

Az energia jövője.

Igazolt ismeretek rendszere

Tudományok

Tudatos anyag és eszköz felhasználás

Technika

Képességeinket kiterjesztő eszköz használat

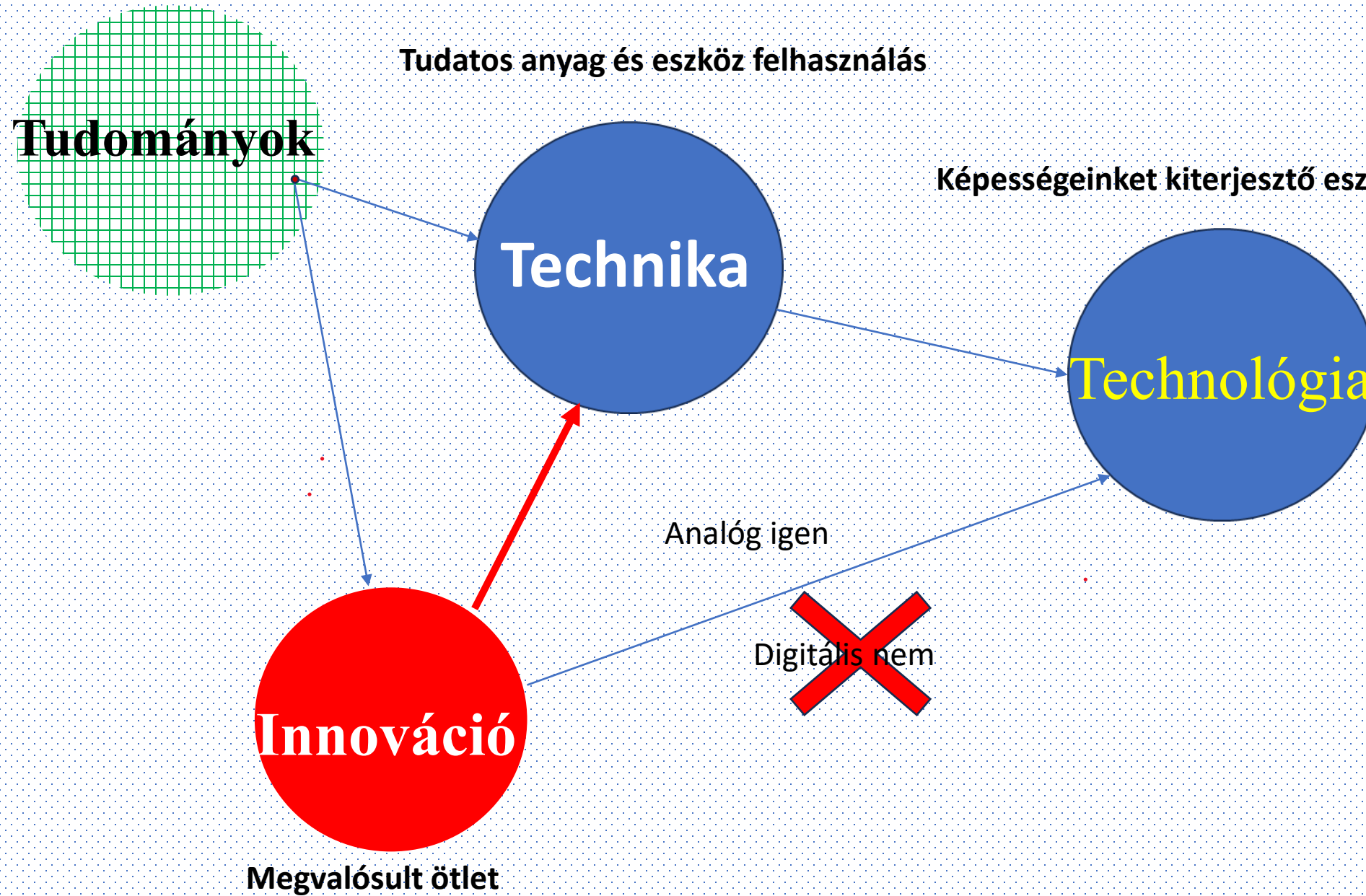
Technológia

Analóg igen

Digitális nem

Innováció

Megvalósult ötlet



A munkaerő termelékenysége: 1 órára jutó reálkibocsátás

Éves növekedés, 5 éves gördülő átlag az USA-ban

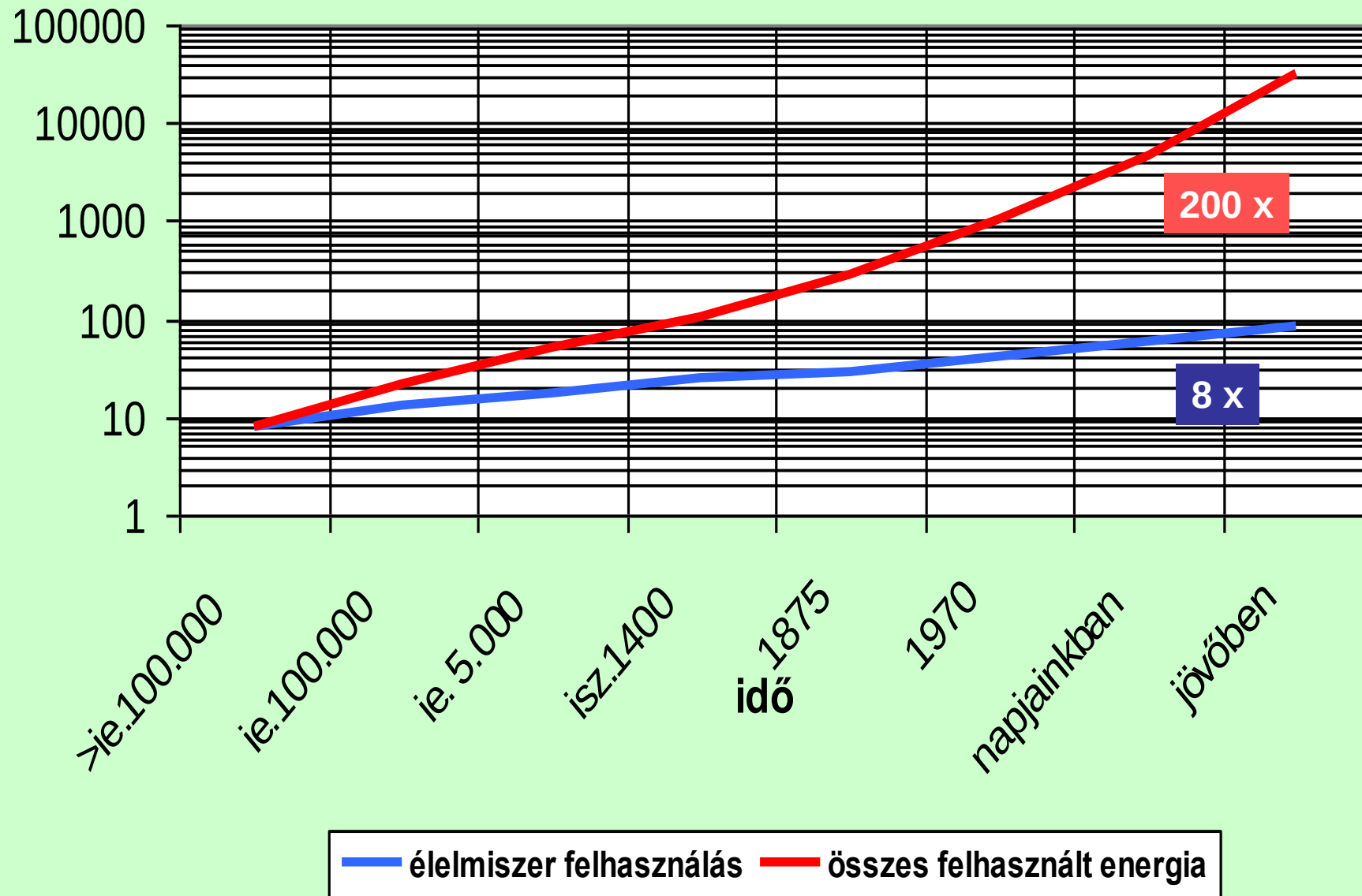


Forrás: George Friedman

Energia felhasználásunk [MJ/fő/nap]

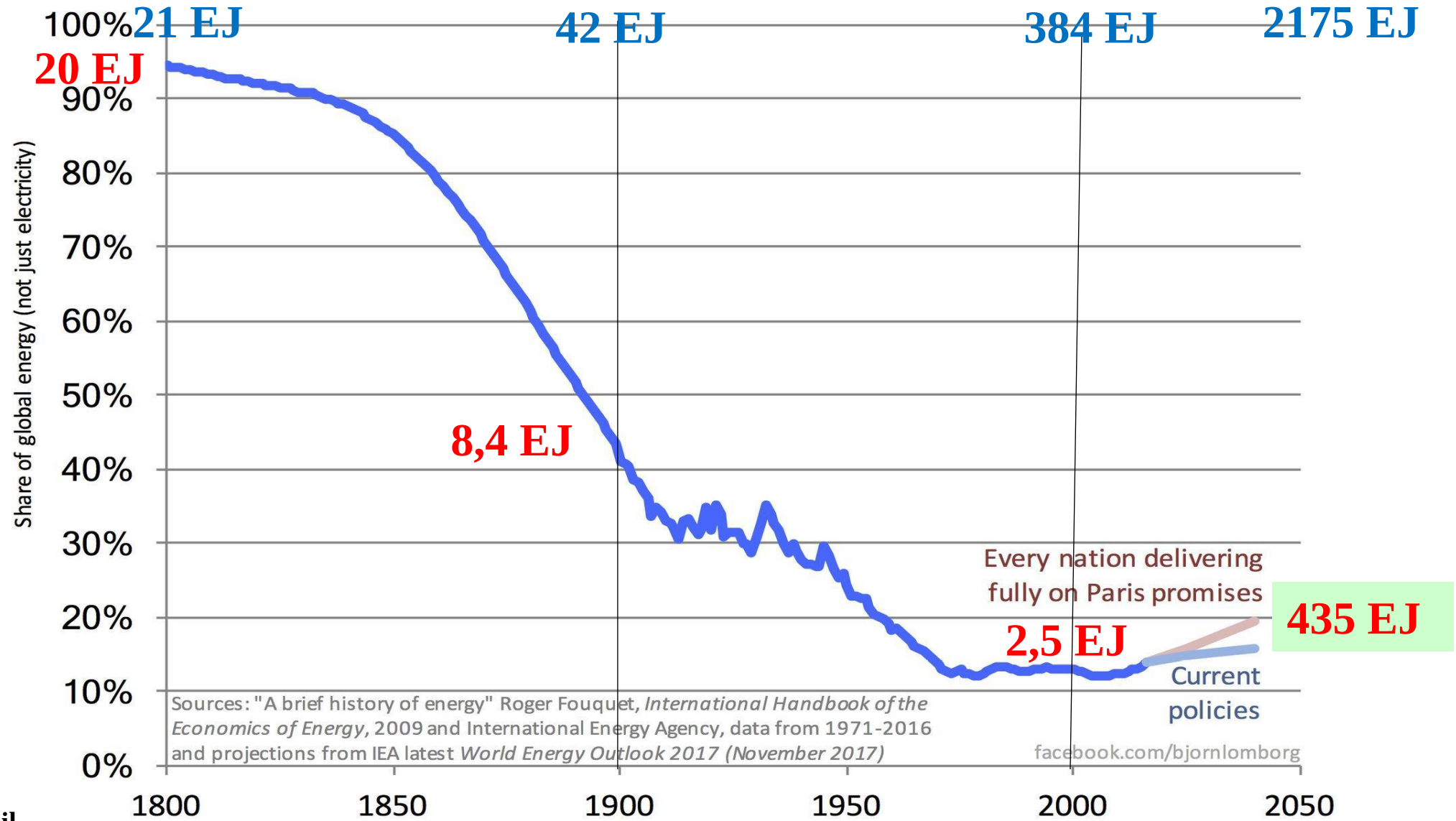
(Létfeltétel 8 MJ/fő/nap)

1,5 milliárd ember
még nem...



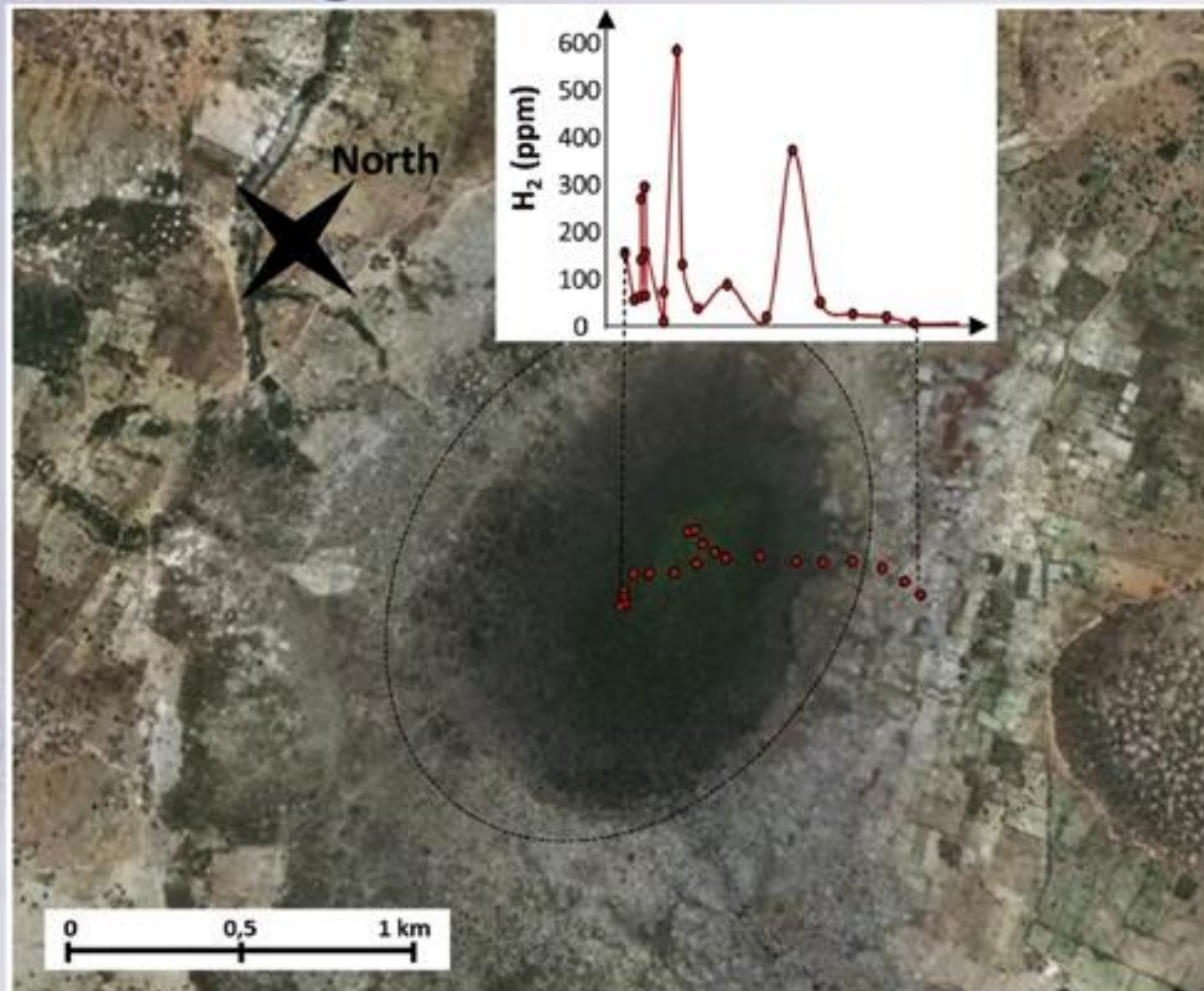
Renewables 1800-2040

Last centuries spent getting off renewables



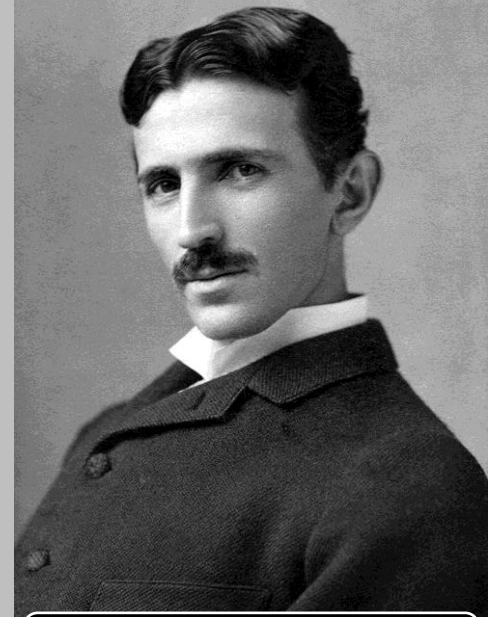
Energiaforrás	Sűrűség kg/m ³	Energiatartalom			
		MJ/kg	MJ/m ³	kWh/kg	kWh/m ³
Hidrogén	0,09	130	11,7	36,1	3,2
Földgáz	0,68	50	34,1	13,9	9,5
Benzin	730	47	34310	13,1	9531
Gázolaj	900	46	41400	12,8	11520
Metanol	792	22,7	17978	6,3	4994
Szén	1500	10	15000	2,8	4167
Li-Ion akku	-	0,97	-	0,27	-
Li-Polimer akku	-	0,97	-	0,27	-

Tündérkör Maliban, a Bourakébougou hidrogénmezőtől keletre.

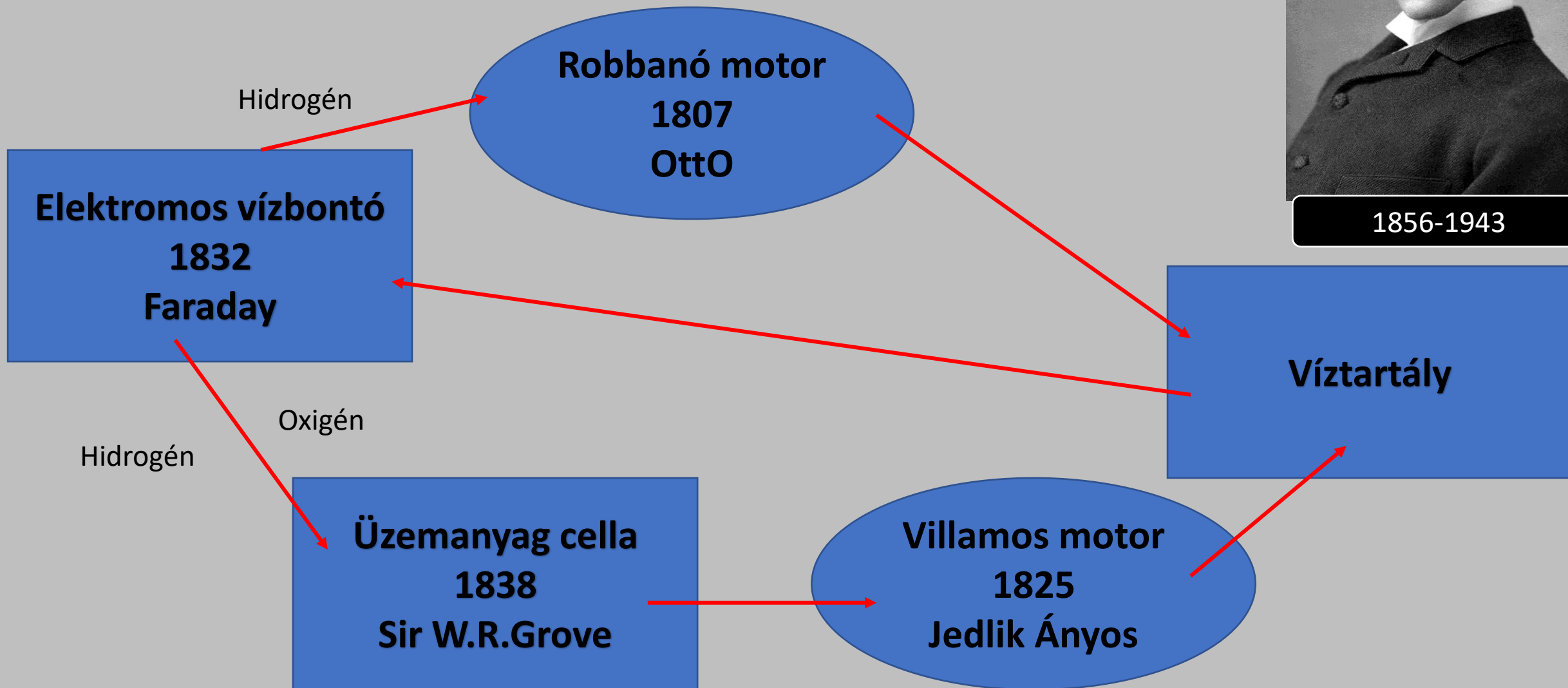


Forrás: Tari Gábor
MTA székfoglalója

Nikola Tesla feltételezett vízmeghajtású autója



1856-1943



„A jobb a jó ellensége...”

Voltaire (1694-1778)

A villamos autózás kezdete 1898



Rába elektromos teherautó 1936



Tesla elektromos személyautó 2023



ez itt egy önvezető Tesla a kétmillió visszahívottból...

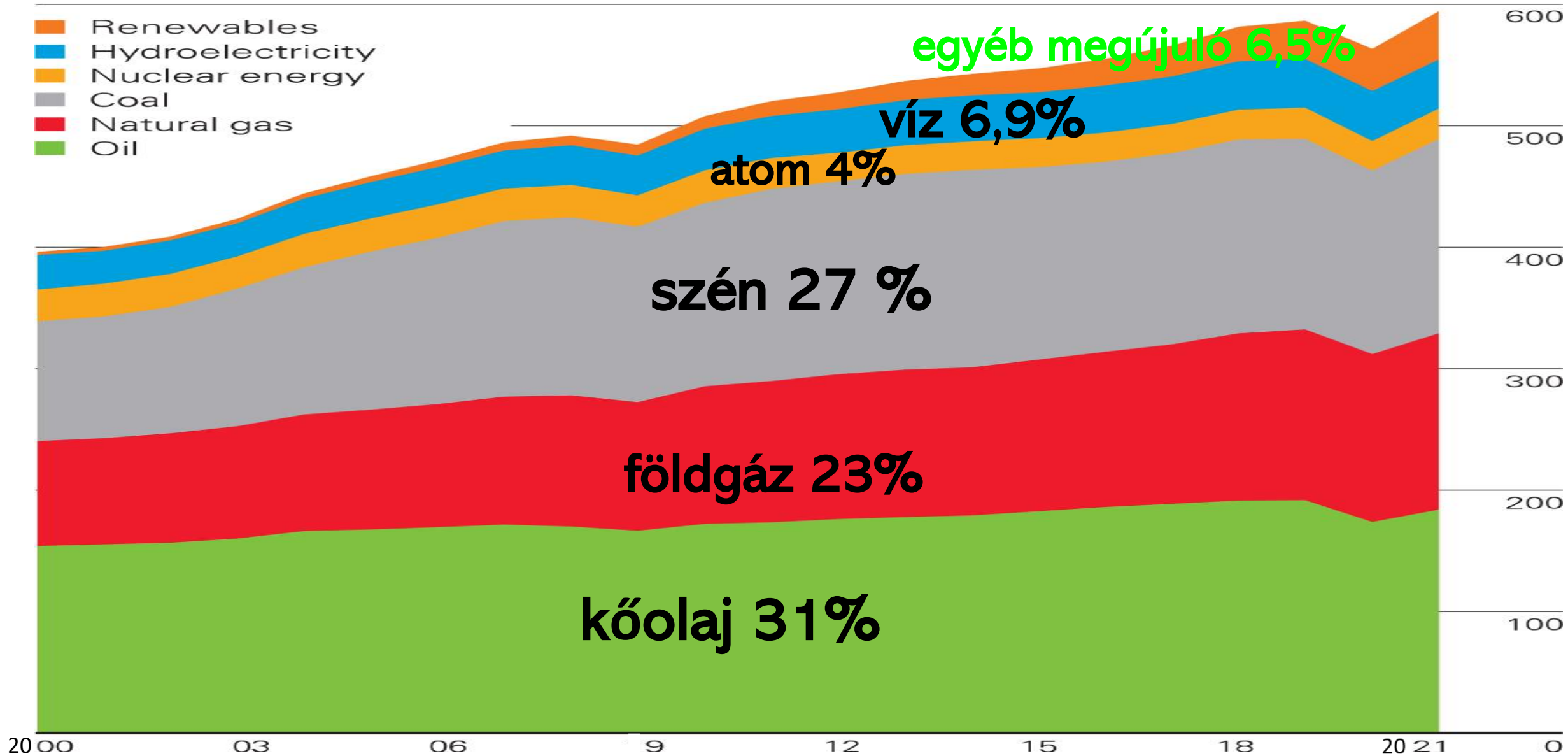
Zalaring





A világ primerenergia fogyasztása

1EJ= 10(exp18) J



Magyarország energetikai jellemzői 1990-2020

Energiatermelés
[TJ]



448.825

↓ -27,03% 1990-től

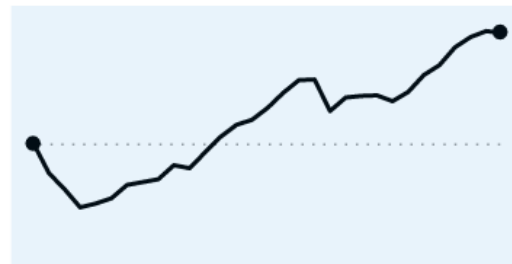
Primer energia
igény [Mtoe]



26.09

↓ -9,35% 1990-től

Villamos energia
fogyasztás [TWh]



43.31

↑ 21,83% 1990-től

CO₂ kibocsátás
[Mt/év]



43.63

↓ -33,56% 1990-től

-27%

-10 %

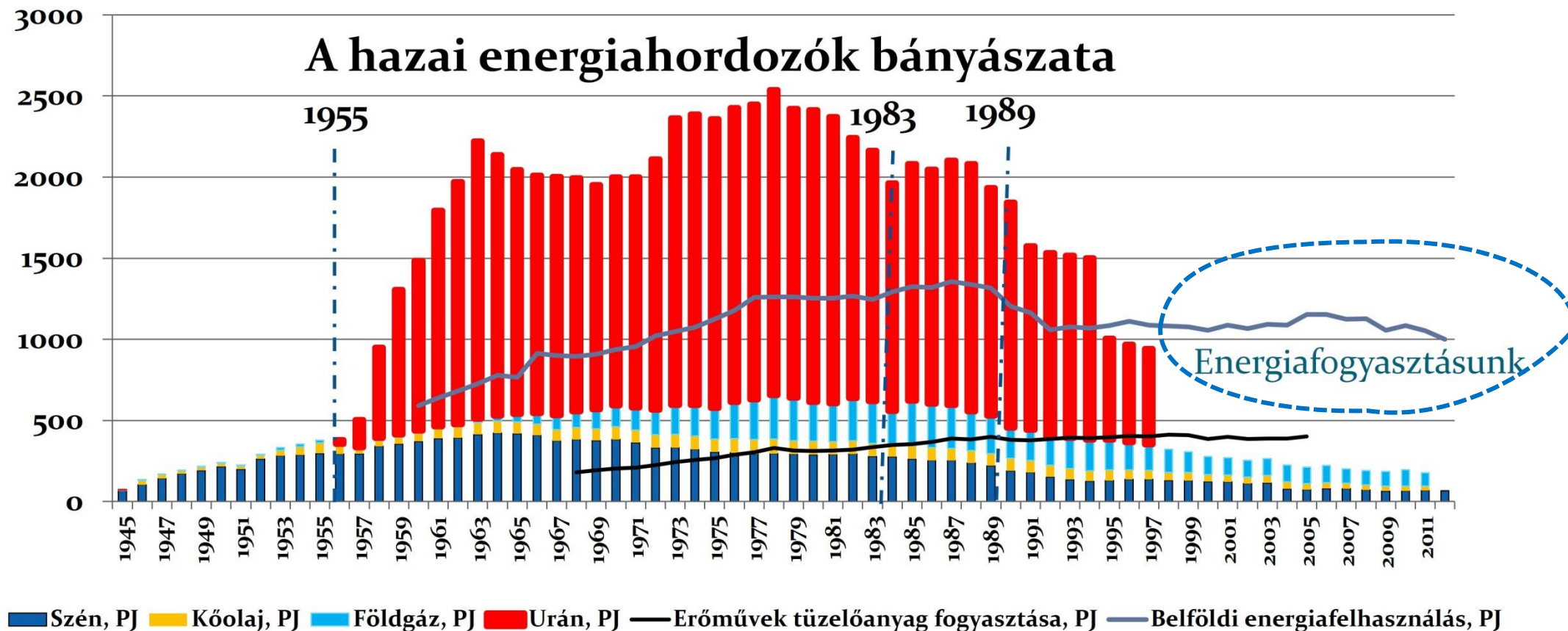
+ 22 %

- 34 %

1 Mtoe= 44,769 PJ

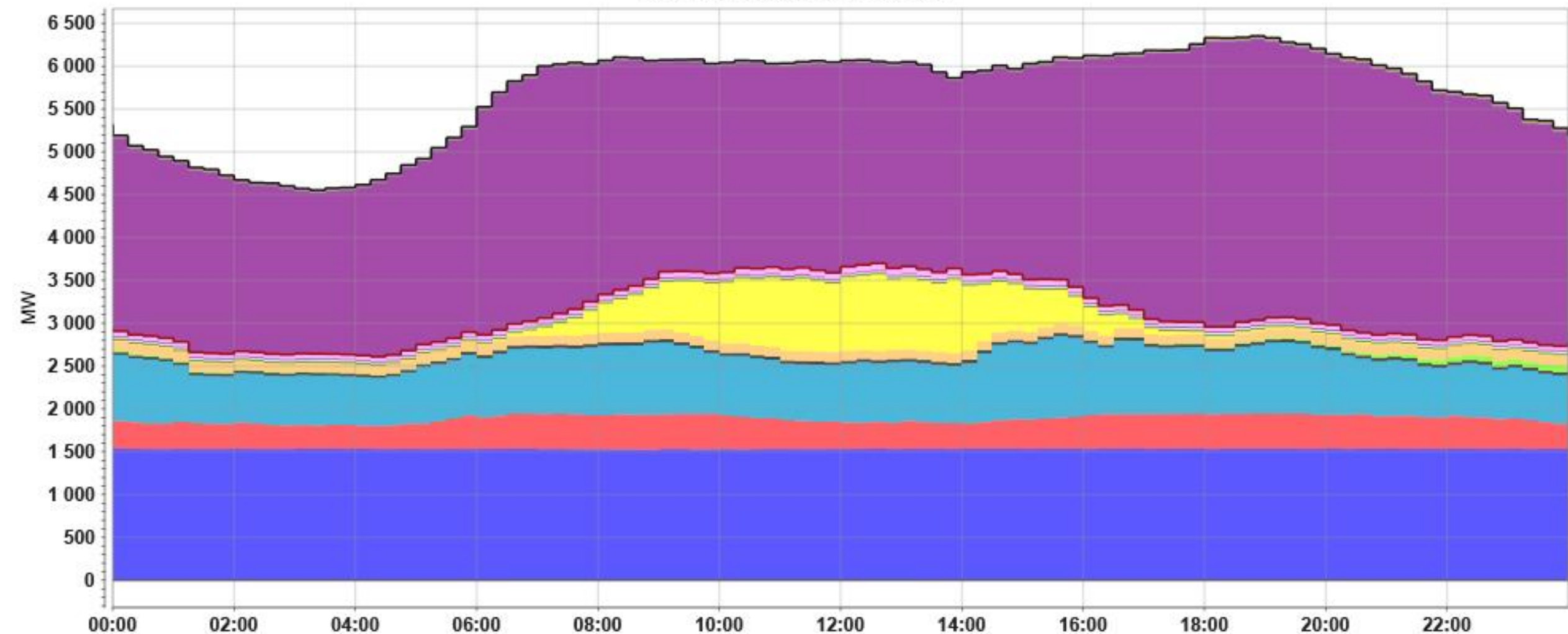
Forrás: IEA

[PJ]



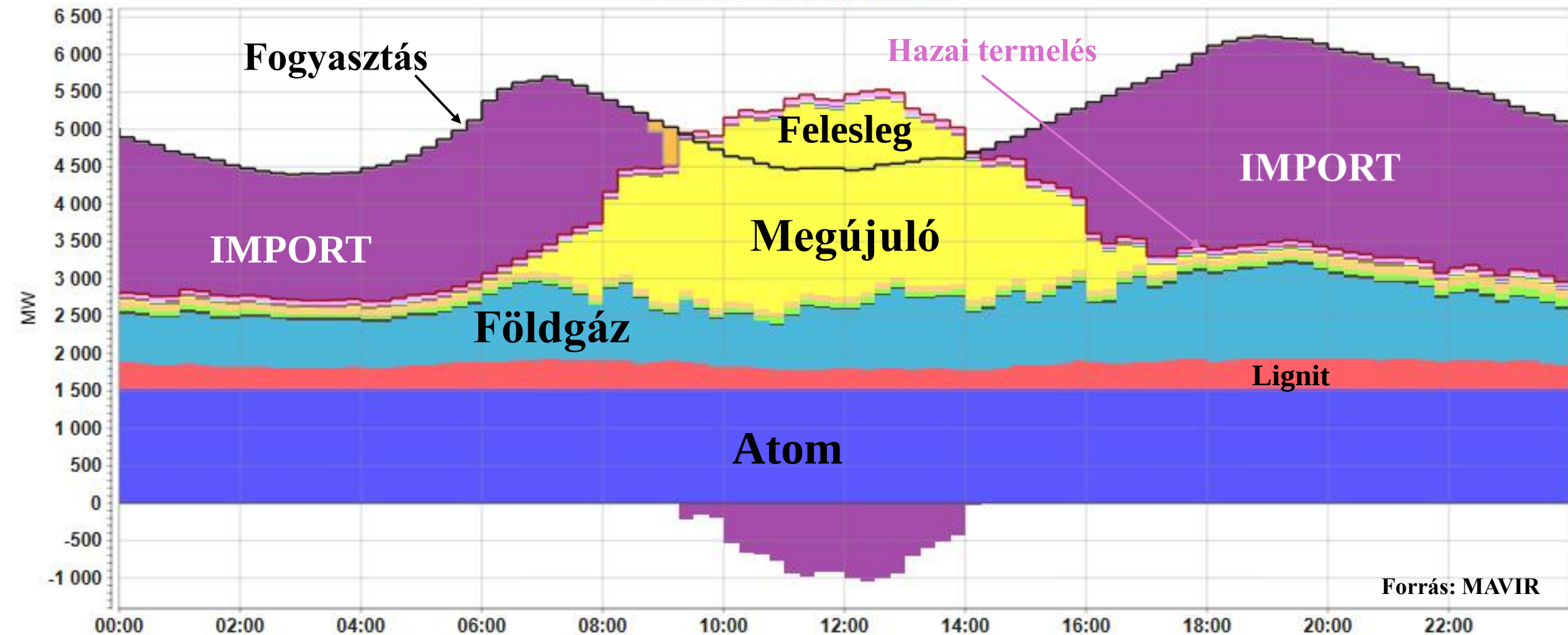
Forrás: Dr. Vojuczky Péter 2014

2024.03.08 00:00 - 2024.03.09 00:00



— Bruttó hitelesített rendszerterhelés tény — Bruttó rendszerterhelés tény - üzemirányítási — Hazai termelés (erőművi szumma) ■ Nukleáris erőművek ■ Barnakőszén-lignit erőművek ■ Gáz (fosszilis) erőművek ■ Feketekőszén erőművek ■ Olaj (fosszilis) erőművek ■ Szárazföldi szél erőművek ■ Biomassza erőművek ■ Naperőművek ■ Szeméttégető erőművek ■ Folyóvizes erőművek ■ Víz tározós vízerőművek ■ Egyéb megújuló erőművek ■ Egyéb erőművek ■ Import-export szaldó ■ Egyéb Korrekció (KDSZ nem mért)

2024.03.05 00:00 - 2024.03.06 00:00



Forrás: MAVIR

— Bruttó hitelesített rendszerterhelés tény — Bruttó rendszerterhelés tény - üzemirányítási — Hazai termelés (erőművi szumma) ■ Nukleáris erőművek
■ Barnakőszén-lignit erőművek ■ Gáz (fosszilis) erőművek ■ Feketekőszén erőművek ■ Olaj (fosszilis) erőművek ■ Szárazföldi szélerőművek ■ Biomassza erőművek
■ Naperőművek ■ Szemétégető erőművek ■ Folyóvizes erőművek ■ Víz tározós vízerőművek ■ Egyéb megújuló erőművek ■ Egyéb erőművek ■ Import-export szaldó
■ Egyéb Korrekció (KDSZ nem mért)

0,019 TWh/km²/nap

Napelem
Napkollektor
Naptányér
Naptükör
stb

Biomassza

0,0000009 TWh/km²/nap

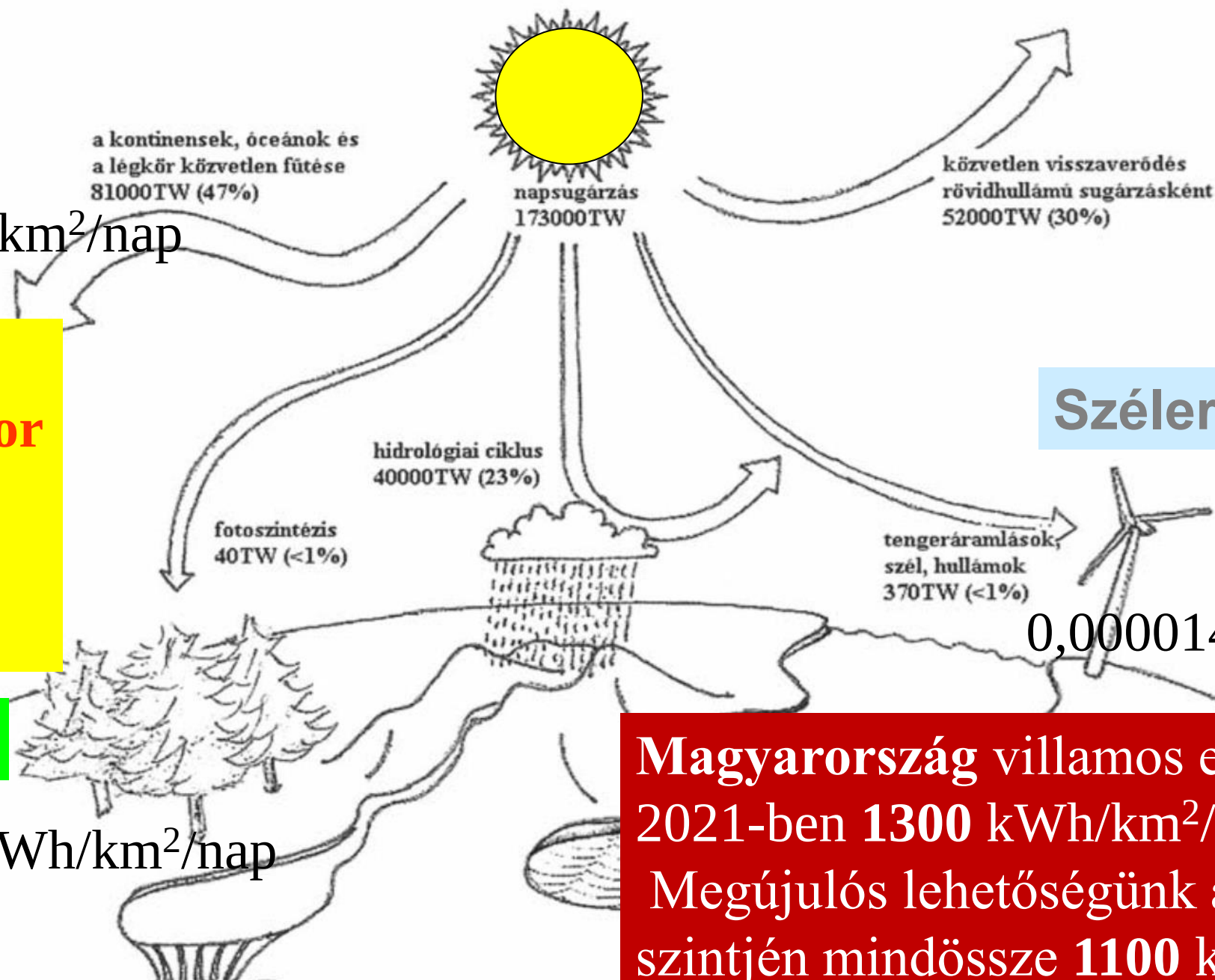
Vízi erőművek

0,019 TWh/km²/nap

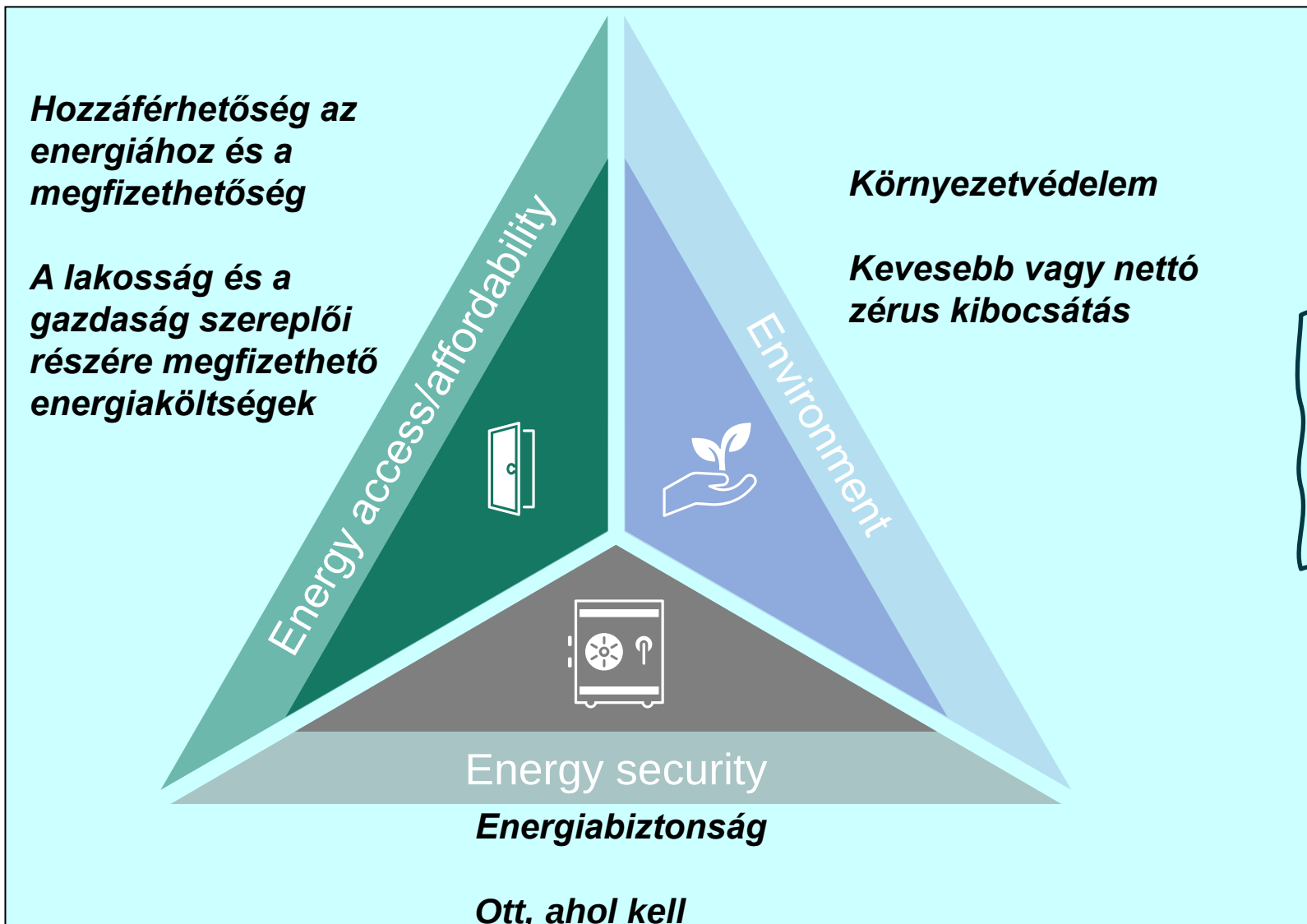
Szélerőművek

0,0000147 TWh/km²/nap

Magyarország villamos energia igénye
2021-ben 1300 kWh/km²/nap volt.
Megújulós lehetőségünk a mai technika
szintjén mindössze 1100 kWh/km²/nap...



Az ukrán háború újra felveti az „Energia Trilemma” kérdését az energetika minden szektorában



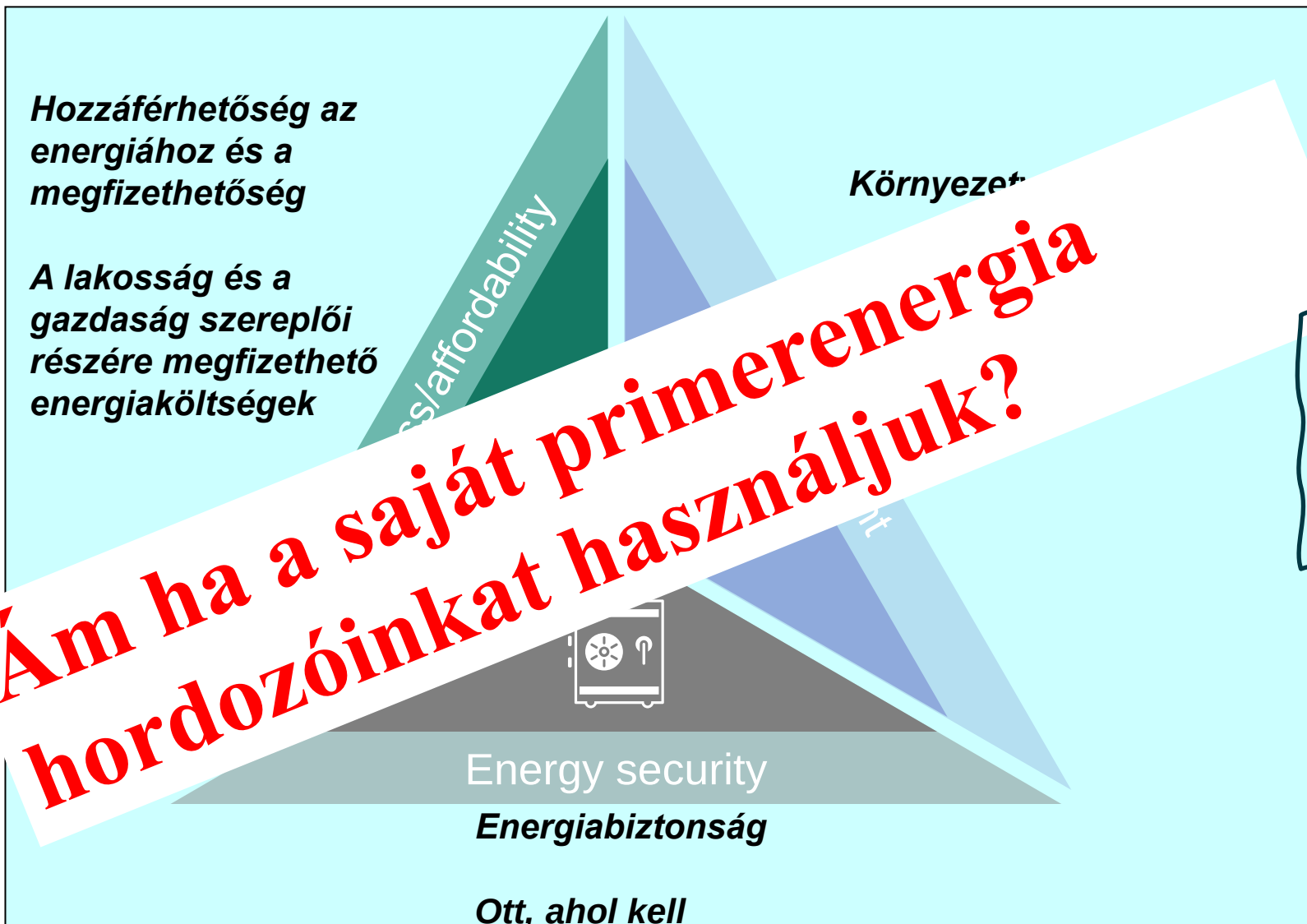
Ukrajna inváziója előtt megvolt a biztonság és elérhetőség Magyarországon és Európa legnagyobb részén. Ez lehetővé tette, hogy fokozattan fókuszáljunk a környezetvédelemre.

Sok nettó energiaimportőr országban, így Magyarországon is, a háború ismét felvetette az energiaellátás biztonságának kérdését.

Magyarország célja az orosz importtól való energia függetlenség egy „Eltávolodási stratégiával” – egy kiegyensúlyozott módon az energia trilemma tekintetében.

Forrás: Alföldy-Boruss Márk Phd

Az ukrán háború újra felveti az „Energia Trilemma” kérdését az energetika minden szektorában



Ukrajna inváziója előtt megvolt a biztonság és elérhetőség Magyarországon és Európa legnagyobb részén. Ez lehetővé tette, hogy fokozattan fókuszáljunk a környezetvédelemre.

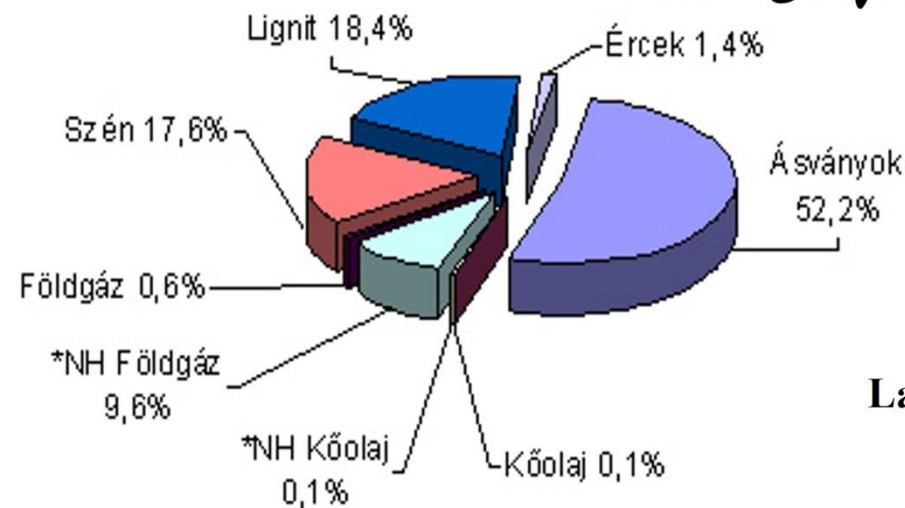
Sok nettó energiaimportőr országban, így Magyarországon is, a háború ismét felvetette az energiaellátás biztonságának kérdését.

Magyarország célja az orosz importtól való energia függetlenség egy „Eltávolodási stratégiával” – egy kiegyensúlyozott módon az energia trilemma tekintetében.

Forrás: Alföldy-Boruss Márk Phd

Természeti erőforrások (hazai) kitermelhető készlete
Készlet összesen **19 512,2 millió tonna**

Van saját vagyunk...



Lakatos István akadémikus 2013

Nyersanyag	Földtani vagyon
Feketekőszén	1,625 milliárd tonna
Barnakőszén	3,196 milliárd tonna
Lignit	5,687 milliárd tonna
Összesen	10,508 milliárd tonna

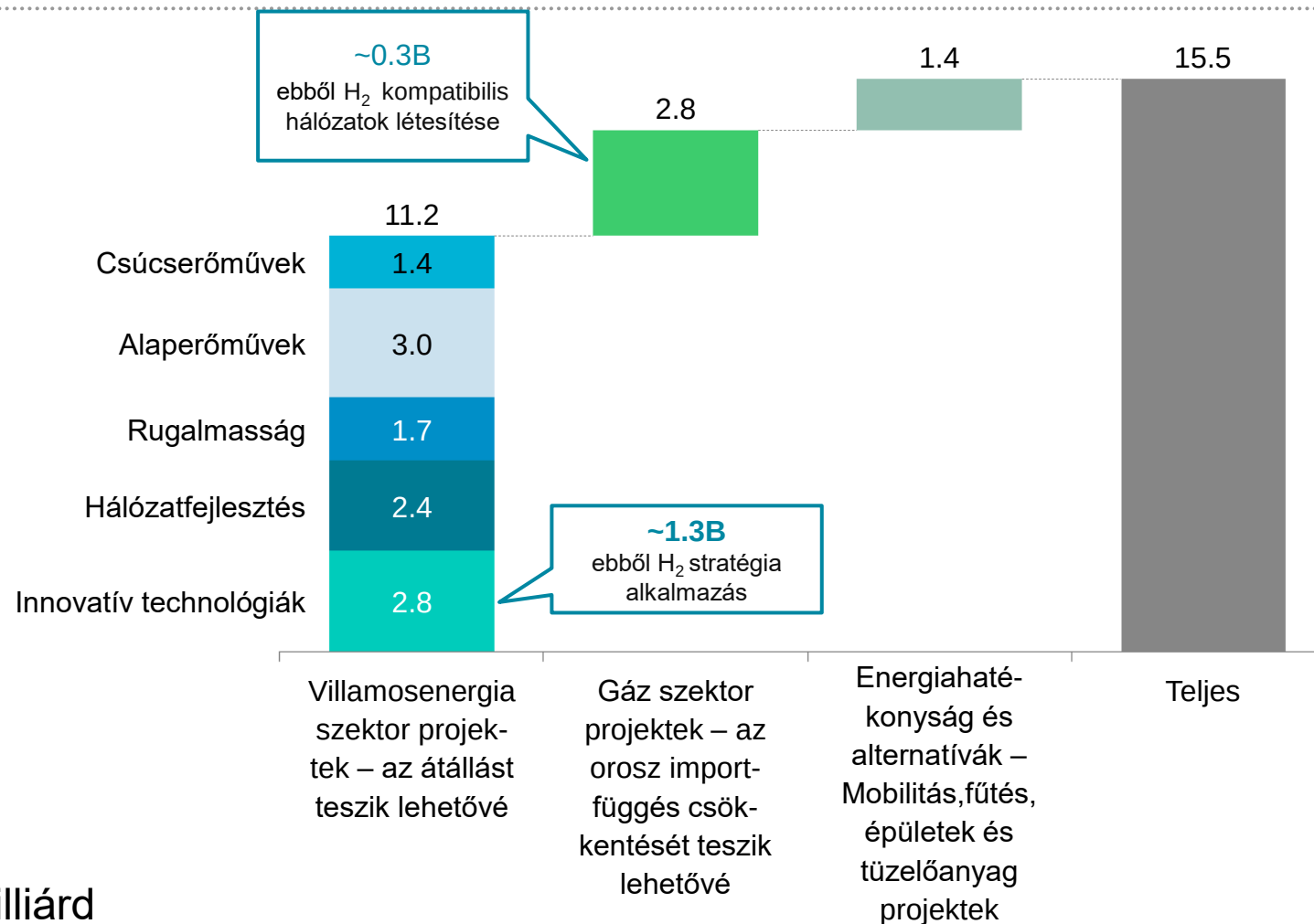
A paksi atomerőmű Urán igénye és a mecseki ismert készlet viszonya

- 1000 MW-os reaktor dúsítandó U igénye: ~140 t/év
- Mecseki vagyon ismert készlete: ~45-50et U
- Mecseki vagyonnal fedezhető működési idő:
 - 1 000 MW esetén >300-350 év
 - 4 000 MW esetén > 75-85 év

Miért nem használjuk?

Az alszektorok terveiben 2030-ig összesen 16 billió EUR beruházás van

Összes tervezett beruházás 2030-ig (B EUR)



billió=milliárd

Forrás: Alföldy-Boruss Márk Phd

Villamos áram termelés saját forrásból

Energia forrás	Beépített teljesítmény [MW]	Termelhető villamos áram [TWh/év]
Atom	2000	16
Lignit	4000	32
Vízi	450	2,7
Szél	330	0,5
Nap	6000	2,4
Földgáz	1500	17
Összesen	14280	70,6

Forrás: saját szerkesztés

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

