

# LCA alkalmazása vegyi anyagokra

Sára Balázs

[balazs.sara@febe-ecologic.it](mailto:balazs.sara@febe-ecologic.it)



# Mire alkalmas az LCA a vegyi anyagok esetében?

- Környezettudatos termékfejlesztés támogatása
- Környezeti szempontból optimalizált technológia fejlesztése
- Összehasonlítás alternatív (konkurens) termékekkel, technológiákkal
- Vegyi anyagok csomagolóanyagainak optimalizálása környezeti szempontból
- Használati szakasz elemzése környezeti szempontból

# Módszertani sajátosságok

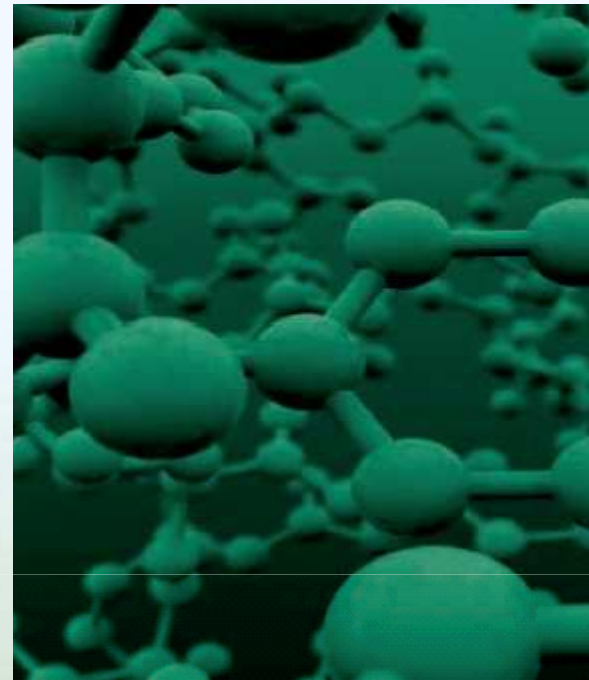
- Összetett gyártási folyamatok
- Sok melléktermék – környezeti hatások megosztása (allokáció)
- Használat: emissziók nem mindig számszerűsíthetőek (szennyvíz, talaj)
- Ugyanakkor sok adat és adatbázis áll rendelkezésre:
  - Alapanyagok gyártása
  - Szállítási folyamatok
  - Előállítás
  - Használat
  - Hulladékkezelés



INTERNATIONAL  
COUNCIL OF  
CHEMICAL  
ASSOCIATIONS

## ICCA jelentés:

- vegyi anyagok életciklusával járó üvegházhatású gáz (ÜHG) kibocsátások
- vegyi anyagok használatával elkerült ÜHG kibocsátások



ICCA: Innovations for Greenhouse Gas Reductions  
- A life cycle quantification of carbon abatement solutions enabled by the chemical industry, July 2009

## Vegyri anyagok előállításával járó közvetlen ÜHG kibocsátás

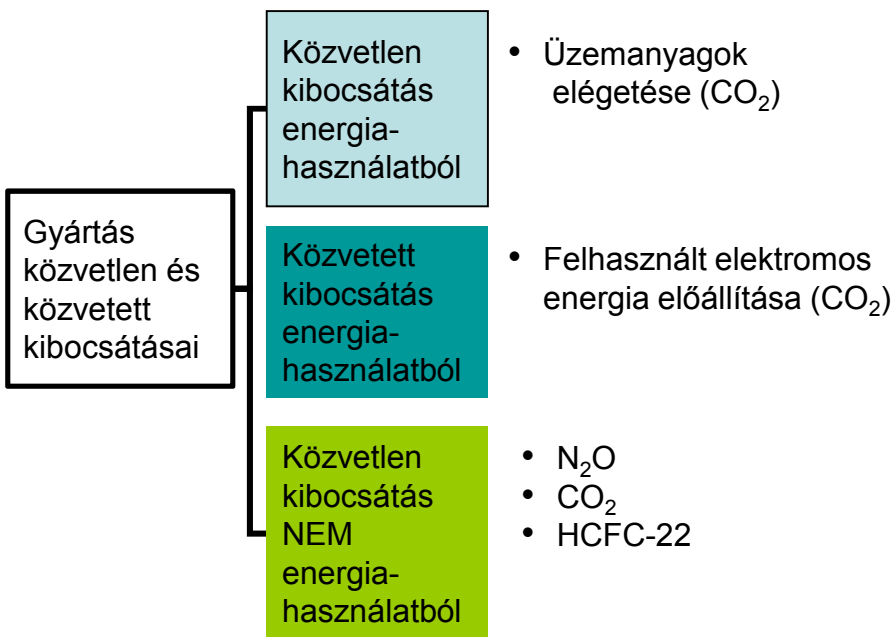
Chemical	Global production (kt)	Emission factor (kgCO <sub>2</sub> e/kg)	Emissions (MtCO <sub>2</sub> e)
Adipic Acid	2.549	10,97	28
Ethylene Oxide	14.074	0,90	13
Ethylene	92.949	1,65	154
Methanol	30.598	0,72	22
VCM	28.311	0,29	8
Nitric Acid	49.716	2,31	115
Caprolactam	3.415	2,79	10
Ammonia	142.239	1,40	199
Calcium Carbide	10.003	1,09	11
Titanium Dioxide	4.498	1,34	6
Soda Ash	41.844	0,14	6
Acrylonitrile	4.636	1,00	5
Carbon Black	8.788	2,62	23
HCFC-22	515	147,56	76
		<b>Total</b>	<b>674</b>

Source: IPCC, Tecnon

## PÉLDA: ICCA elemzés

# Vegyri anyagok előállításával járó közvetlen ÜHG kibocsátás és az energiafogyasztással járó közvetlen kibocsátások

## Gyártás közvetett és közvetlen kibocsátásai



## Gyártás

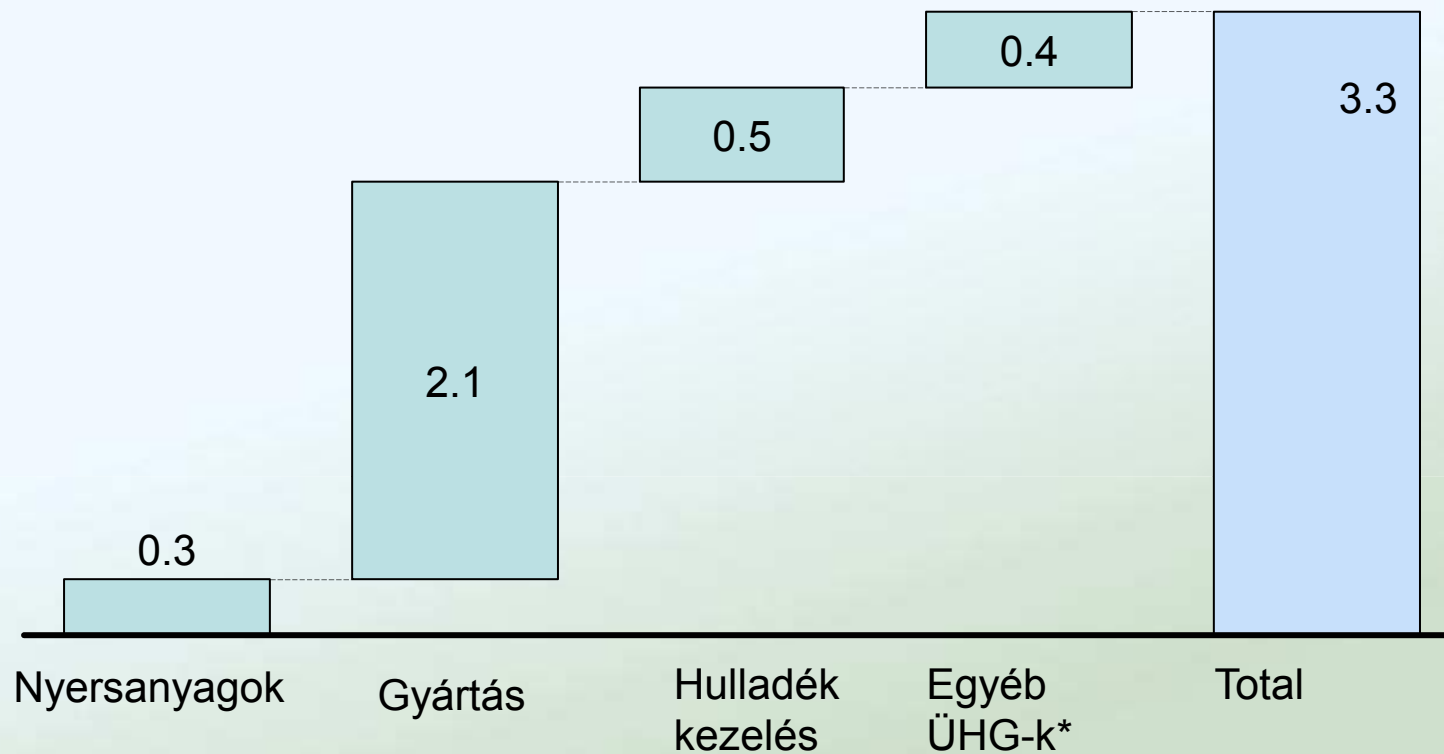
GtCO<sub>2</sub>e, 2005



Source: McKinsey analysis

## PÉLDA: ICCA elemzés

## Vegyi anyagok teljes életciklusával járó ÜHG kibocsátás

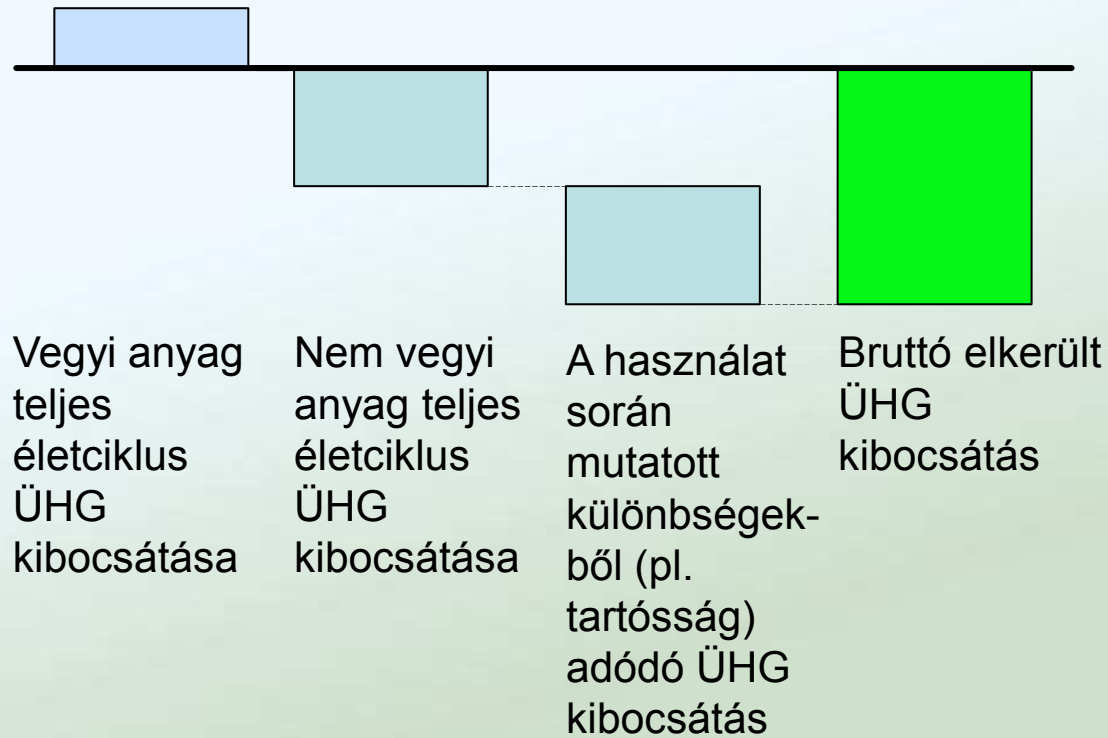


\* HFC-23, HFC-32, HFC-125, HFC-134a, HFC-143a, HAFC-1521, HFC-227ea, HFC-236fa, HFC-4310mee, CF<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>, C<sub>4</sub>F<sub>10</sub>, C<sub>6</sub>F<sub>14</sub>, SF<sub>6</sub>;  
GWP factors according to IPCC 1996

Source: IEA, EPA, IPCC, WEF ("Contribution of the chemical industry to greenhouse-gas reduction" December 2007); McKinsey analysis

### PÉLDA: ICCA elemzés

# Vegyí anyagok használatával járó ÜHG kibocsátás elkerülésének számítása



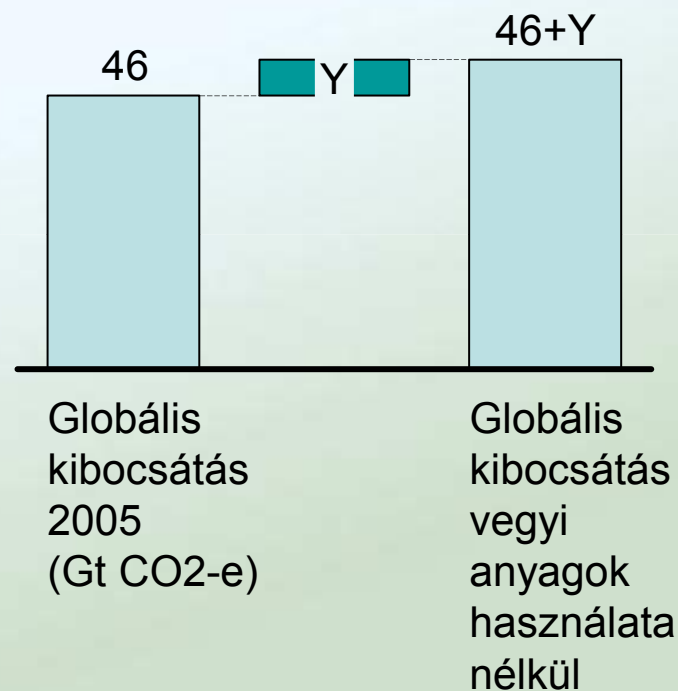
**PÉLDA: ICCA elemzés**



# Vegyri anyagok használatával járó ÜHG kibocsátás elkerülésének számítása

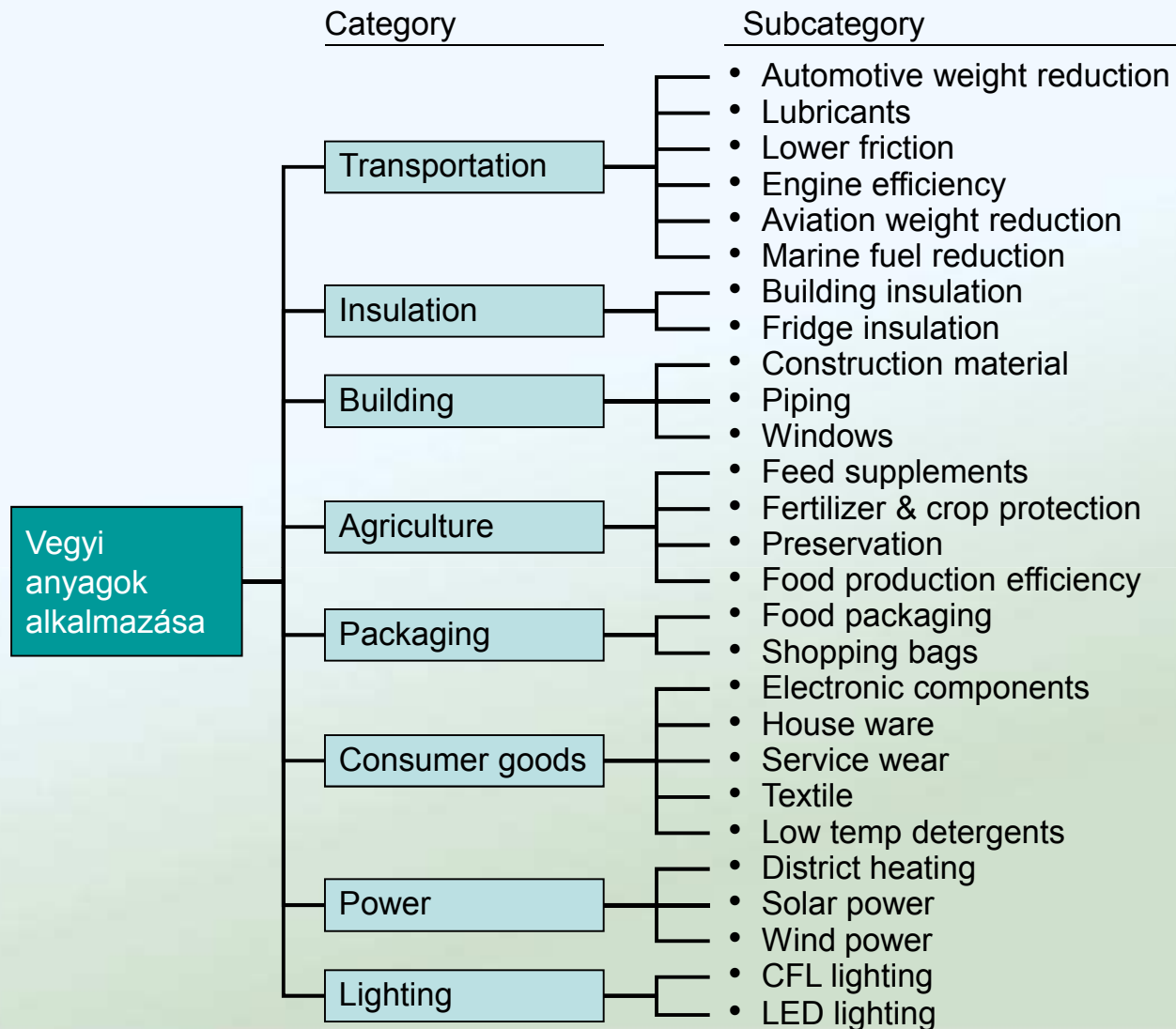
Nettó kibocsátás csökkentés

„Globális ÜHG kibocsátás Y-nal lenne nagyobb vegyi anyagok használata nélkül”



**PÉLDA: ICCA elemzés**

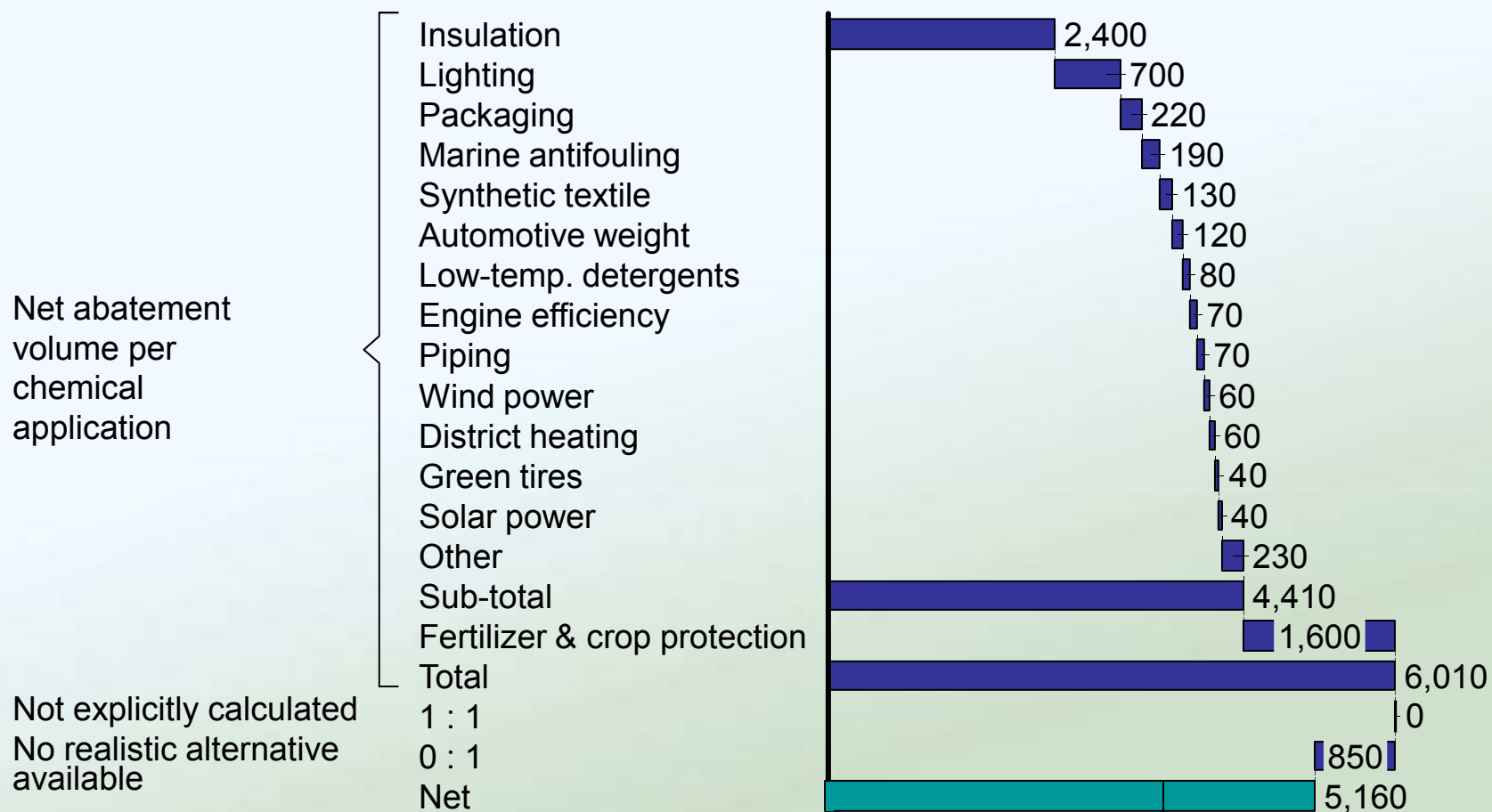
# Vizsgált alkalmazások



PÉLDA: ICCA elemzés

# Nettó kibocsátás csökkentés

2005 (MtCO<sub>2</sub>e)



Source: ICCA/ McKinsey analysis

**PÉLDA: ICCA elemzés**

# Vegyi kötőanyagok faszerkezetek restaurálása

probléma:

- vegyszerek  
használatával szembeni  
ellenérzés

cél:

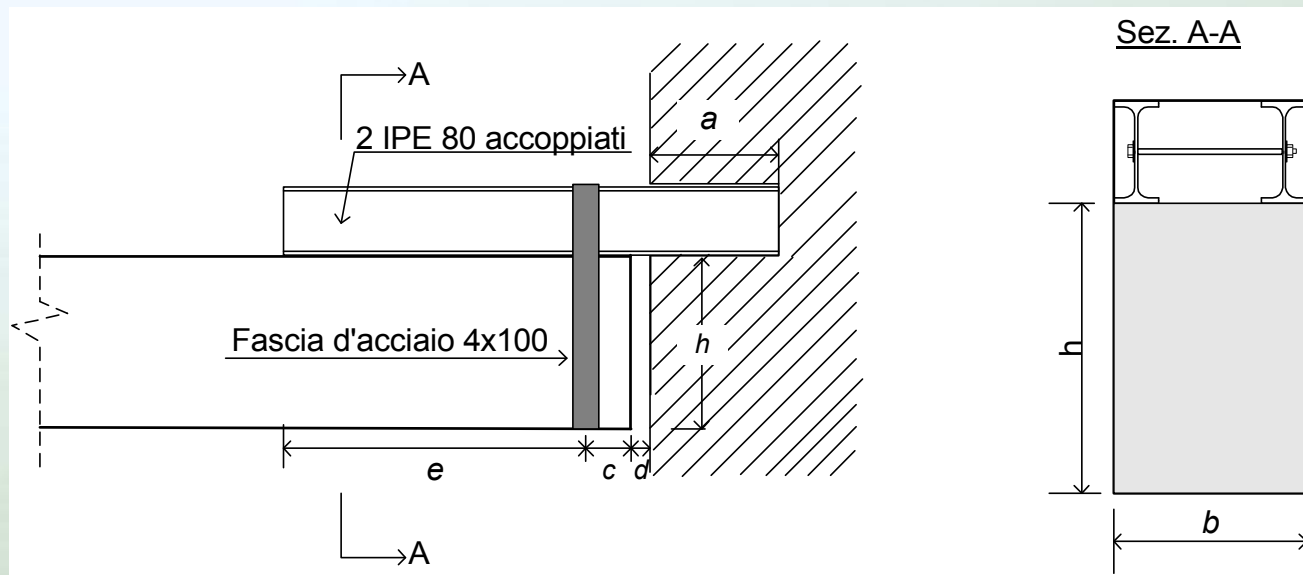
- hagyományos  
restaurálási  
technológiákkal való  
összehasonlítás



# Fagerenda restaurálási technológiák

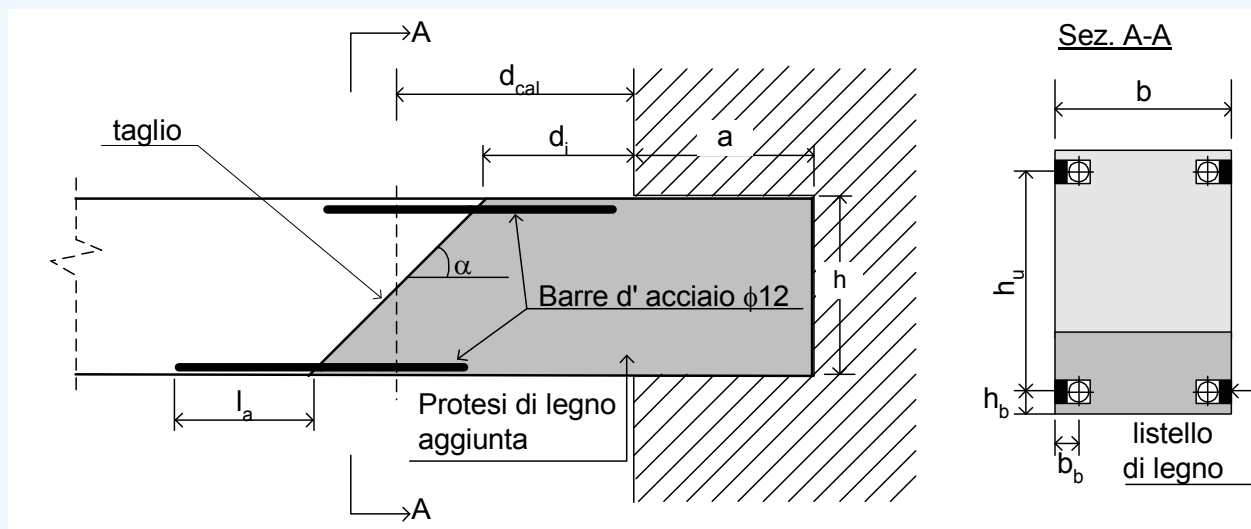
## 1. Teljes gerenda kicserélése

## 2. Gerendafejek cseréje acélszerkezettel

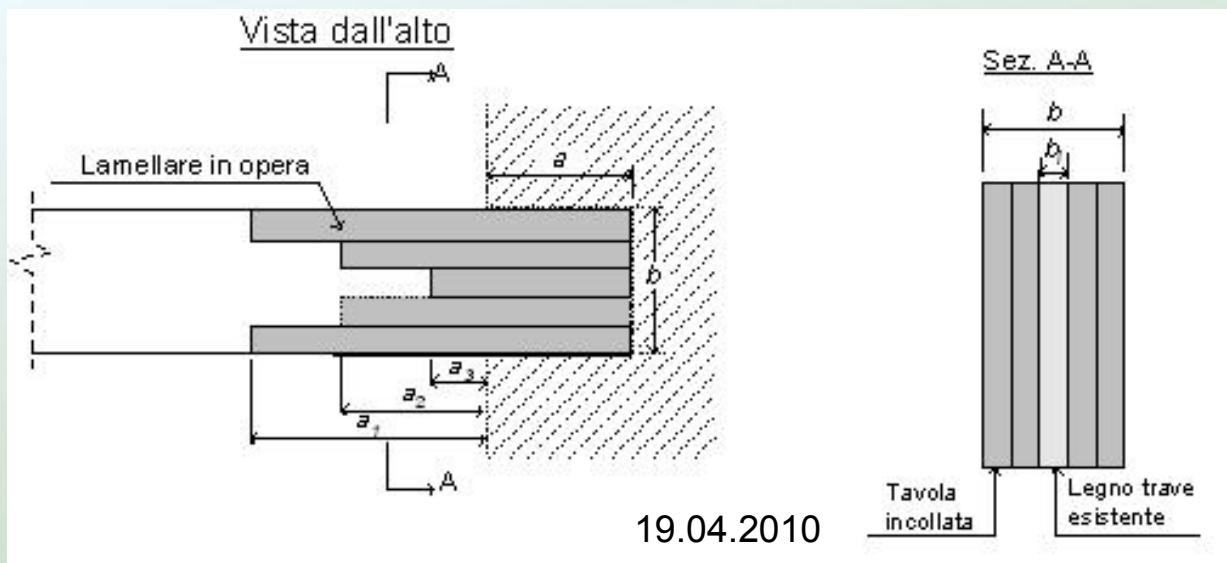


**PÉLDA: fagerenda restaurálás**

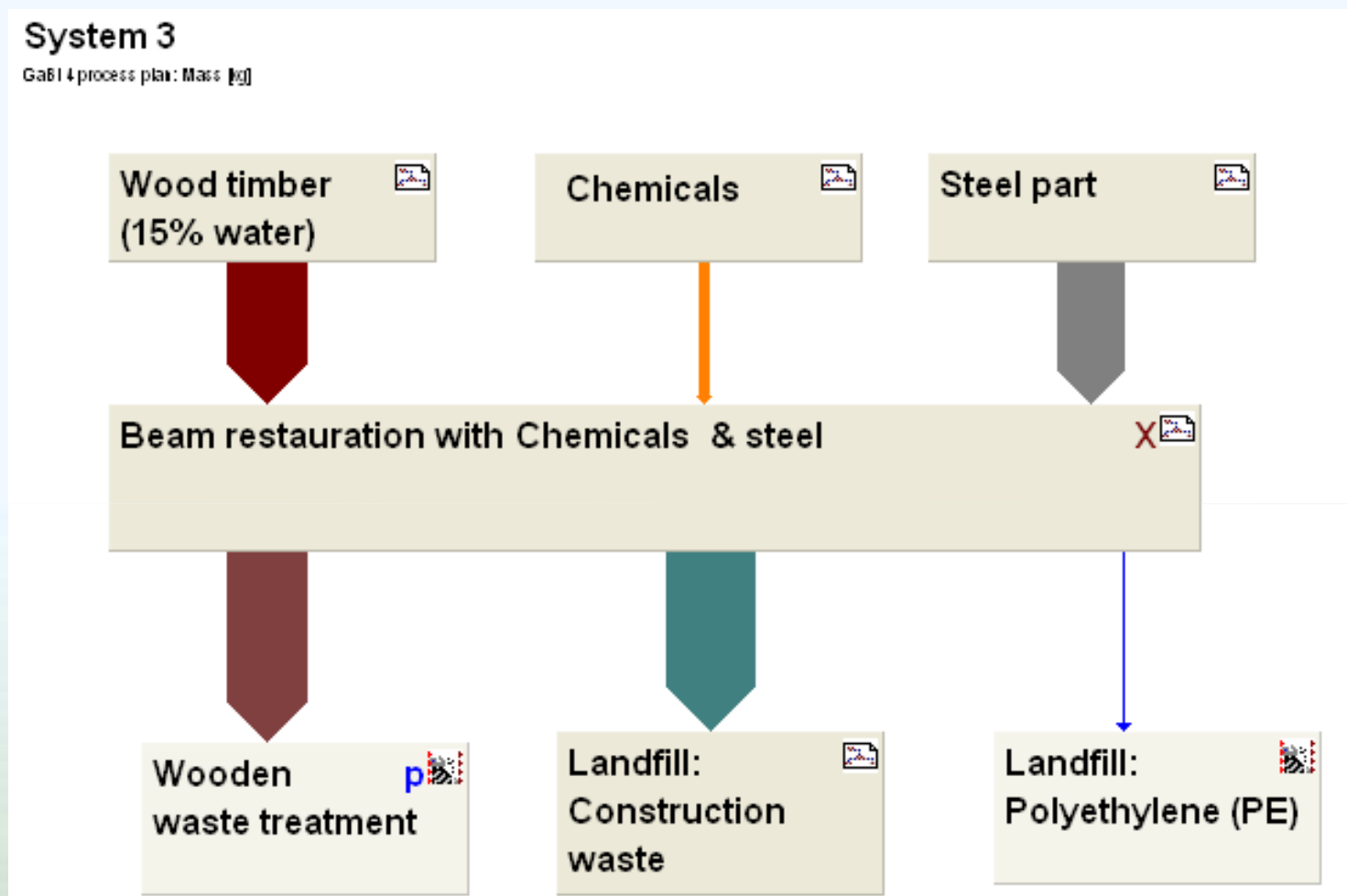
### 3. Gerendafejek cseréje: az új fejet vegyi ragasztóval és acélrúdakkal rögzítik



### 4. Gerendafejek cseréje vegyi ragasztóval rögzített falemezekkel

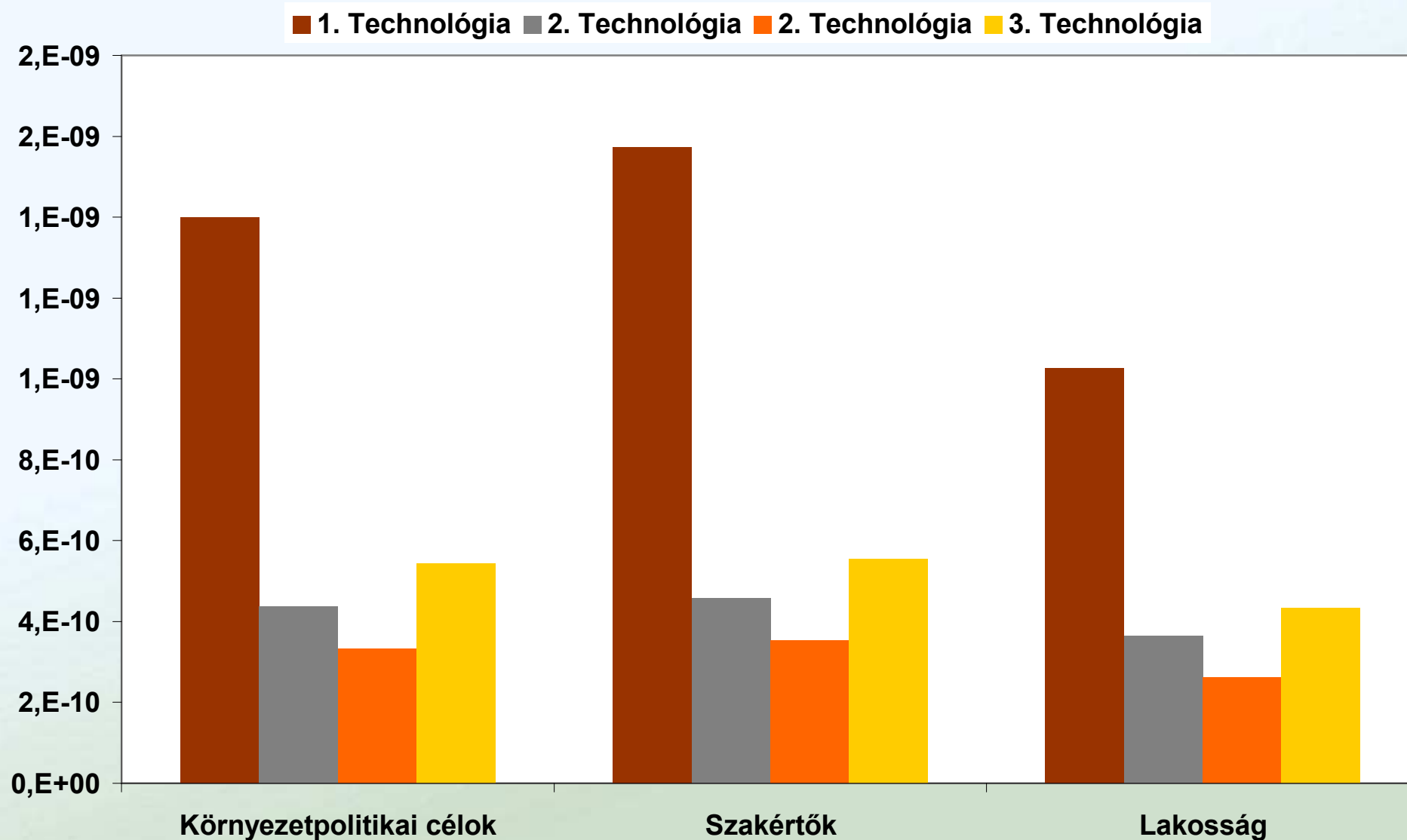


## Életciklus model – 3. technológia:



**PÉLDA: fagerenda restaurálás**

# Életciklus-alternatívák összehasonlítása környezeti szempontból (súlyozott értékek)





# Eredmények

- 1. technológia a legrosszabb, elsősorban a teljes gerenda hulladéklerakóban történő anaerob lebomlása miatt (metán képződés).
- A 4. technológia nagy mennyiségű vegyszer fogyasztása okozza, hogy rosszabb megoldásnak mutatkozik, mint a szintén jelentős környezetterheléssel járó 2. technológia (fémszerkezet alkalmazása)
- A 3. technológia a legkedvezőbb, mert a vegyszerfogyasztás kisebb, ugyanakkor kevés az alkalmazott fémrészek mennyisége és a termelt fahulladék is.
- A vegyi ragasztó alkalmazása tehát alkalmas lehet a környezeti hatások csökkentéséhez, de lényeges a felhasznált mennyiség optimalizálása.

**PÉLDA: fagerenda restaurálás**