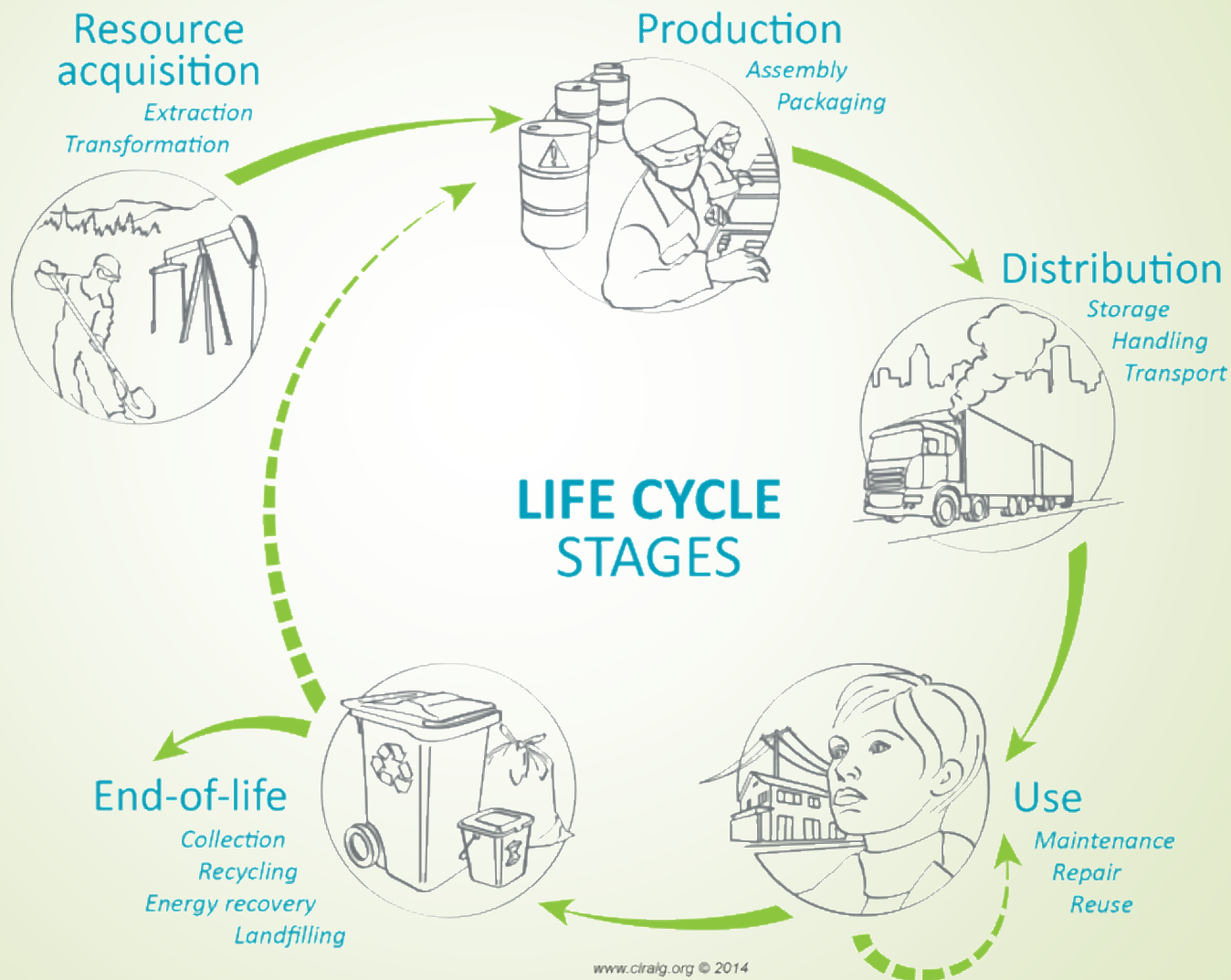


Mi várható a folytatásban?



Alternatív indikátorok – jólléti indexek

1. ISEW = Fenntartható Gazdasági Jólét Mutatója
GNP – elosztási egyenlőtlenségek, természeti károk
2. GPI = Valódi Haladási Mutató
term. és társ. tőke kimerülése, jövedelemelosztás
3. HPI = Boldog Bolygó Mutató
élet-elégedettség, várható életkor, öko-lábnyom
4. HDI = Emberi Fejlődés Mutató
születéskor várható élettartam, iskolázottság, GDP
5. Ökológiai lábnyom
fogyasztáshoz szükséges termékeny földterület



Ökológiai lábnyom (ÖL)

Adott embercsoport összes fogyasztásának és hulladék kibocsátásának földigényeit összegezzük, az adott népesség ökológiai lábnyomát kapjuk.

Biológiailag termékeny földterület.

Kifejezhetők ugyanazon egységben: globális hektár [gha] (világátlag termelékenységű föld terület)

Az ökolábnyom részei a világ bármely táján lehetnek.

Az ökolábnyom mérete nem állandó (technika, fogyasztás).

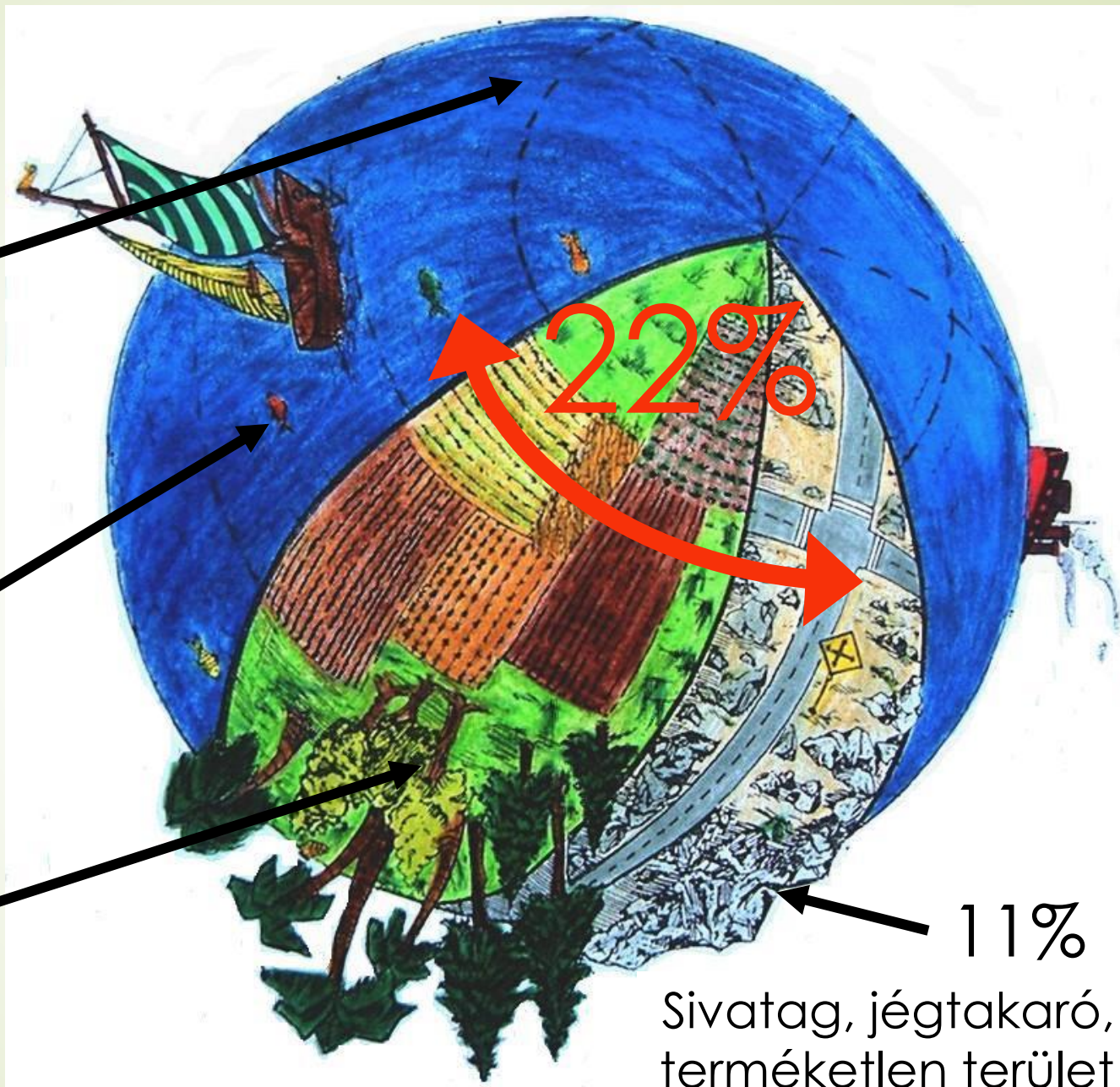


*Biocapacity, Ecological Footprint, and land area are usually measured in gha (global hectares)

67%
Alacsony
termőképeségű
óceánok

4%
Biológiailag
produktív
óceánok

18%
Biológiailag
produktív
szárazföld

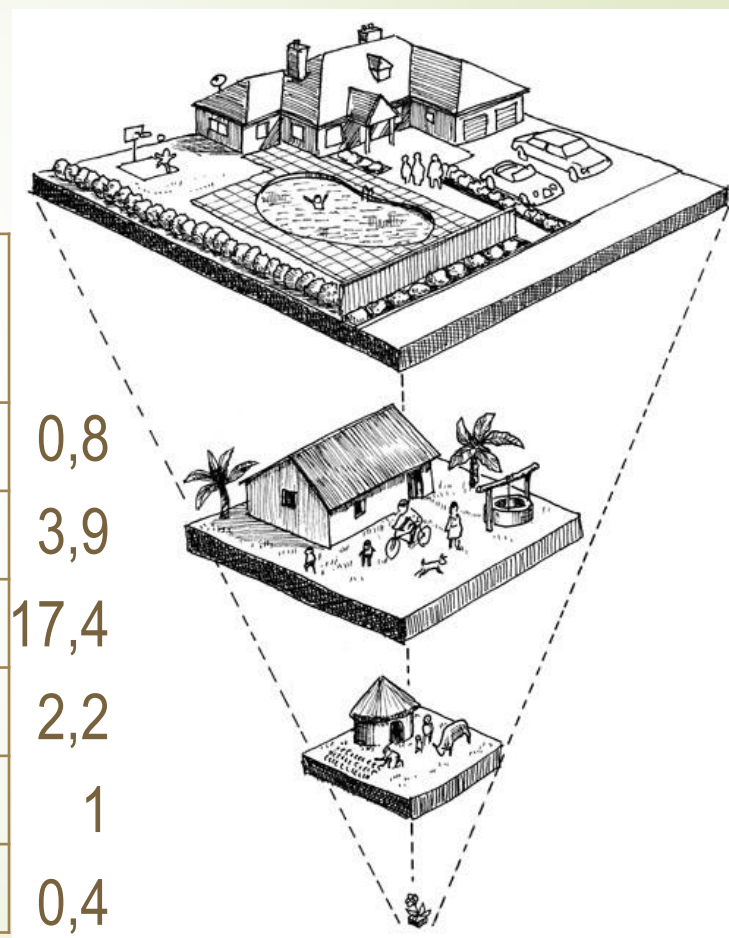


11%
Sivatag, jégtakaró,
terméketlen terület

Ökológiai lábnyom és a Túllövés

120-szoros különbség a leggazdagabbak és a legszegényebbek között

1,8 (gha/fő)	Lábnyom (gha/fő)	Ha mindenki így élne ...
EAE	10,7	
USA	8	
Ausztrália	6,8	
Mo.	3	
Kína	2,2	
Banglades	0,6	





Bruttó hazai boldogság (GNH)

Bhutánban (Himalája, 828.000)

Négy oszlopa:

- Fenntartható gazdasági fejlődés
- A környezet megőrzése
- Nemzeti kultúra támogatása
- Jó kormányzás

Bruttó hazai boldogság (GNH)

A költségvetés negyede: iskolákra + egészségügy

Mutatók:

- Várható életkor: (1948) 48 → 66 év
- Gyerekhalandóság: 142 → 61 (1000 fő)
- Írástudók: 23% → 54%
- 45%-os GDP növekedés az utóbbi években (645 millió \$)

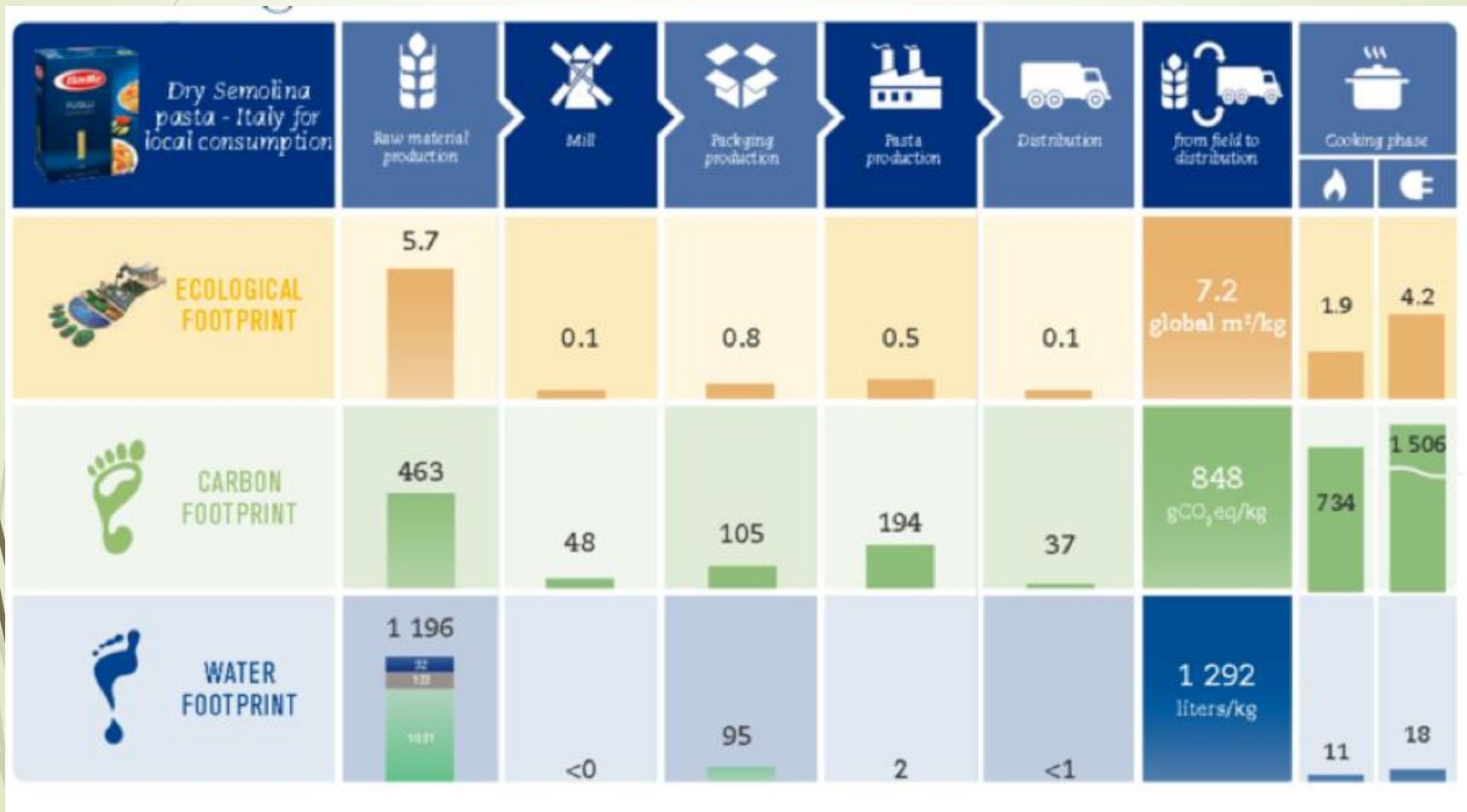


Akadályok

- **Tanult tehetetlenség.**
- **Korlátozott racionalitás.**
- **Milyen struktúrában szocializálódtunk?**

Kognitív gát: amikor olyan információval kerülünk szembe, ami nem illeszkedik a saját (előre megalkotott) belső struktúránkba, tagadunk, hitetlenkedünk, átértelmezzük, vagy elfelejtjük az információt.
(Wexler, 2006).

Információk, tudás, attitűd, és tettek!





Életciklus elemzés – mire jó?

- Termék vagy szolgáltatás környezetre gyakorolt hatása
- DE PL.: Gazdasági életciklus elemzés – teljes életciklus költségelemzés!
- Mikor lehet jó?
- Mi a jelentősége?
- Mikor lehet jó?
- Mi a jelentősége?

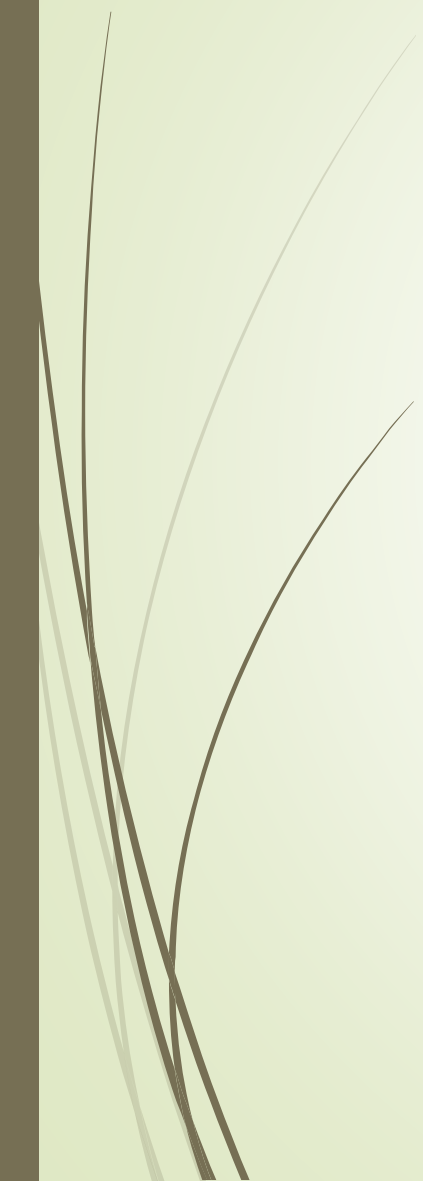


Életciklus elemzés – termékek

- Mi a termék hatása?
 - Milyen hatásra vagyunk kíváncsiak?
 - Milyen információkat tudunk beszerezni?
-
1. Miből készül?
 2. Hogyan készül?
 3. Szállítás/raktározás?
 4. Használat?
 5. Megsemmisítés?



LCA számítási szempontok

- Elméletileg a rendszerhatárok a Földtől (kitermelés) indulnak, és ugyanide térnek vissza (deponálás)
 - Egy termékre vagy szolgáltatásra vonatkozik
 - A hatást az “elszenvedőnél” értékeljük
 - Az anyagot követjük nyomon
 - Az időtényező állandó
 - Elég bonyolult, tehát ...
- 



LCA számítási szempontok

- Elméletileg a rendszerhatárok a Földtől (kitermelés) indulnak, **de megállunk a kibocsátásoknál**
- Egy termékre vagy szolgáltatásra vonatkozik
- **A hatáspotenciálokat összesítjük (pl. CO₂e)**
- Az anyagot követjük nyomon
- Az időtényező állandó

Az LCA lényege (I/O analízis)

Input

Energia

Anyagok

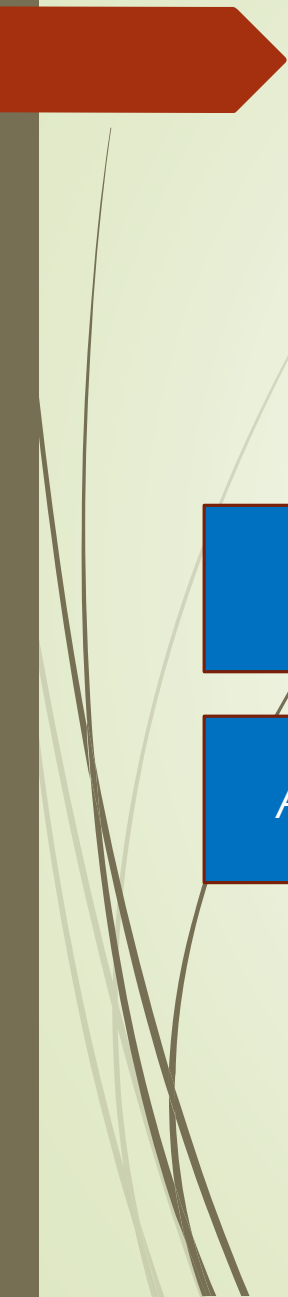
Folyamat
(termék vagy
szolgáltatás
előállítása)

Output

Levegő

Víz

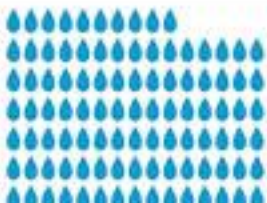
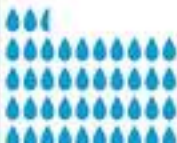
Föld



Mit veszünk számításba?

LCA lépések	Anyagválasztás	Energiafelhasználás	Szilárd hulladék	Folyékony hulladék	Gáznemű szennyezők
Kitermelés és nyersanyag					
Gyártás					
Szállítás					
Használat					
Felújítás, újrahasznosítás, ártalmatlanítás					

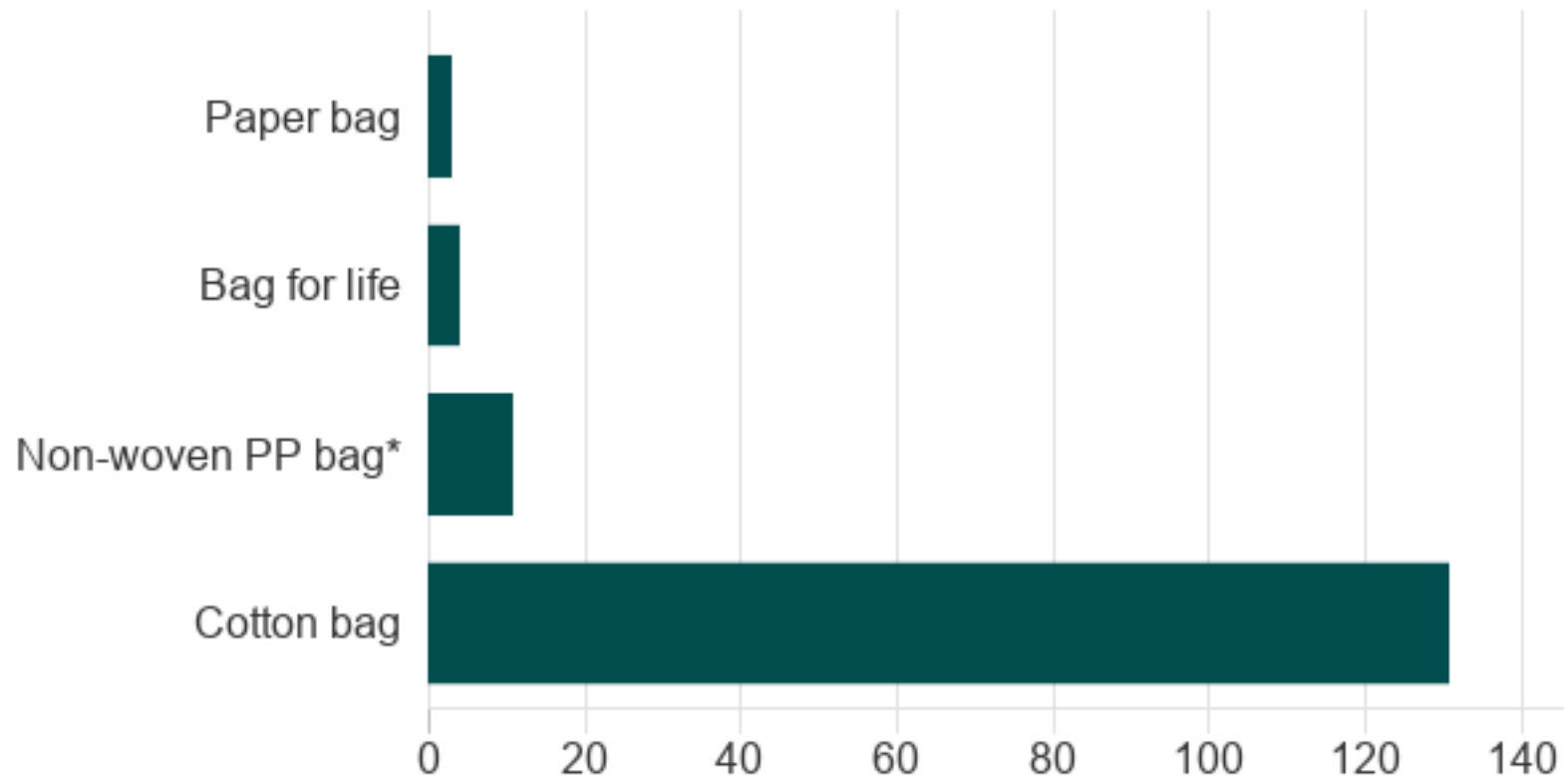
Mire is jó az LCA

	 Polyethylene (mass = 6 kg)	 Paper (52 kg)	 Reusable nonwoven polypropylene (42 kg)		 Reusable polyethylene with 40% recycled content (44 kg)	
	1 use	1 use	1 use	8 uses	1 use	8 uses
Nonrenewable energy, GJ	763	2,620	3,736	467	2,945	368
Greenhouse gas emissions metric tons of CO ₂ equivalent ● = 0.010	 0.040	 0.080	 0.262	 0.033	 0.182	 0.023
Freshwater consumption, gal 💧 = 10	 58	 1,000	 426	 85	 250	 40

Mire is jó az LCA

How many times do you need to use a bag to make it more environmentally friendly than a single-use plastic bag?

■ Number of reuses



Source: Environment Agency (* Non-woven PP is described as a heavier more durable bag made from polypropylene)

BBC

Költség élekciklus...

ELECTRIC
BMW i3
£29,570



PETROL
BMW 318i
£29,600



Fuel

3.7p per mile
+ £354 home charger

14.2p per mile



Tax

£0

£445



Loss of value

£16,707

£15,066



Insurance

£1,089

£824



Servicing + tyres

£322 + £243

£528 + £87

TOTAL

67p per mile

74p per mile

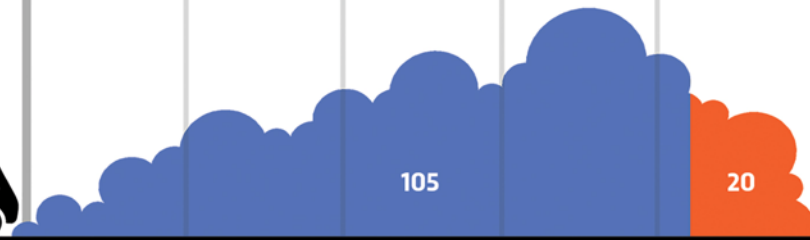
Emissions (total grams of CO₂ equivalent per km)

Emissions from
propelling the car

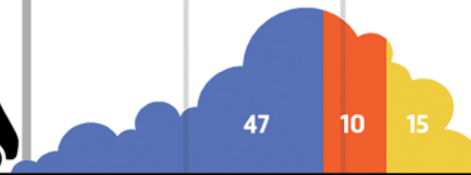
Emissions from making
and transporting fuel

Emissions from
generating electricity

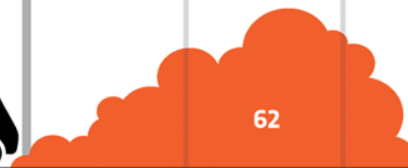
PETROL



PLUG-IN HYBRID



HYDROGEN FUEL CELL



BATTERY ELECTRIC



0 25 50 75 100 125

Emissions (grams of CO₂ eq per km)

Figures are from the 2014 EU study /Well-to-wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context/, and assume an 'EU-mix' of electricity generation – an average of European energy sources.

Cradle-to-Grave – „Life Cycle Assessment“

PRODUCTION

Cradle-to-Gate



Raw
material
extraction



Component
production



Vehicle
production

Gate-to-Gate

USE PHASE

Well-to-Wheel



Fuel/
Electricity supply



Vehicle
emissions

Well-to-Tank

Tank-to-Wheel

RECYCLING



Green credentials

Average lifecycle for car in US midwest

Tesla Model S P100D



BMW 7 Series 750i xDrive



Mitsubishi Mirage CVT*



Production emissions (kg CO₂ equivalent)

12,204

8,190

4,752

Use emissions - 270,000km (kg CO₂ eq)

48,600

95,310

46,980

End of life emissions (excluding battery, kg CO₂ eq)

311

351

159

Lifecycle emissions total - 270,000km (kg CO₂ eq)

61,115

103,851

51,891

Lifecycle emissions per km - intensity (g CO₂ eq/km)

226

385

192

All data are based on vehicles driven in the US midwest * Continuously variable transmission

Source: Trancik Lab, MIT

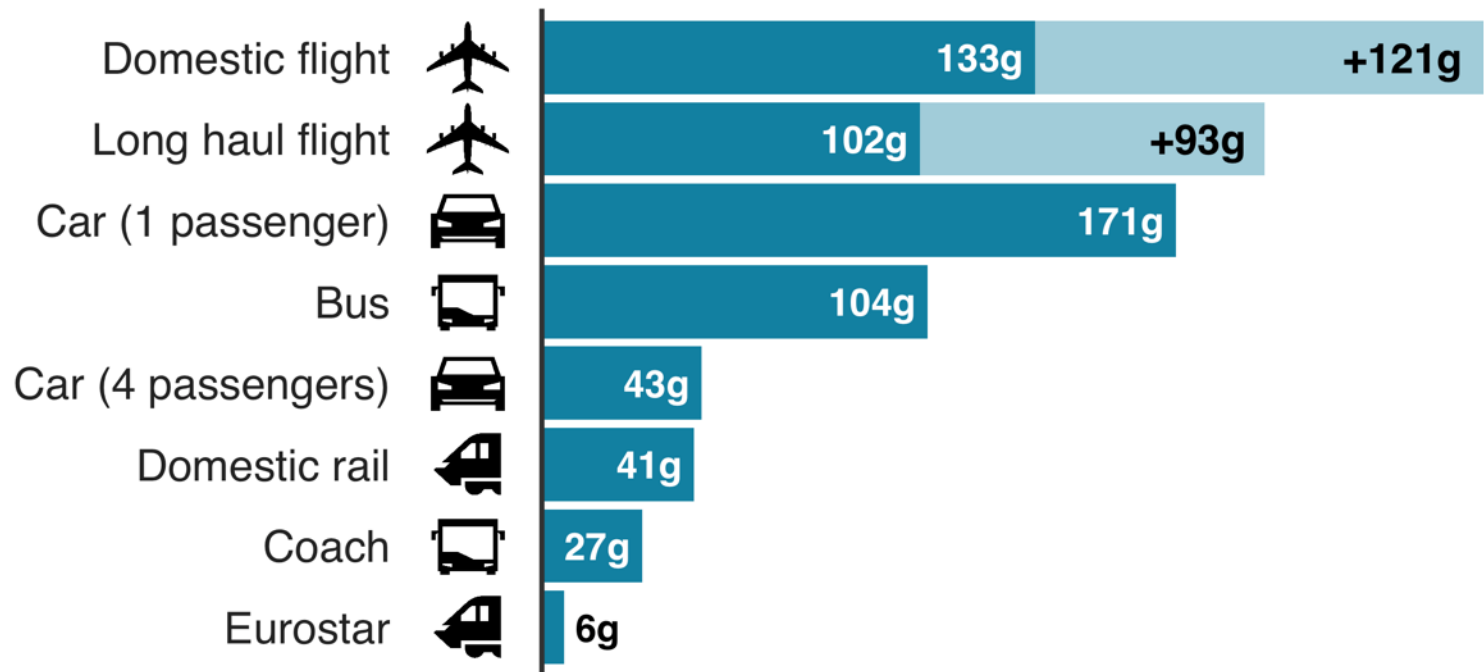
© FT

Mi mindenre jó az LCA

Emissions from different modes of transport

Emissions per passenger per km travelled

■ CO2 emissions ■ Secondary effects from high altitude, non-CO2 emissions



Note: Car refers to average diesel car

Source: BEIS/Defra Greenhouse Gas Conversion Factors 2019

Emissions from different journeys

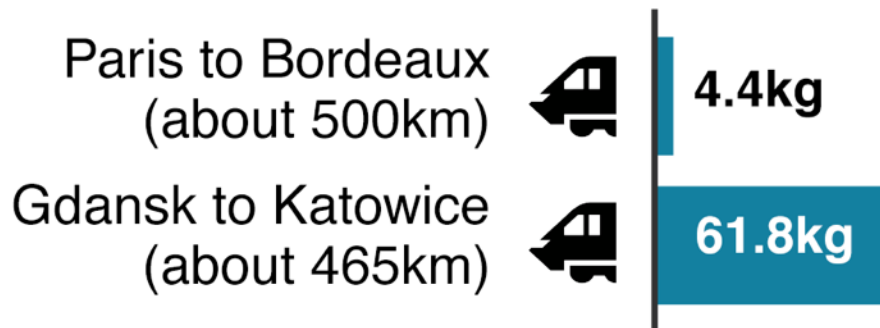
Emissions per passenger for journey

■ CO2 emissions ■ Secondary effects from high altitude, non-CO2 emissions

London to Madrid

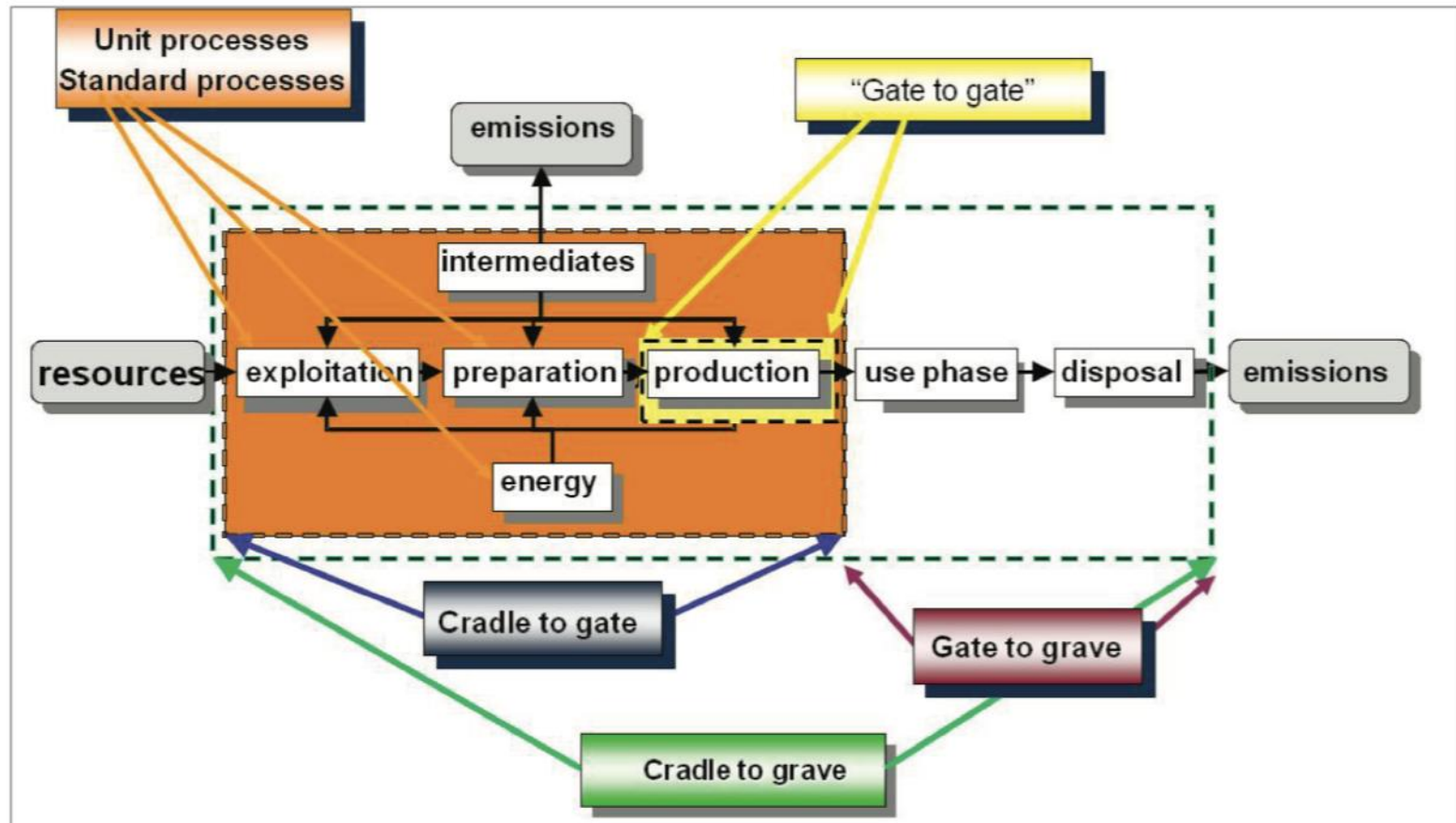


Trains can differ too



Életciklus elemzés akadályok I.

The ISO 14044 standard details the selection of a system boundary for LCA studies.



Köszönöm a figyelmet

Besenyei Mónika

besenyeimonika@gmail.com

