

ÖSSZEFOGLALÓ



KÖZVETETT FÖLDHASZNÁLATI  
VÁLTOZÁSOK AZ ÖKOLÓGIAI  
MÉRLEGEKBEN – TUDOMÁNYOS  
MEGALAPOZOTTSÁG ÉS A NEMZETKÖZI  
SZABVÁNYOKNAK MEGFELELŐ  
ALKALMAZÁS

PROF. DR. MATTHIAS FINKBEINER



Zukunft tanken.

**OVID**

VERBAND DER ÖLSAATEN-  
VERARBEITENDEN INDUSTRIE  
IN DEUTSCHLAND

**A „Közvetett földhasználati változások az ökológiai mérlegekben – tudományos megalapozottság és a nemzetközi szabványoknak megfelelő alkalmazás” című tanulmány összefoglalása, Prof. Dr. Matthias Finkbeiner<sup>1</sup>, TU Berlin**

Az „élelmiszer vagy üzemanyag” vita és a bioüzemanyagok üvegházgázmérlegével kapcsolatos eszmecserek a közvetett földhasználati változások (indirect land use change; iLUC) koncepciójához és ahhoz a követeléshez vezettek, hogy a döntéshozók a bioüzemanyagok ökológiai értékelésekor az ilyen iLUC-tényezőket vegyék figyelembe.

Az iLUC-kutatás még gyermekcipőben jár, de az ökológiai mérlegkészítés többévtizedes fejlődést tudhat maga mögött, és ezt ma már világszerte az összes társadalmi igénycsoport, mint „...a termékek potenciális környezeti kihatásainak kiértékeléséhez rendelkezésre álló legjobb módszer” ismeri el (EU 2003). Az ökológiai mérlegelés technikai követelményeit az ISO 14040/44 nemzetközi szabványok szabályozzák.

A szóban forgó tanulmány középpontjában az a kérdés áll, hogy az iLUC koncepció tudományosan megalapozva és koherens módon integrálható-e a bioüzemanyagok ökológiai mérlegébe és szénlábnyomába (CF) és ha igen, akkor milyen módon. A témával kapcsolatos aktuális publikációk arra engednek következtetni, hogy egyre többen követelik, hogy az iLUC-tényezőket integrálják az ökológiai mérlegekbe és a CF-elemzésekbe – és ezt követően a megfelelő törvényekbe is. A szóban forgó tanulmány azt elemzi, hogy ez indokolt-e a tudomány józan, kritikus és semleges szemszögéből nézve.

A tanulmány megállapítja, hogy alig léteznek olyan, tényekre alapuló érvek, amelyek alátámasztanák az iLUC-tényezőknek az ökológiai mérlegekbe és a CF-kiértékelésekbe történő tudományosan megalapozott és koherens bevonását. Ez a következő eredményekből vezethető le:

- I. A közvetett földhasználati változások nem figyelhetők meg és nem is mérhetők.
- II. Az iLUC kvantifikálása olyan elméleti modellekre támaszkodik, amelyek főként hipotetikus feltételezéseken és piaci előrejelzéseken alapulnak.
- III. A gazdasági LUC-modellek nem teszik lehetővé a közvetlen (dLUC) és a közvetett földhasználati változások egymástól való megkülönböztetését, hiszen dLUC nélkül

---

<sup>1</sup> The author was not engaged or contracted as official representative of his organization but acted as independent expert.

nem létezik iLUC. Ha a világ összes termékéhez megállapítanának egy dLUC értéket, akkor iLUC-ról csak dupla beszámítás esetén beszélhetnénk.

- IV. Az iLUC-elgondolások módszertanilag nem elég fejlettek, és számos hiányosságuk van. Így például nem adnak választ arra a kérdésre, hogy hogyan lehet egy bizonyos terület földhasználati változása által okozott üvegházgáz-kibocsátást átgondoltan felosztani. Ilyen felosztásra lenne szükség a kiváltó kultúra és az „előzőtt” kultúra között („inter-crop-allocation”), mert így kizárható lenne a kettős számolás illetve az olyan tényezők kialakulásának meggátlása, amelyek nem kívánatos módon a példa utánzására ösztönöznenek.
- V. Az iLUC-számításokhoz alapjában véve nincsenek elsődleges adatok; alig van kultúrafajták vagy régiók szerinti besorolás. Az iLUC-tényezők alapjául szolgáló adatok minősége sokkal rosszabb, mint azoké az adatoké, amelyeket egyébként ökológiai mérlegek és CF-elemzések elkészítésére használnak.
- VI. A tudósok teljes mértékben egyetértenek abban, hogy az iLUC-tényezők felettébb bizonytalanok. Ennek a bizonytalanságnak a leírására például a „jelentős mértékű” (Laborde és mások 2011) vagy a „végtelen” (Edwards és mások 2010) kifejezést is használják.
- VII. A szakirodalomban fellelhető iLUC-értékek elképesztően széles tartományban mozognak:
  - a. biometanol esetén negatív értékektől (pl.  $-116 \text{ gCO}_2\text{e}/\text{MJ}$  (Dunkelberg 2013), ill.  $-85 \text{ gCO}_2\text{e}/\text{MJ}$  (Lywood és mások 2009))  $350 \text{ gCO}_2\text{e}/\text{MJ}$ -ig (Plevin és mások 2010)
  - b. biodízel esetén  $1 \text{ gCO}_2\text{e}/\text{MJ}$ -tól Tipper és mások szerint (2009)  $1434 \text{ gCO}_2\text{e}/\text{MJ}$ -ig, amit Lapola és mások (2010) felső határként jelölnek megEz az ingadozási tartomány azt jelenti, hogy csak az iLUC-tényezők 200 %-kal a fosszilis üzemanyagok értéke alatt, de akár 1700 %-kal felette is lehetnek. Az iLUC-tényezők bizonytalansága az összes élelmiszer ökológiai mérleg szerinti eredményeinek különbségét is felülmúlja. Ez azt jelenti, hogy pl. a lencse, a paradicsom, a sajt vagy a csirkehús, a marhahús és a bányahús előállításánál okozott üvegházgáz-kibocsátás közötti különbség kisebb, mint egy adott bioüzemanyag egyes iLUC-tényezői közötti differencia.
- VIII. Ennek az oka nem a statisztika, hanem inkább a rendszer hibáiban keresendő. Ezért jelenleg lehetetlen kideríteni, hogy a nyilvánosságra hozott iLUC-tényezők közül melyik felel meg a valóságnak. Itt azonban nem csak az értékek pusztá

sávszélességéről van szó. Jelen pillanatban még az sem egyértelmű, hogy az egyes bioüzemanyagok iLUC-értéke pozitív vagy negatív.

- IX. A nyilvánosságra hozott iLUC-tényezők inkább a kisebb értékek felé tendálnak. Így például az amerikai kukoricából nyert etanol LUC-effektet eleinte 104 gCO<sub>2e</sub>/MJ-ban állapították meg. Az alkalmazott számítási modell továbbfejlesztése során ez az érték jelentősen csökkent – először 32 gCO<sub>2e</sub>/MJ-ra (ami a kaliforniai Low Carbon Fuel Standardben alkalmazott értéknek felel meg), sőt, nem régen 15 gCO<sub>2e</sub>/MJ-ra. Ha a kaliforniai Carbon Fuel Standardben az aktuális iLUC-tényezőt alkalmaznák, akkor a kukorica alapú etanoltermeléssel nagyrészt elérnék a fosszilis tüzelőanyagokra alapuló kibocsájtási szint 2020-ig megkövetelt 10 %-os csökkentését. Ha a jelenlegi, 32 gCO<sub>2e</sub>/MJ-os tényezőt vesszük alapul, akkor ez nem teljesül (Wicke és mások, 2012).
- X. Az iLUC-modellek és az azokkal kapcsolatos adatok hiányos tudományos megalapozottsága és elégtelen koherenciája megkérdőjelezi az iLUC-tényezők egyes konkrét értékeit. Az ilyen egyedi értékek csupán semmitmondó adatok.
- a. A pontos iLUC-tényezők jelenlegi információs tartalma, megbízhatósága és integritása nem felel meg a megalapozott tudományos ismeretek minőségi igényeinek
  - b. Eddig még minden pontosan megállapított iLUC-érték inkább a szerző hozzáállását és számítási modelljét tükrözi, minthogy megbízhatóan jellemezné a megvizsgált mezőgazdasági kultúrát vagy a bioüzemanyagot.
  - c. Az iLUC-tényezők minősége sokkal alacsonyabb, mint az olyan anyag- és energiaáramlási adatok minősége, amelyeket általában a folyamat alapú ökológiai mérlegekben („attribitional LCA”) szoktak alkalmazni. Így semmi értelme nincs annak, hogy ezeket az adatokat közös indikátorra boronáljuk össze.
- XI. Az a tény, hogy az iLUC tudományos szempontból nem állja meg a helyét és nem eléggé koherens, a nemzetközi ökológiai mérlegek és a szénlábnyomok normáiban is világosan megmutatkozik.
- a. A megvizsgált általános érvényű ökológiai mérlegelési és CF-normák és -irányelvek<sup>2</sup> egyike sem írja elő kötelező jelleggel az iLUC-tényezők figyelembe vételét.

---

<sup>2</sup> Az ökológiai mérlegelésre vonatkozó ISO-normák (ISO 14040, ISO 14044), EC Product Environmental Footprint Guide, ILCD Handbook, francia jelölési irányelvek, ISO normatervezet a

- b. Az iLUC-tényezők jövőbeli figyelembe vételének szándéka is csak néhány dokumentumban és kizárólag azzal a feltétellel fogalmazódik meg, hogy ez tudományosan megalapozott és nemzetközileg elfogadott eljárással történik.
- c. Még ha ez a feltétel a jövőben teljesülne is, ezek a normák az adatok eltérő minősége miatt előírják az iLUC-adatoknak a CF-elemzés ökológiai mérlegétől elkülönítve történő dokumentálását (ISO 14067 2012, GHG 2011).
- d. Egyes normák konkrét kiindulási pontokat nyújtanak az iLUC-tényezők korlátozott (kizárólag az ökológiai mérleg egy külön formájához, az ún. „consequential LCA”-hez), ill. átfogó felhasználhatóságával kapcsolatban (az összes termékhez) vagy akár általában (a földhasználat közvetett hatásain túlmenően) a közvetett hatásokra vonatkozóan is.

XII. Az iLUC-tényezők a metodikai fejlesztés elhamarkodott reakciójának tekinthetők, amely nem segíti elő tényekre alapuló döntések hozatalát.

- a. Az iLUC elszigetelt, bioüzemanyagokra korlátozott alkalmazása tudományos szempontból nem tekinthető konzisztensnek. Az iLUC csak akkor lenne megalapozott és következetes koncepció, ha azt minden termékre, nem pedig csak egyes termékekre alkalmaznák – „iLUC mindenkinek vagy iLUC senkinek” (Laborde 2011).
- b. A biológiai és a fosszilis üzemanyagok objektív összehasonlításának érdekében mindkét terméktípusra ugyanazokat a szabályokat kell érvényesíteni. Ha a bioüzemanyagokhoz közvetett hatásokat veszünk figyelembe, akkor a közvetett hatásokat a fosszilis üzemanyagok esetében sem szabad figyelmen kívül hagyni. Így például a közel-keleti kőolajlelőhelyek katonai védelme során keletkezett közvetett üvegházgáz-kibocsátás a bioetanol iLUC-tényezők értéktartományában van. Így az ásványolaj-alapú üzemanyagok üvegház-intenzitása ebben a régióban körülbelül a duplájára nő (Liska & Perrin 2009).
- c. A közvetett hatások tudományosan megalapozott értékelése nem korlátozódhat a földhasználati változás önkényesen kiválasztott kérdésére. Teljes metodikai konzisztencia csak az „összes közvetett hatás teljes mértékű figyelembe vételével” lehetséges. Az egyes közvetett hatások önkényes kiválasztása szubjektív értékelésre épül, és minden tudományos alapot nélkülöz.

Ezeket a tényeket az iLUC-tényezők ökológiai vagy üvegházgázmérlegekbe (Carbon Footprints) történő bevonása előtt, de főleg tényleges döntések meghozatalához feltétlenül figyelembe kell venni. A magán- és a közszféra döntéshozóinak tudatában kell lenniük az ökológiai mérlegelési módszer hasznának és előnyeinek. Az ökológiai mérlegek megalapozott, fenntartható és hiteles alkalmazásának érdekében elengedhetetlen az eredmények hiányosságainak és korlátainak mellőzésével történő túlinterepretálás elkerülése. Az ISO 14040/44-ből egyértelműen kiderül, hogy az ökológiai mérleg nem foglalja magába a megvizsgált termékrendszer összes környezeti vonatkozású aspektusának teljes elemzését. Egy ökológiai mérleg csak azért még nincs kudarcra ítélve, mert nem tudja befogadni az olyan közvetett hatásokat, mint az iLUC – amennyiben ennek a kitételnek a dokumentációja a transzparencia igényeinek megfelel. Az ökológiai mérleg akkor szenved kárt, hitele, integritása, valamint megbízhatósága akkor válik kétségessé, ha úgy akar eredményes lenni, hogy egyszerűen rossz minőségű, spekulatív iLUC-tényezőkkel bővíti az egyébként szilárd alapokon nyugvó ökológiai mérlegelési eredményeket. Egyfelől az iLUC, másfelől az ökológiai mérleg keretein belül elemzett anyag- és energiaáramlások különbözőfélesége miatt a közvetett földhasználati változásokat – legalábbis még egy bizonyos ideig – ajánlatos lenne az ökológiai mérlegtől különválasztva vizsgálni.

Reaktív iLUC-tényezők felhasználása helyett ajánlatos a hangsúlyt és a földhasználati változásokhoz szükséges erőforrásokat nagyobb mértékben a probléma enyhítését elősegítő proaktív, valós intézkedésekre összpontosítani. Az ökológiai mérlegek akkor támogatják a környezetvédelmi politikát, ha tényekre épülő döntési alapokat kínálnak. Az ökológiai mérlegek környezetpolitikai döntési alapként történő alkalmazásának elősegítésére számos ígéretes és tudományosan megalapozott lehetőség áll rendelkezésre. A hatásosabb környezetvédelmi politika és a jobb ökológiai mérlegek érdekében ezeket a lehetőségeket kell megvalósítani.

#### **Irodalom és a tanulmány teljes szövege**

A tanulmány teljes, angol nyelvű szövege a felhasznált irodalomra vonatkozó adatokkal együtt a következő címről tölthető le:

#### **VDB**

Verband der Deutschen  
Biokraftstoffindustrie e.V.  
Am Weidendamm 1A  
D - 10117 Berlin  
Tel. +49 (0) 30.72 62 59 54  
Fax. +49 (0) 30.72 62 59 19

[bruehning@biokraftstoffverband.de](mailto:bruehning@biokraftstoffverband.de)  
[www.biokraftstoffverband.de](http://www.biokraftstoffverband.de)

#### **OVID**

Verband der Ölsaatenverarbeitenden  
Industrie in Deutschland e. V.  
Am Weidendamm 1A  
D - 10117 Berlin

Tel. +49 (0) 30.726 259 30  
Fax.+49 (0) 30.726 259 99  
[hofmann@ovid-verband.de](mailto:hofmann@ovid-verband.de)

[www.ovid-verband.de](http://www.ovid-verband.de)