

# Karbonlábnyom-elemzés az élelmiszer-ellátási lánc mentén

Bodnárné Sándor Renáta

LCA kutatási szakterület vezető



- Mérnöki Divízió (BAY-ENG) - Miskolc, Budapest, Pécs, Zalaegerszeg
- Gyártási Divízió (BAY-PROD) - Miskolc, Budapest, Eger, Szeged, Kecskemét
- Biotechnológiai Divízió (BAY-BIO) - Szeged, Budapest
- Tudásmenedzsment Központ (BAY-TMK) - Budapest, Szeged, Miskolc
- Tématerületi Igazgatóság (BAY-TIG) - Budapest
- Innovációs Park (BAY-INNO) - Budapest
- Üzletfejlesztési csoport (BAY-SALES) - Budapest, Szeged



- Alapítás éve: 1993, mint alapítvány
- Közhasznú Nonprofit Kft.-vé alakulás: 2011
- Állami tulajdonban lévő, de költségvetésből nem finanszírozott
- Létszám: 300 fő (2022)
- Bevétel: 6 milliárd Ft (2022)
- Eszközállomány: 7,7 milliárd Ft (2022)



**Bay Zoltán**

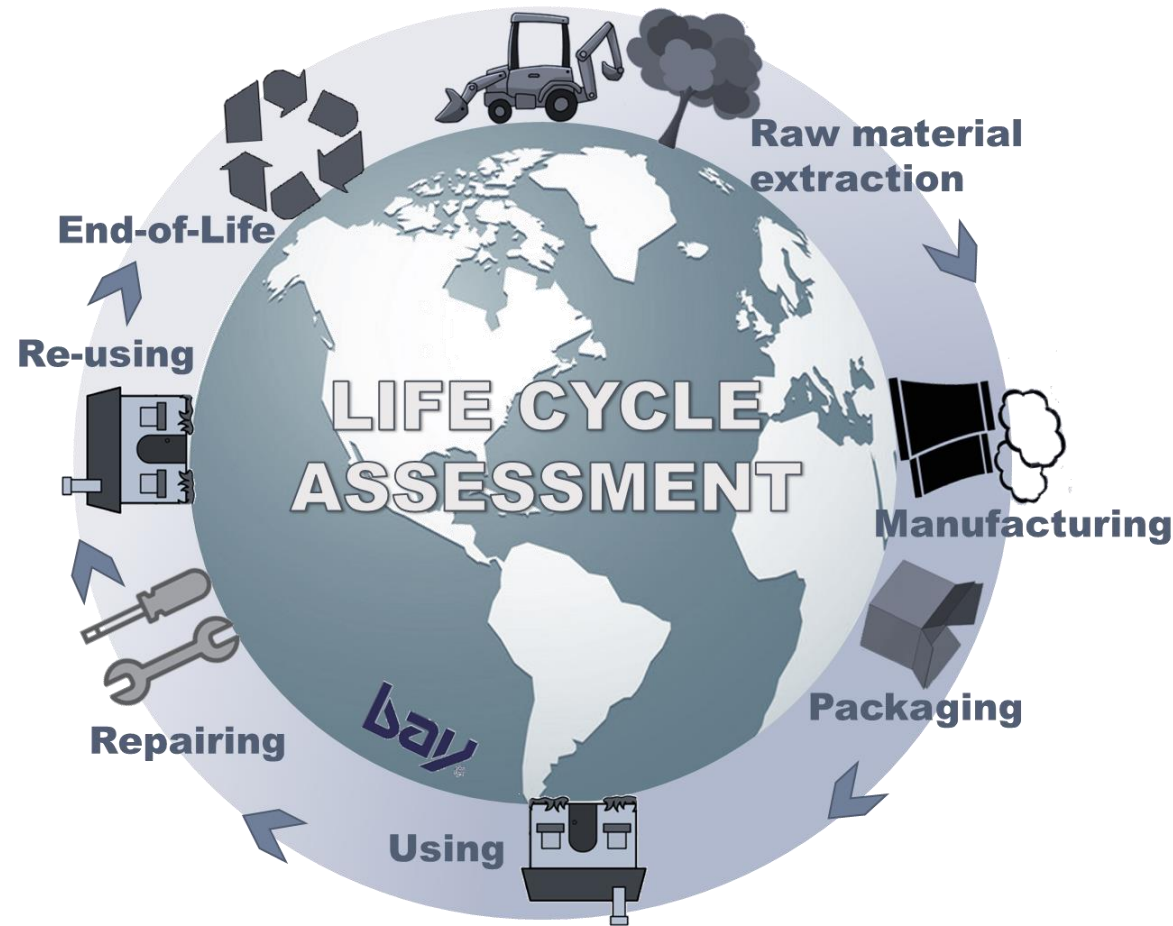
(1900 – 1992, Washington) magyar fizikus, Magyar Tudományos Akadémia tiszteletbeli tagja. Nevéhez fűződik a magyar Holdradar-visszhang kísérlet, a fotóelektron-sokszorozó, és a fénysebességre alapozott méterdefiníció



# Életciklus elemzés (LCA – Life Cycle Assessment)

## Klíímaváltozás Karbon-lábnyom Szén-lábnyom Globális felmelegedési Potenciál (GWP)

A környezeti hatások csökkentéséhez elengedhetetlen feltétel a termék/tevékenység által előidézett **környezeti hatások pontos ismerete**. Ezek meghatározásának elősegítéséhez dolgozták ki az életciklus elemzés módszerét. Segítségével **egy termék**, folyamat vagy szolgáltatás **teljes életútja során** (a nyersanyag kitermeléstől a hulladékká válásáig, majd annak újbóli körforgásba kerüléséig) **vizsgáljuk annak környezetre gyakorolt potenciális hatásait**.



A klímaváltozás hatáskategóriát – az **üvegházhatású gázok** (ÜHG) hatásának számszerűsítésére használják. Azonos tömegű szén-dioxidhoz képest határozzák meg az értékét, meghatározott időintervallumra (ez általában 100 év).

- Szén-dioxid – 1
- Metán (fosszilis) – 29,8
- Nitrogén-oxid (nevetőgáz) – 273
- Kén-hexafluorid - 25200



# EPD az élelmiszeriparban

## EPD (Environmental Product Declaration)

### Környezeti terméknnyilatkozat

A környezetvédelmi terméknnyilatkozat (EPD) egy függetlenül ellenőrzött és regisztrált dokumentum, amely **átlátható** és összehasonlítható **információkat közvetít a termékek életciklusának környezeti hatásairól**. Az önkéntes nyilatkozataként nem feltétlenül jelenti azt, hogy a bejelentett termék környezeti szempontból jobb az alternatíváknál.

Környezetvédelmi címkék és nyilatkozatok - III. típusú környezetvédelmi nyilatkozatok - Alapelvek és eljárások ISO14025:2006

#### EPD alkalmazása:

- Zöld hitelek
- Zöld közbeszerzések
- Környezeti menedzsment rendszerek
- Öko-design
- **B2B kommunikáció**
- B2C kommunikáció
- Épület értékelési terv

The collage displays several EPD certificates and logos. Key elements include:

- MONINI** Environmental Product Declaration (EPD®) For "GranFruttato" Extra Virgin Olive Oil.
- Pan Bauletto** Environmental Product Declaration of soft wheat.
- Valfrutta** Environmental Product Declaration for Gran Cubetti.
- CHOPPED TOMATOES** Environmental Product Declaration for Gran Cubetti.
- Oras** Environmental Declaration of the Product Plant-based Soy Beverage with Vitamins and Calcium.
- EPD ITALY** and **EPD EN 15804** logos.
- EPD inies** logo.
- THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM** logo.
- THIRD-PARTY VERIFIED EPD** logo (ISO 14025 and EN 15804).
- INSTITUT Bauen und Umwelt e.V.** logo.

On the right side, there is a detailed EPD certificate for **D&D Wire Industrial and Trading Co. Ltd.** with the following information:

**ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION**

PRODUCT NAME: Stabilized wires and strands for prestressing of concretes  
PLANTS: Hungary, H-3527 Miskolc, Sajószigeti street 4

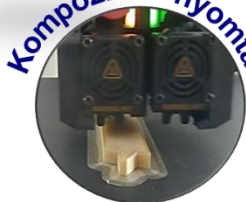
in compliance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A1:2013

Program Operator	EPDItaly
Publisher	EPDItaly
Declaration Number	EPD-DD-001-20
Registration Number	EPDITALY0087
ECO EPD Registration Number	00001184
Issue Date	25 / 02 / 2020
Valid to	25 / 02 / 2025

Below the table is an image of several metal strands.

## Partnereink:

D&D Drótáru Zrt.  
Kiswire Kft.  
Quality Pack Zrt.  
Olivia Kft.  
BC-Erőmű Kft.  
MOL NyRt.  
Knorr-Bremse Kft.  
Siemens Zrt.  
Bosch Kft.

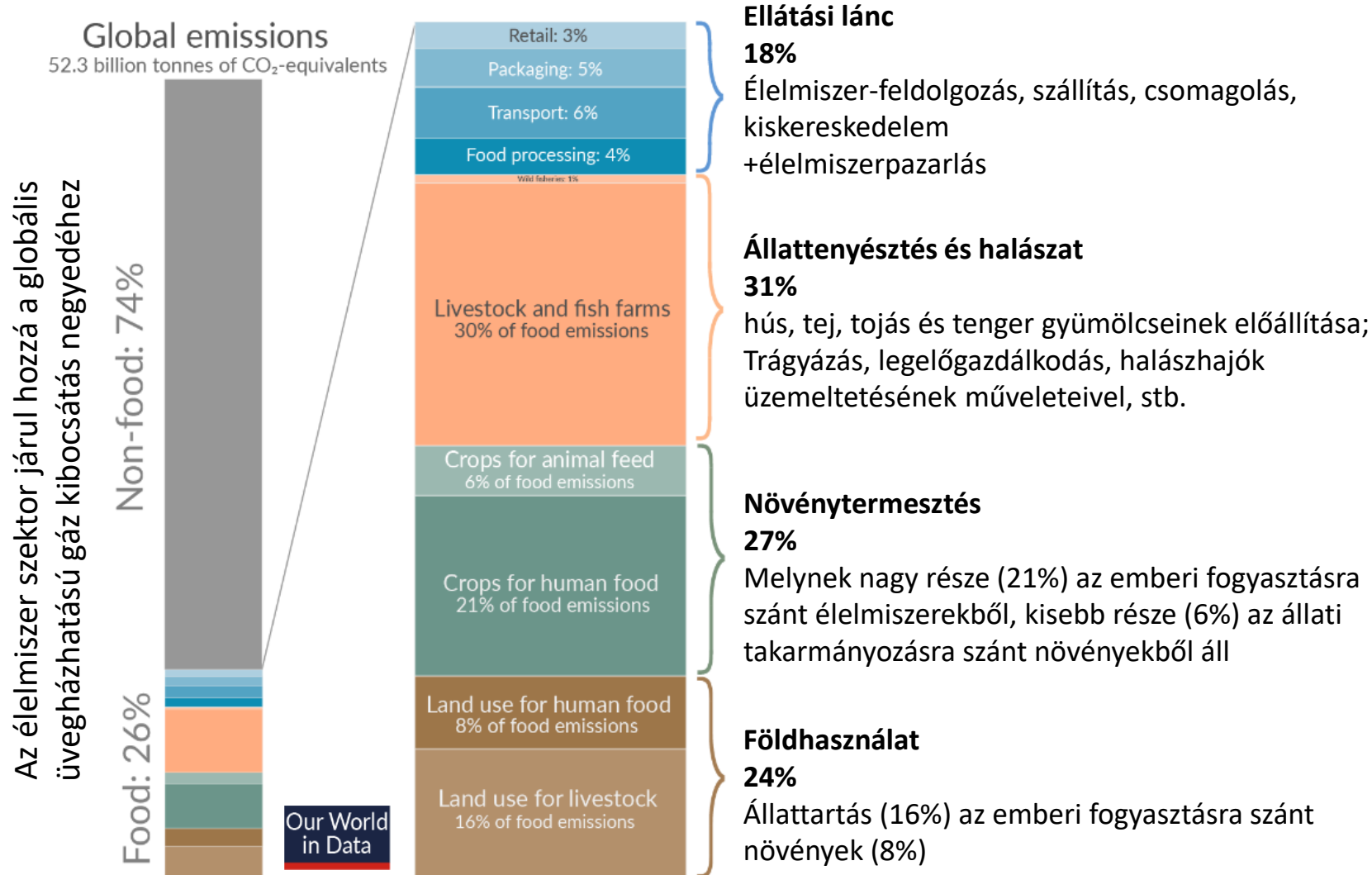


**BZN szakmai előnye:** Több, majd két évtizedes tapasztalatával a környezeti életciklus elemzés (LCA) területén Magyarországon vezető szerepet tölt be.

## Szektorok

- Energia,
- Mezőgazdaság,
- élelmiszeripar,
- acélgyártás,
- olajipar,
- műanyagipar,
- építőipar,
- hulladékgazdálkodás

# Élelmiszeripar karbonlábnyoma



Az éghajlatváltozással foglalkozó kormányközi testület (IPCC) szerint:

Ahhoz, hogy elérhető legyen a globális felmelegedés 1,5°C-os túllépés szinten tartása 2030-ra (a 2010-es szinthez képest), az **emberi tevékenység által okozott kibocsátásokat 45%-al kell csökkenteni.**

**Az alacsony emisszióval járó élelmiszerek előállítása** fontos lépés lehet ezen célok elérésében.

## Kihívások az élelmiszertermelésből származó kibocsátás csökkentésben:

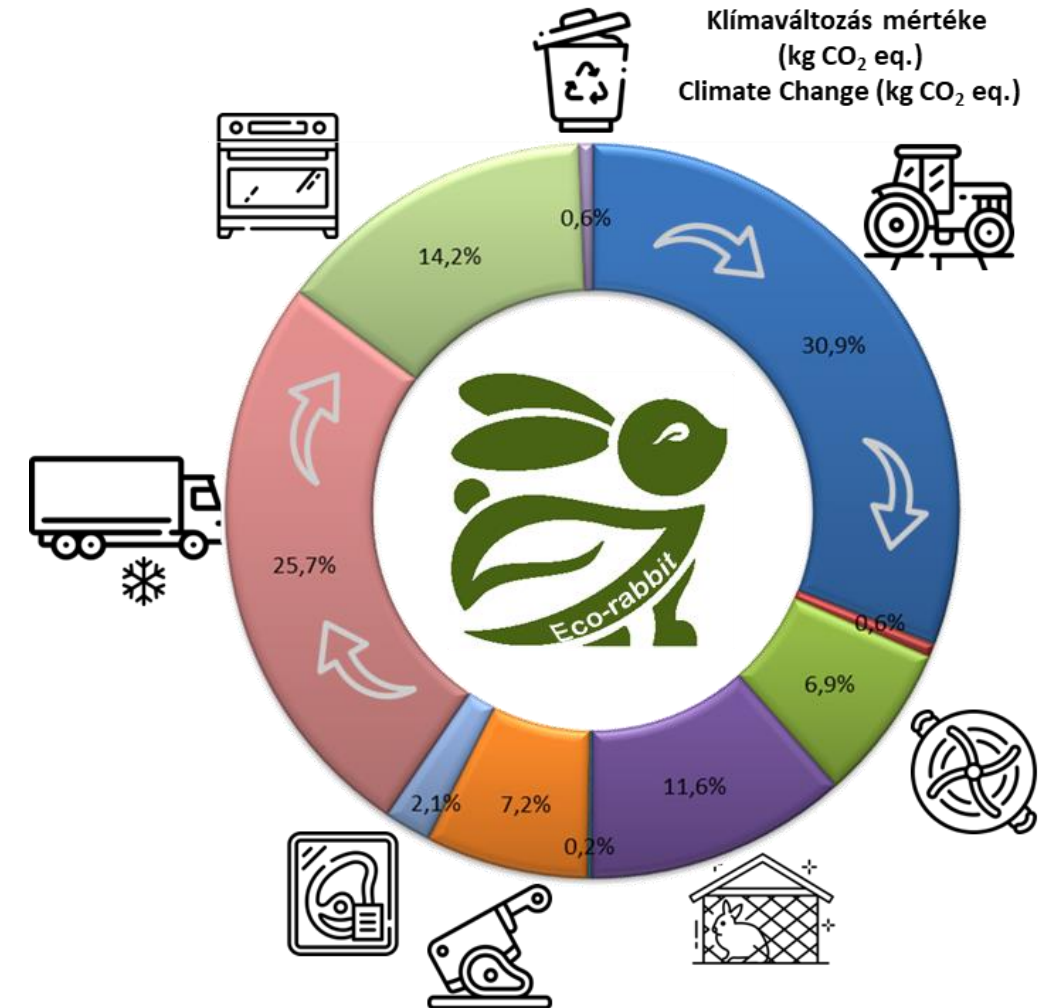
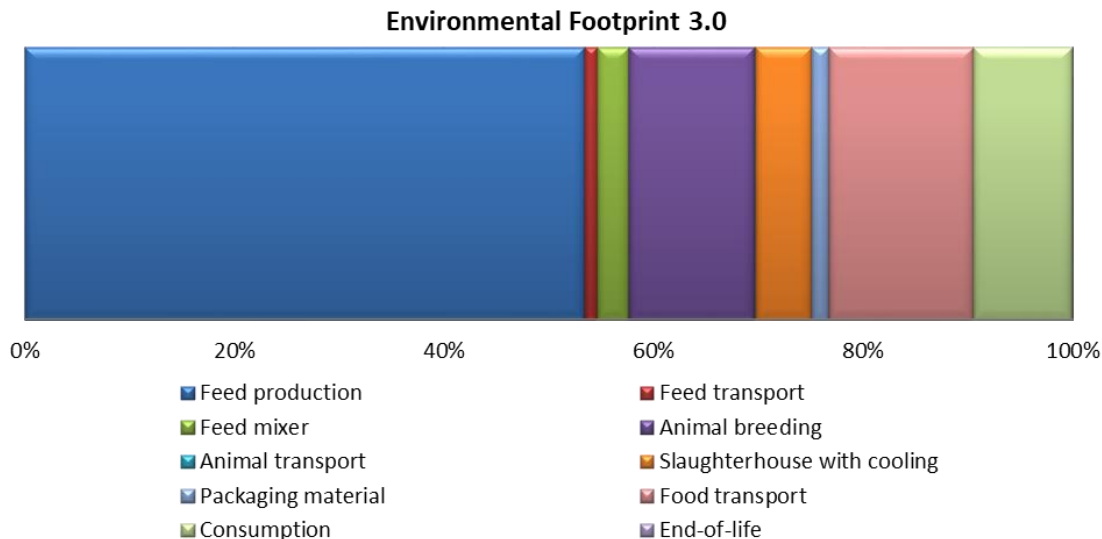
- Energia felhasználás csökkentése
- Energia fajtájának helyes kiválasztása
- Mezőgazdasági hatékonyság növelése
- Szarvasmarha, juhtenyésztés
- Étrend változása
- Élelmiszerhulladék csökkentése

**Funkcionális egység, amire vonatkozik az elemzés:**

1kg színhús csomagolás figyelembevételével (+2dkg)

Karbonlábnyom: 3,6kg CO<sub>2</sub>-egyenérték

A **környezeti lábnyom (EF)** érték meghatározásánál az egyes szakaszok egymáshoz viszonyított arányai eltolódnak, dominánsabb szerepet kap (53%-ra nő) a mezőgazdasági termelés, élelmiszeripari melléktermék felhasználás.



# Élelmiszercsomagolás – Alumínium italosdoboz

**Rendszerhatár:** „bölcsőtől a gyárkapuig” elemzés opciókkal

A1-A2 szakasz:

Alapanyagok, részegységek és komponensek gyártása

Csomagolóanyagok gyártása

Alapanyagok beszállítása

A3 szakasz

Alumíniumdoboz gyártás

Segédanyagok gyártása

C2-C3 szakasz

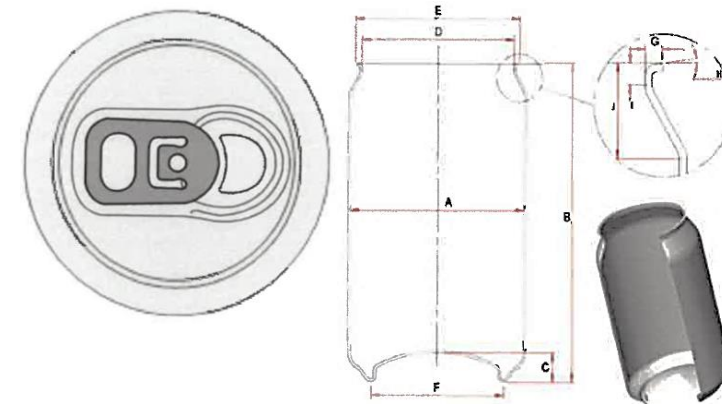
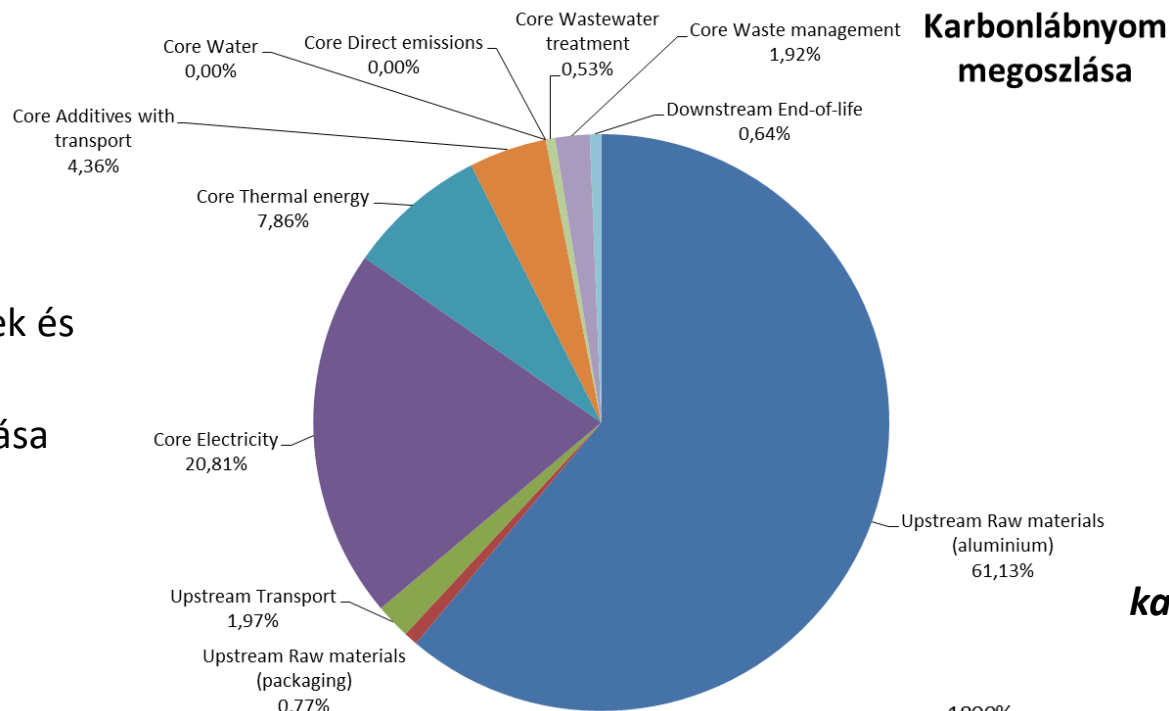
End-of-Life

Minden eredmény a **funkcionális egységre** vonatkozik:

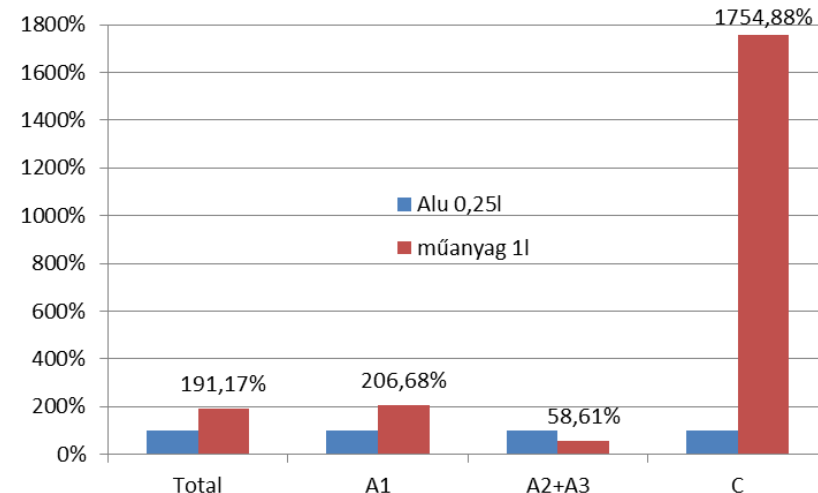
0,011699 kg tömegű **1 darab (0,25l) alumíniumdoboz** csomagolás .

Az alumíniumdoboz teljes üvegházhatású-gáz kibocsátása **0,05489 kg CO<sub>2</sub>-egyenérték** az EoL szakasszal;

ez az érték 0,05455 kg CO<sub>2</sub>-egyenérték a "bölcsőtől a kapuig", azaz a downstream szakaszok nélkül.



Aludoboz (0,25l) és műanyagpalack (1l)  
**karbonlábnyom** értékeinek **összehasonlítása**  
(aludoboz minden esetben 100%)





Keletkezés helye szektoronként

## Magyarországon

- **~1,8 millió tonna** élelmiszer-hulladék keletkezik évente
- A lakossági élelmiszer-hulladék mennyisége **~65kg/fő/év, melynek majdnem fele elkerülhető**
- A Magyar Élelmiszerbank 2016-ban 4,5 ezer tonna; 2019-ben 10,5 ezer tonna; 2022- 8,4ezer tonna élelmiszer adományozásában segédkezett (ami főként a kereskedelemből, gyártóktól érkezett)
- A kereskedelemben nagymennyiségű hulladék keletkezik a minőségi követelmények miatt (hangsúlyos az áruk megjelenése)
- A **hulladéklerakók 40%-a biológiailag lebomló hulladék**



Mezőgazdaság, termelés  
11%

~1,8 millió tonna élelmiszerhulladék keletkezik évente Magyarországon



Feldolgozás,  
gyártás  
19%



Háztartás  
53%



Kereskedelem  
5%



Vendéglátás  
12%

Forrás: Europarl.europa.eu



Az élelmiszerüzletben keletkező hulladék típusai élelmiszercsoportok alapján:

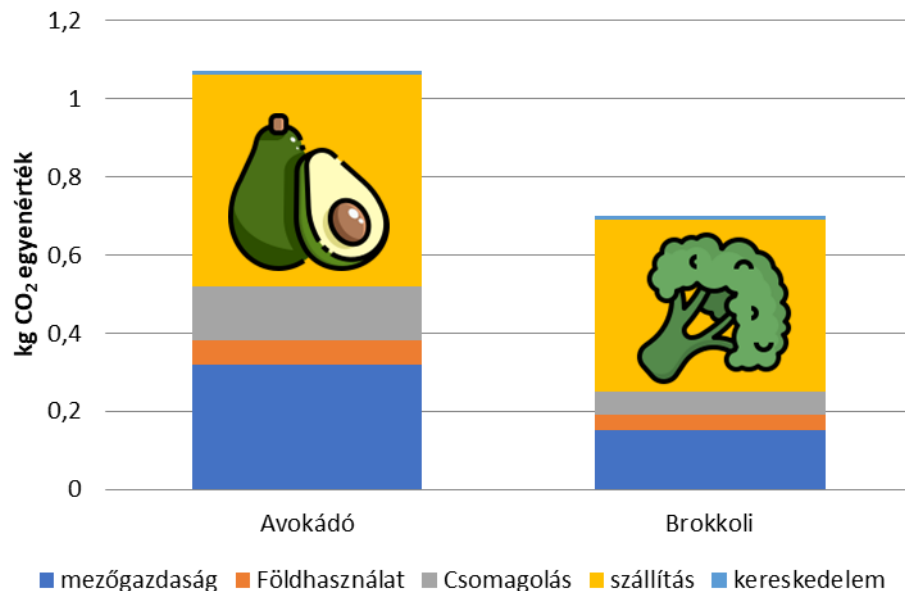
- 25% - Zöldség-gyümölcs
- 25% - Pékáru
- 15% - Húsáru (friss húsok, felvágottak, halak, stb.)
- 15% - Tejtermékek
- Egyéb: italok, hűtött, fagyasztott termékek, készételek, szárazáru, stb.

# Környezeti szempontok az élelmiszerek közti választásban

Avokádó – brokkoli összehasonlítása beltartalmi jellemzők alapján

- **Mindkettő magas élelmi rost- és káliumtartalommal rendelkezik**
- Az avokádóban több niacin és pantoténsav található,
- A brokkoli 17,6-szor kevesebb telített zsírt tartalmaz, mint az avokádó,
- A brokkoli nagyszerű K-vitamin- és kalciumforrás,
- A brokkoli kiváló C-vitamin-forrás
- Brokkoliban 30%-al magasabb a vastartalom

Karbonlábnyom összehasonlítás

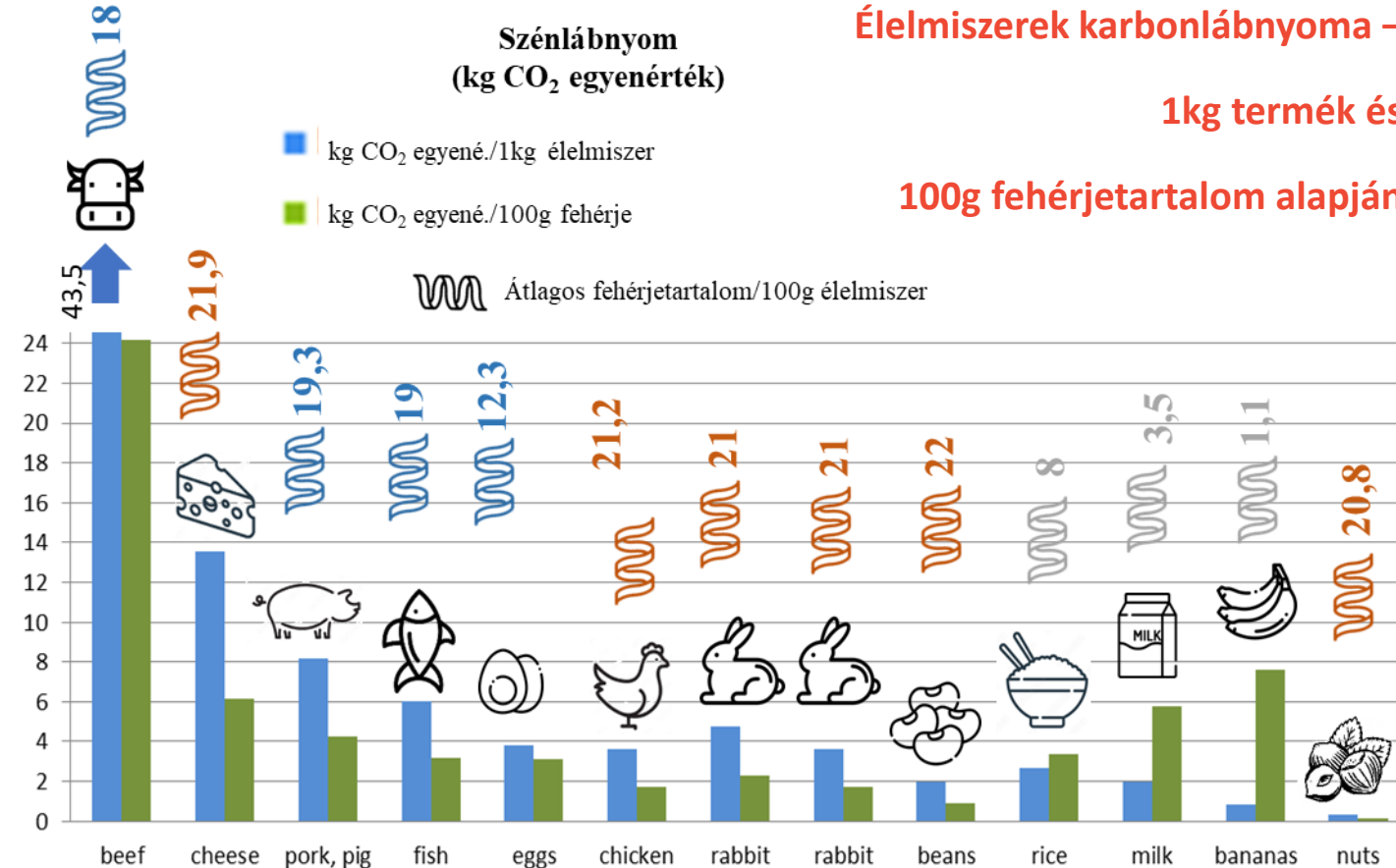


**Szuperélelmiszerek: magas hatóanyag-tartalommal** (pl. antioxidánsok, vitaminok) **rendelkeznek**, amelyeket **az emberi egészségre jótékony hatásúnak tartanak**

**Élelmiszerek karbonlábnyoma –**

**1kg termék és**

**100g fehérjetartalom alapján**



Sources:  
The carbon footprint of meat and dairy proteins: a practical perspective to guide low carbon footprint dietary choices (R. Gaillac, and S. Marbach)  
Kaloriaguru.hu; premiumdiet.hu; Healabel.com

***Az életciklus elemzés elvégzésével:***

- Környezeti hatásértékek meghatározása a saját gyártás mért értékei alapján
- Gyenge pontok feltárása
- Javítási lehetőségek számbavétele
- Döntési helyzetek támogatása
- Környezeti kommunikáció



**Bodnárné Sándor Renáta**  
**LCA szakterület vezető**

[renata.sandor@bayzoltan.hu](mailto:renata.sandor@bayzoltan.hu)

**KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!**