

# Ábrándok bűvöletében – őszintén a fenntarthatóságról

Gelencsér András

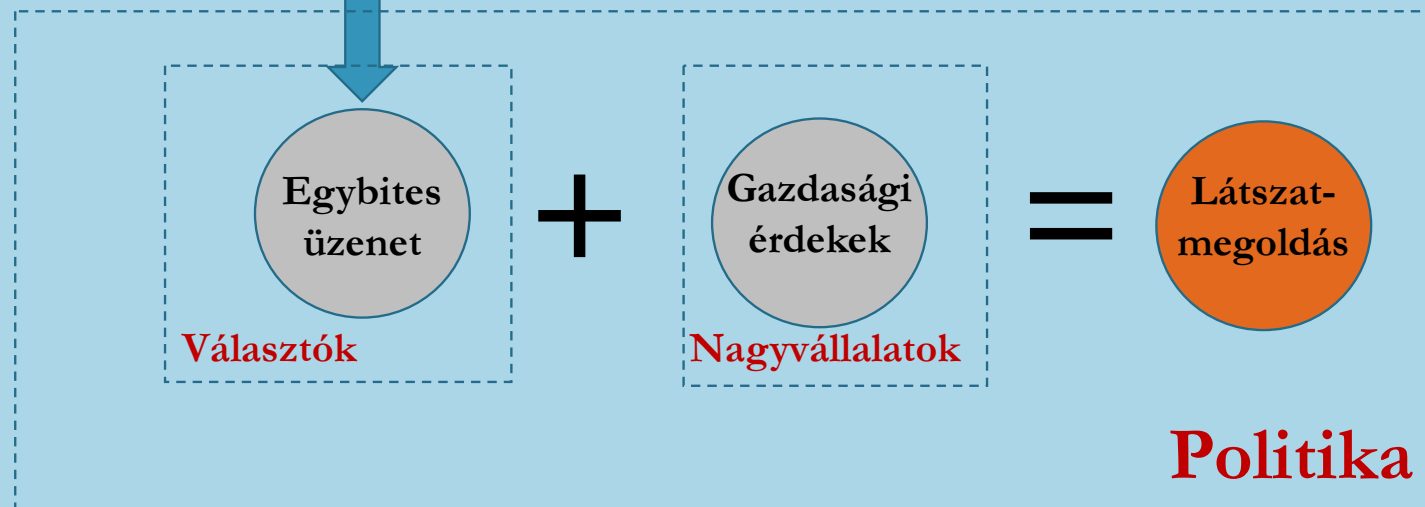
levegőkémikus, akadémikus, egyetemi tanár

Pannon Egyetem

# Globális problémák – tudomány vs politika



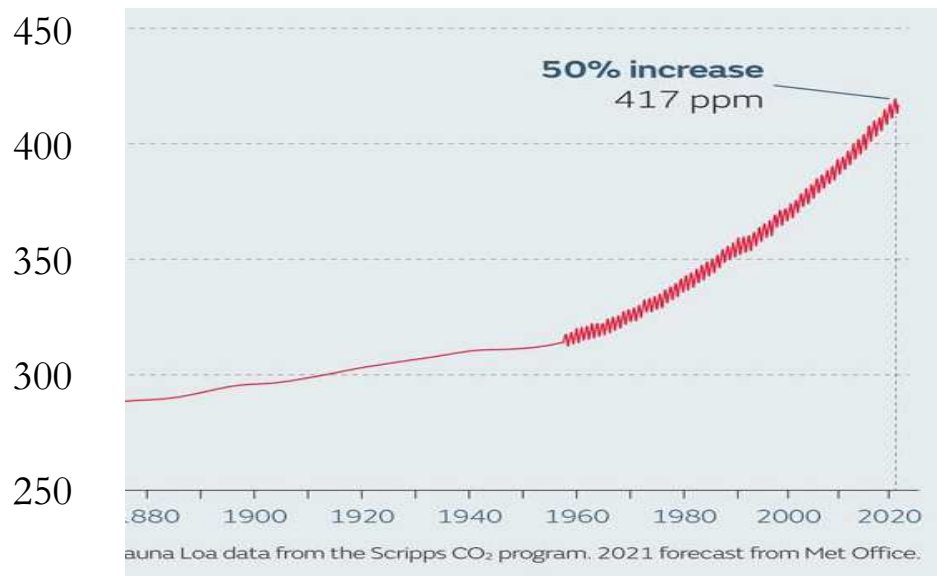
**Alternatív valóság**



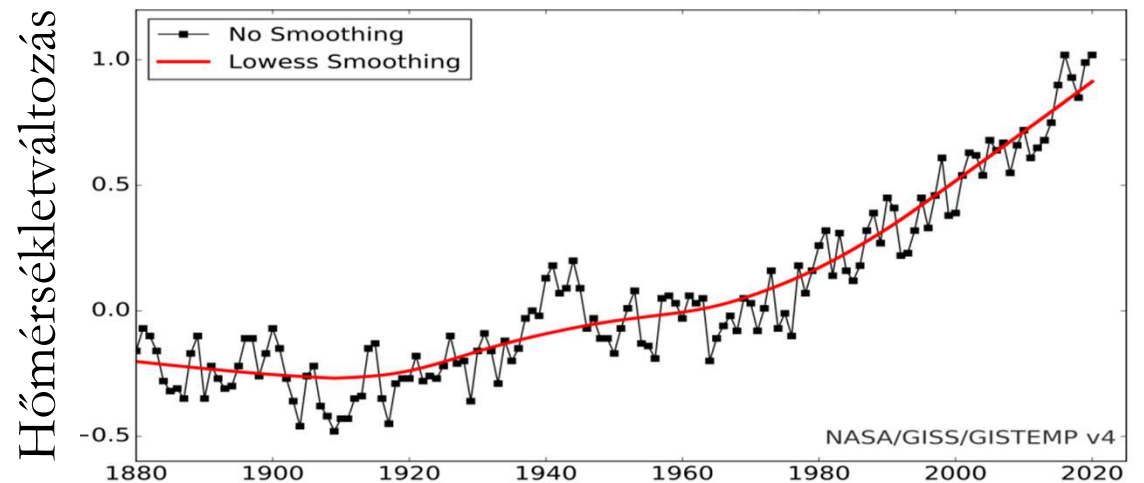
# Egybites „marketing” üzenet: a CO<sub>2</sub> globális felmelegedést okoz



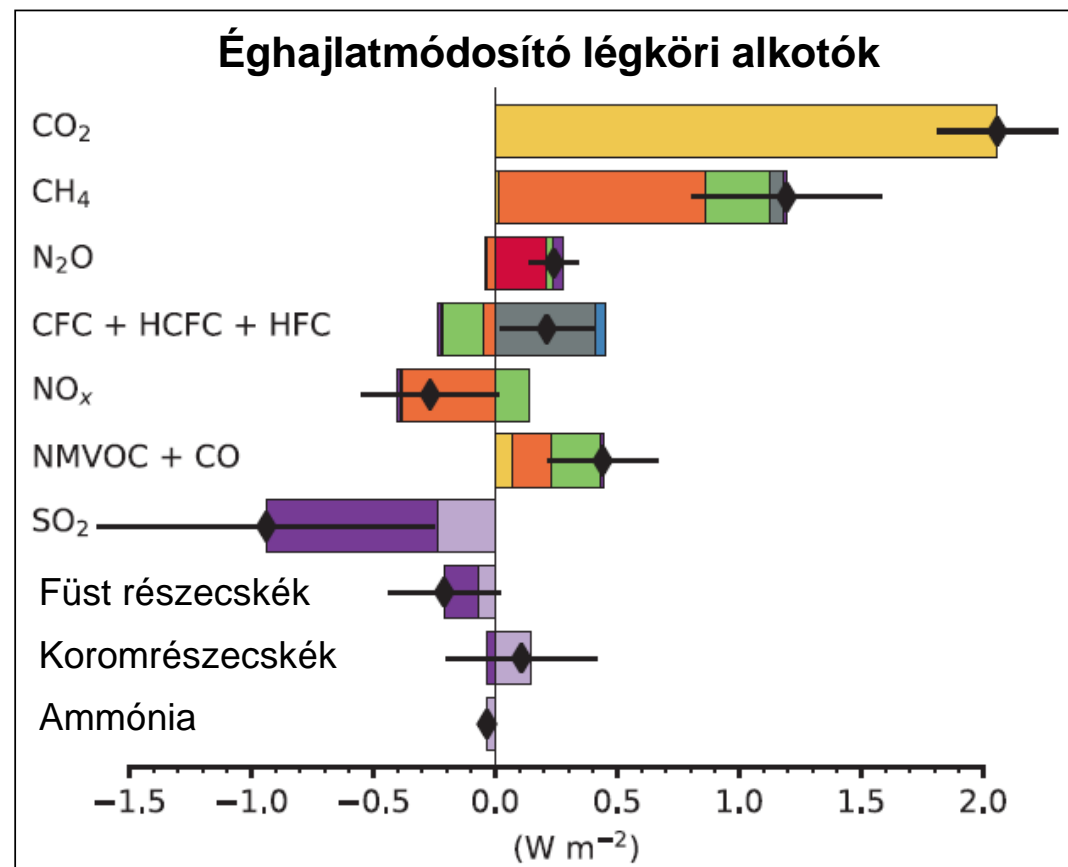
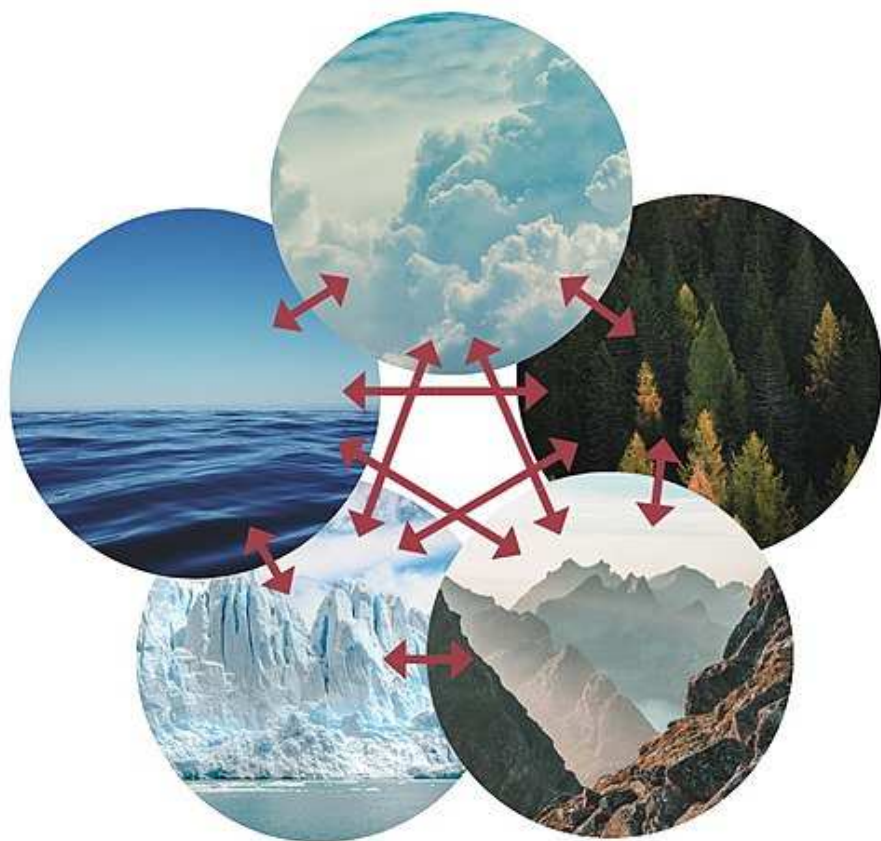
CO<sub>2</sub> légköri koncentráció (ppm)



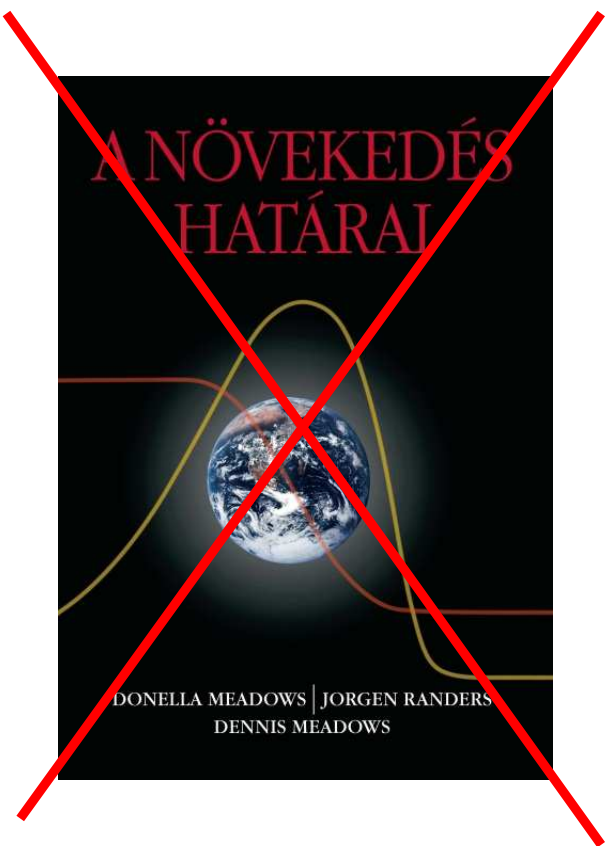
Globális átlaghőmérséklet



# Az éghajlati rendszer nem faék egyszerűségű



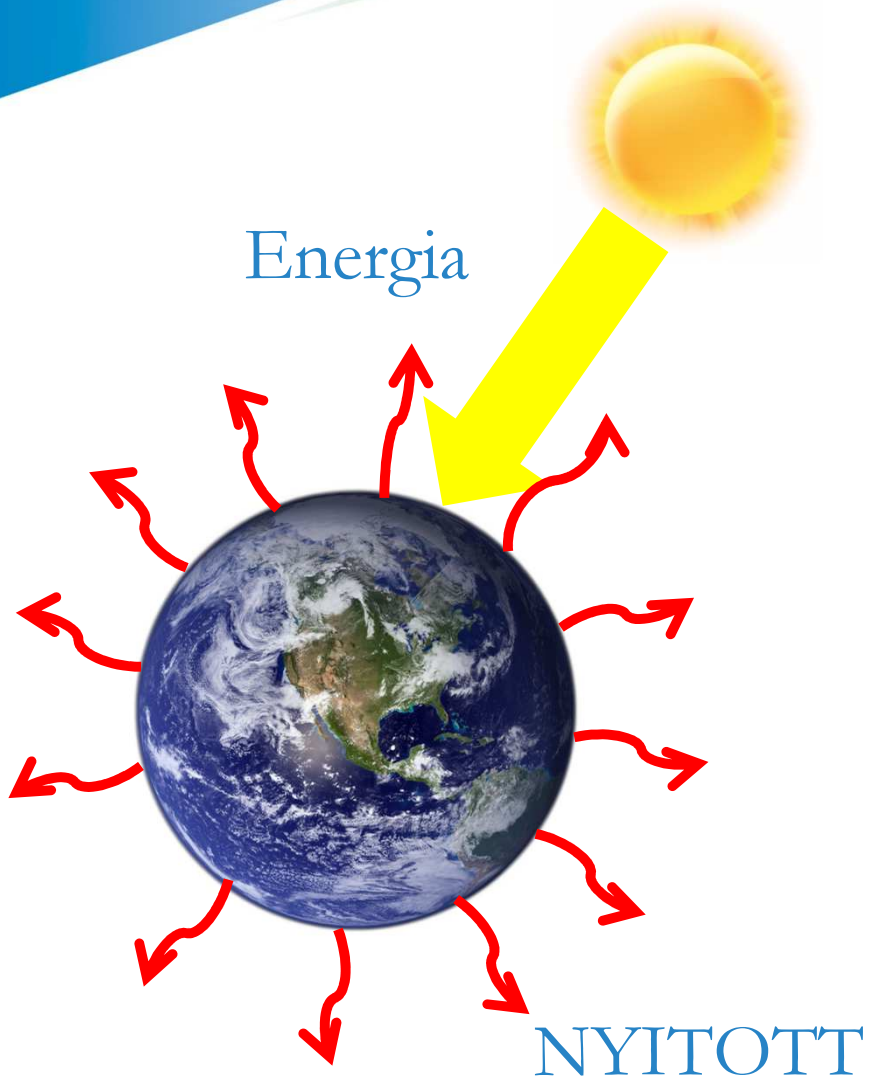
# A „fenntartható fejlődés” egybites dogmája



**DEKARBONIZÁCIÓ**



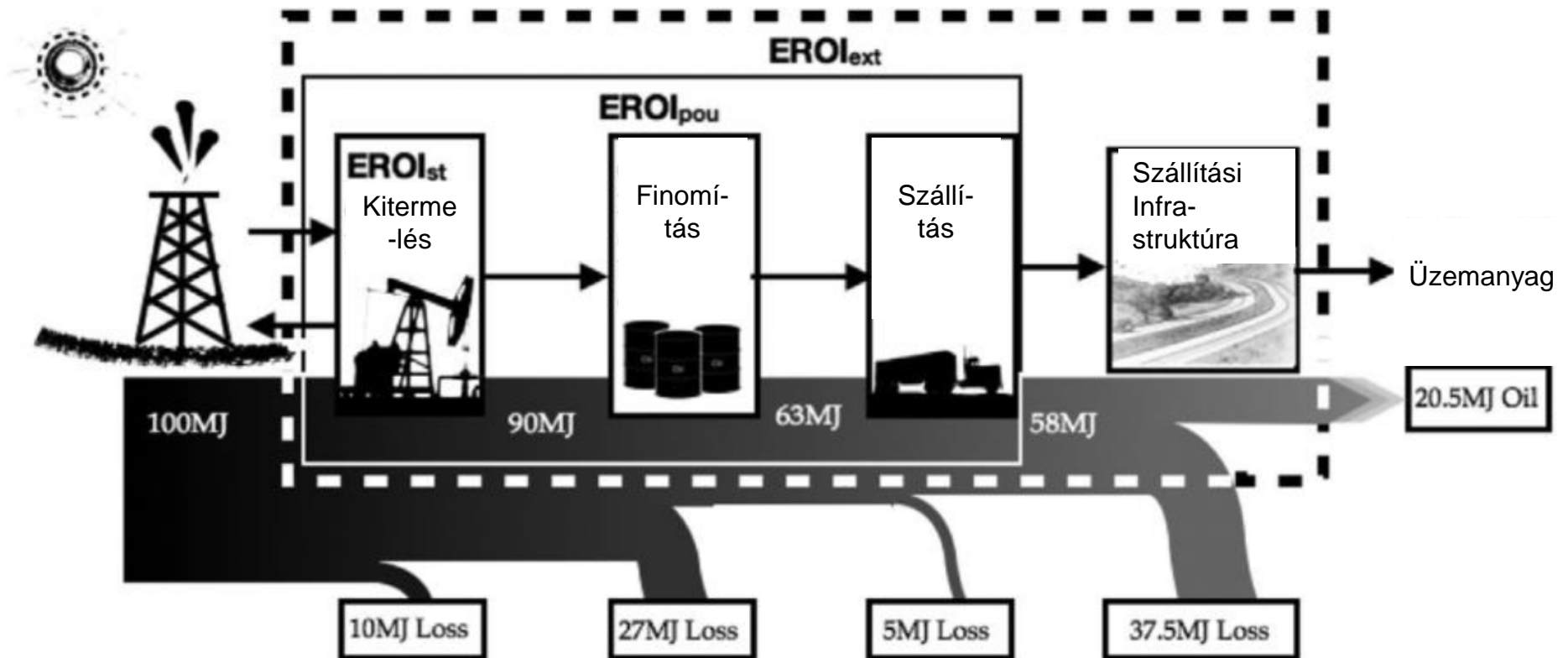
# A Föld energia- és anyagforgalma



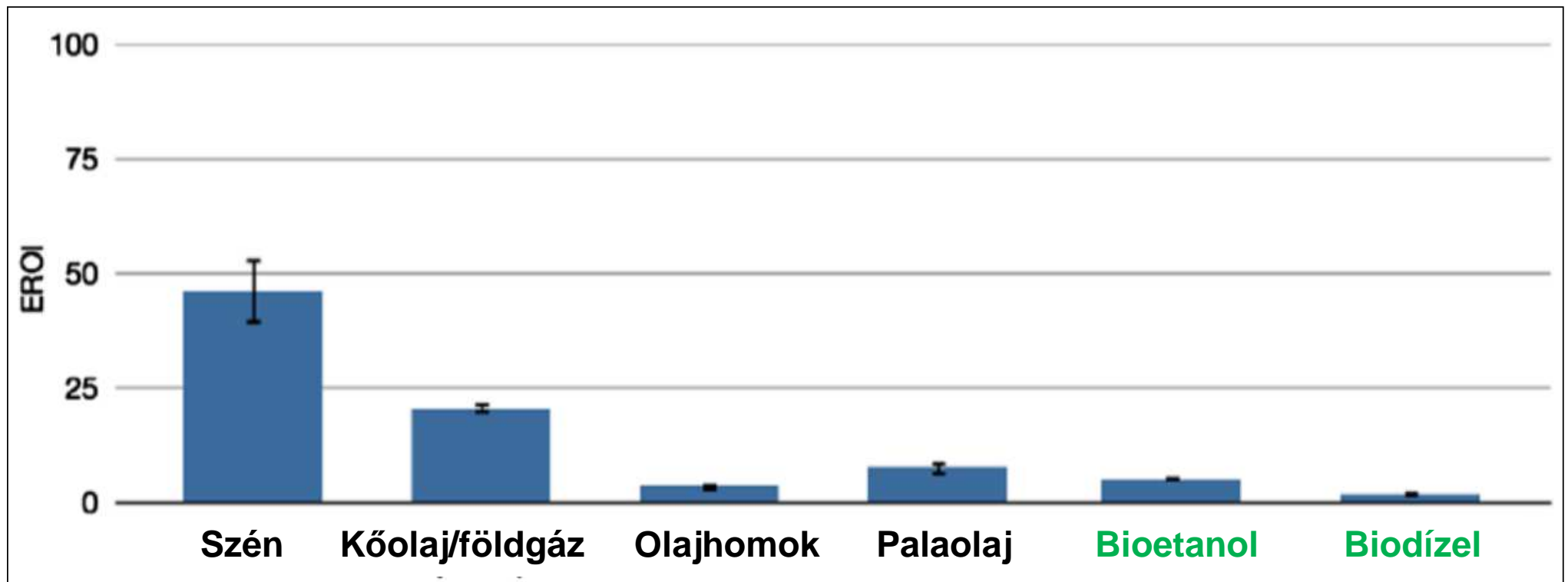


# Energiatermelési módok energiahatékonysága

**EROI=Rendelkezésre álló energia : befektetett energia**

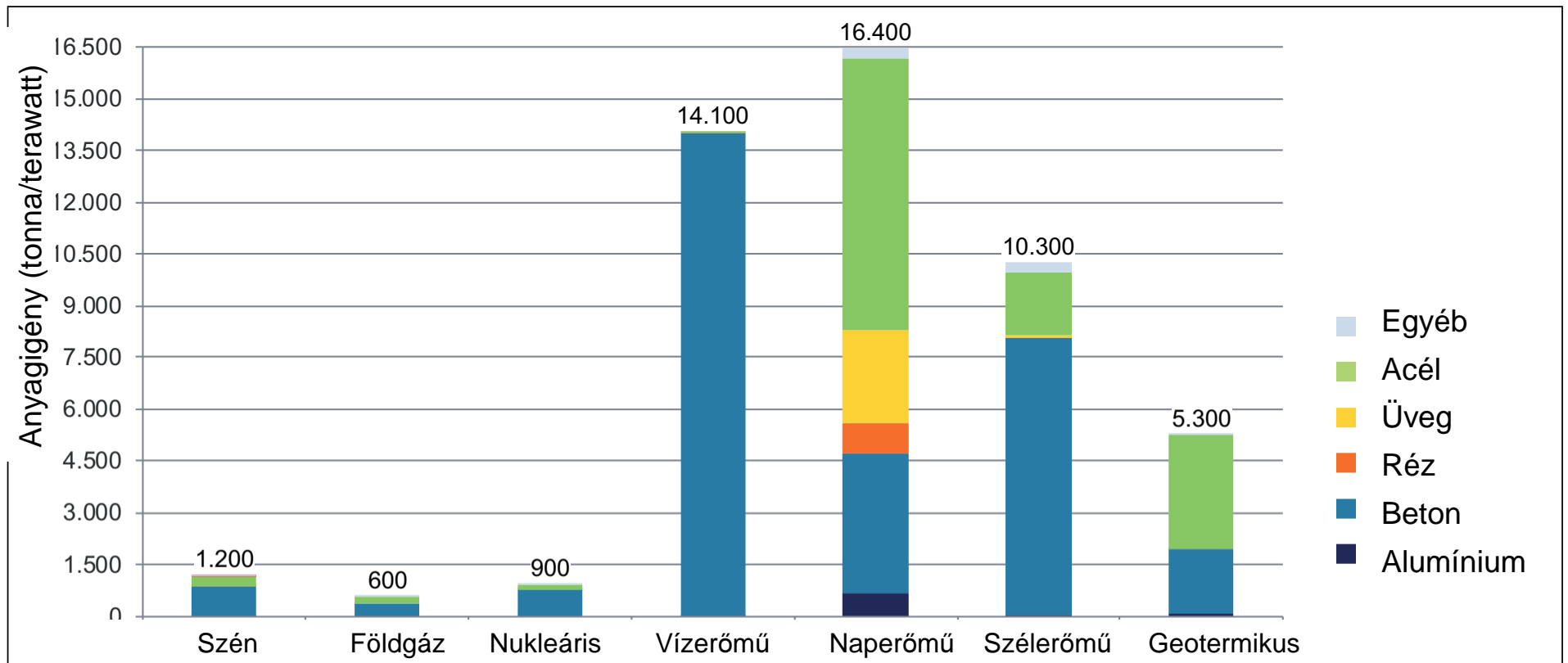


## „Hagyományos” energiatermelési módok EROI-ja

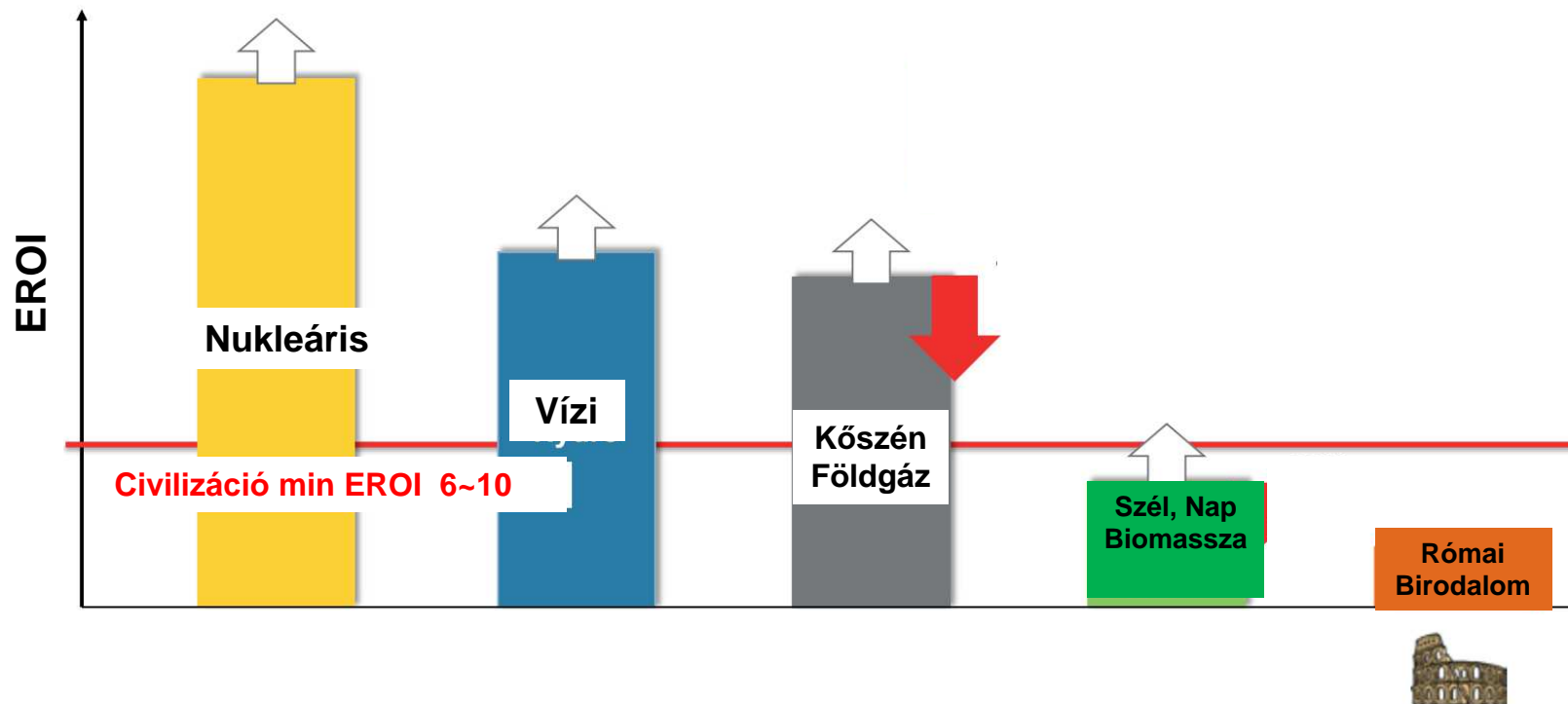




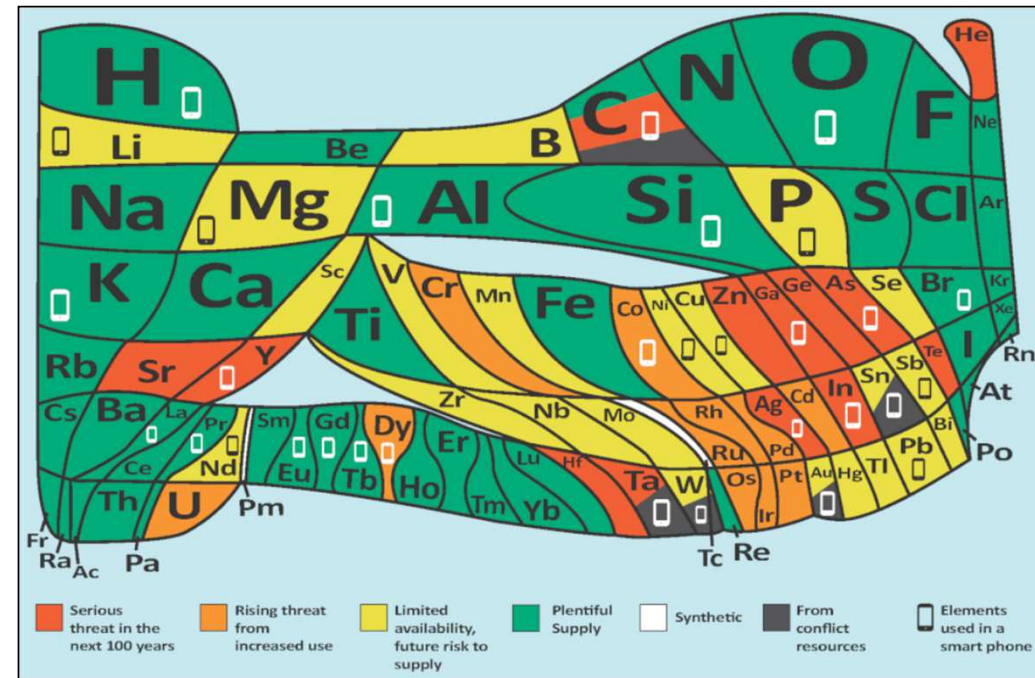
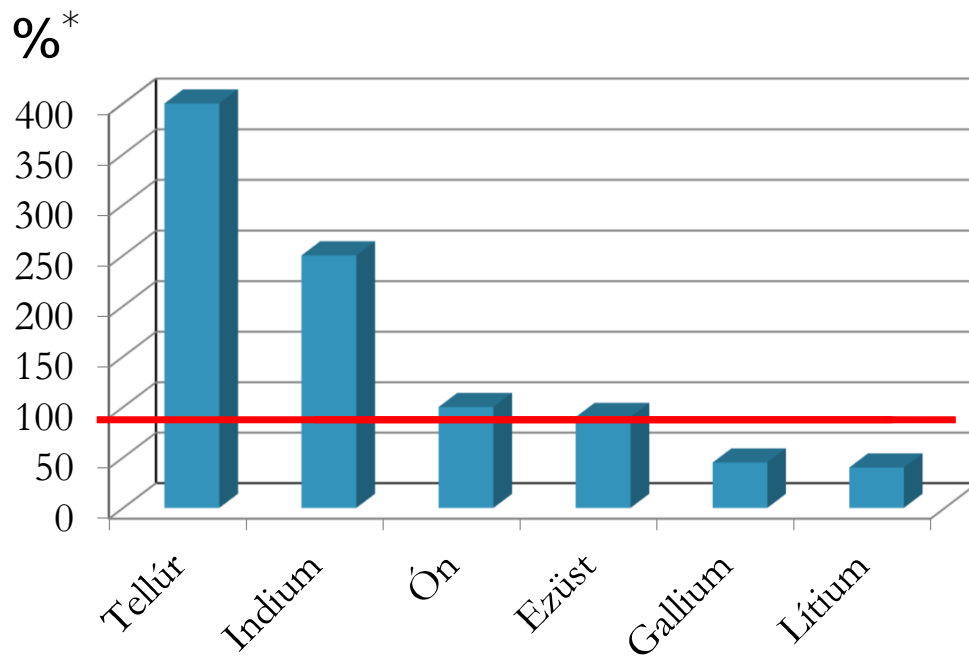
# Villamos energiatermelési módok anyagigénye



# A fenntarthatóság kulcsproblémája



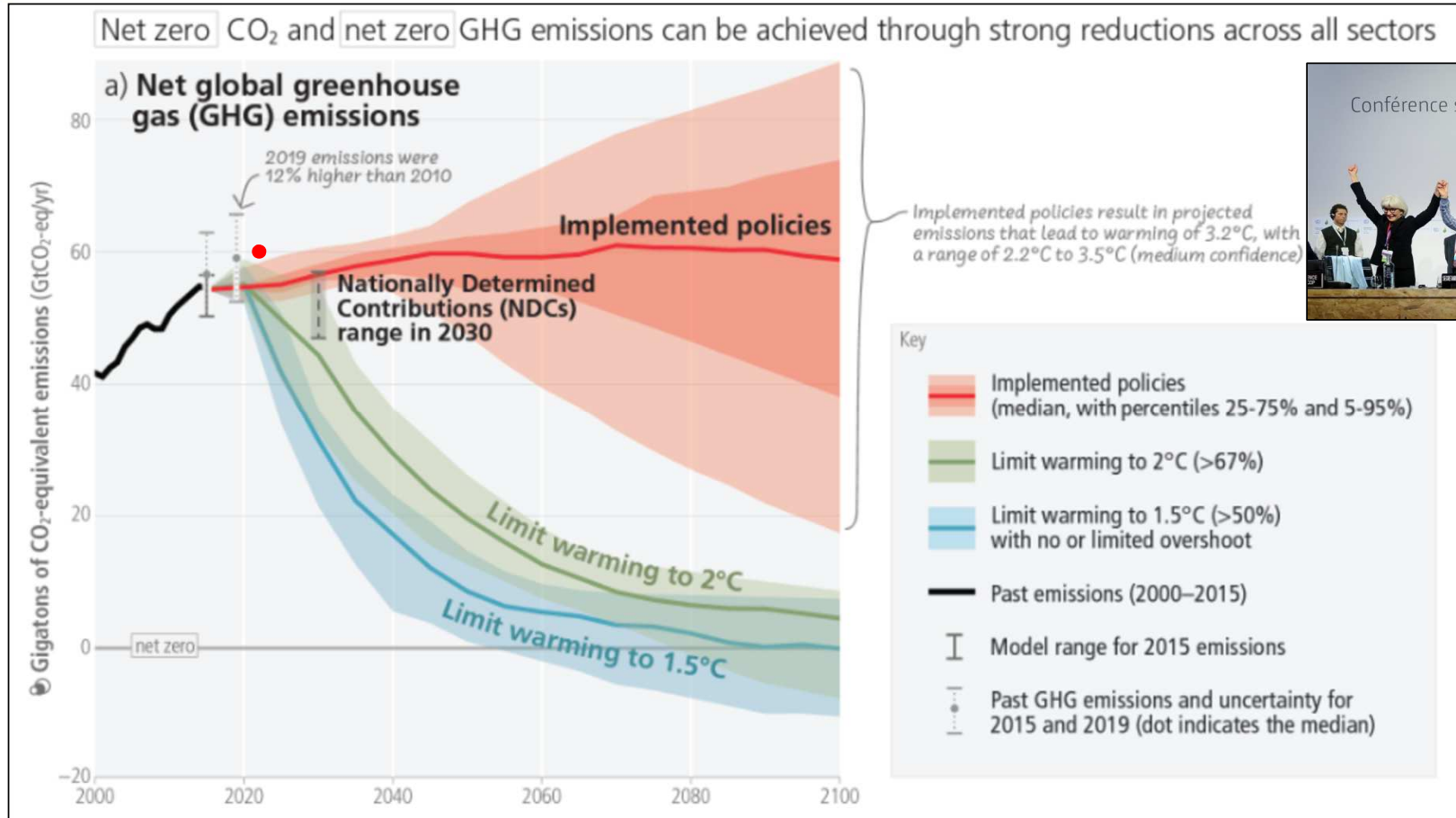
# „Megújuló” energia átalakítók anyagigénye 2060-ig



\* Bizonyított készletekhez képest

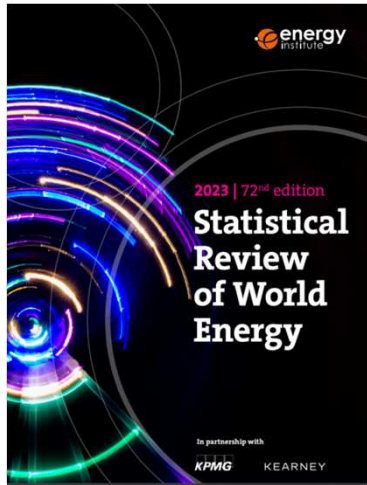
A fenntarthatóság periódusos rendszere

# Úton a dekarbonizáció felé?



Forrás: Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) 2023. márciusában kiadott jelentése

# 1,5 °C – REALITÁS VAGY ILLÚZIÓ?



- 2022-ben fosszilis CO<sub>2</sub> kibocsátás +0,9 %
- OECD országok ↓ non-OECD országok↑↑
- Fosszilis energia részaránya ~82 %
- Kőolaj felhasználás – all-time record

- Globális energiaigény 97 %-a: gazdaság és társadalom működtetésére meglevő energiatermelési módokkal (~82 % fosszilis)
- Megújuló energiainfrastruktúra gyártása meglevő energiatermelési módokkal (>95 % fosszilis)
- Globális energiafelhasználás ~50 %-ának egyáltalán nincs érdemi „dekarbonizált” alternatívája (acél-, cement-, üveg-, műtrágyagyártás, bányászat, ércfeldolgozás, hajózás, közúti teherszállítás, harcászat, repülés, stb.)

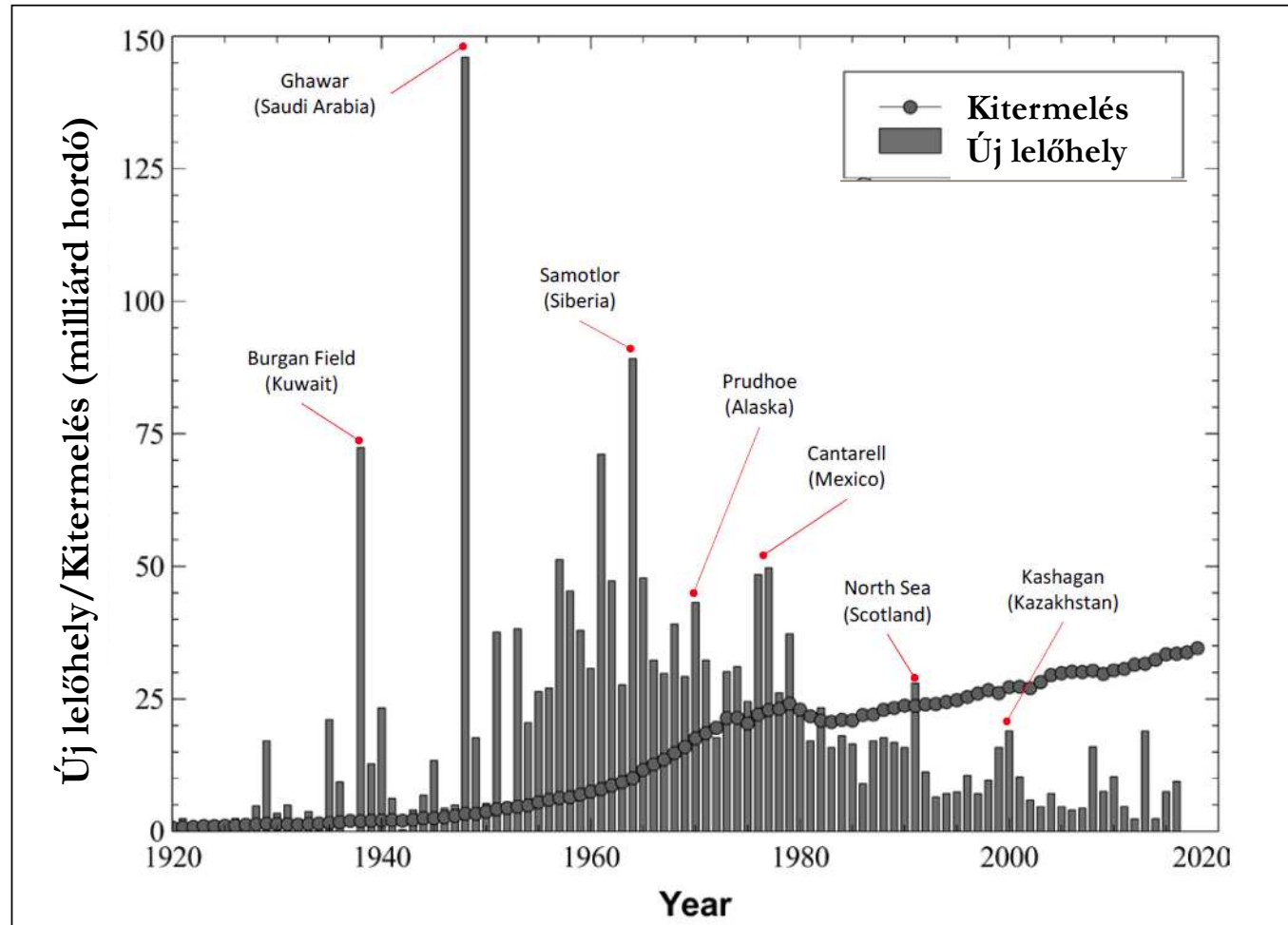


# A bányászat, a szállítás és a nehézipar roppant fosszilis energiaigényes tevékenység

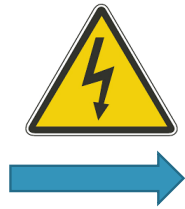




# Modern civilizáció „hemoglobinja”: a kőolaj

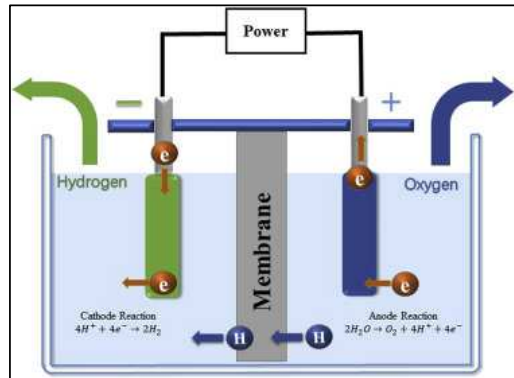


# Csodavárás #1: Hidrogén



100

Befektetett



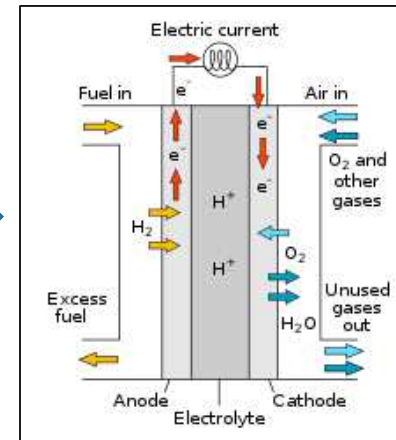
Vízbontás (elektrolízis)

hatásfok 70–80 %



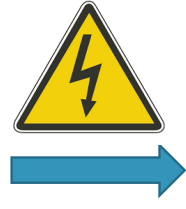
Hidrogén tárolás

hatásfok ~90 %



Üzemanyagcella

hatásfok ~60 %

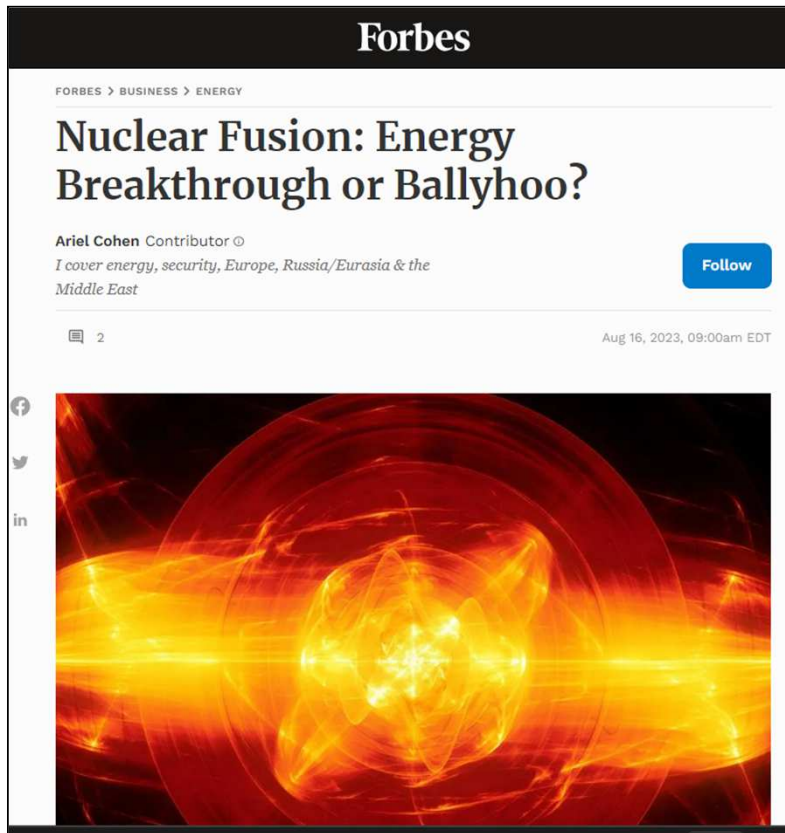


35


Visszanyert

	Gravimetric Energy Density		Volumetric Energy Density	Pressure
	(wt %)	(kWh/kg)	kWh/L	
<b>Muelaner Engineering</b>				
Compressed Hydrogen, 60 L cylinder	5.7%	1.9	1.36	700
Compressed Hydrogen, 1,500 L sphere	21.7%	7.2	1.36	700
Lithium Ion Battery Pack	N/A	0.25	0.71	0
Diesel, 85 L tank	90.6%	11.5	10.72	0
Diesel, 900 L tank	96.9%	12.3	10.72	0

## Csodavárás #2: Fúziós energia



- A Napban hidrogén ( $^1\text{H}$ ) (15 millió  $^{\circ}\text{C}$ ), a Földön trícium( $^3\text{H}$ ) (150 millió  $^{\circ}\text{C}$ ) a fúzió „üzemanyaga”
- Tríciumból csak 25 kg (!) van a Földön
- a 2050-re tervezett fúziós reaktor évi 150 kg-ot igényel(ne)
- A trícium csak nehézvizes atomreaktorokban állítható elő
- 3–4 évente teljes szerkezeti újjáépítés szükséges



„Az ökológiai katasztrófa egyre fenyegetőbb réme  
üdvös kijózanodás a kissé nagyképű modern ember  
számára. Ennek a világnak vannak kőkemény, objektív  
törvényei. Ha nem tartjuk ezeket tiszteletben, akkor  
lassan önmagunkat pusztítjuk el.”

Székely János püspök az 2023. április 21-én a Parlamentben rendezett  
„Tudományalapú fenntarthatóság” című konferencián tartott előadásából

Jó reggelt világ!

