



A MAGYAR  
TUDOMÁNY  
ÜNNEPE

# Fázisváltó anyagok összehasonlító életciklus-értékelése

DR. KOVÁCS VIKTÓRIA BARBARA

# Tartalom

- Fázisváltó anyagok bemutatása
- Modell ismertetése
- Hatásvizsgálat (LCIA) eredményei
- Konklúzió

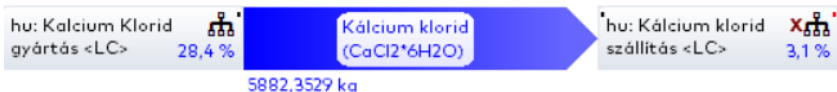
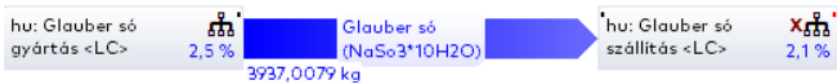
# Látenshő tárolására alkalmas fázisváltó anyagok

- Szerves anyagok → paraffinok (kőolajfinomítás)
  - olcsó, könnyen hozzáférhető
  - de előfordulhat, hogy kitiltják
- Szervetlen anyagok → sóhidrátok
  - Glauber-só:  $\text{NaSO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$  (természetes forrás)
  - Kalcium-klorid hexahidrát:  $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$  (vegyipar)

# Fázisváltó anyagok hőtechnikai tulajdonságai

Anyag	Fázisváltás hőmérséklete	Látens hő [kJ/kg]
Paraffin (RubiTherm RT 80 HC)	78 °C	220
kálcium-klorid hexahidrát: $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	29 °C	170
Glauber-só: $\text{NaSO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$	32 °C	254

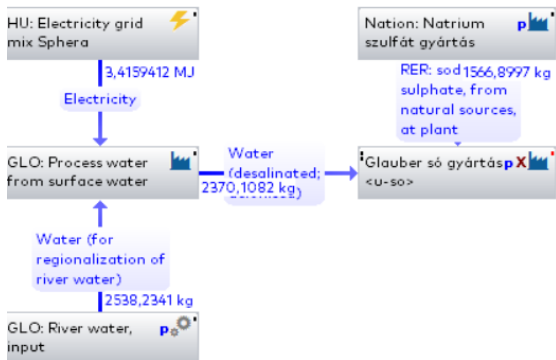
# LCA for Experts (GaBi) modell



- Adatbázisok:
  - Gabi Professional 10.7
  - Ecoinvent 3.4
- Hatásértékelési módszer: EF 3.0
- Funkcionális egység: 1 GJ hő
- Rendszerhatár:
  - előállítás
  - 500 km szállítás

## Glauber só előállítás

Process plan Reference quantities  
 The names of the basic processes are shown.

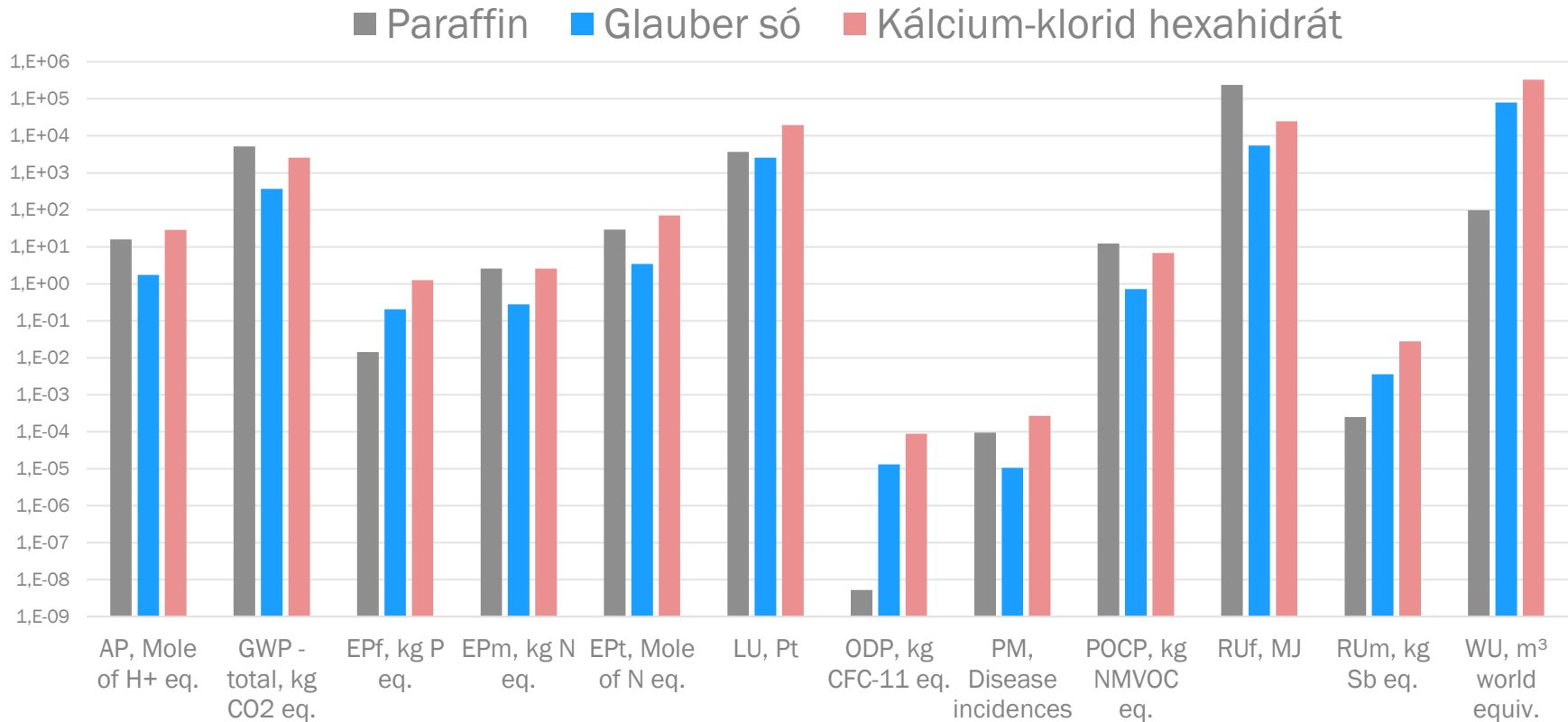


## Kalcium Klorid hexahidrát előállítás

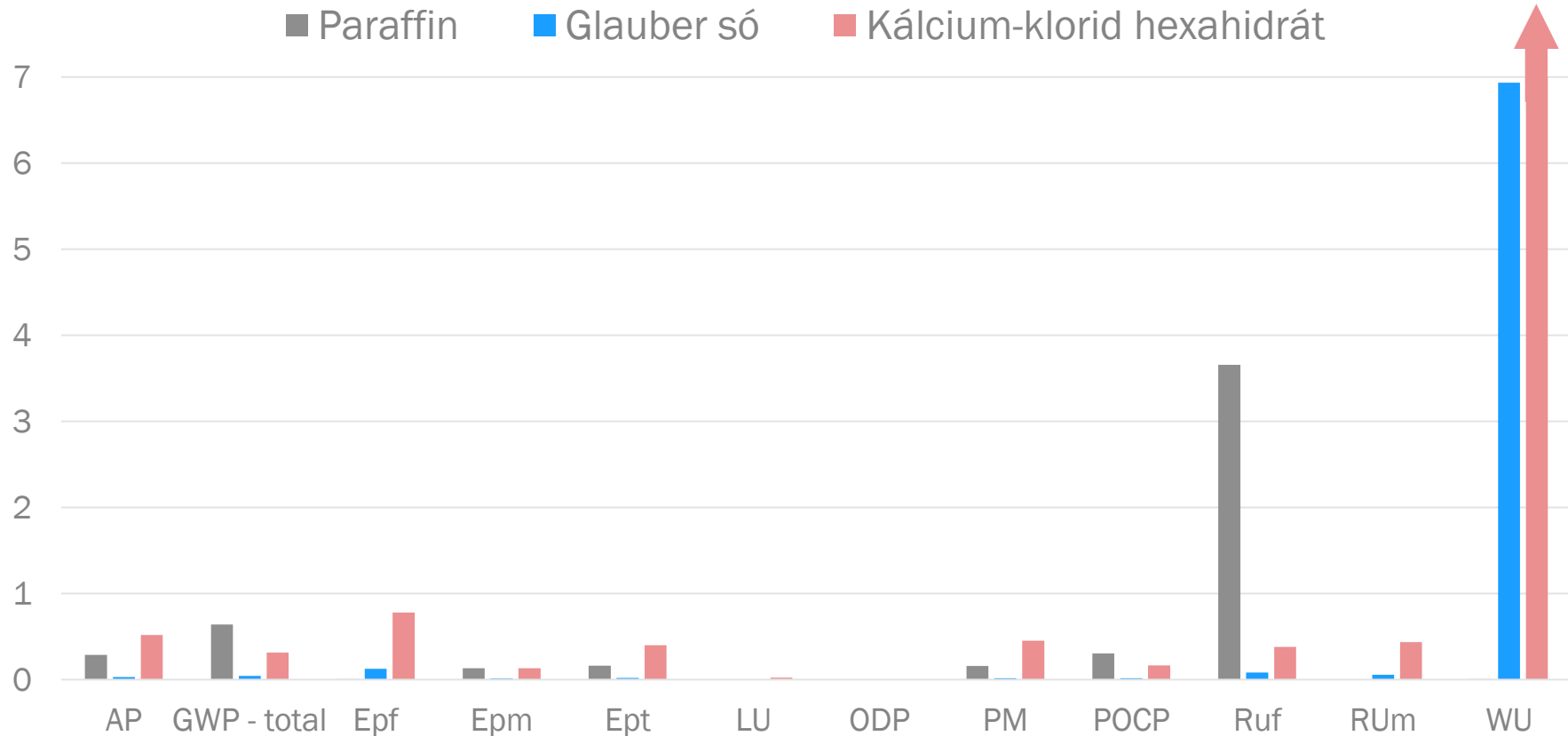
Process plan Reference quantities  
 The names of the basic processes are shown.



# LCIA Eredmények



# Normalizált LCIA eredmények, LE



# Normalizált súlyozott aggregált eredmények

Anyag	Aggregált eredmények, LE	Legkisebb hatás
Paraffin (RubiTherm RT 80 HC)	0,53	EPf, ODP, RUm, WU
kálcium-klorid hexahidrát: $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	0,27 + 2,63 (WU)	-
Glauber-só: $\text{NaSO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$	0,03 + 0,63 (WU)	AP, GWP, EPm, EPt, LU, PM, POCP, RUf,



# Konklúzió

- Klímavédelmi szempontból a Glauber-só a legkedvezőbb, a GWP:
  - 7%-a a paraffinénak
  - 14%-a a kalcium-klorid hexahidráténak
- összesített környezeti hatás szempontjából a jelenleg is elterjedt paraffin a legkedvezőbb?
- Glauber-só normalizált, súlyozott összesített hatásából 0,63LE só előállítás vízenergia felhasználásából ered, enélkül mindössze 0,03 LE
  - a vízhasználat ~80%-a származik vízerőművekből, ez elkerülendő?

## További feladatok:

- Energiamix módosításával érzékenység vizsgálat WU tekintetében
- Megvalósíthatóság elemzése műszaki, hőtechnikai szempontból

# Köszönetnyilvánítás

A munka a 2021-2.1.2-HŐ-2021-00004 számú projekt keretében kapcsolódva, a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alap részleges támogatásával, a 2021-2.1.2-HŐ pályázati program részfinanszírozásában valósult meg.

A kutatást az MTA Fenntartható Fejlődés és Technológiák Nemzeti Program (FFT NP FTA) támogatta.

# KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

mta.hu



A MAGYAR  
TUDOMÁNY  
ÜNNEPE

**MTA** MAGYAR  
TUDOMÁNYOS  
AKADÉMIA

