

Aktuális energiaellátási helyzet és kihívások az orosz-ukrán háború árnyékában

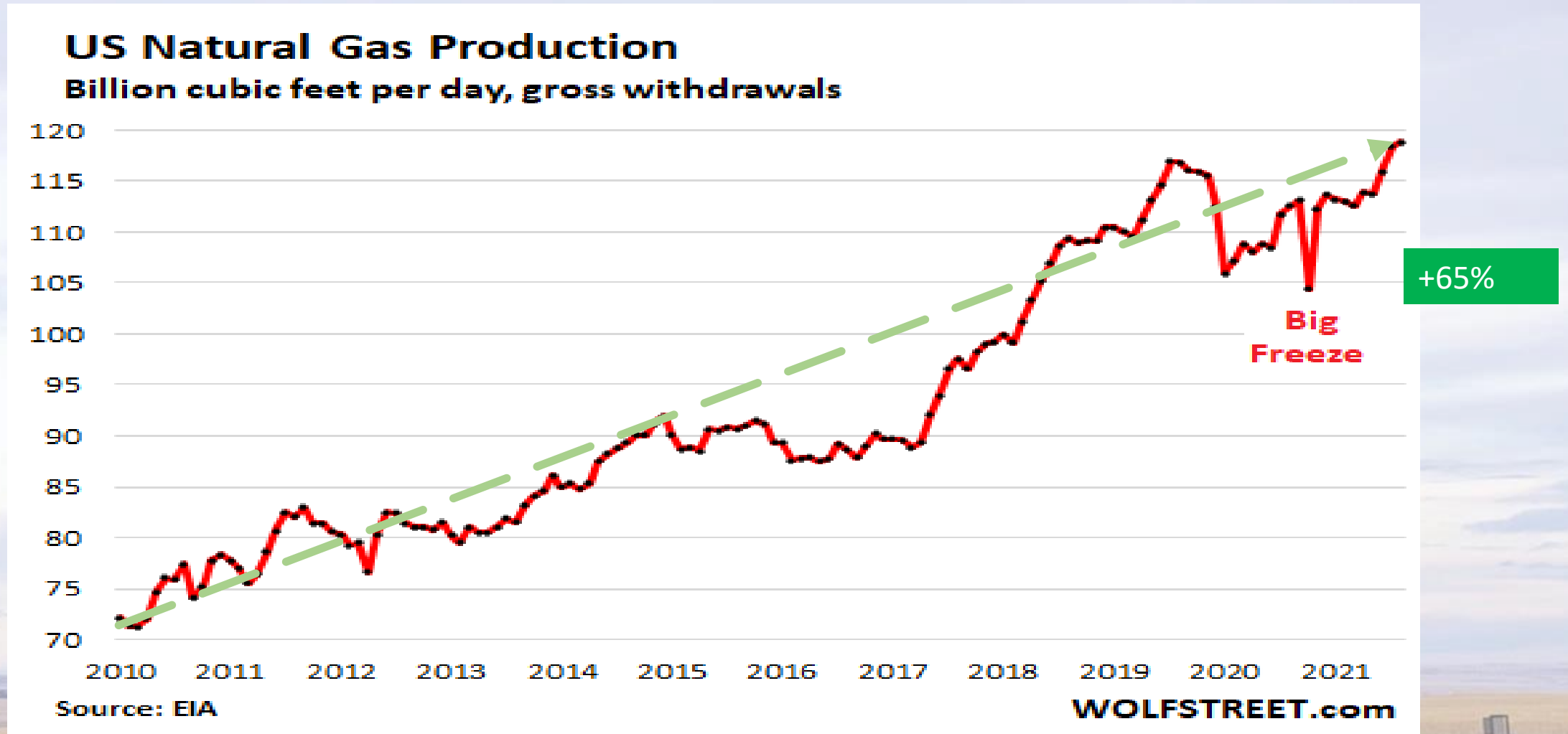


Holoda Attila
ügyvezető igazgató

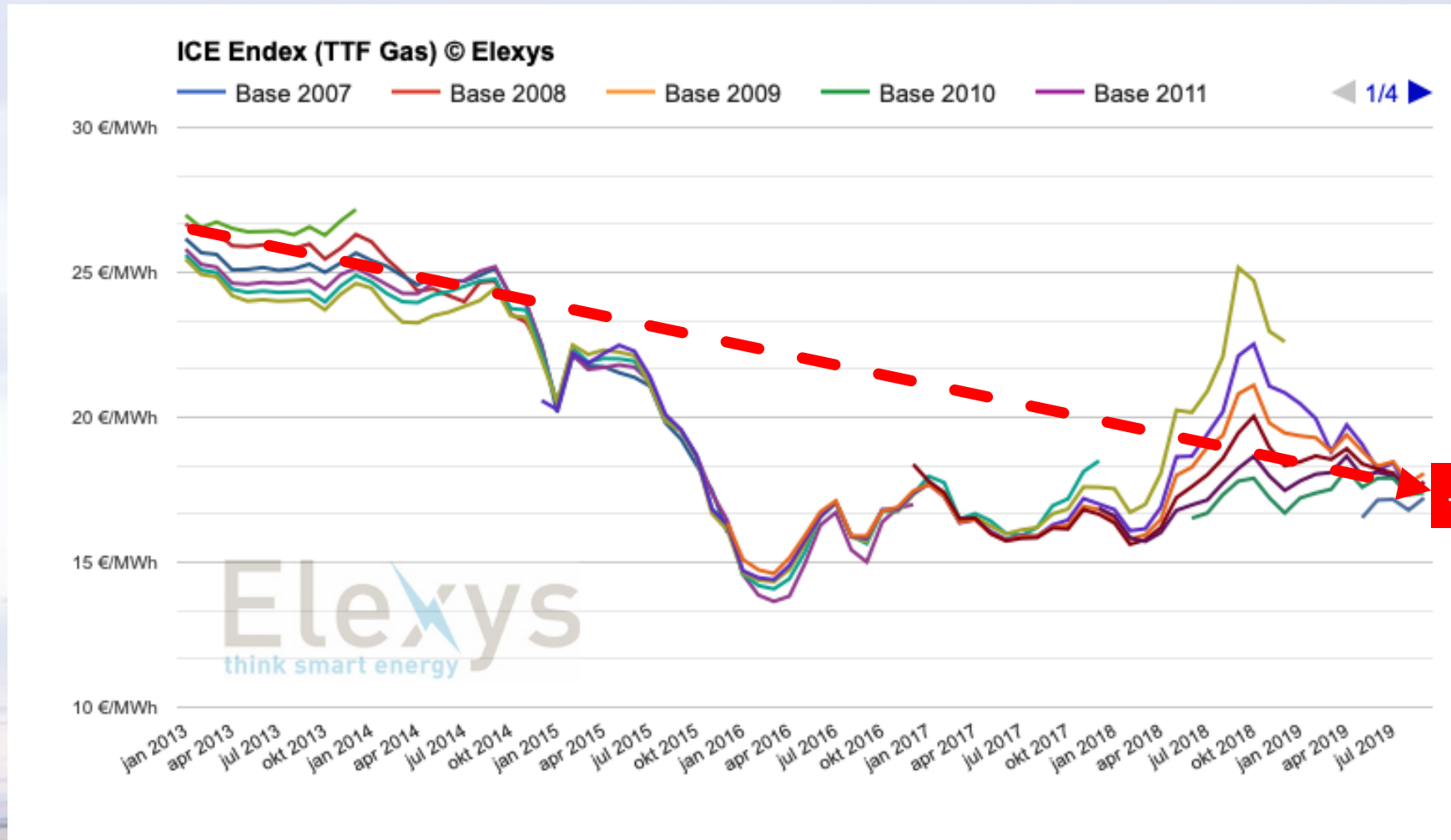


2023. április 26.

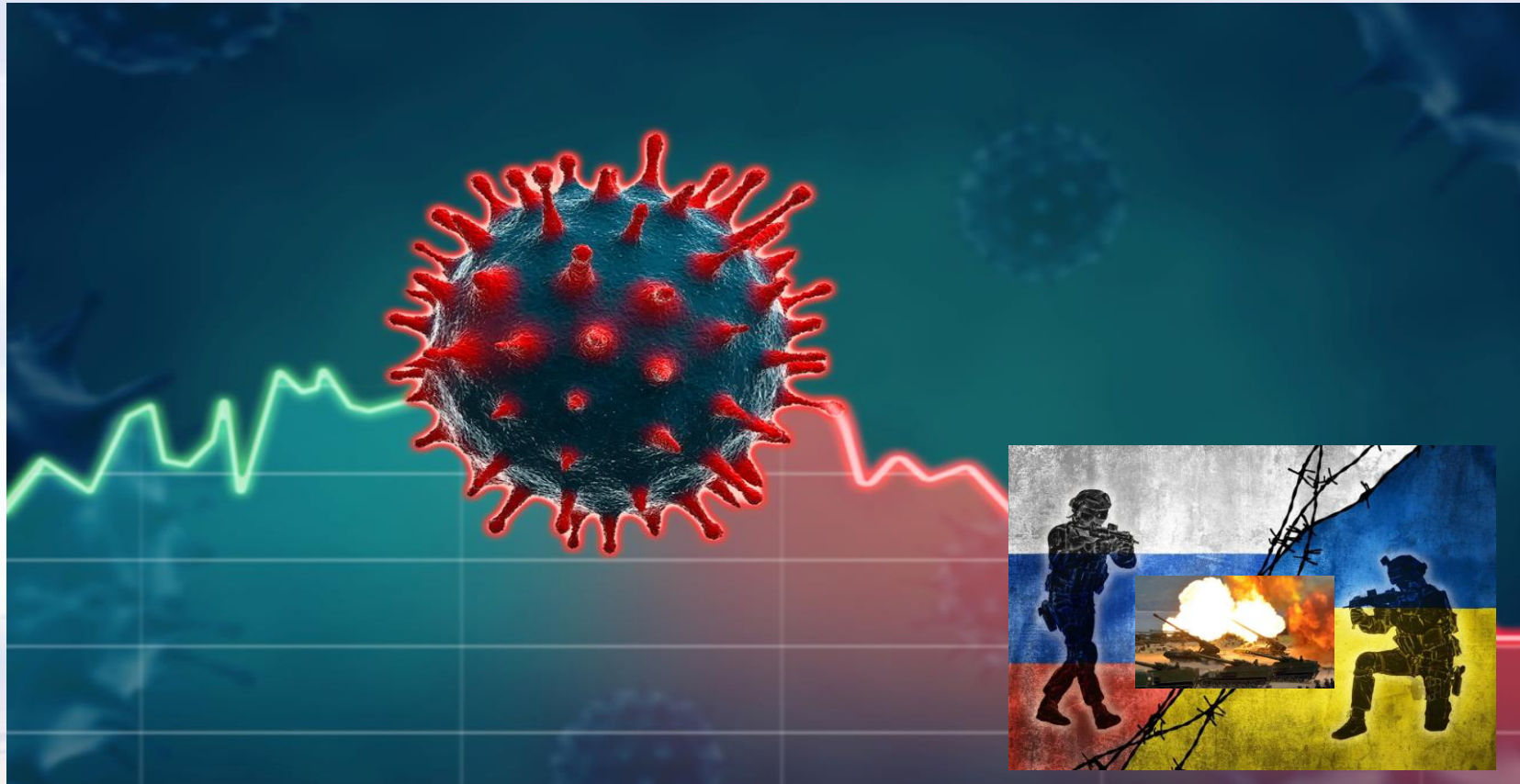
Az USA gáz termelésének alakulása 2010 – 2022



Nem régen még: TTF (holland gáztőzsde) gázár 2013jan -2019szept



A 2018/19-es évek gázforrásbősége után a 2020-as évet az élet minden területén, így az energetikában is a vírushelyzet jellemezte...

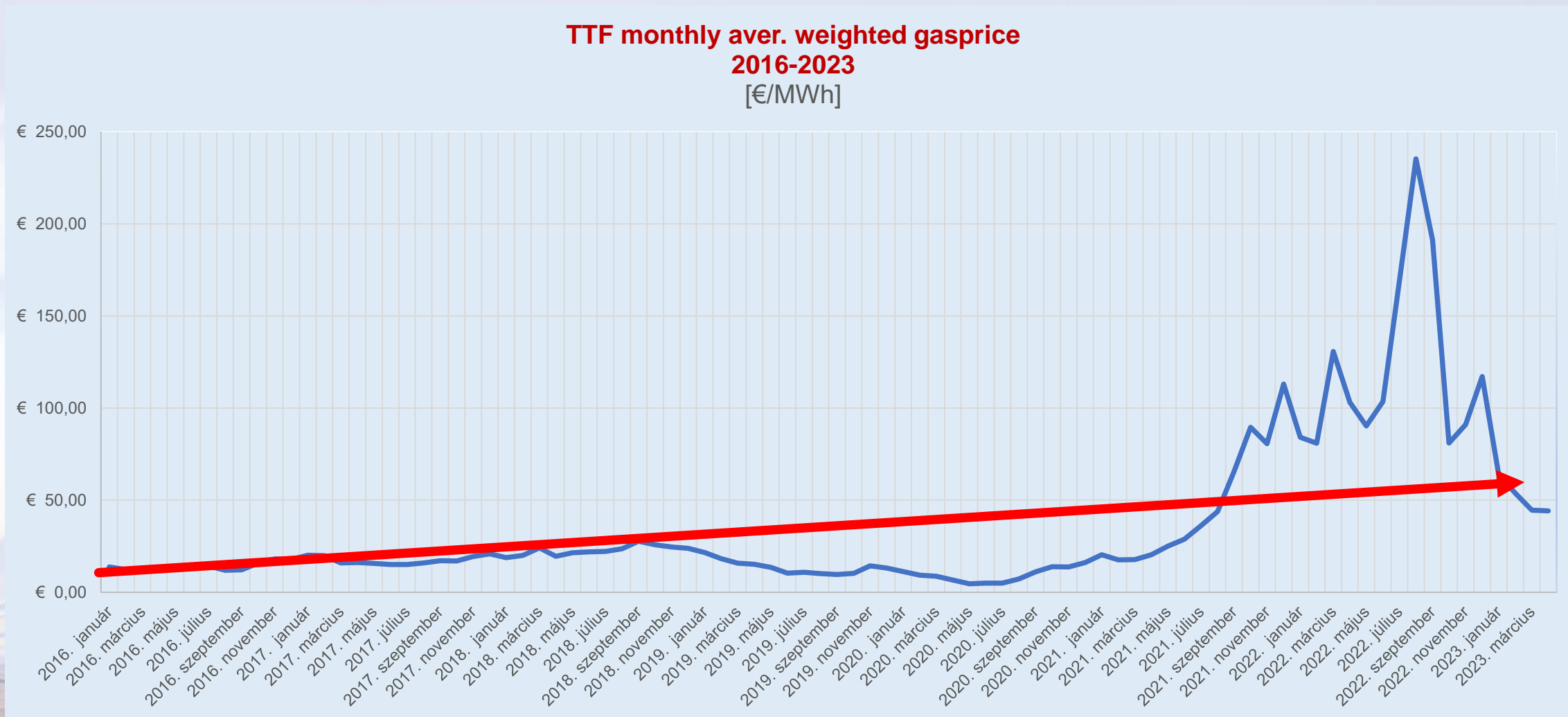


A pandémiát követő gazdasági „visszapattanás” miatt 2021-ben kialakult súlyos energiahiány miatt drasztikusan megemelkedtek az energiaárak, s mikor már azt hittük, ennél rosszabb aztán már nem is lehet...

Erre jött Putyin, és azt mondta: „Na, fogd meg a söröm!”

Jelenlegi helyzet:

A piac pedig mindig rettenetesen gyorsan reagál, és pánikot kelt bármilyen zavaros vagy forráshiányos helyzetre...



Miközben - éppen a korábban elindított klímavédelmi intézkedéseknek köszönhetően - tovább nőtt a legrugalmasan bevethető, legtisztább fosszilis energiahordozó iránti igény!

Dilemma No.1 (az EU „trilemmája”)

Hogyan lehet most pénzt megtakarítani, közben csökkenteni az orosz energiától való függőséget, egyúttal támogatni Ukrajnát és megmenteni a bolygót?

Olcsó energia



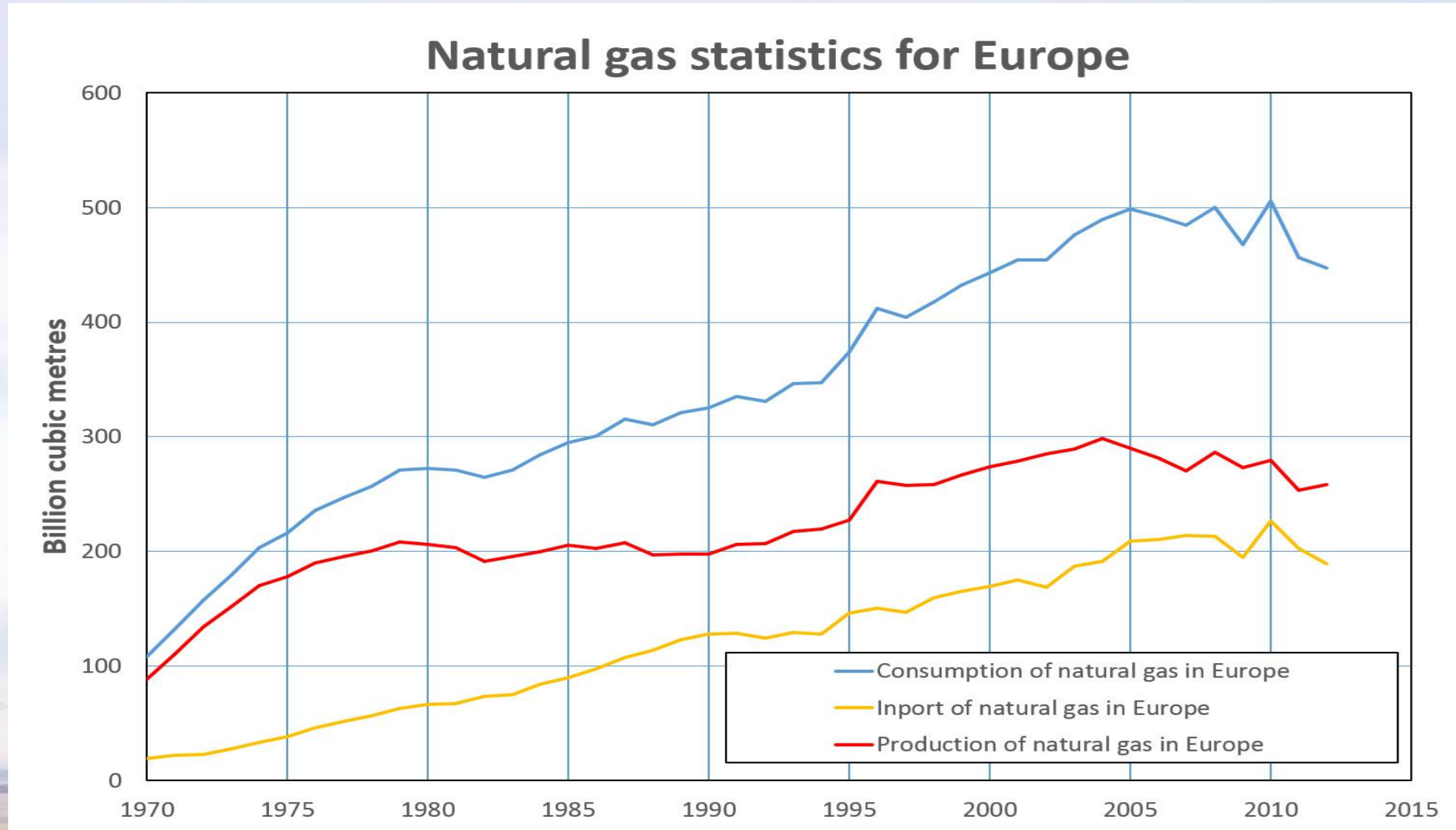
Klímaváltozás

Energiafüggetlenség

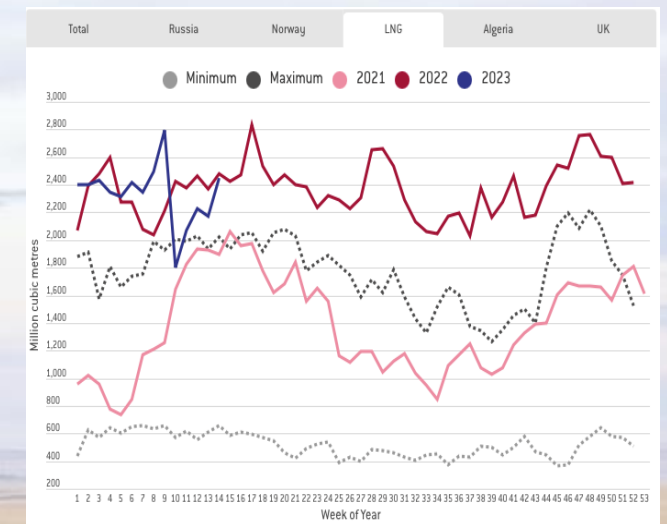
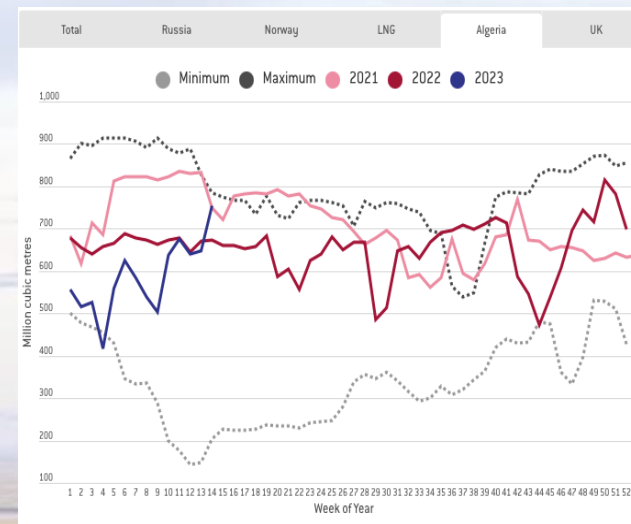
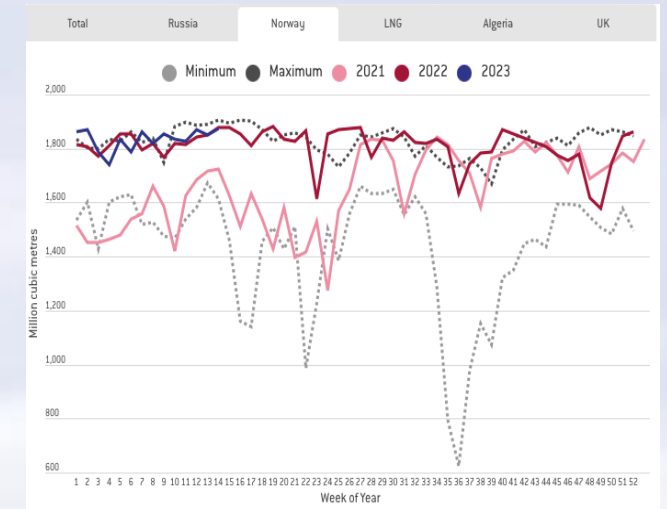
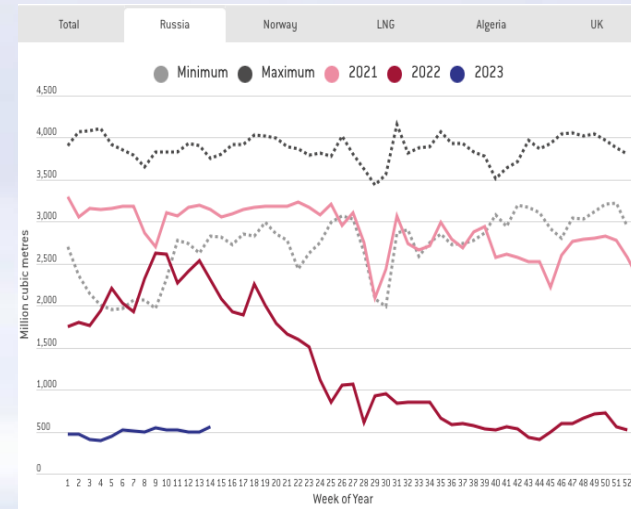
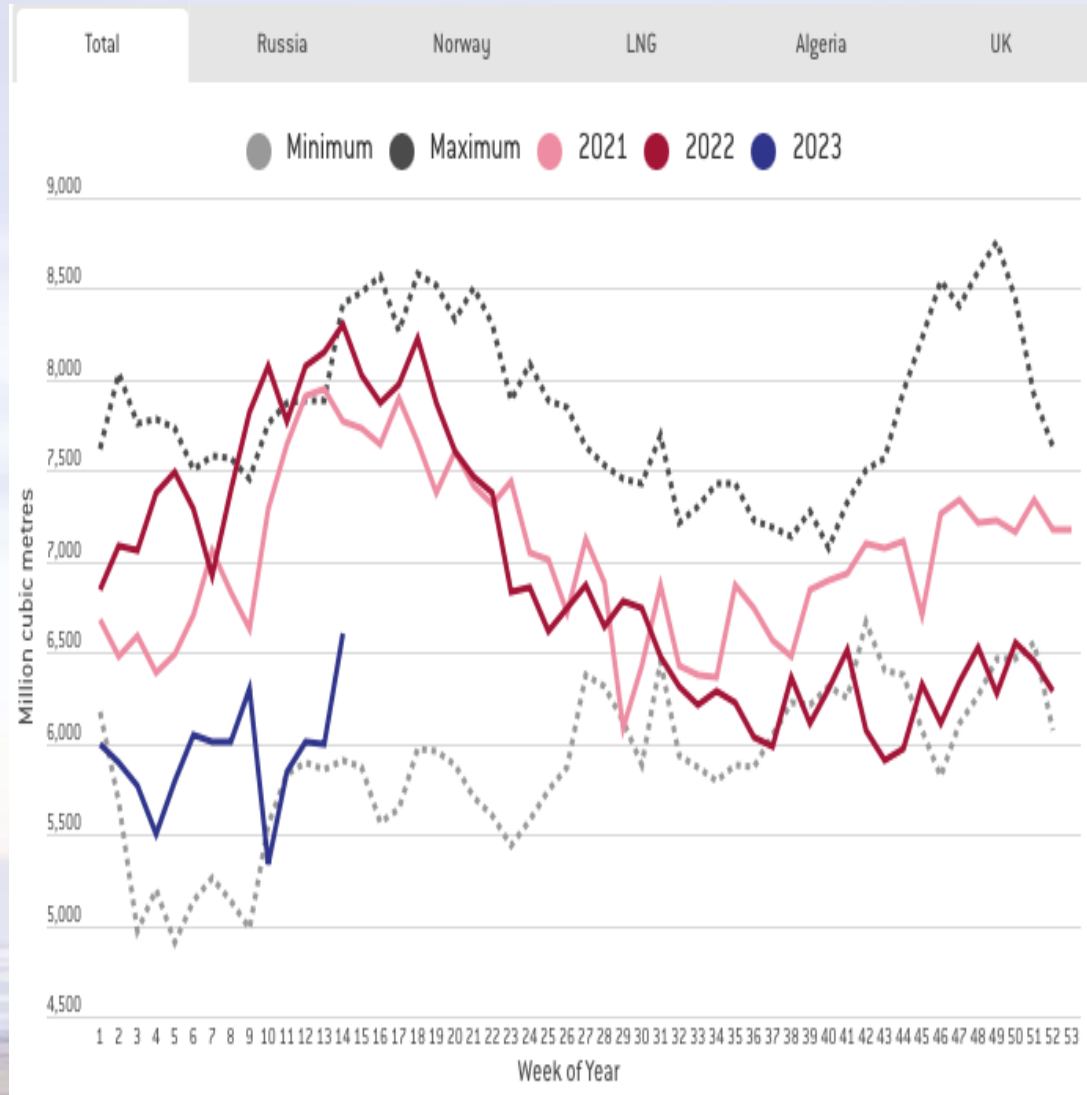
Szóval melyik ujjamat harapjam meg? Egyes politikai erők jobbra csak a rövid távú előnyöket nézik, míg a zöld indíttatásúak kizárólag a következő generáció érdekeit. Az igazság jellemzően mindig valahol középen van...

Forrás: IEA

Európa erős gázfüggősége tényleg egy létező, és valóban ennyire súlyos dolog?



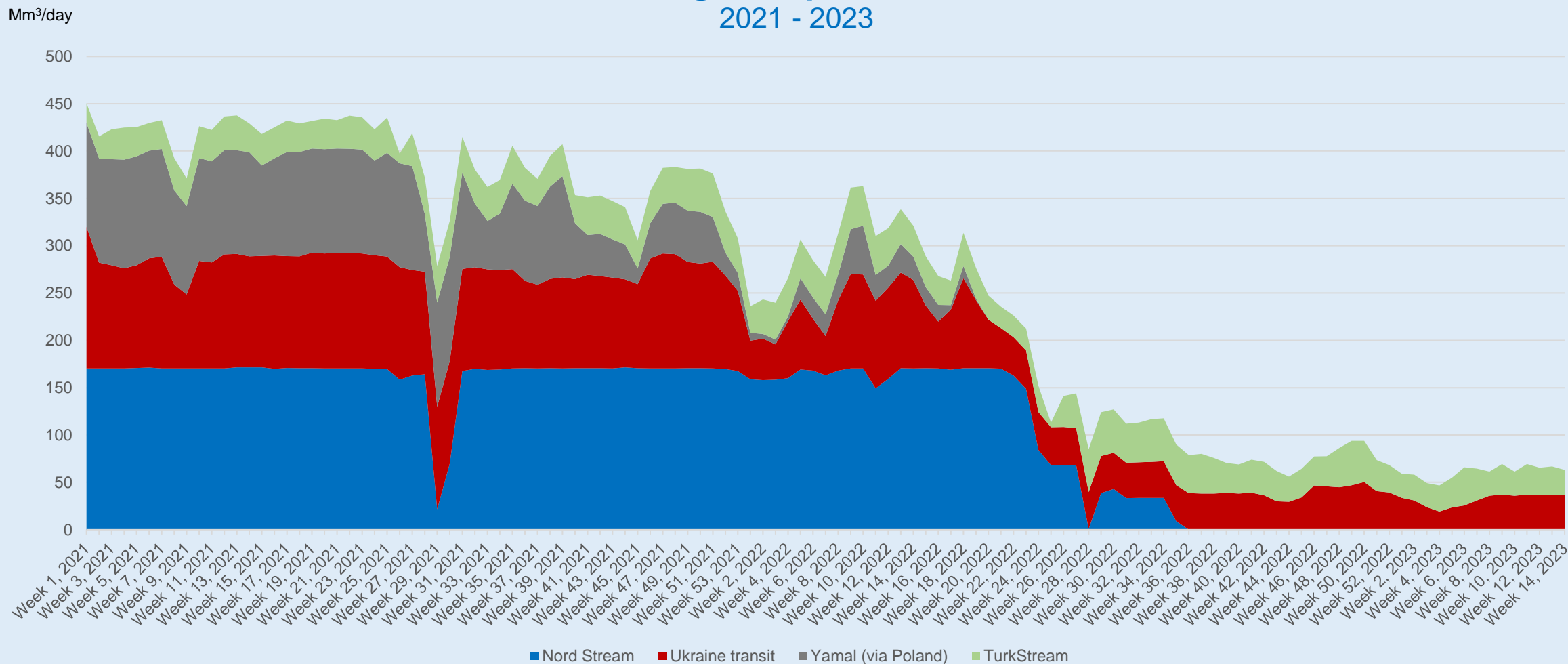
Európa gázimport jelenleg 4 (illetve 5) lábon áll: orosz, norvég, észak-afrikai és LNG gáz, (UK gáz)



Orosz import meglepően sokkoló és nem várt alakulása 2021-2023 közt...

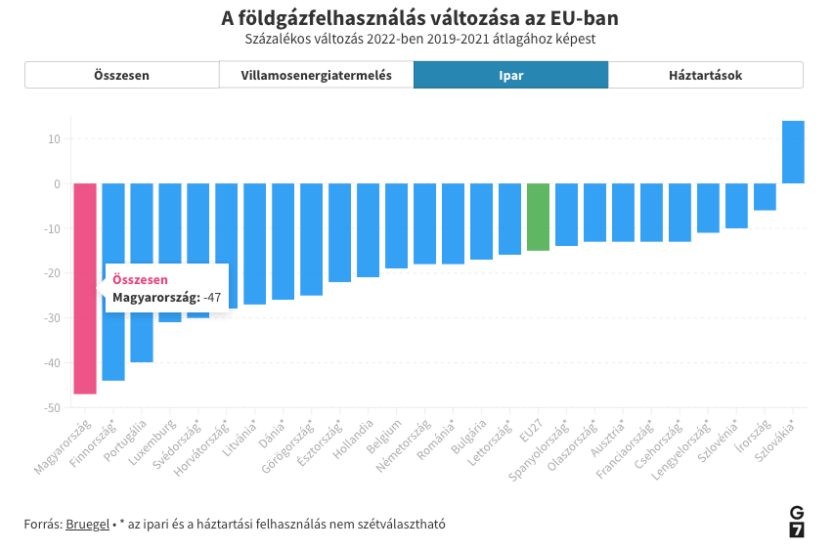
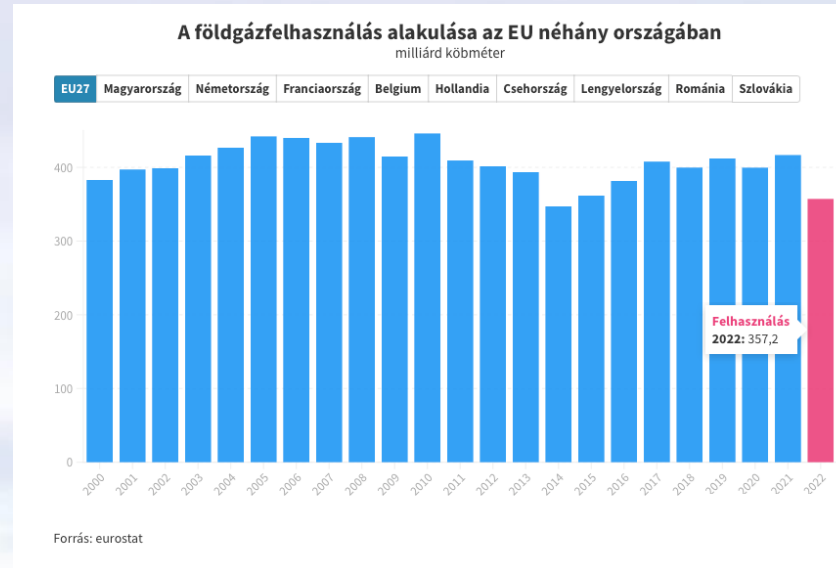
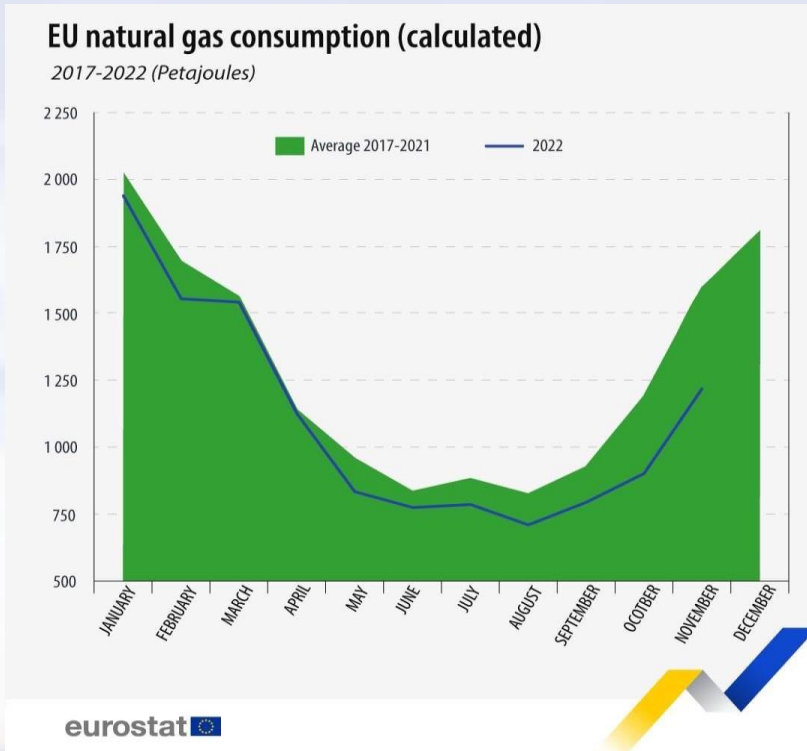
Russian gas import to EU+UK

2021 - 2023



Kevesebb, mint negyedére esett Európa orosz gázimportja, ám a tárolók feltöltöttsége megtörtént, drasztikus fogyasztás csökkenés, az alternatív gázforrások bevonása folyamatban. Kard ki kard? Hm...

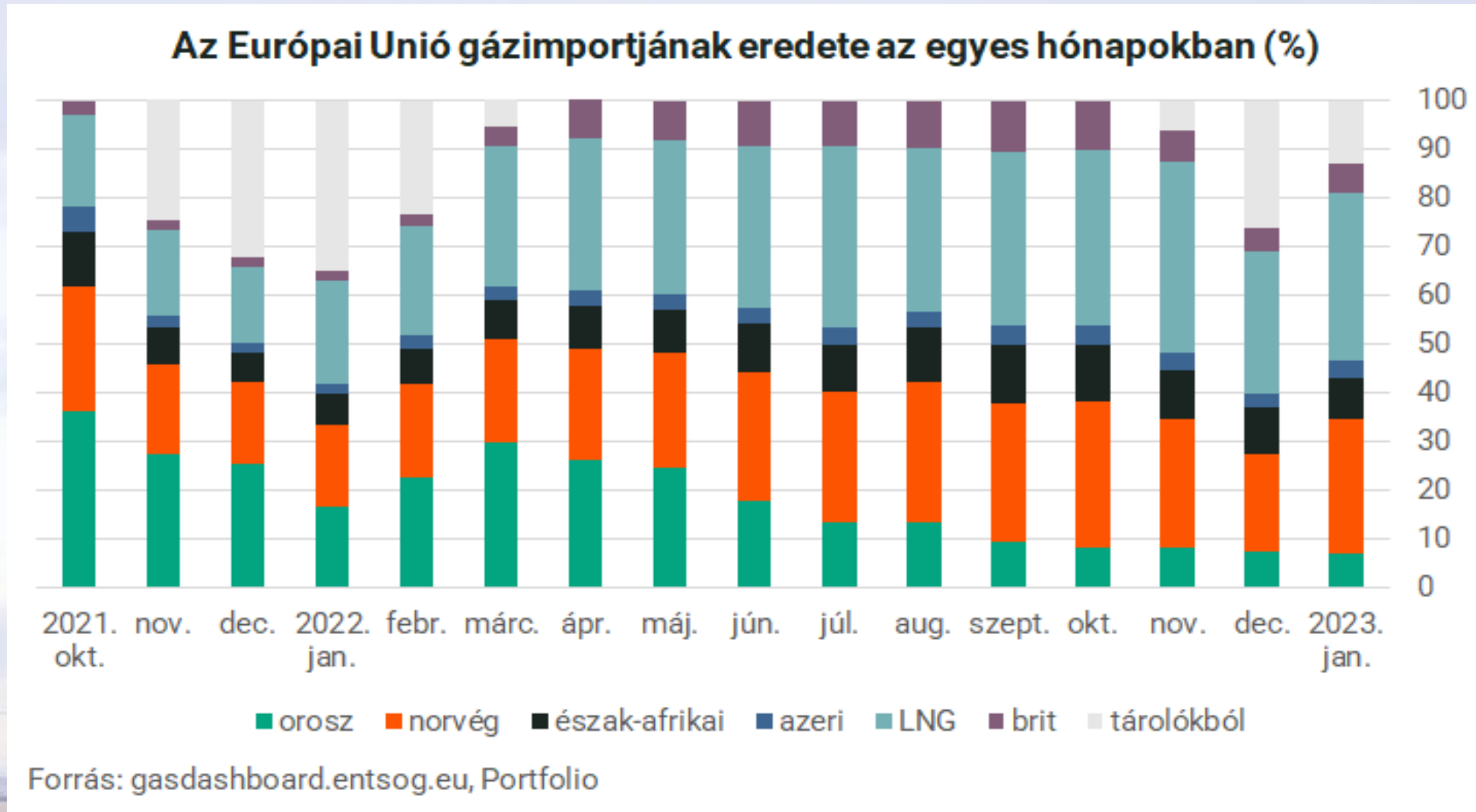
Európában csökkent jelentősen a földgázfelhasználás és az igény 2017-2021-es átlaghoz képest 2022



Két ország kivételével, mindenhol csökkent a földgáz felhasználás. A második félévben átlagosan 20%-kal!

Gyakorlatilag 8 hónap alatt leolvadt az oroszok zsarolási potenciálja 2022-ben...

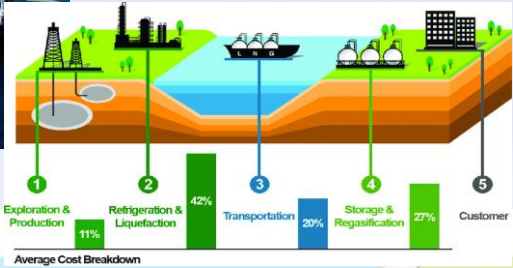
Rövid távon nyertek: pénzt, hosszú távon vesztek: piacot!



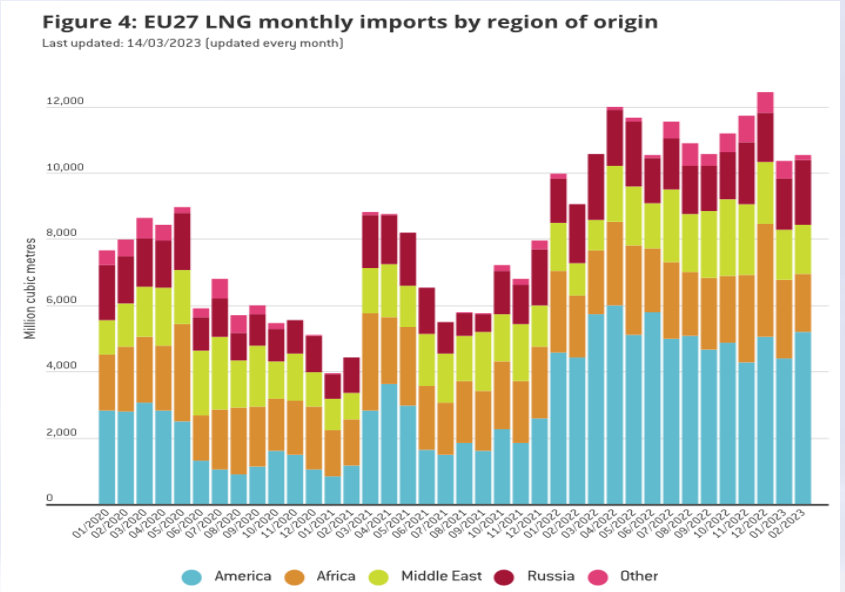
Az európai országok gázfelhasználása közel 20 %-kal csökkent, részben takarékoság, részben a földgáz és az áram közötti váltás miatt.

Ja, közben azért bezártak jelentős felhasználók is (pl. műtrágyagyártás, kohászat, építőanyag)!

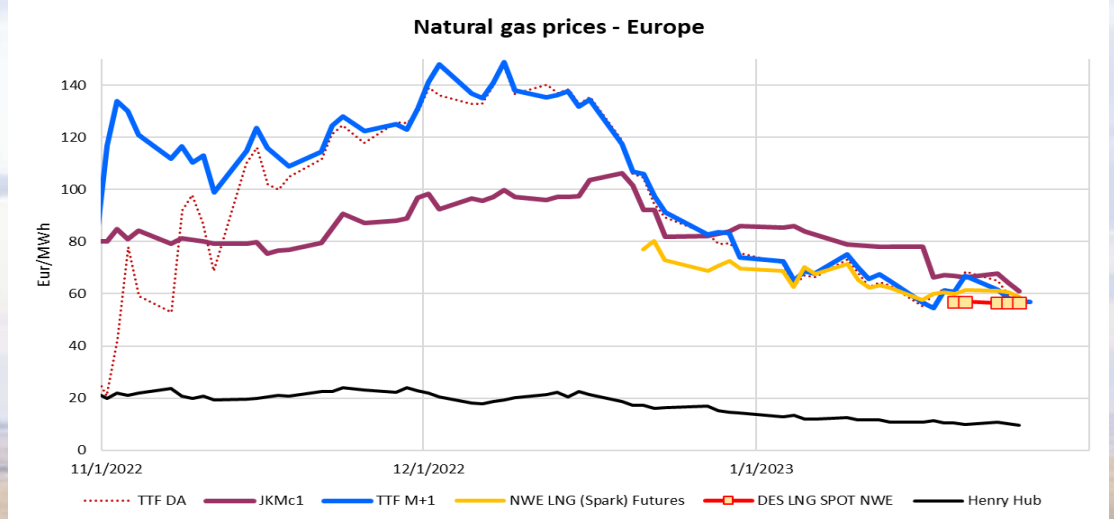
LNG boom...



The European LNG infrastructure



- **-162°C**-ra lehűtött metán (CH₄)
- **600-ad** részére zsugorodó térfogat!
- **Globalizálttá vált** földgáz kereskedelem



Az LNG ugyan nem váltja ki teljesen a vezetékes földgázellátási csatornákat, de szignifikánsan csökkenti a függőséget és globalizálja a gázpiacot. Tévhit, hogy az LNG drágább...

Jelenlegi helyzet:

Az EU vezetése, az Európai Bizottság igyekszik megfékezni az elszabadult árakat, láthatóan sikerrel...
De mi is történik most az európai földgázpiacon és miért?



- Szokatlanul **enyhe őszi-téli időjárás**
- A **földgáztárolók töltöttsége magasabb**, mint az ilyenkor szokásos (ezért a letárolási lehetőség is szűkös!)
- A **kínai gazdaság** egyelőre bizonytalansággal küzd, ami befolyásolja a világpiac energiaárait
- Jelentősen **csökkent az európai földgázfelhasználás** mértéke ~ -20%!
- **Kikényszerített „takarékoság”** (önkormányzatok, KKV-k, iparvállalatok, államigazgatás)
- Földgázfüggő **iparágak leállása** (kohászat, műtrágya, építőanyag)
- Megjegyzés: Az oroszok **már hajlanának** az európai gázexportjuk növelésére

Putyin és embereinek bejelentései okoznak pillanatnyi gondokat a piacokon, de látni kell, hogy ez sokkal inkább piaci (és geopolitikai) spekuláció és pánik.

A magyar aktuális földgázszállítás, 2023. április 25.



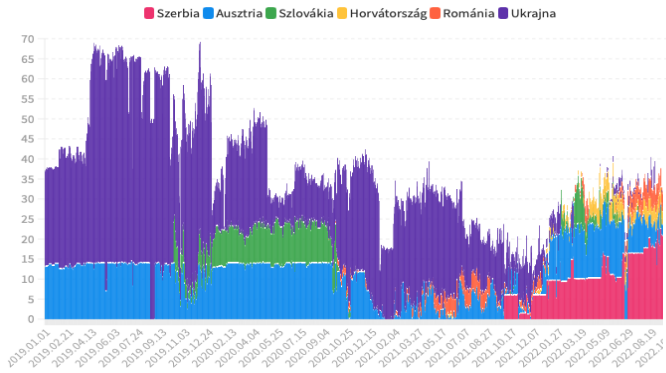
De miért olyan magas nálunk a „nem-rezsivédett” ár és miért nem csökken?

- Miközben a világpiacon folyamatosan csökken az ár, nálunk nem (vagy csak lassan) várható csökkenés, mivel egészen mostanáig a nyár folyamán, igen drágán betárolt gáztól **igyekezett mielőbb „megszabadulni”** az állami földgáz nagykereskedő!
- Nem is beszélve az igen drágán betárolt „különleges földgázkészletről” (744 Mm³), amit külön kértünk, a legmagasabb ár idején...
- A november eleji alacsony ár idején betárolt olcsó gázt értékesítik a kereskedők a környező országokban (az export az import 2/3a!)
- Költői kérdés: *Qui prodest?* Ki fizeti meg?

A napi lakossági és ipari fogyasztás (2023.04.25.): 18-20 Mm³, ennek jelenleg éppen 18-21%-a adja a hazai gáztermelés, a kitérítés befejeződött, folyik a betárolás: 8-10 Mm³/nap ütemmel, az import gáz behozatal 24-26 Mm³/nap, export: 6-8 Mm³/nap

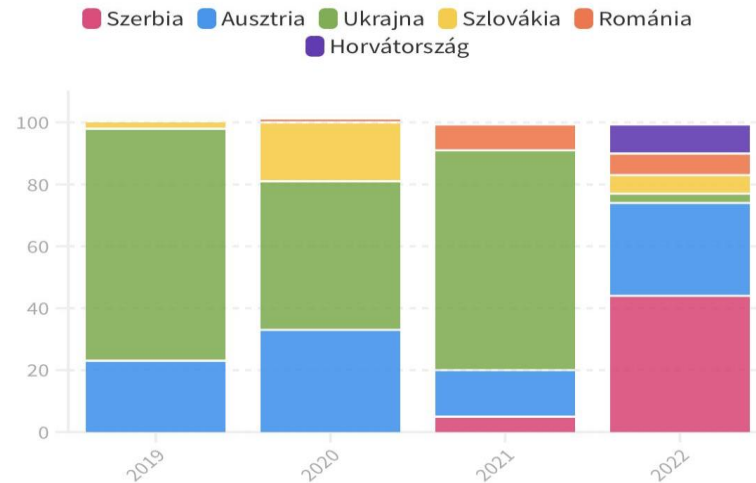
A magyar gázimport forrásútvonalai teljesen átrendeződtek az elmúlt 3 évben

Gázz szállítások a legfontosabb vezetékeken az egyes országok felől
Naponta, millió köbméterben



Forrás: Entsog, G7-gyűjtés

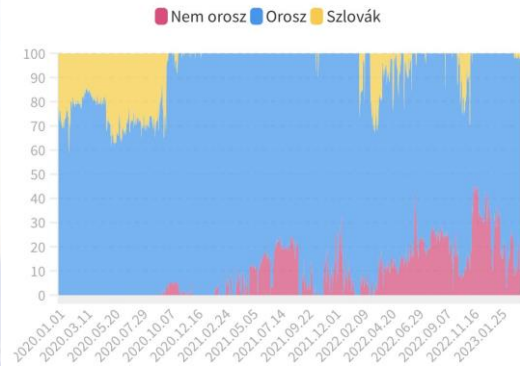
A hazai földgázbehozatal útvonalanként
százalékban



Forrás: Entsog



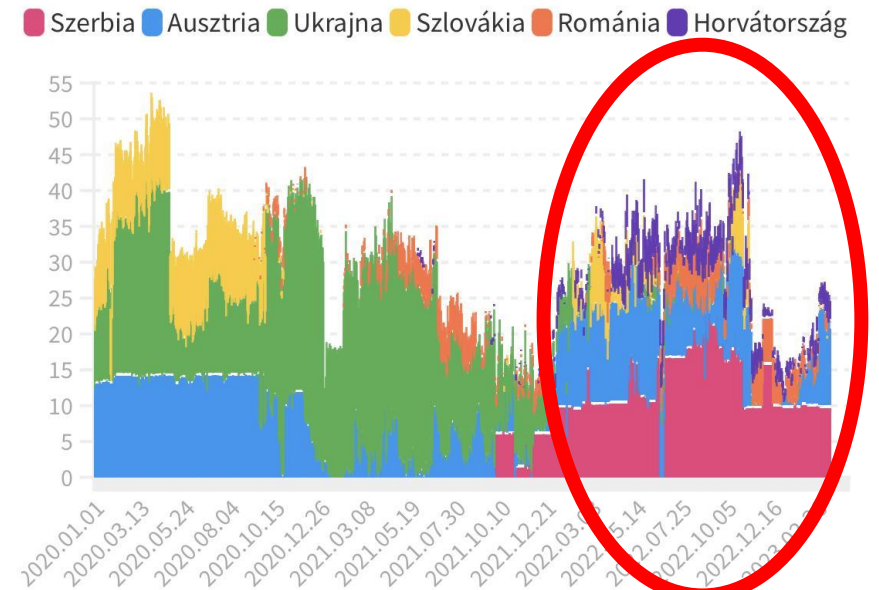
Az egyes források részesedése a magyar vezetékes földgázimportból
százalék



Forrás: Entsog, FGSZ, G7-gyűjtés



Gázz szállítások a legfontosabb vezetékeken az egyes országok felől
Naponta, millió köbméterben

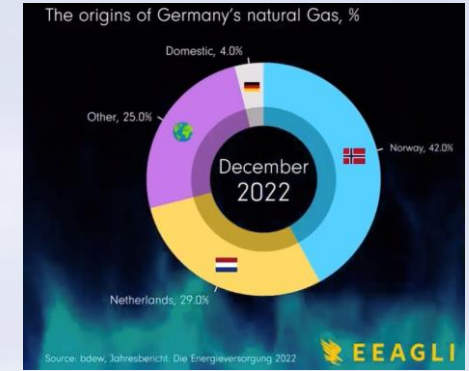
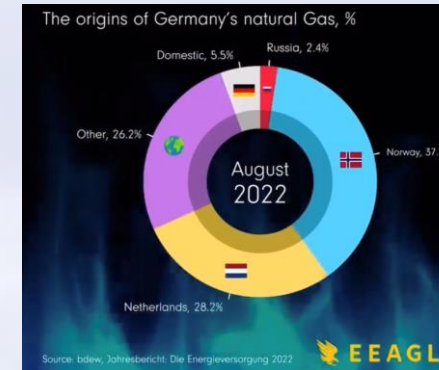
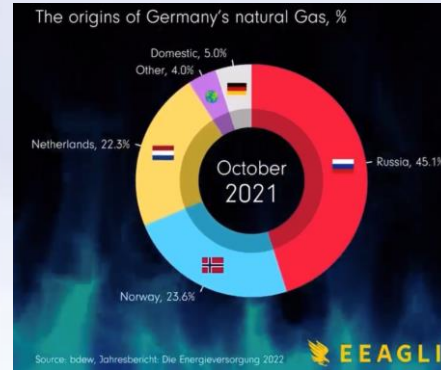
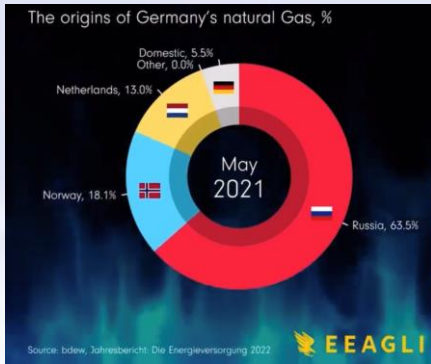


Forrás: Entsog, G7-gyűjtés



A korábbi ukrán-osztrák útvonalak helyett, jelenleg szerb-osztrák-horvát-román-szlovák útvonalakon érkezik a földgáz, tényszerűen cáfolva azt a kormányzati állítást, hogy „mi csak orosz gázt tudunk venni” ..., mert az csak nekünk olcsóbb... Aha.

A mindig példaként követett Németország ugyanakkor...



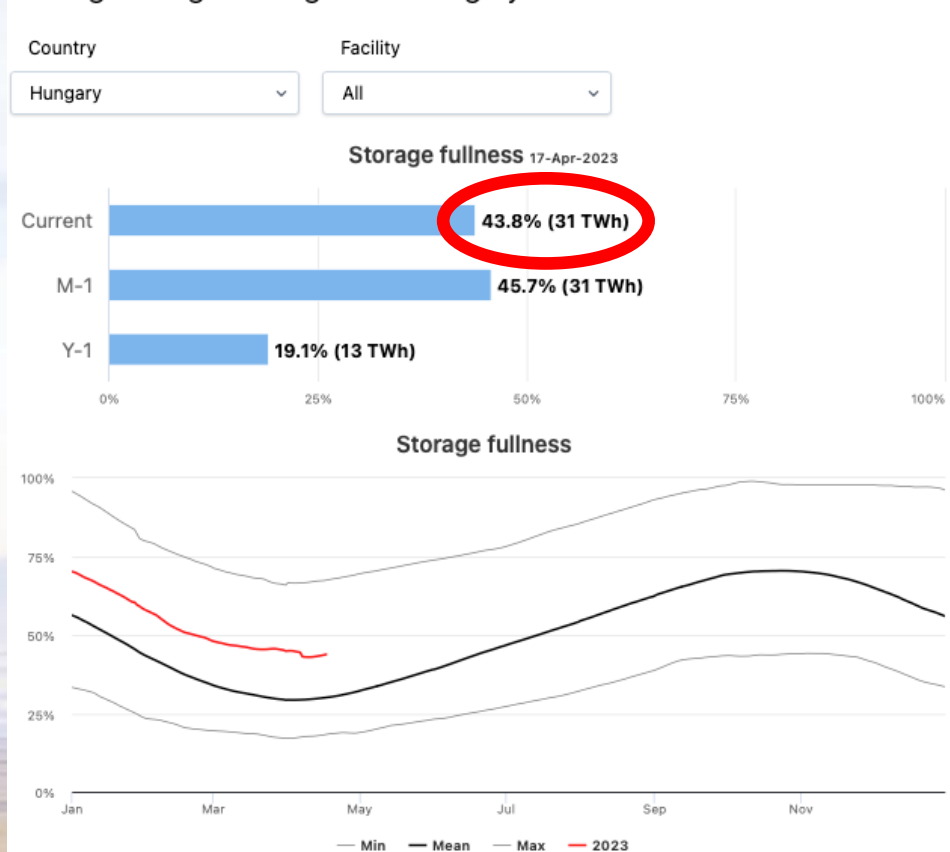
A németek a korábbi 65%-os orosz importgáz kitettségüket másfél év alatt levítették 0%-ra! Holott hiába van tengerük, 2022. február 24. előtt nekik sem volt LNG termináljuk és nem is akartak építeni...

Földgáztárolás Magyarországon

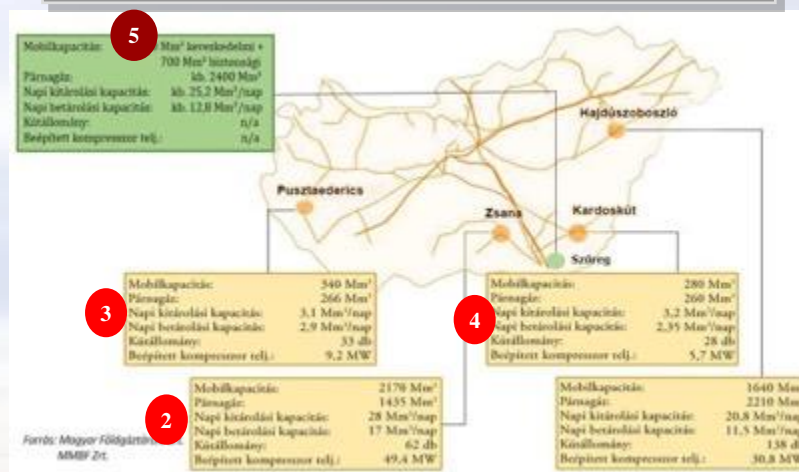
A hazai földgáztárolók az együttműködő földgázrendszer koronagyémántjai!

- Két földgáztároló vállalat: **Magyar Földgáztároló Zrt.** (MFGT – az MVM Csoport tagja 100 % állami tulajdon) és **HEXUM Földgáz Zrt.** (korábbi MMBF),
- Jelenlegi feltöltöttség (2023. április 25.): **2,952 milliárd m³ 47,1 % 31,1 TWh**
- Az átlagos tavaszi fogyasztással (18-20 Mm³/nap), ez elméletileg kb. **148 napra** lenne elegendő, *de a tárolás az szabad piaci tevékenység!*
 - **MFGT (kereskedelmi készlet) – 32,25%** (1.408,4 millió m³);
 - **HEXUM (stratégiai és különleges készlet) – 81,23%** (1.543,3 millió m³)

Underground gas storage data: Hungary



FGT mobilkapacitások



FGT neve	Mobil kapacitás [Mm ³]	Csúskapacitás [Mm ³ /nap]
1. Hajdúszoboszló	1 640	20.8
2. Zsana	2 170	28.0
3. Pusztaederics	340	3.1
4. Kardoskút-Pusztaszőlős	280	3.2
5. Szőreg-1	1 200	25.0
	+ 700	

Megjegyzés:

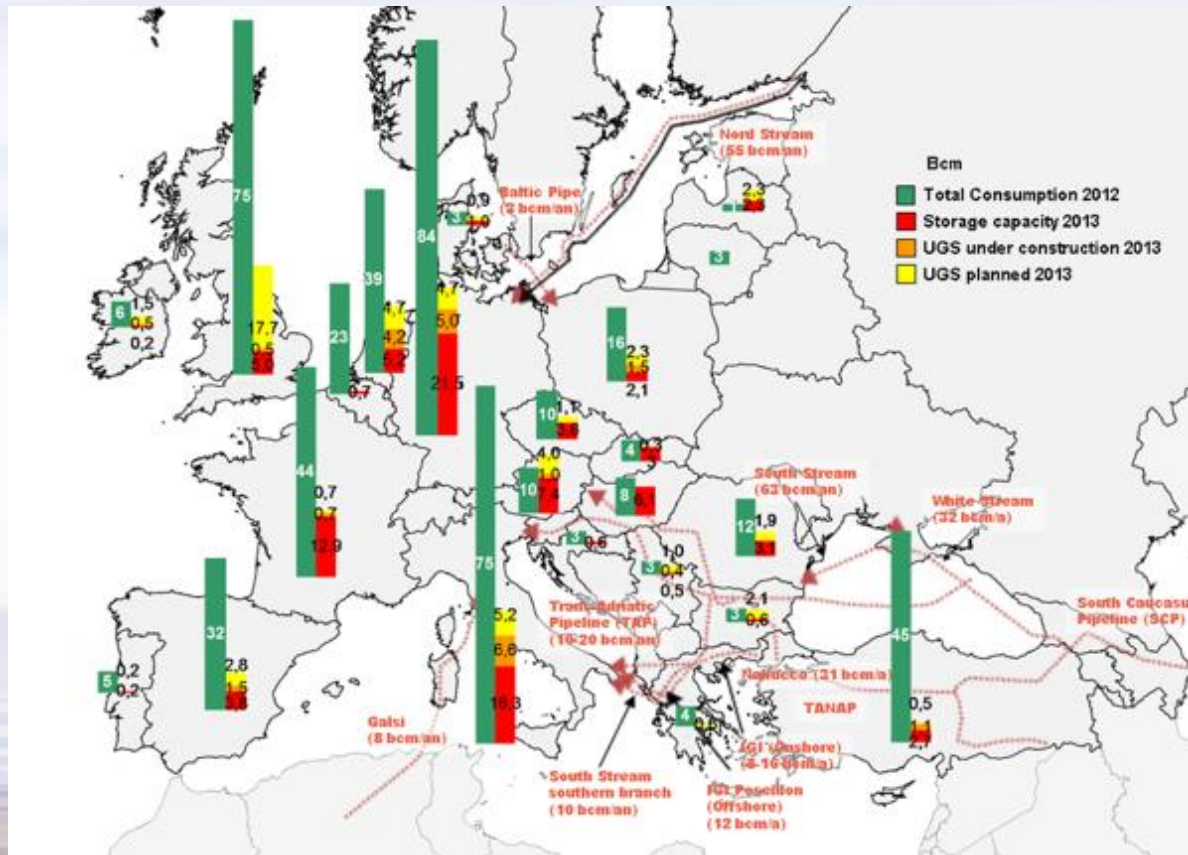
Aki ezt a meglévő és jól működő értéket pillanatnyi gazdasági (magyarán fizetés képtelenségi) érdekek mentén, tudatosan csökkenti, az károsítja a hazai állami vagyont és bünt követ el a hazai ellátásbiztonság ellen!

? Hajdúszoboszlói 800 Mm³ párnagáz kitermelése...?

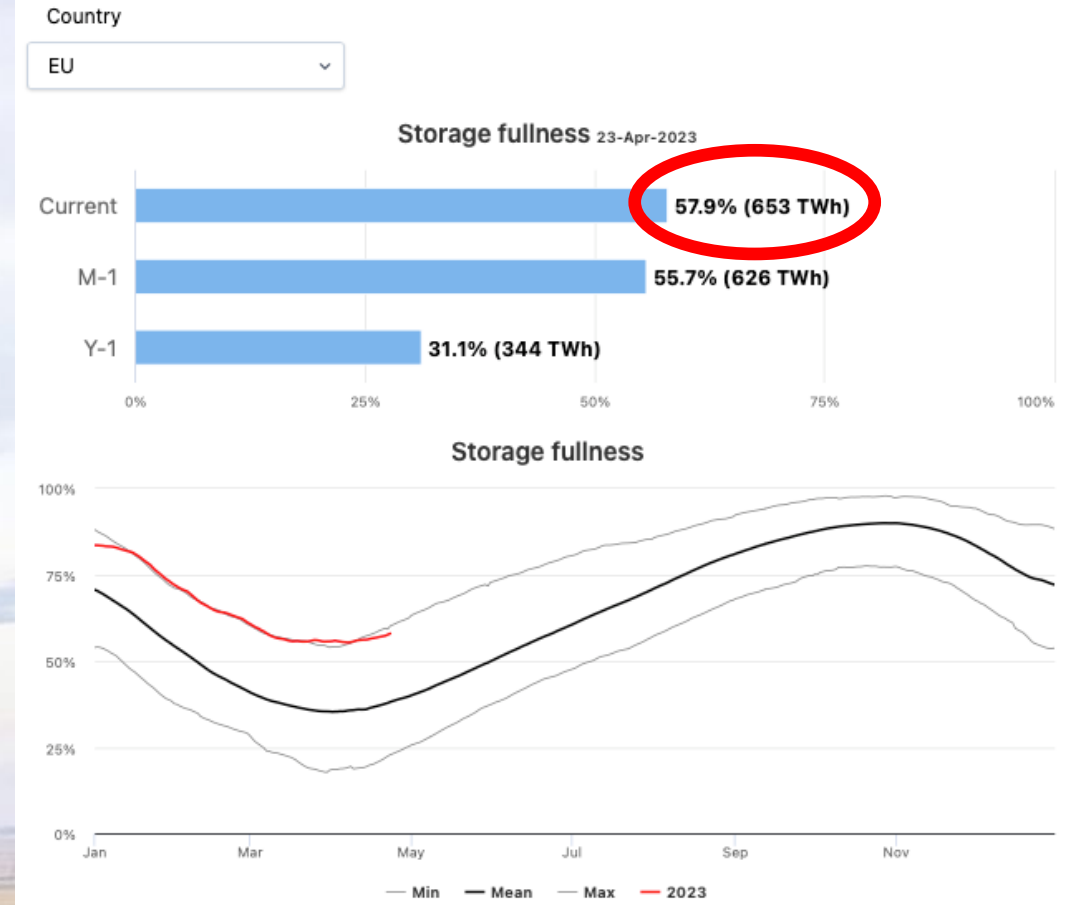


Földgáztárolás az EU-ban

- Az EU **teljes földgáztárolói kapacitása: 1.110,7 TWh (kb. 114 mrd m³)**, a legnagyobb kapacitások GE: 245,3 TWh, IT: 197,7 TWh, FR: 128,5 TWh, NL: 143,8 TWh, AT: 95,5 TWh
- **18 EU-s tagállam, összesen 160 létesítménye**
- A teljes tároló kapacitások 73%-a mindössze 5 országban van.
- **A tárolói kapacitások és az adott ország tényleges fogyasztása jelentősen eltérő képe mutat!**



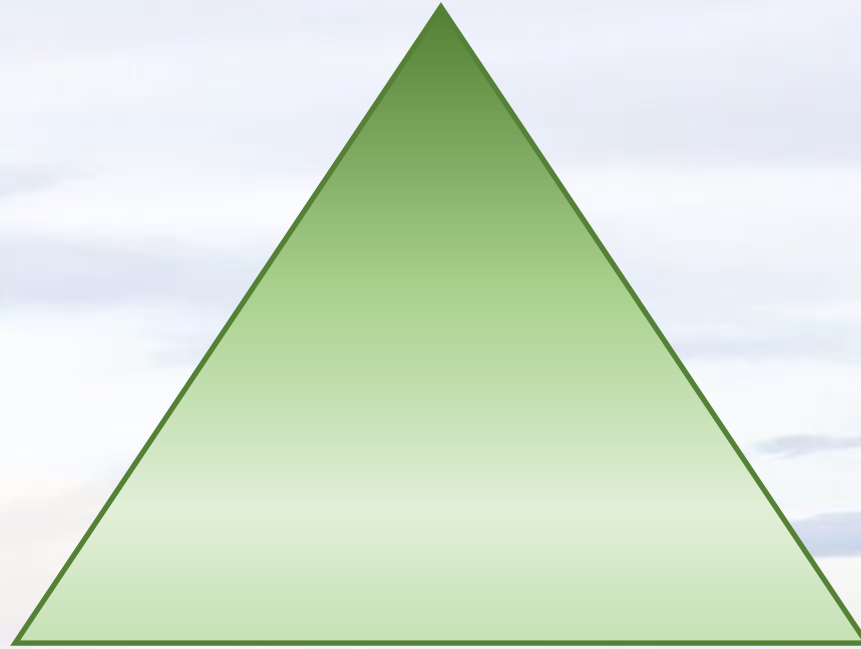
Underground gas storage data: EU



Dilemma No. 2: Általános ellátásbiztonsági „trilemma”

Stabil, biztonságos energiaellátás, mindenki számára megfizethető szinten, egyenlő hozzáféréssel

Ellátásbiztonság



**Diverzifikáció
(Útvonal és
forrás)**

Olcsó energia

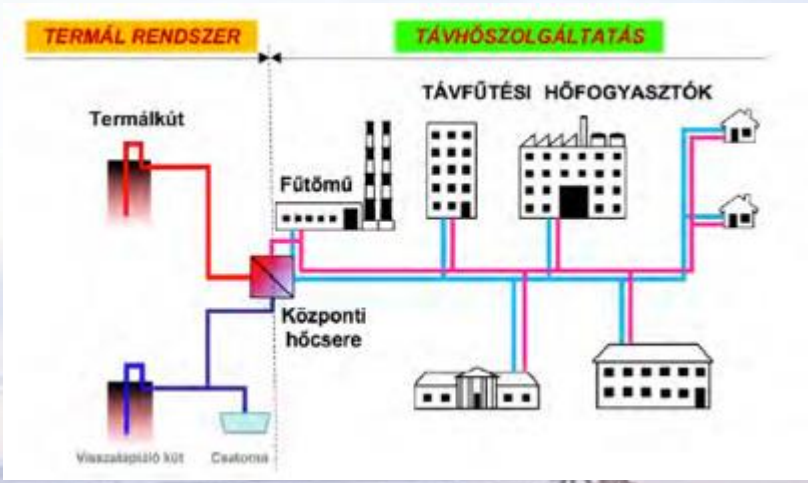
Forrás: IEA

Rossz hír, hogy a fentiek közül **egy időben, csak 2 elem** választható... tehát vagy-vagy...

Geotermikus lehetőségeink – mindenki tudja, mindenki beszél róla, de ki fogja megcsinálni?

Ásványi Nyersanyag Készletgazdálkodási és Hasznosítási Cselekvési Terv (MFGI, 2012)

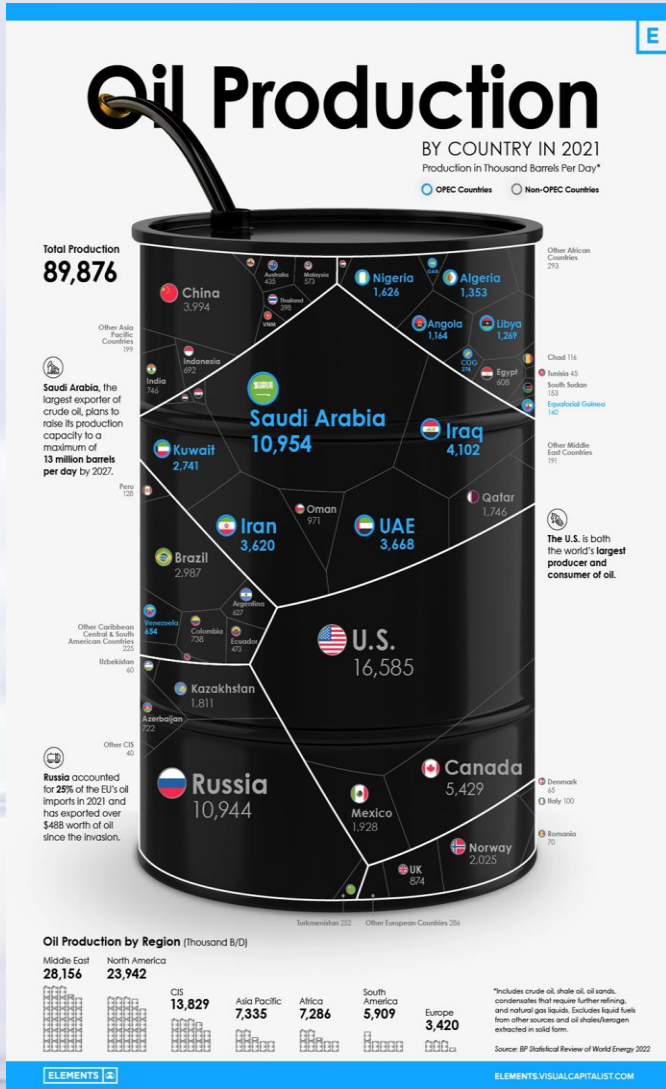
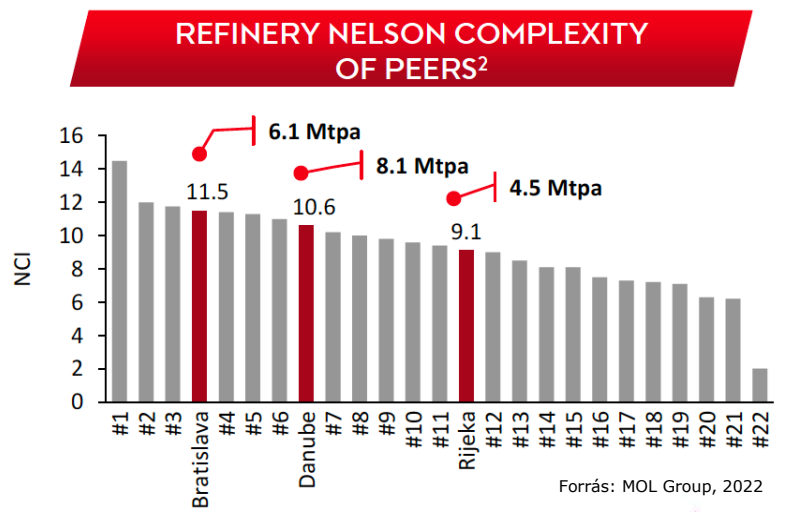
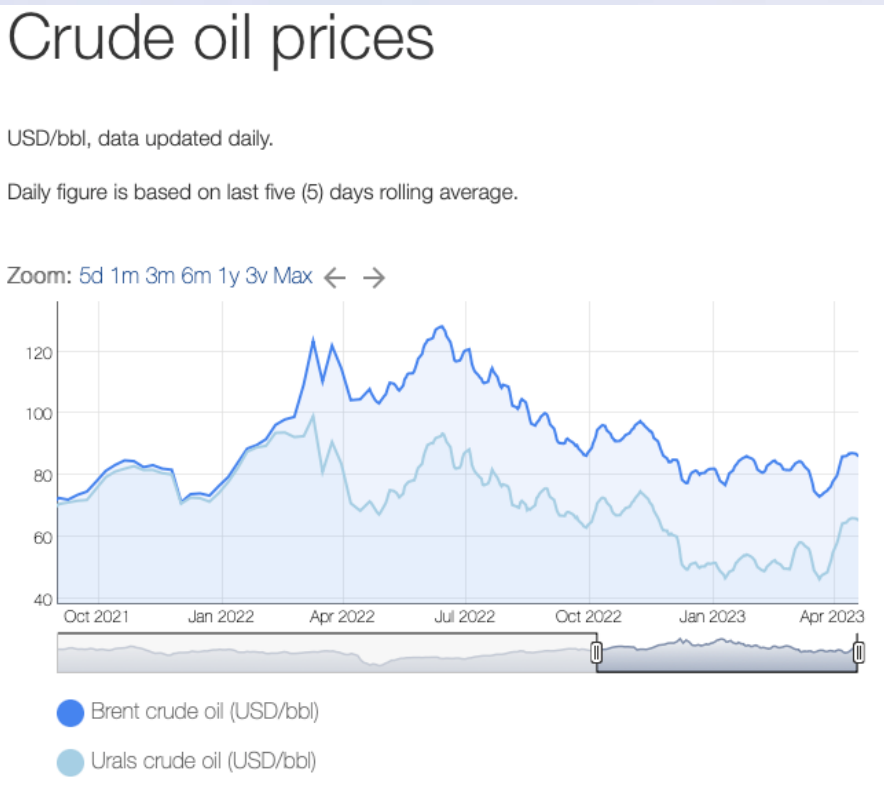
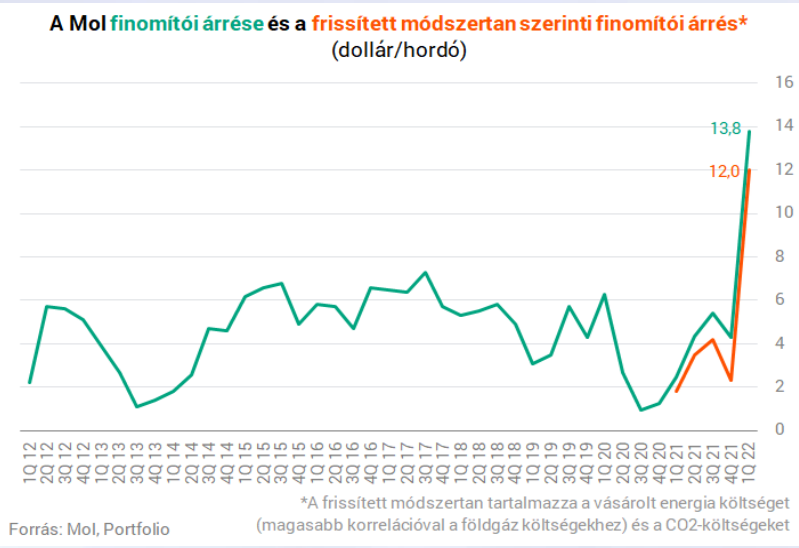
	Földtani vagyon	Reménybeli vagyon	Kitermelt vagyon	Reálisan kitermelhető vagyon	Reális éves kapacitás utánpótlódás
sekély	0-150 m 140 EJ	0-150 m 7,2 EJ	0,25 PJ/év 35 MW	Talajszonda: 18, 3PJ/év Kutas rendszer: 1,8 PJ/év Talajkollektor: 3,1 PJ/év	Talajszonda: 9,2 PJ/év Kutas rendszer: 0,9 PJ/év Talajkollektor: 3,1 PJ/év
mély	0-10 km 375 000 EJ	0-5 km 105 500 EJ	13,5 PJ/év 500 MW víztermeléssel	Pannon (1000 kút) 60 PJ/év, 2000 MW Alaphegység (700 kút) 130 PJ/év, 4127 MW	30 PJ/év (víztermeléssel)



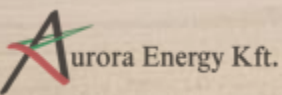
10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C	100 °C	110 °C	120 °C	130 °C	140 °C	150 °C	160 °C
						Távfűtés									
				Használati melegvíz											
						Légkondicionálás									
Fűtés hőszivattyúval										Hűtőházak					
						Üvegházak fűtése									
Állattartó telepek fűtése						Terményszárítás									
				Gomba farm		Cukorgyártás									
						Faszárítás, bútoripar									
				Papírgyártás											
						Építőanyagipar									
				Borászatgyártás						Gyógyszeripar					
				Gyógyfürdők						Textilipar					
				Maltenyésztés			Sörgyártás								
				Értéktárolás											
						Vágóhidak, húsipar									
						Konzervgyártás									
	Jégtelenítés					Tejipar									

Proaktív geotermális programmal kell/lehet a Kormányt megkörnyékezni, pontos számokkal és a gázkiváltás méretezésével, mert maguktól nem igazán lépnek, csak beszélnek róla!

Az orosz kőolajár és kereskedelem változásai és az üzemanyag ellátás hatásai...

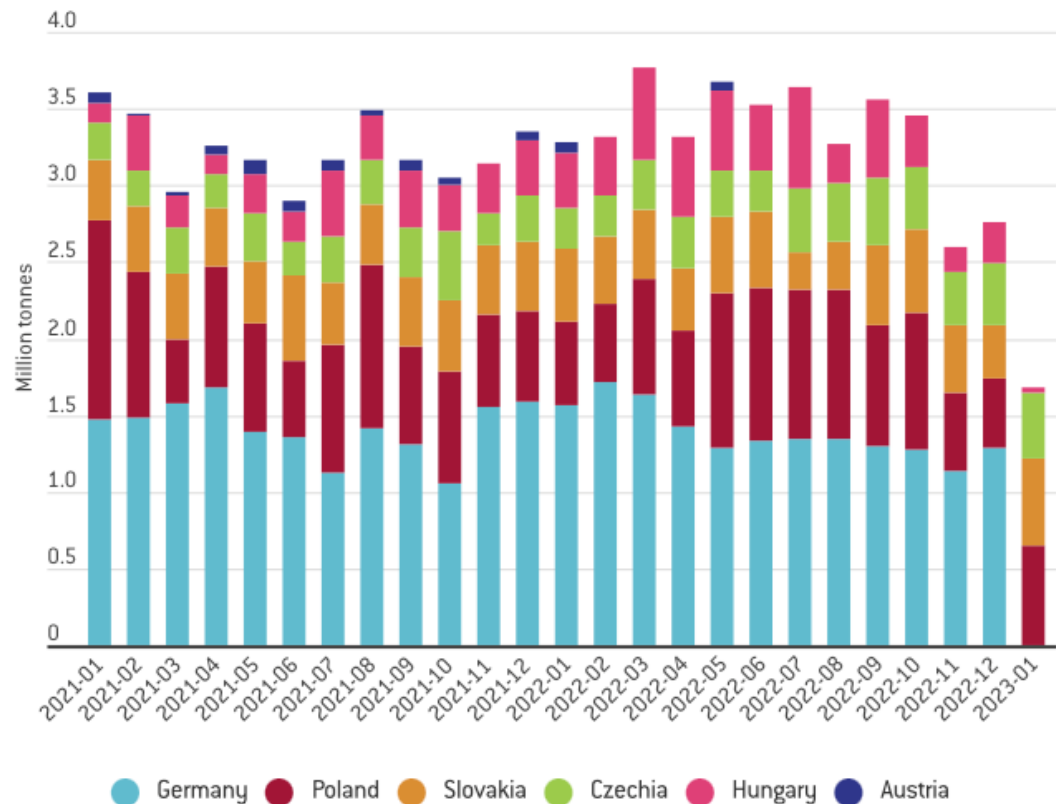


Az orosz export bevételek 60%-a nyers kőolajból és a kőolajtermékekből származik. Így a kieső földgázbevételek (-75%!) mellett a szankciók miatt árzuhanás komoly érvágást jelentett az orosz exportbevételeknél.



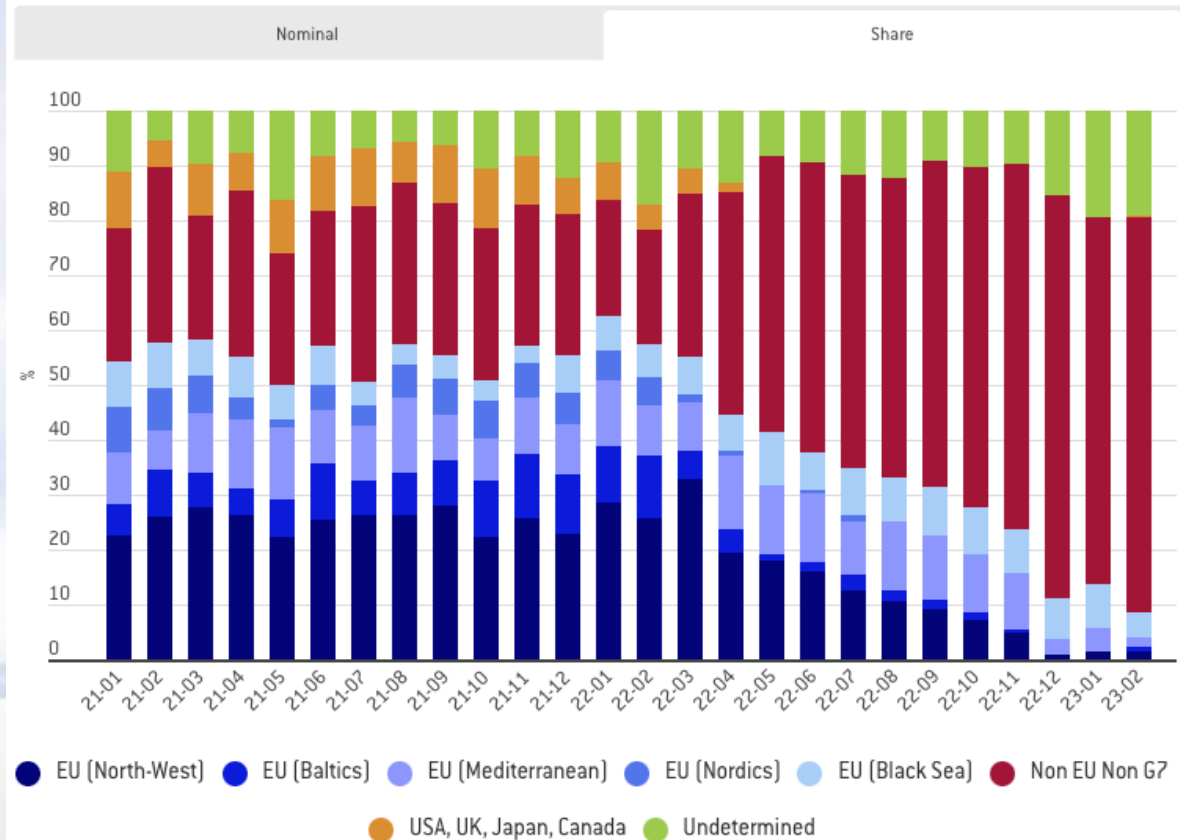
Az ázsiai felvevő piac részben képes – mennyiségileg – kompenzálni a kiesést, de a haszon más országoknál és közvetítőknél csapódik le

Figure 4: Monthly EU Imports of Russian Crude Oil via Druzhba Pipeline



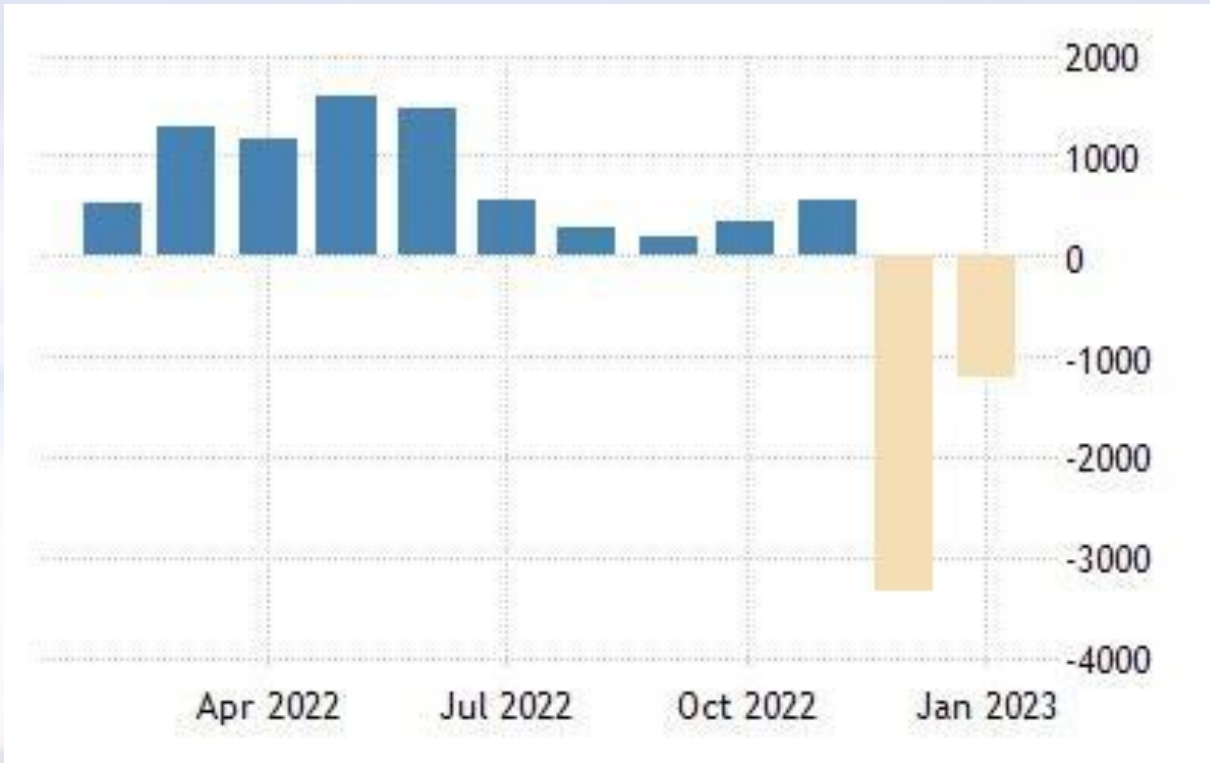
Source: Eurostat

Figure 3: Monthly Landings of Russian Crude Oil by Region



Az oroszországi kőolajtermelés egyelőre nem csökken (ez a kőolaj készletvesztés miatt is fontos nekik!), de egyértelműen az „átcímkezés” és a szürke-fekete piacra kerülés erősödik a háttérben...

„A szankciók az oroszoknak nem is igazán fájnak, kizárólag csak Európának”...

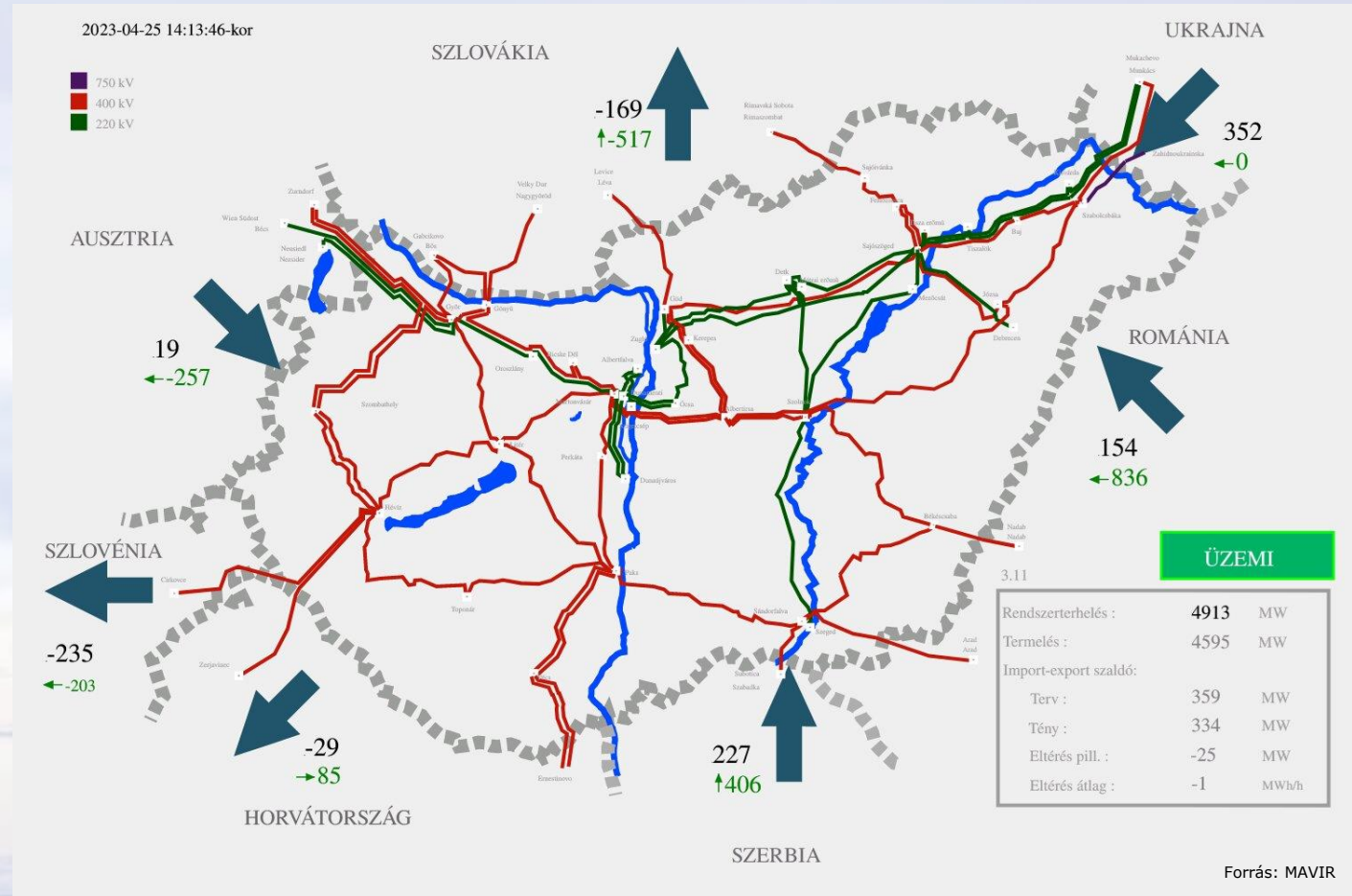
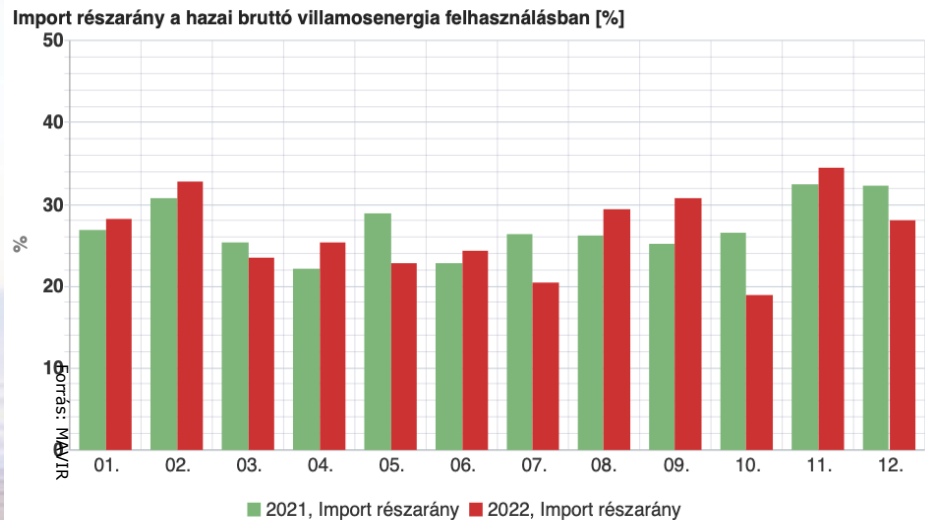
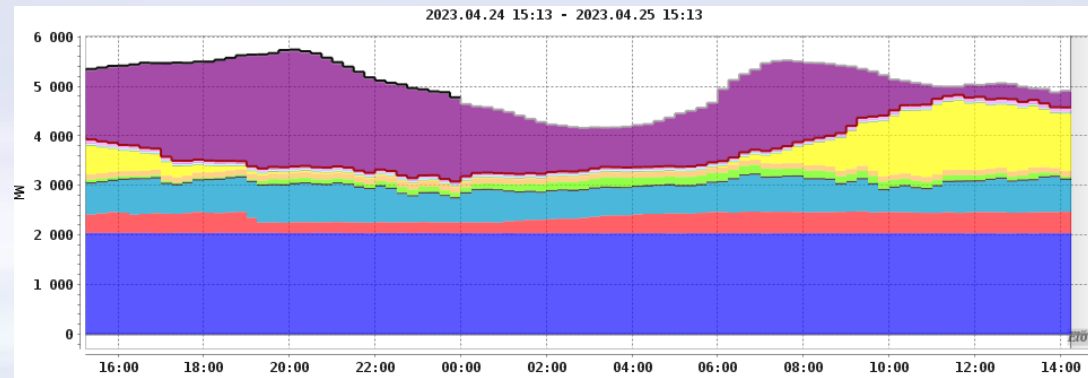


Russia's government said its **budget deficit** rose to 1.76trn roubles (\$25bn) in January. Revenues from oil-and-gas sales nearly halved from the same period a year ago to 426bn roubles, while defence spending pushed government outlays up by 59% year on year, to 3.1trn roubles. Western sanctions mean that Russian crude trades at about \$50 a barrel, compared with \$80 for Brent.

„Az orosz költségvetés masszív mélyrepülésbe kezdett. A **2023-as januári szénhidrogén bevétel 46%-kal csökkent év/év alapon**, vagyis majdnem a tavaly januári érték felére. Mindenesetre januárban összehozták az éves várt hiány 60%-át. Az elemzők egyébként megszorítások nélkül a GDP 5%-os hiányára számítanak idén, ami kb. 101 milliárd dollárt jelent.” /Pletser Tamás/

Az EU szankciók tehát valójában elérték céljukat: a kőolaj eladási volumen kismértékben estek (nagy mértékű esés megrengethetné az olajpiacot), a gáz eladás nagyon, és az elért ár viszont jelentősebben, ami bizony nem kicsit fáj az oroszoknak....

Hazai vs. import villamosenergia felhasználás

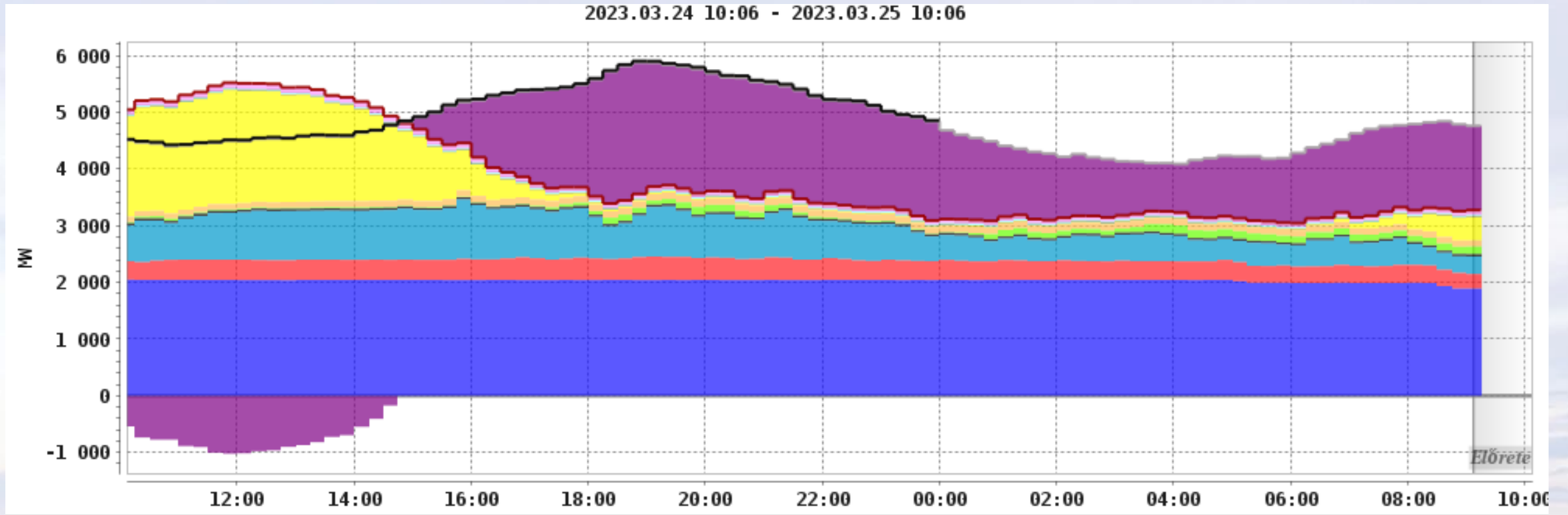


Gyakorlatilag korlátlanul elérhető szabad villamosenergia források vannak a környékünkön, vagy távolabb, ami gond nélkül beszállítható...

Ám ezen a piacon sosem érveltek kizárólagos beszállítókkal, így a kietettségek sem eladó-függő.

Valóban akadnak olyan napok is volt már, amikor a megújulókból származó villamosenergia jelentős volt...

2023, március 24-25.

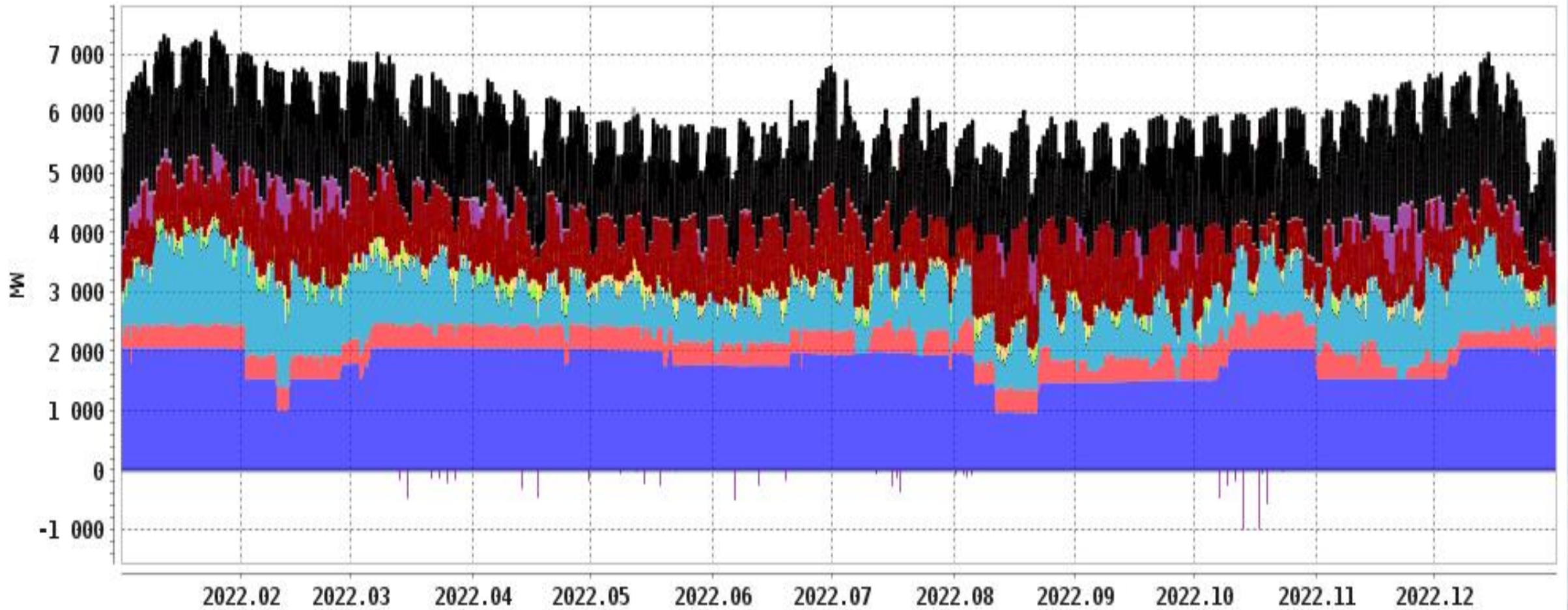


A hálózaton lévő szűk keresztmetszetek nem teszik lehetővé az energiatermelés és felhasználás közötti kiegyensúlyozást. De **ettől még nem igaz, hogy egységesen le kellene tiltani a HMKE és más napelemparkok bekapcsolását a rendszerbe!**

Villamosenergia mix (termelés + import)

2022. jan.01. – dec. 31.

2022.01.01 17:00 - 2022.12.31 17:00

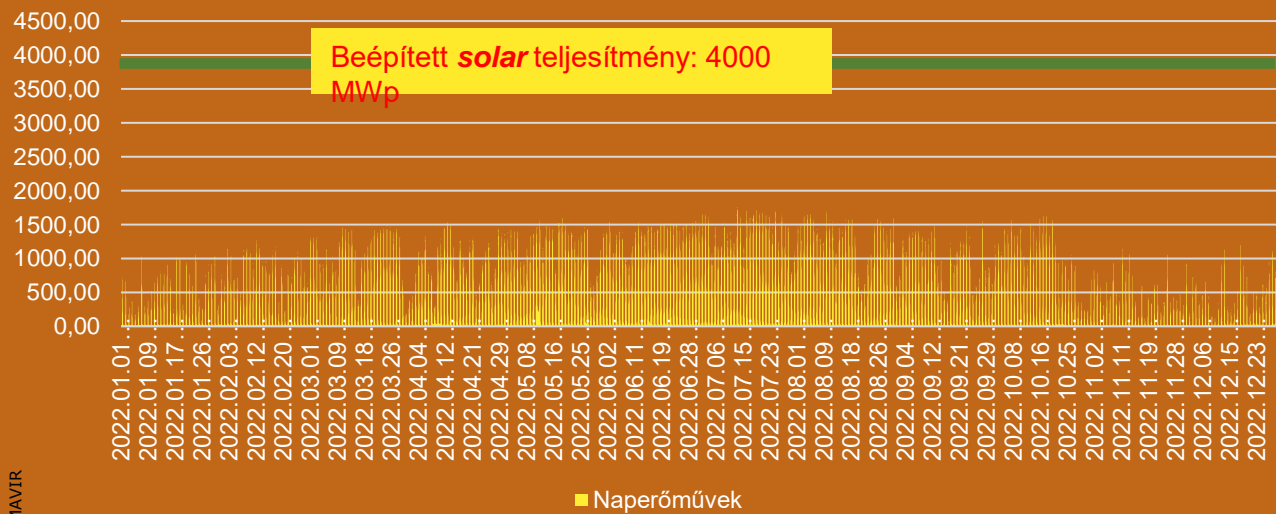


Ezt látva, bárki is komolyan gondolhatja, hogy majd a megújulók rövid-, vagy akár középtávon kiválthatják ezt a helyzetet anélkül, hogy a kormány aktív támogatói szerepre váltana?

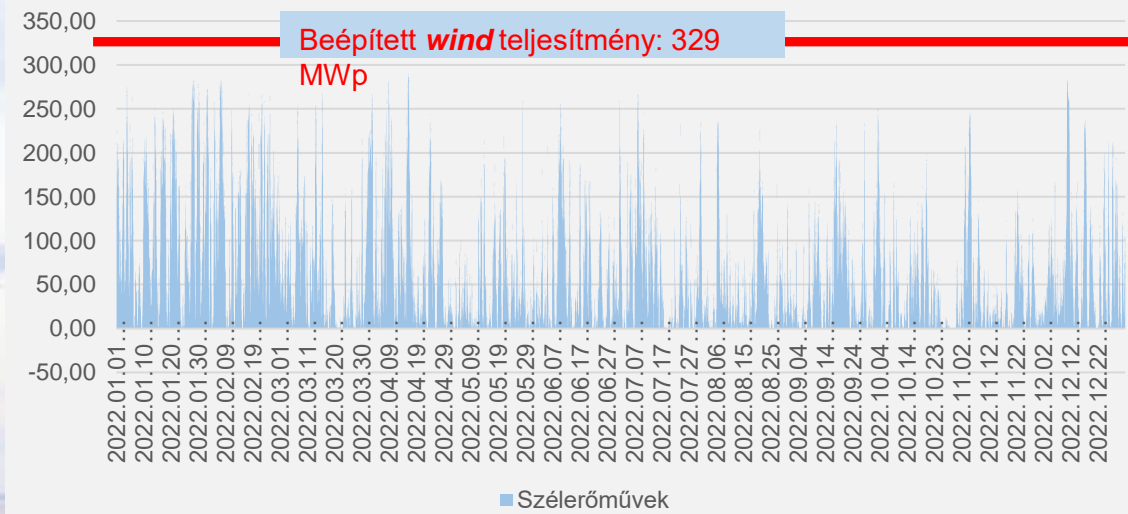
Az energiatermelő rendszerek jelenlegi megbízhatósága és rendelkezésre állási képessége továbbra is kulcskérdés!



Villamosenergia fogyasztás 2022
/photovoltaikus/

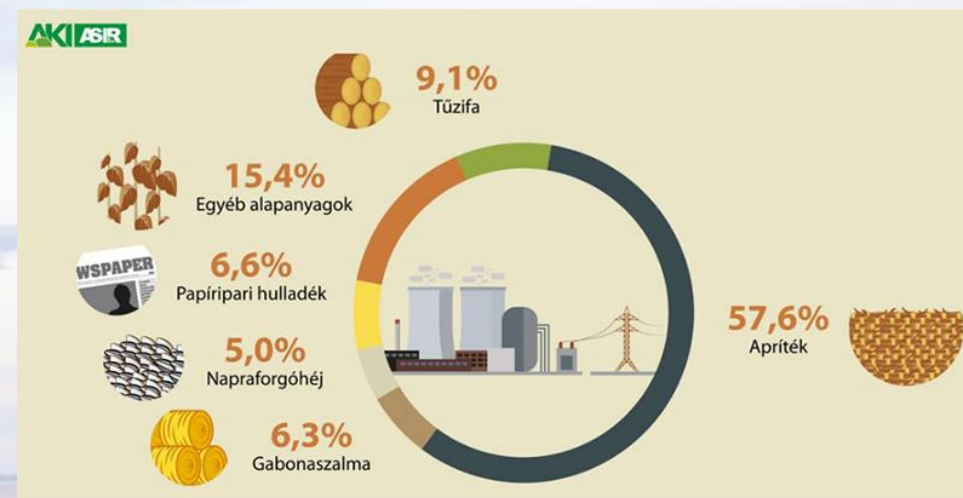
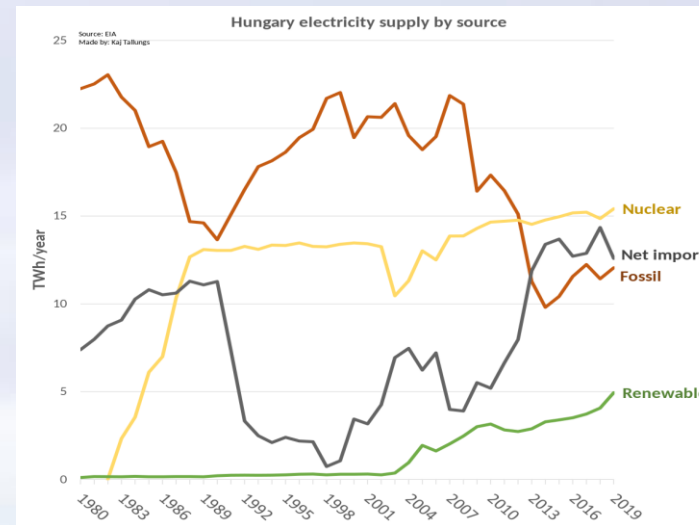
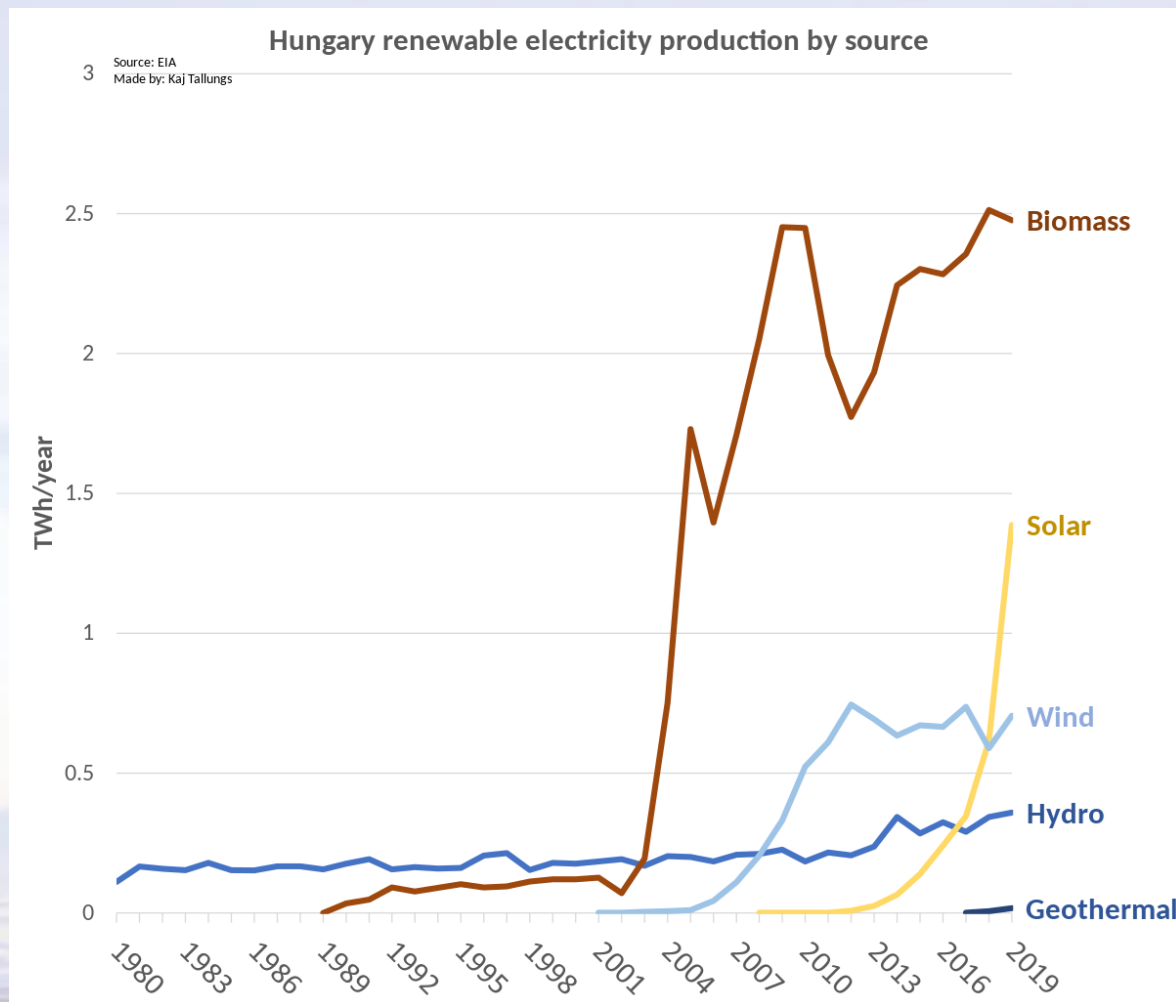


Villamosenergia fogyasztás 2022
/szélérőművek/



Az energiafogyasztásnál a **kiszámíthatóság**, a **stabilitás** és az **ellátás biztonsága** az elsődleges szempont! Ebből a szempontból az ár csak másodlagos, míg klímavédelmi szempontból az úgynevezett „zöld megközelítés” csak harmadlagos szempont.

A villamosenergiatermelésben a legnagyobb és leggyorsabban elérhető megújuló potenciál még mindig a biomasszában van, különösen a mg-ban!



Az adottságaink leginkább a kevésbé időjárásfüggő **biomassza, geotermia** és csak azután az erősen évszak-, és időjárásfüggő nap/szél irányába predesztinálnának minket, mégis szinte kizárólag mindenki a napot részesíti előnyben, még a befektetők is...

Atomerőművekről: Paks1 üzemidőhosszabbítás és lesz-e orosz Paks2?

Lesz-e/kell-e 3. atomerőmű?



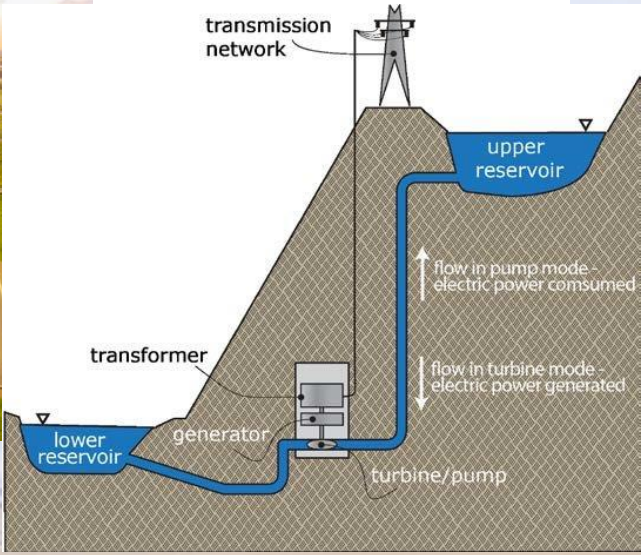
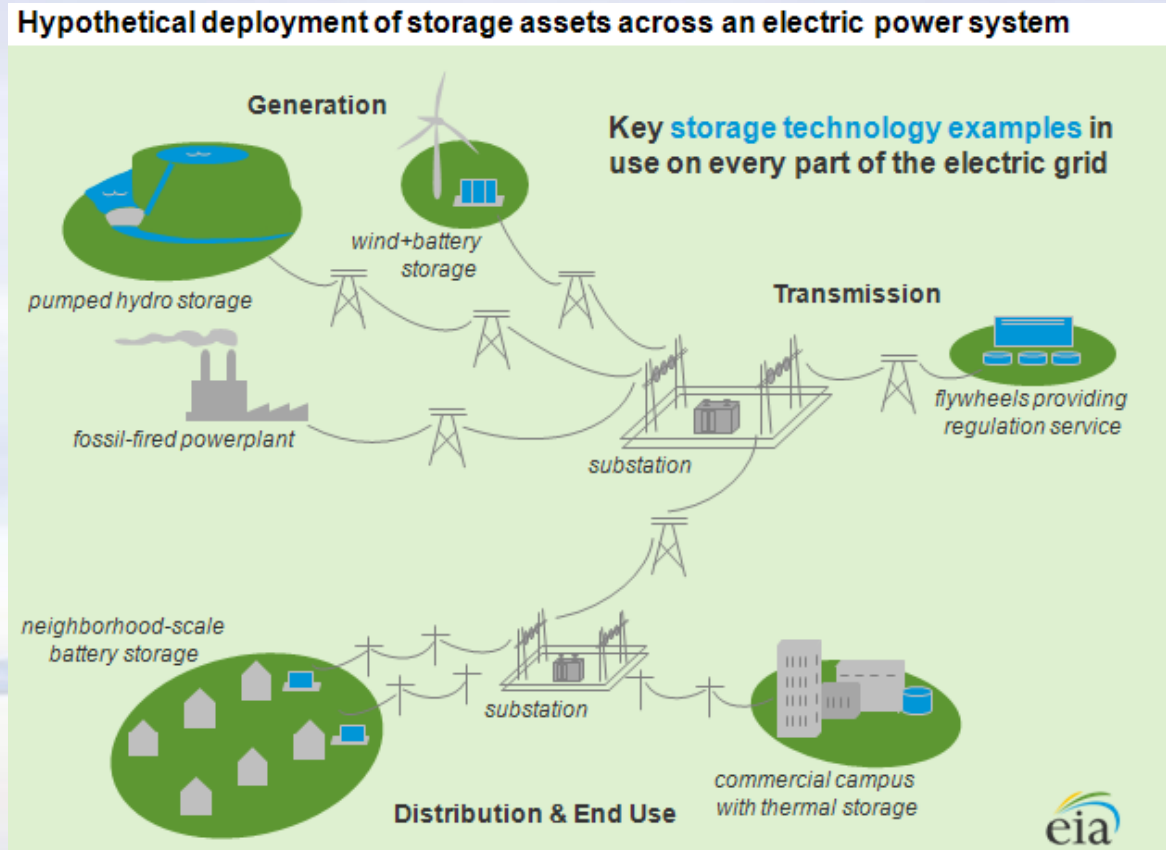
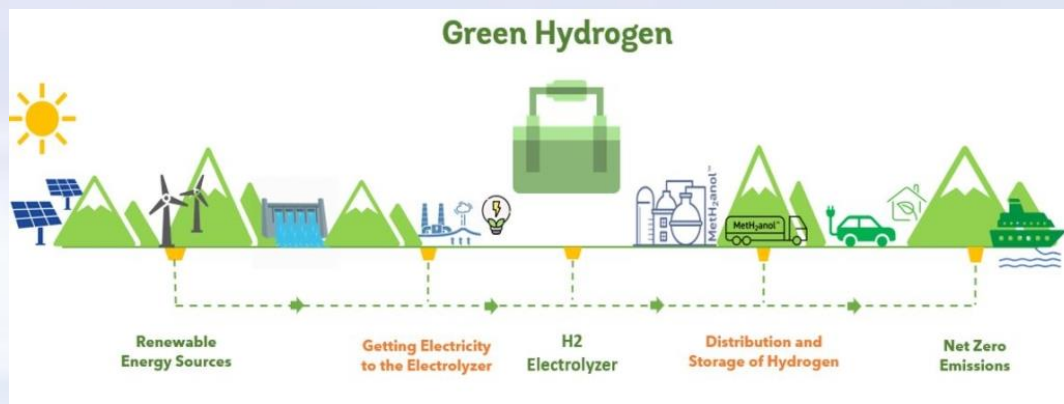
„Azt végképp nem értem, hogy Oroszország hogyan akar a jövőben bármely országban atomerőművi projekteket megvalósítani, ha jelenleg alapvető nemzetközi egyezményeket nem tart tiszteletben?

Mi volt a mesterterv, **hogyan gondolták, hogy bármely ország lakossága el fog majd a jövőben fogadni egy orosz építésű atomerőmű projektet?**”

/dr.prof. Aszódi Attila/

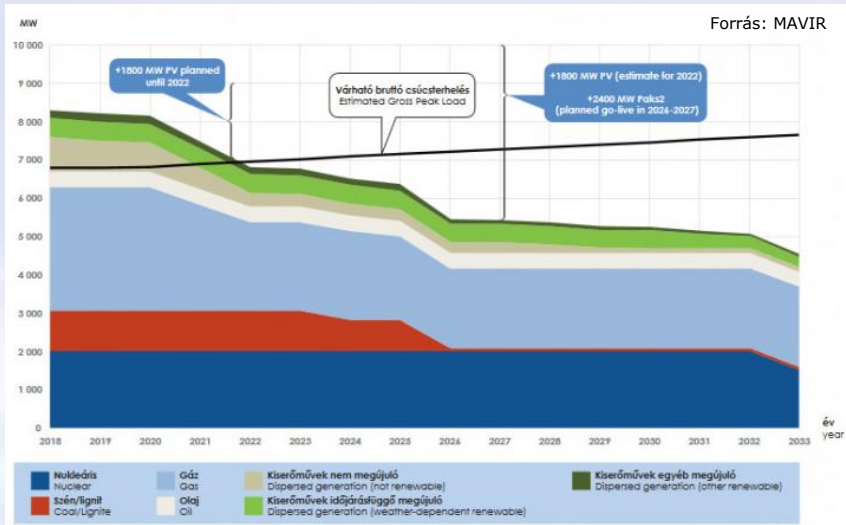
- A Paks 2 szerződést **2014-ben (9 éve!) írták alá**
- Az eredeti tervek szerint 2026-ban és 2027-ben 1-1 reaktort kellett volna beüzemelni
- Jelenleg a kiszolgáló létesítmények és a ”gödör” építése folyik...
- A **Paks 1 üzemidő meghosszabbítását** készítik elő (amit korábban többen is javasoltunk, de akkor elutasították!)
- Európában **több ország is atomerőművek építésében látja a jövőt**,
- a finnek 18 évnyi (!) beruházás után, üzembe helyezték az EU legnagyobb erőművi blokkját (1600 MW - Olkiluoto 3)
- A jelenlegi gazdaságfejlesztési tervek **52%-os villamosenergia igény növekedést** prognosztizálnak
- Az ország villamosenergiaigényének döntő hányada nukleáris energiatermelésből származik

A villamos energia **hosszú távú és nagykapacitású tárolása** kulcskérdése az **elkövetkező időszaknak** ahhoz, hogy valóban képesek legyenek a *prosumerek* is **aktívan bekapcsolódni**



A globális tárolási lehetőségek helyett, lokális-kiegyenlítő tárolás lehet a prioritás, amíg a nagy kapacitású villamosenergia tárolás nem oldódik meg...

Hazai erőművi kapacitások = a látható forráshiány miatt a kitétség növekedése bekódolva..., hacsak...



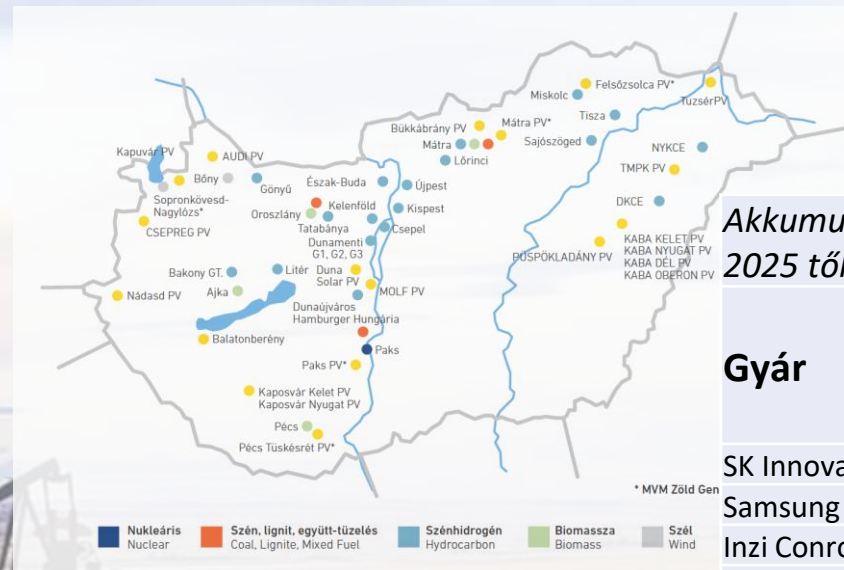
Már a régen a 3. atomerőműről kellene beszélnünk, közben hol van még a Paks 2 beüzemelése is?!

A magyar villamosenergia-kiegyenlítő szabályozási lehetőség **mindössze három, mintegy 1500 MW összteljesítményű gázerőmű**ből áll, amelyek a növekvő megújuló kapacitás bemenetekben és a drasztikusan (+50%) növekvő villamosenergia-igényhez messze nem elegendőek.

Most meg már **azeri „zöld” villamosenergia import**ról állapotodott meg a miniszterelnök?! Közben **elindítunk 3 CCGT erőmű** építését, meg még mit találnak ki? ??Ez hol van az ország 2011-es, vagy éppen a 2020-as energiastratégiájában elrejtve??

Az energiaellátás megtervezése és fenntartása nem egy „spontán” iparág...

Bár **nincs semmilyen komparatív előnyünk az energiatermelés terén**, ezért hibának tartom további energiafaló üzletágakat (autógyárak, akkumulátor gyártás) behozni az országba... Naná, hogy energiaellátási problémáik vannak/lesznek!



Akkumulátorgyárak villamos igénye 2025 től...

Gyár	Kibocsátási teljesítmény	Villamosenergia igény	
	[GWh]	[GWh]	
SK Innovation	47	936	1 354
Samsung	60	1 195	1 728
Inzi Conrols	5	100	144
GS Yuasa	6	120	173
CATL	100	1 992	2 880
Total:	218	4 343	6 279

" A stratégia nem azt jelenti, hogy
kiterveljük, mit teszünk majd, ha történik
valami, hanem azt, hogy előre kiszámoljuk,
mi történik annak következtében, amit
teszünk."

/ Garri Kaszparov/

*„A mind is like a parachute. It doesn't work if it is not open”
/Frank Zappa/*

Az utolsó *trilemma*:

A sok elhangzott negatív dolog után mégis bíztasson minket,
hogy még **negatív** dolgok kimenete is lehet végül **pozitív**...

VERS NEKÜNK

NINGS. SEMMI. BAJ.

Fodor Ákos: 3 negatív szó

PS_{2.0}

A technológia gyors fejlődése és a saját alkalmazkodóképessége már sokszor meglepte az emberiséget, most is meg fogja...

Köszönöm a figyelmet!



Jó szerencsét!



„Knowledge isn't free. You have to pay attention...”