leginkább boldognak és elégedettnek.

A zöldségfogyasztóknak 72%-a lakik kisebb városban és községben, a nagyobb városokban élők aránya alacsony. Alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkeznek, kevés a főiskolai, egyetemi diplomával rendelkező, itt a legnagyobb a 8 általános iskolai osztályt végzetek aránya. A legidősebb korcsoport, jellemzően az 50-59 évesek, illetve a 40-49 évesek adják a klaszter nagy részét. A nők tartoznak ebbe a klaszterbe, többségük (72%) nő. Az átlagos értéknél kicsit kevesebbet költenek étkezésre. Ők tartották magukat a leginkább boldogtalannak és elégedetlennek.

A jelentős hús- és tejtermékfogyasztók alapvetően vidéken, nagyrészt (41%-uk) községben él és további 28% vidéki városban. Magas iskolai végzettséggel rendelkeznek, 55%-uknak gimnáziumi érettségi vagy annál magasabb szintű végzettsége van. A legfiatalabb korcsoport, a 20-39 éves korosztály a jellemző erre a klaszterre, itt is a férfiak vannak többségben, 56%-uk férfi. Ők élnek a legnagyobb családban, étkezésre az átlagnál többet költenek. Az átlagnál jelentősen boldogabbak és elégedettebbek.

A gyümölcs- és krumplifogyasztók a legvárosiasabb csoport, itt a legnagyobb a budapestiek és a megyeszékhelyen élők aránya (32%). Ők a legmagasabb iskolai végzettséggel rendelkezők, 21%-uk főiskolai, egyetemi diplomával rendelkezik, 38%-uk gimnáziumi érettségivel. Idősebb klaszter, itt a legmagasabb a 70 év feletti aránya, jellemzően az 50 év feletti fogyasztók tartoznak ide. Jellemzően a nők tartoznak ebbe a klaszterbe, csupán 27%-uk férfi. Ők élnek a legnagyobb arányban egyedül. Ők költik a legkevesebbet étkezésre. Az átlagnál jelentősen boldogabbak és elégedettebbek.



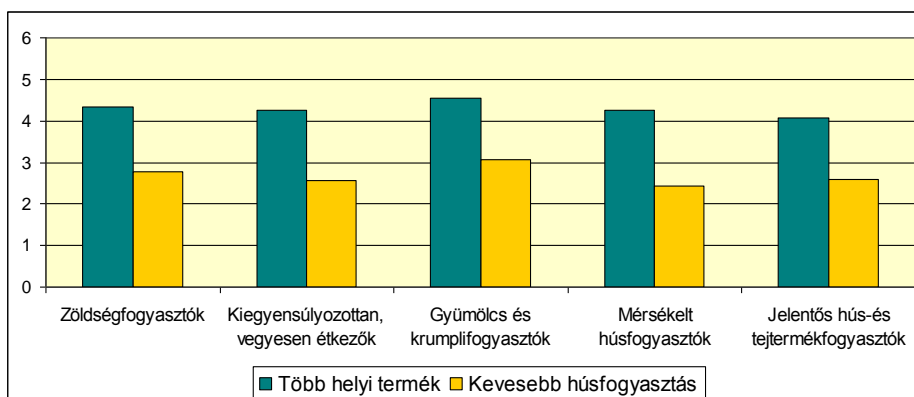
5. ábra. A klaszterek teljes átlagtól való eltérése a főbb demográfiai változók tekintetében

A klaszterek jellemzőinek ismerete segíthet abban, hogy feltérképezzük és elérjük a különböző ételmiszer-fogyasztási mintákkal rendelkező fogyasztókat. Fontos azonban azt is ismerni, hogy ezek a fogyasztók milyen módon viszonyulnak az étrendjüköt érintő kérdésekhez, mennyire lennének hajlandóak változtatni étkezési szokásaikon.

Megvizsgáltuk a megkérdezettek attitűdjét a helyi termékek és a kevesebb hús fogyasztásával kapcsolatban. A több helyi termék fogyasztásának

vizsgálatánál nem találtunk szignifikáns különbséget a klaszterek között, ami egy pozitív eredmény is lehet arra vonatkozóan, hogy a jelenleg nagyobb ökológiai lábnyommal rendelkezők is hajlandóak lennének a jövőben több helyi terméket vásárolni és ezáltal csökkenteni a fogyasztásukból származó környezeti hatásokat. Leginkább az amúgy is alacsony ökológiai lábnyommal rendelkező gyümölcs- és krumplifogyasztók lennének hajlandóak több helyi terméket venni, ami fontos, hiszen ha a termékek teljes életciklusával számítjuk a környezeti hatásokat, akkor sokszor a messziről hozott, importált zöldségeknek és gyümölcsöknek nagyobb lehet a környezeti lábnyoma, mint bizonyos húsok előállításának.

A kevesebb húsfogyasztás esetében már szignifikáns különbség van az egyes klaszterek válaszai között, leginkább szintén a gyümölcs- és krumplifogyasztók mérsékelnék húsfogyasztásukat, valamint a zöldségfogyasztók, az ő húsfogyasztásuk azonban így is átlag alatti. Azok, akiknek jelenleg is magas a húsfogyasztásuk, kevésbé lennének hajlandóak lemondani róla.



6. ábra. A klaszterek változtatási hajlandósága (0-6) a helyi termékek és a kevesebb hús fogyasztásával kapcsolatban

Következtetések

A tanulmányban megvizsgáltuk a magyar lakosság étel-miszer-fogyasztási szokásait és annak környezeti hatását, az ökológiai lábnyom és a karbonlábnyom indikátorának felhasználásával.

Az ökológiai lábnyom és karbonlábnyom-intenzitások meghatározása rámutatott a hús- és tejtermékfogyasztás jelentős környezeti hatására. Fontos lehet, hogy nemcsak a húsfogyasztás mérséklésével lehet az ökológiai lábnyomot csökkenteni, hanem tejtermékeknek is legalább olyan nagy jelentősége van, az étkezéssel kapcsolatos egészségügyi szempontokat azonban szükséges eközben szem előtt tartani.

A nemek közötti különbséget elemezve, a férfiak 13%-kal nagyobb ökológiai lábnyommal rendelkeznek, ahol nem feltétlenül az étel-miszer-fogyasztás mennyiségi csökkentésével, hanem összetételének változtatásával is jelentős pozitív változást lehetne elérni az ökológiai lábnyomban.

Klasztereket határoztunk meg az étel-miszer-fogyasztási jellemzők alapján, és láthattuk, hogy nemcsak az étel-miszer-fogyasztás mennyisége, hanem annak összetétele is milyen jelentős különbségeket mutat az ökológiai lábnyom értékében. A kevesebb hús, különösen a vörös hús és több zöldség, illetve növényi alapú étel-miszer-fogyasztása kulcsfontosságú az étel-miszer-fogyasztásból származó ökológiai lábnyom csökkentésében. Ezenkívül a helyi és szezonális termékek fogyasztásának elterjedése is fontos lesz a jövőben, erre vonatkozóan kutatásunkból kedvező eredményeket kaptunk, hiszen még a nagyobb ökológiai lábnyommal rendelkező fogyasztók is hajlandóak lennének több helyi termék vásárlására. A húsfogyasztás mérséklése tekintetében még nem ilyen kedvező a helyzet.

Az étel-miszer-fogyasztás összetételének megváltoztatása, a lokális csökkentések és változtatások jelentős szerepet játszanak olyan globális problémák megoldásában, mint a klímaváltozás, a túlzott műtrágyahasználat hatásainak enyhítése.

Az étkezési szokások megváltoztatásához azonban nem pusztán az egyéni fogyasztókat szükséges elérni és megszólítani, hanem a közéletben is szükséges a változások bevezetése és példa mutatása. Munkahelyi, iskolai étkezdékben, kórházakban helyi alapanyagokból készült ételek, több egészségesebb és zöldséges étel kínálata lenne szükséges.

Ahhoz, hogy mérsékelni tudjuk az étel-miszer-fogyasztás környezetterhelését, magatartásbeli változtatásokra éppúgy szükség van, mint az intézményi és a gazdasági ösztönzők meglétére.

Irodalomjegyzék

1. Alfredsson, E. C. (2002): Green Consumption- No solution for climate change. *Energy* 29 (2004), 513–524.
2. Barrett J, Welch A, Minx J, Wiedmann, T. (2006): Counting consumption. CO₂ emissions, material flows and Ecological Footprint of the UK by region and devolved country. Stockholm Environment Institute, York, 2006.
3. Biesiot, W., Noorman, K.J. (1999): Energy requirements of household consumption: a case study of The Netherlands. *Ecol. Econ.* 28 (3), 367–383.
4. Bruinsma J. (2003): World Agriculture: Towards 2015/2030, An FAO Perspective. Earthscan and FAO, London and Rome, 432 pp.
5. Bundes Ministerium für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) (2003): 2. Lebensmittelbericht Österreich: Die Entwicklung des Lebensmittelsektors von 1995 bis 2002. Wien: BMLFUW.
6. 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 (2003) 293-307.
7. Carlsson-Kanyama A. (1998): Climate change and dietary choices—how can emissions of greenhouse gases from food consumption be reduced? *Food Policy* 1998;23:277–93.
8. Carlsson-Kanyama, A and Faist, M. (2000): Energy Use in the Food Sector: A data survey. Thesis. Stockholm University, Department of Systems Ecology and Swiss Federal Institute of Technology (ETH Zürich), Department of Civil and Environmental Engineering.
9. Carlsson-Kanyama, A., Engström, R., Kok, R., (2005): Indirect and direct energy requirements of city households in Sweden - options for reduction, lessons from modeling. *J. Ind. Ecol.* 9 (1–2), 221–235.
10. 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

11. Daly H, Cobb Jr. J. (1989): For the common good: redirecting the economy toward community, the environment and a sustainable future, Beacon Press, Boston.
12. De Boer, J., Helms, M., Aiking, H. (2006): Protein consumption and sustainability: Diet diversity in EU-15. *Ecological Economics* 59 (2006) 267-274.
13. Deutsch L, Folke C. (2005): Ecosystem subsidies to Swedish food consumption from 1962 to 1994, *Ecosystem*, 2005, 8: 512-528
14. Duchin, F. (2004): Sustainable Consumption of Food. Thesis. New York, Rensselaer Polytechnic Institute, Department of Economics.
15. Duchin, F. (2005): A Framework for Analyzing Scenarios about Changes in Diets. *Journal of Industrial Ecology*, 9 (1-2), 99-114.
16. Faist, M., Kytzia, S. and Baccini, P. (2001): The impact of household food consumption on resource and energy management. *International Journal of Environment and Pollution* 15 (2), 183–199.
17. Ferng, J. J., (2001): Using composition of land multiplier to estimate Ecological Footprints associated with production activity. *Ecological Economics* 37, 159–172
18. Filson, G. C. (Ed.) (2004): *Intensive Agriculture and Sustainability: A Farming Systems Analysis* (Vancouver: UBC Press).
19. Flynn, A., Wiedmann, T., Barrett, J., Collins, A. (2006): The environmental impacts of consumption at a subnational level—the ecological footprint of Cardiff. *J. Ind. Ecol.* 10 (3), 9–24.
20. 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.
21. Frey, S.; Barrett, J. (2007): Paper prepared for the International Ecological Footprint Conference, Cardiff, 8-10 May 2007: Stepping up the Pace: New Developments in Ecological Footprint Methodology, Applications
22. Gerbens-Leenes, P. W., Nonhebel, S. (2002a): Consumption patterns and their effect on land required for food. *Ecological Economics* 42.(1–2) 185–199.

23. 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*, 2002. 1755.
24. GFN (2008): *National Footprint Accounts: Hungary. 2008 Edition for Year 2005.*, Global Footprint Network, Oakland, CA, USA
25. Gossard, M. H. and York, R. (2003): Social Structural Influences on Meat Consumption. *Human Ecology Review* 10 (1).
26. Grigg D. (1995): The pattern of world protein consumption. *Geoforum*, Vol. 26, No. 1 pp.1-17, 1995.
27. Hayn, D., Empacher, C., und Halbes, S. (2005): *Trend und Entwicklung von Ernährung im Alltag. Ergebnisse einer Literaturrecherche.* Thesis: Institut für sozialökologische Forschung (ISOE). Frankfurt am Main
28. Hendrickson, C.T., Lave, L.B., Matthews, H.S. (2006): *Environmental Life Cycle Assessment of Goods and Services: An Input–Output Approach.* Resources for the Future Press, Washington D.C.
29. Hertwich, E.G. (2005): Lifecycle approaches to sustainable consumption: a critical review. *Environ. Sci. Technol.* 39 (13), 4673–4684.
30. Hofmeister-Tóth Á., Kelemen K., Piskóti M. (2011): Environmentally conscious consumption patterns in Hungarian households. *Society and Economy* 33(1) 51-68.
31. Huppel, Gjalte, de Koning, Arjan, Suh, Sangwon, Heijungs, Reinout, van Oers, Laurant, Nielsen, Per, Guinée, Jeroen B. (2006): Environmental impacts of consumption in the European union: high-resolution input-output tables with detailed environmental extensions. *J. Ind. Ecol.* 10 (3), 129–146.
32. Irala-Estevez De, J., M. Groth, Johansson, L., Oltersdorf, U., Prättälä, R. and Martinez-Gonzalez, M. A. (2000): Systematic review of socio-economic differences in food habits in Europe: consumption of fruit and vegetables. *European Journal of Clinical Nutrition* (2000) 54, 706-714.
33. Jansen, B., Thollier, K. (2006): Bottom-up life-cycle assessment of product consumption in Belgium. *J. Ind. Ecol.* 10 (3), 41–55.
34. Jungbluth, N., Tietje, O., Scholz, R.W. (2000): Food purchases: impacts from the consumers' point of view investigated with a modular LCA. *Int. J. Life Cycle Assess.* 5 (3), 134–142.

35. Kendall HW, Pimentel D. (1994): Constraints on the expansion of the global food supply. *Ambio* 23 (3), 198–205.
36. Leitzmann, C. 2003. Nutrition ecology: the contribution of vegetarian diets. *Am. J. Clinical Nutrition* 78(3): 657S - 659.
37. Lenzen, M., Dey, C.J. (2002): Economic, energy and emissions impacts of some environmentally motivated consumer, technology and government spending options. *Energy Econ.* 24, 377–403.
38. Leuenberger, M., Jungbluth, N., Büsser S. (2011): Environmental impact of canteen meals: comparison of vegetarian and meat based recipes, www.esu-services.ch Letöltve: 2011. november 9.
39. McMichael, Anthony J., Powles, John W., Butler, Colin D., Uauy, Ricardo (2007): Food, livestock production, energy, climate change and health. *Lancet* 370 (9594), 1253–1263. doi:10.1016/S0140-6736(07)61256-2.
40. McNeely, J. A. & Scherr, S. J. (2003): *Ecoagriculture: Strategies to Feed the World and Save Biodiversity* (London: Covelov, Island Press).
41. Meadows, D.H., Meadows, D.L. and Randers, J. (1992): *Beyond the Limits*, Chelsea Green Publishing, Post Mills, VT
42. Monfreda et al. (2004): Establishing national natural capital accounts based on detailed ecological footprint and biological capacity assessments. *Land Use Policy* 21. 231-246.
43. Myers, Norman, Kent, Jennifer (2004): *The New Consumers: The Influence Of Affluence On The Environment*. Island Press, Washington D.C., US.
44. OECD 2001. Household food consumption: trends, environmental impacts and policy responses. Paris: OECD (ENV/EPOC/WPNP (2001)13).
45. Palm, V., Wadeskog, A., Finnveden, G. (2006): Swedish experience using environmental accounts data for integrated product policy issues. *J. Ind. Ecol.* 10 (3), 57–72.
46. Payer, H., Burger, P. and 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.

47. Pimentel & Pimentel (2003b): Sustainability of meat-based and plant-based diets and environment. *Am J Clin Nutr* 2003; 78 (suppl): 660S-3S.
48. Pimentel, D. (1994): Global population, food and the environment. *TREE* 9 (6), 239.
49. Putnam J, Allshouse J, Scott Kantor L. (2002): US per capita food supply trends: more calories, refined carbohydrates, and fats. *Food Rev* 2002;25(3): 2-15.
50. Roos, G., Johansson, L., Kasmel, A., Klumbienā, J, and Prättaälä, R. (2001): Disparities in vegetable and fruit consumption: European cases from the north to the south. *Public Health Nutrition*: 4(1), 35-43
51. Schäfer Elinder L. (2005): Obesity, hunger, and agriculture: The damaging role of subsidies. *BMJ* Volume 331 3 December 2005.
52. Silventoinen K, Sans S, Tolonen H, Monterde D, Kuulasmaa K, Kesteloot H. (2004): Trends in obesity and energy supply in the WHO MONICA Project. *Int J Obes RelatMetab Disord* 2004; 28:710-8.
53. 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, Italy.
54. Tanner, C. and Kast, S.W. (2003): Promoting Sustainable Consumption: Determinants of Green Purchases by Swiss Consumers. *Psychology and Marketing*, 20(10), 883-902.
55. Tilman, D. (1999): Global environmental impacts of agricultural expansion: The need for sustainable and efficient practices. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 96, 5995–6000.
56. Trichopoulou, A., Naska, A. and Costacou, T. (2002): Disparities in food habits across Europe. *Proceedings of the Nutrition Society* (2002), 61, 553–558.
57. Tukker A, Huppel G, Van Oers, L, Heijungs R. (2006): Environmentally extended inputoutput tables and models for Europe. European Commission Report EUR 22194 EN.
58. Tukker, A., Huppel, G., Gunee, J., Heijungs, R., de Koning, A., van Oers, L., Suh, S., Geerken, T., Van Holderbeke, M., Jansen, B., Nielsen, P., Eder, P., Delgado, L. (2006): Environmental Impact of Products (EIPRO). EUR22284EN. EC Joint Research Centre—IPTS, Seville
59. <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=1429>.

60. Tukker, A., Jansen, B. (2006): Environment impacts of products—a detailed review of studies. *J. Ind. Ecol.* 10 (3), 159–182.
61. Tukker et al. (2011): Environmental impacts of changes to healthier diets in Europe *Ecological Economics* 70 (2011) 1776–1788
62. Van Vuuren et al. (1999): The Ecological Footprint of Benin, Bhutan, Costa Rica and the Netherlands. RIVM report 807005 004, p.64. NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH AND THE ENVIRONMENT, RIVM, Bilthoven, The Netherlands
63. Vermeir, I., Verbeke, W. (2004): Sustainable food consumption: Exploring the consumers attitudebehaviour gap. Thesis. Gent University, Faculty of Economics and Applied Economics, 14p.
64. Weidema, B. P., Suh, S., Notten, P. (2006): Setting priorities within product-oriented environmental policy: the Danish perspectives. *J. Ind. Ecol.* 10 (3), 73–87.
65. Weidema, B., Wesnæs, M., Hermansen, J., Kristensen, T., Halberg, N. (2008): Environmental Improvement Potentials of Meat and Dairy Products. European Commission, DG JRC, Institute for Prospective Technological Studies. Technical report EUR 23491 EN. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC46650.pdf>.
66. White, T. (2000): Diet and the distribution of environmental impact. *Ecological Economics* 34 (234), 145-153
67. 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 (2006) 324–348.
68. WWF (2006): WWF International, Global Footprint Network, ZSL. Living Planet Report 2006. http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report.pdf