Mesterséges intelligencia által generált kép a jövőből (Kr. u. 2100)

Adatbázis: az elmúlt öt év bulvársajtója

Ez nem a távoli jövő, hanem a jelen Európában.
De legalább annyira szürreális...
Lebontják a szélerőműveket,
hogy hozzáférjenek a szénhez
Németországban

„A forráshoz csak az árral szemben lehet eljutni.”
„A fountain can be reached only against the current”

André Gide
francia író
1869 — 1951

„Az energia ellátási láncok globális átrendeződése: mi az EU energetikai B terve és mi Magyarországé?”

Dr Toldi Ottó
vezető elemző
- MCC Klímapolitikai Intézet
- Miniszterelnöki Kabinetiroda

KLÍMAPOLITIKAI INTÉZET

Miről lesz szó?

⇒ Ukrán Barátság,

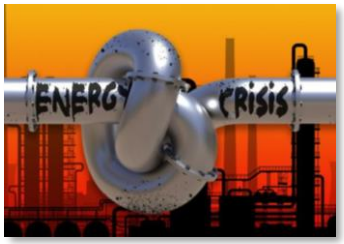
⇒ Ukrán Testvériség,

⇒ Merre tart az EU?

⇒ Merre tartunk mi?

⇒ Merre tartunk Trump?

⇒ Merre tart Kína?



News | Russia-Ukraine war

Orosz-ukrán háború: 1392. nap

Consequences | Hungarian plan B

plan B: jellemzően vészhelyzeti tervre utal, egy olyan tervre, amelyet a várt tervtől eltérő eredményre dolgoztak ki

Most, amikor az amerikaiak és az oroszok tárgyalásokat kezdtek a Kelet-szibériai földgáz és kőolaj készletek közös kutatásáról és kiaknázásáról… Most, amikor az amerikaiak és az oroszok újból üzembe akarják helyezni az Északi Áramlat-1-2-őt..

5. Szankciós csomag: orosz szénimport tilalma,

6. Szankciós csomag: tengeri úton szállított orosz nyersolaj és finomított termékek tilalma, acél, acéltermékek, öntöttvas, cement, aszfalt, fa, papír, szintetikus gumi és műanyag importtilalma,

8. Szankciós csomag: gázárplafon, LNG árplafon, orosz nyersolaj és finomított termékeinek - különösen a dízelolajnak - árplafonja...

Mi itt az EU-ban a 20. szankciós csomagot fabrikáljuk..

NOORMÁLIS?!

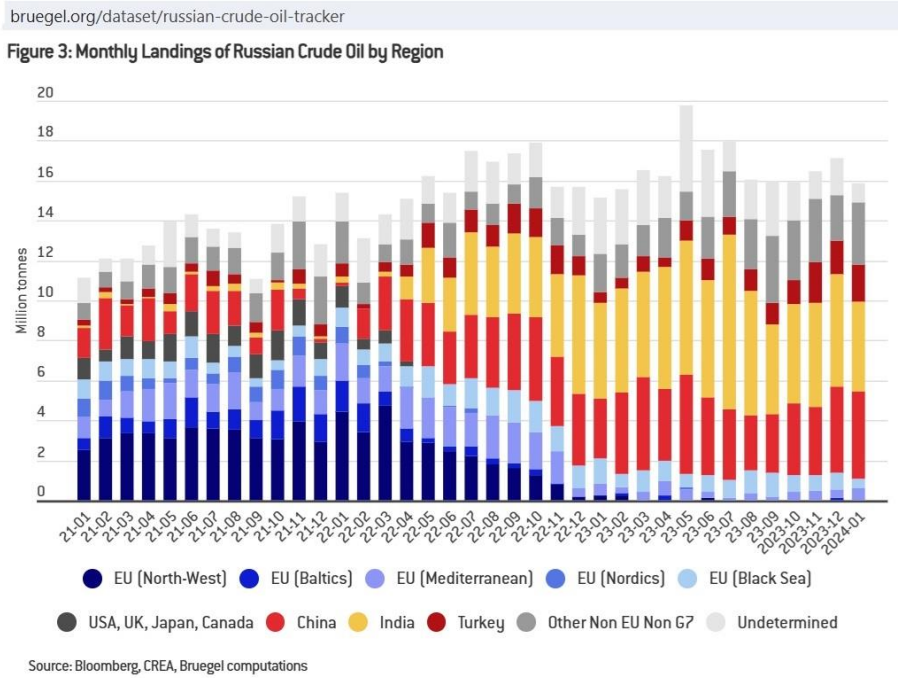
A háborúk árnyékában az energiaszuverenitás felértékelődött

A fogyatkozó stratégiai források és a növekvő fogyasztás konfliktusában **két választásunk lesz**:

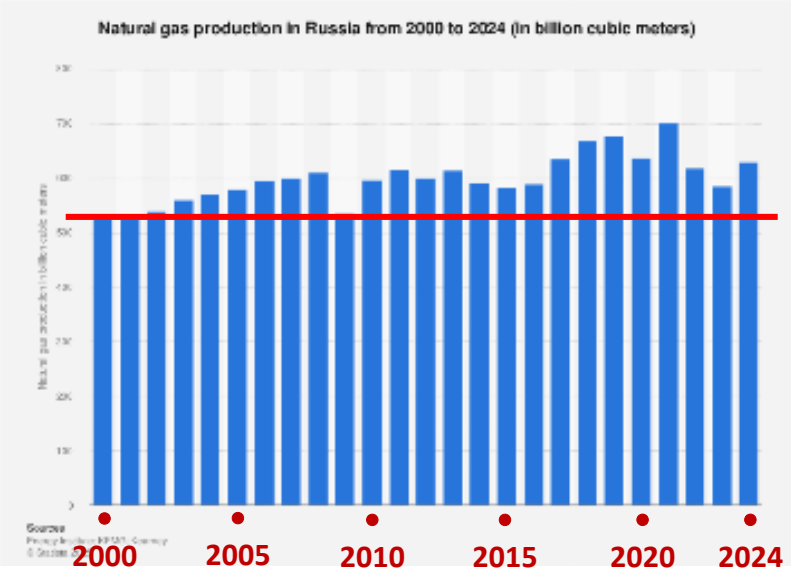
- **vagy belemegyünk egy folyamatos, és egyre durvuló konfliktusokkal terhelt jövőbe** a piac mindenhatósága mentén,
- **vagy megpróbálunk minél inkább függetlenedni** a globális tendenciáktól energiaszuverenitásunk erősítésével.

Sikeres orosz piac-áthelyezés: irány Ázsia

Orosz kőolaj: kitermelés nőtt 2022. februárja óta

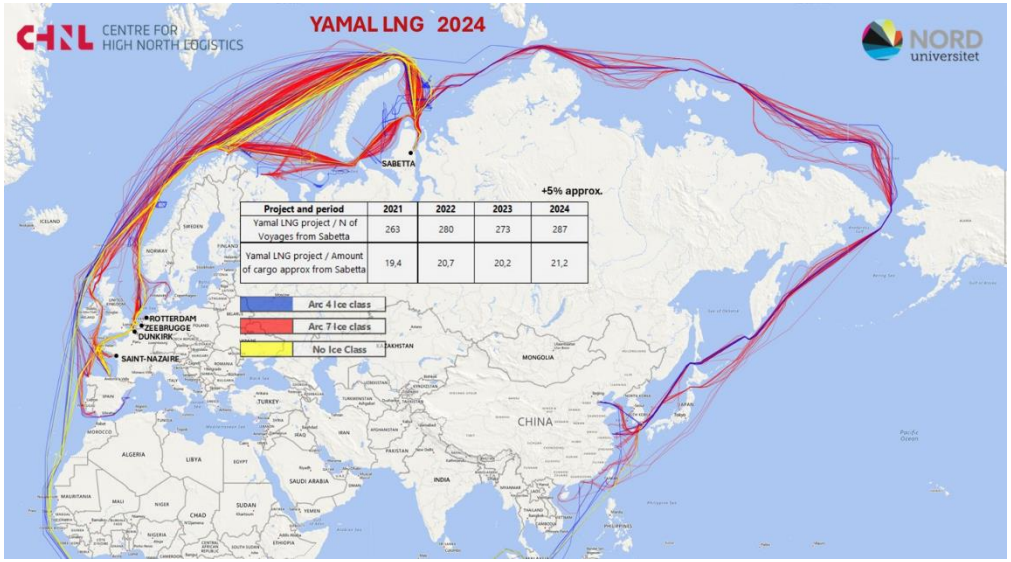


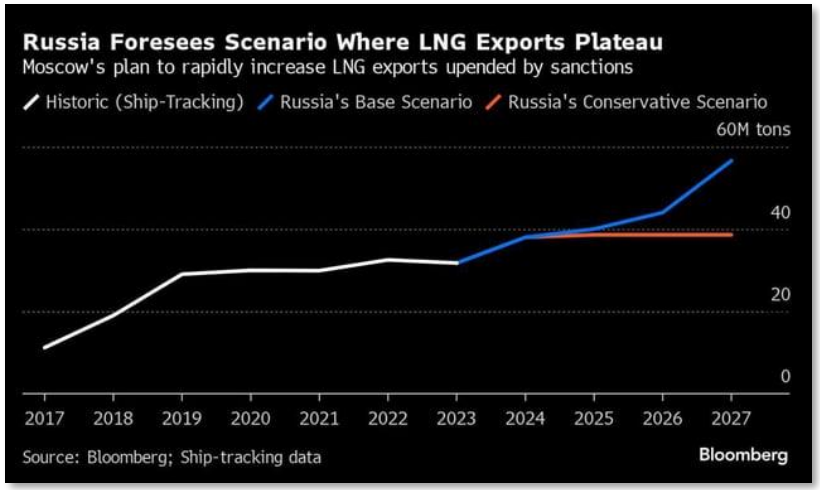
Orosz földgáz: kitermelés újra nő



Sikeres orosz piac-áthelyezés: irány Ázsia (Brent-WTI-Urals árkiegyenlítődés, Szibéria Ereje-1-2 gázvezeték, LNG)

Az oroszok 2027-re megtízszerezik az LNG gyártó kapacitásukat 2017-hez képest





Lásd:
https://www.highnorthnews.com/en/russias-arctic-yamal-lng-gas-plant-saw-record-287-cargo-loadings-2024

A háborúk és a szankciók ellenére az EU-s célok nem változtak, **sőt (!)**

Európai Unió

- Európai Zöld Megállapodás
  - EU Hidrogén Stratégia
  - EU Energiarendszer Integrációs Stratégia
  - Fenntartható és Intelligens Mobilitás Stratégia
  - Termelőtől a Fogyasztóig Stratégia
  - EU Metán Stratégia
- Irány az 55%! (Fit for 55%!)
- REPowerEU
- EU Direktíva a Kritikus Földfémekről

Magyarország

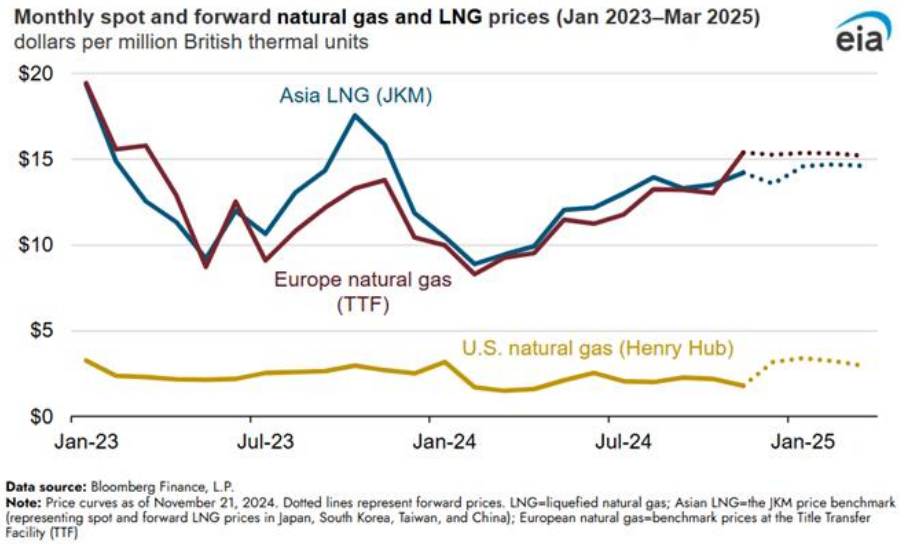
- Klímatörvény
  - II. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia
  - Új Nemzeti Energiastratégia
  - Nemzeti Energia és Klímaterv (NEKT)
  - I. Éghajlatváltozási Cselekvési Terv
  - Hosszútávú Épületfelújítási Stratégia
- Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia
- Energia veszélyhelyzeti intézkedések
- NEKT felülvizsgálata

„Eljött az ideje, hogy elzárjuk a csapot, és végleg lezárjuk a fosszilis energia korát Európában – fogalmazott von der Leyen.” https://privatbankar.hu/.../az-unio-2027-vegeig-teljesen...

A háborúra hivatkozva a Bizottság egyre több jogkört és pénzt von el a tagállamoktól. Például a gyorsított zöldítést az energiafüggetlenedés kulcskérdéseként beállítva tovább emeli a kibocsátáscsökkentési célokat, meg elkaszálja azokat az energia ellátási útvonalakat, melyek eddig relatíve olcsón és kiszámíthatóan látták el Európa jelentős részét fosszilis energiával. Ha ugyanis a jövőben drága lesz a fosszilis energia is, akkor a zöldenergia piaci lélegeztetőgépen tartásához már nem fog kelleni évi sokszáz milliárd eurós állami támogatás EU szinten. Majd mi fizetünk mindent (is) fogyasztók.

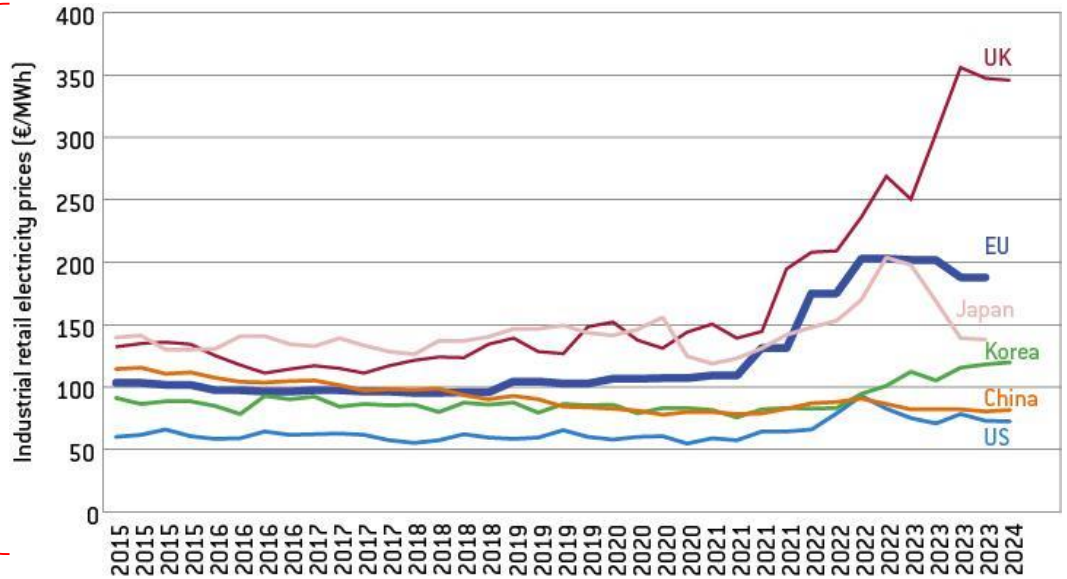
ALL GUITARS
MUST BE
ELECTRIC BY
2030

Energiaárak: EU vs USA



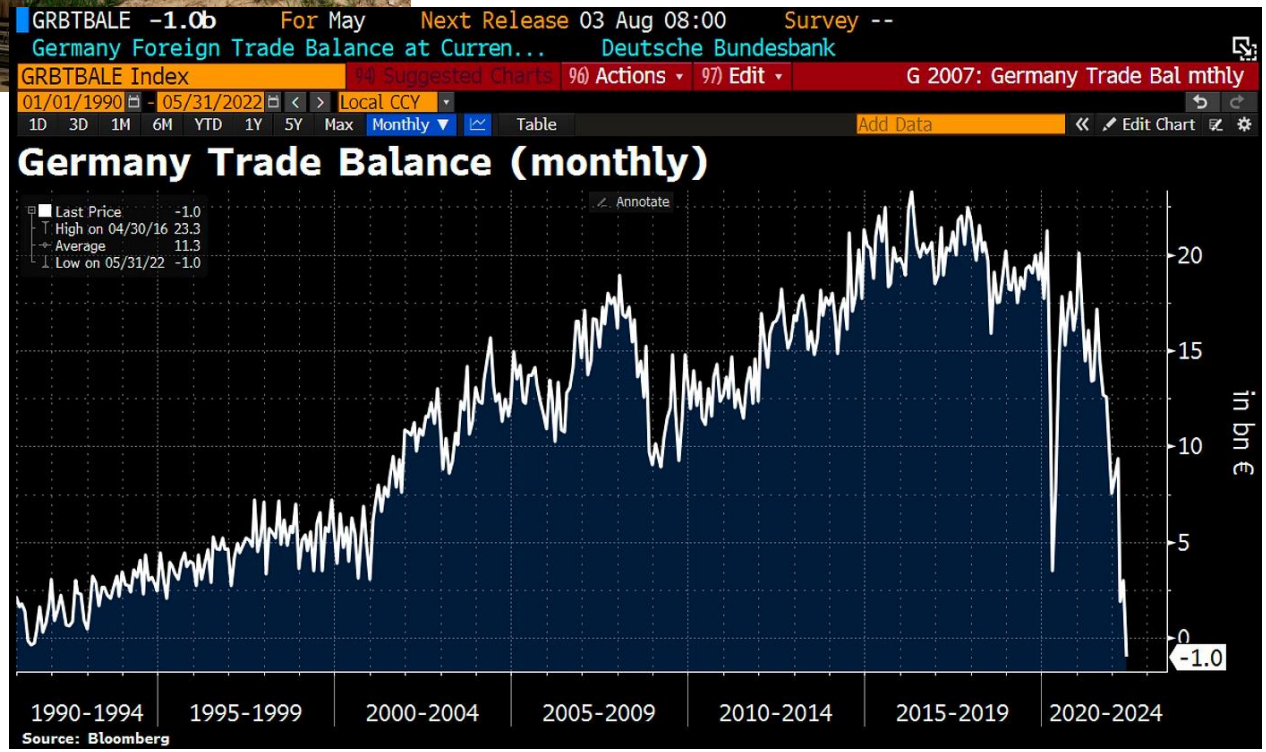
Földgáz: az EU átlagárai 4x magasabbak az USA-énál 2023. januárja és 2025. márciusa között ✖

Áram: az EU nagyfogyasztói árai 2,5x magasabbak az USA-énál 2024. év végén ✖



Német (és Nyugat-Európai) „deindusztrializáció”

- 0,2%-os GDP „növekedés” 2025-ben, 2026-ban talán már 0,8%..
- A 230 Mrd EUR kereskedelmi többlet minuszba fordítása..
- 60 Mrd EUR költségvetési hiány..



Miből is élt jól Németország különösen a 90-es évek óta?

- Az olcsó és kiszámíthatóan érkező orosz energiahordozókra és kritikus ásványi nyersanyagokra építve magas hozzáadott értékű, versenyképes termékeket gyártottak.
- Ezeket a termékeket egyre nagyobb mennyiségben exportálták, jelentős külkereskedelmi többletet építettek ki főleg Oroszország és az USA relációjában.
- Erősítve a kölcsönönösen előnyös kooperációt Kínával, az olcsó és egyre jobb kínai alkatrészeket és részegységeket beépítették a termékeikbe, így a német ipar lett versenyképesebb.

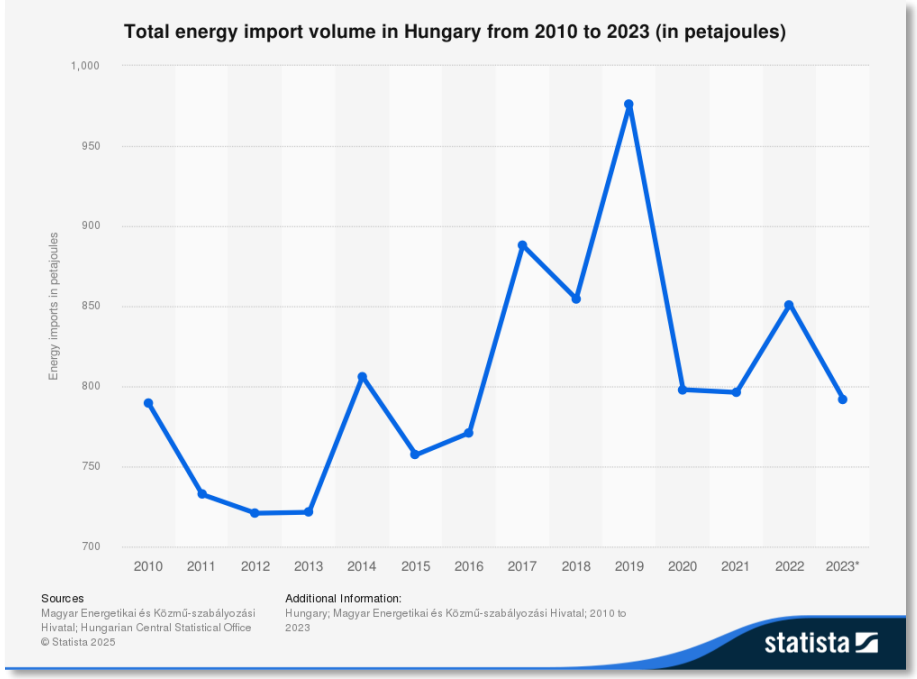
? Mi romlott el? Csak pont ezt a három fontos dolgot fordították a visszájára:

- Nincs többé olcsó energia, sőt sikerült elérniük Európa legmagasabb energia árait. Bezárták az atomerőműveket és az időjárásfüggő nap- és szélerőművek miatt tartalékban kell tartani egy még egyszer akkora fosszilis erőművi kapacitást.
- A szankciók miatt megszűnt az orosz-német kereskedelem, az amerikaiakkal folytatott vámvita pedig minimalizálta a német külkereskedelmi többletet.
- Kína elutálásának meg az lett a vége, hogy a németek már nem nagyon kapnak kínai részegységeket, helyette az olcsó és jó kínai termékekkel kell versenyezniük az európai és a globális piacokon.

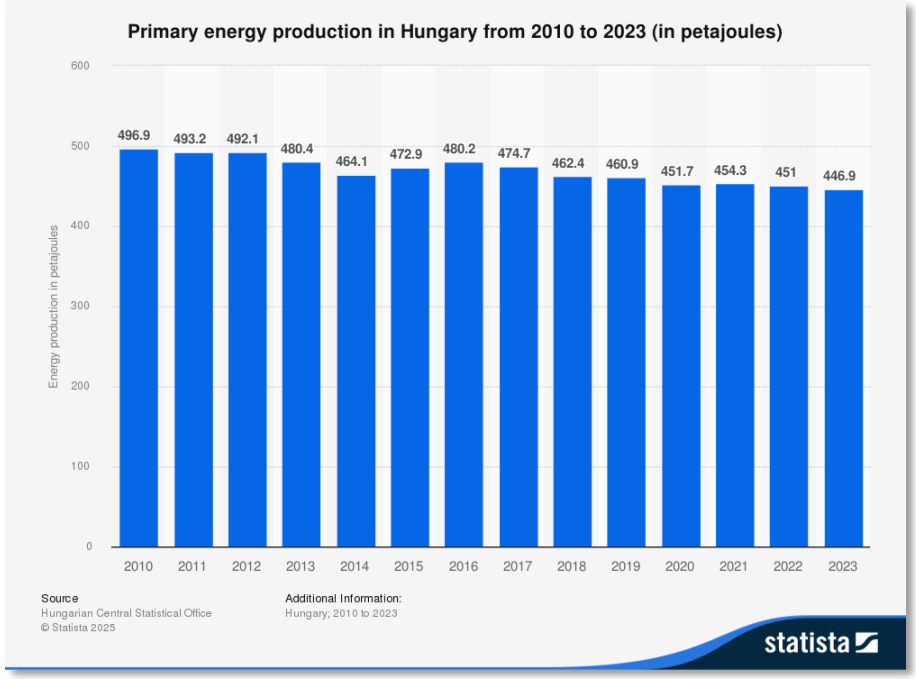
! A fentiek eredőjeként a német állam bevételei csökkentek, a kiadásai nőttek (migráció kezelése, fegyverkezés, nap- és szélerőművek állami támogatása, stb.). Ide vezet az ideológiai kormányzás, ha az utópiákat kerget.

Az általános helyzet az, hogy Magyarország az energiaellátás szempontjából sebezhető

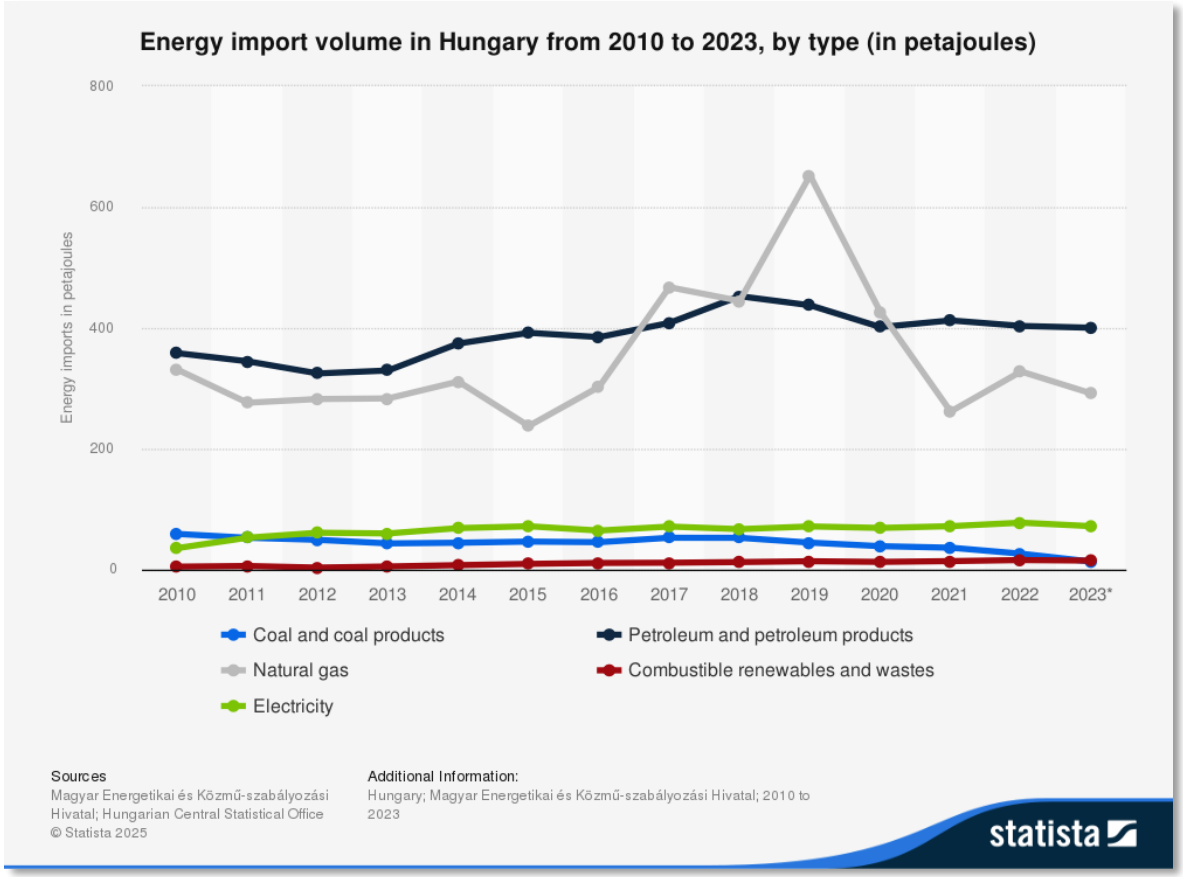
~800 PJ importált



~449 PJ termelt



Földgázfogyasztásunk 85%-a, olajfogyasztásunk 90%-a importból származik

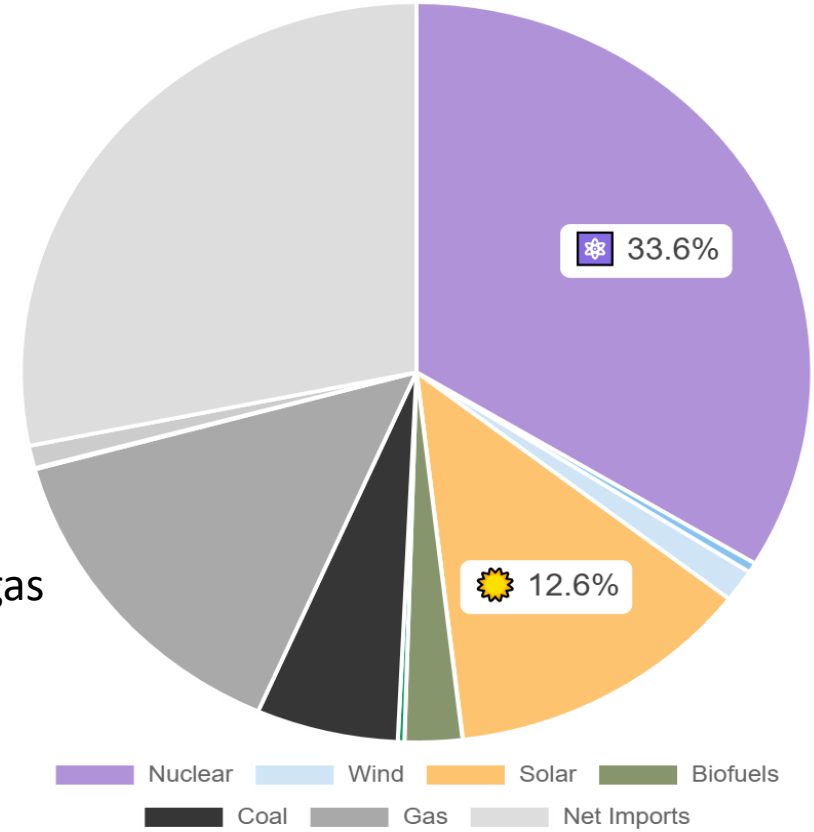


Magyarország szinte kizárólag Oroszországból importál földgázt, míg a nyersolajimport mintegy 60%-a származik Oroszországból.

Még a villamos energiában is az importtól függünk

30% imported

14.2% natural gas



Kulcsfontosságú a magyar energiabiztonság növelése

- **Importfüggőség csökkentése**
(a helyi megújuló energiaforrások termelésének és a helyi szénhidrogén-készletek kitermelésének növelése, a nukleáris kapacitások növelése, tiszta széntechnológiák bevezetése, energiahatékonyság javítása)

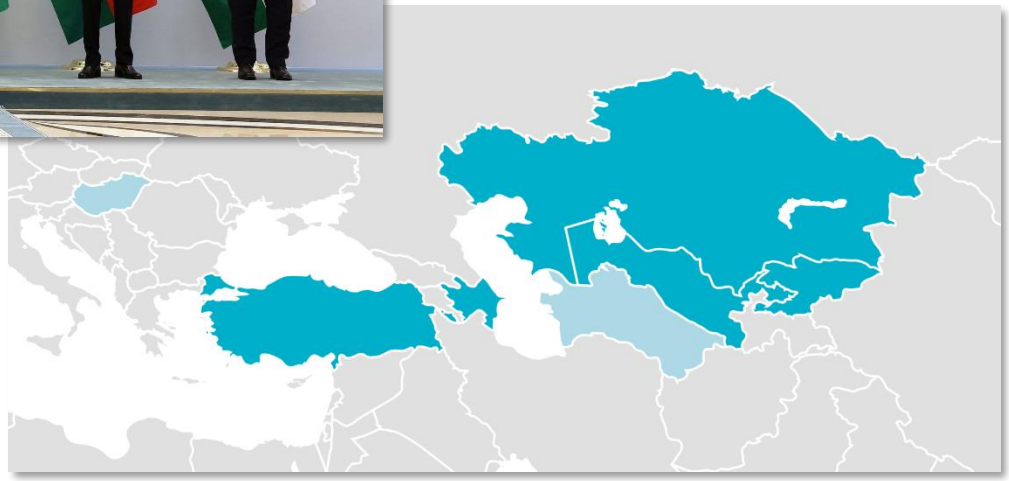
- **Az összekapcsoltság és a flexibilitás növelése, a források diverzifikálása**
(a piac-összekapcsolások növelése, import és tranzitút-diverzifikáció)

- **A megújuló energiaforrások arányának növelése**
(a bruttó végső energiafogyasztás minimum 30 százalékára 2030-ra)

- **Atomenergia-kapacitásaink bővítése**
(a hazai villamosenergia-termelés több mint 60-65 százalékára)

- **Keresleti oldali intézkedések végrehajtása**
(hálózatfejlesztés, intelligens hálózatok, intelligens mérés, digitalizáció stb.)

Közép-ázsiai földgáz-, olaj- és zöldáram-folyosó: új energiaellátási autópálya Közép- és Délkelet-Európába, valamint a tágabb uniós piacra?



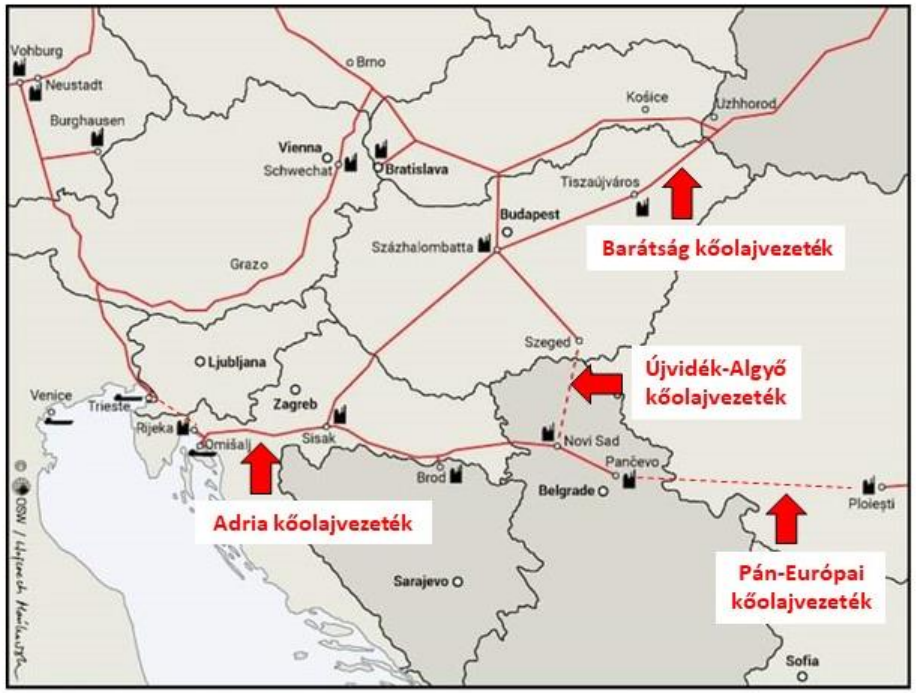
Hiperprecíziós ukrán dróntámadások: a német Barátság ág minimálisan sérült, folyamatos a „kazah” olajszállítás, míg Magyarország és Szlovákia felé több napra leállt..

„Kazah” kőolaj főként Tengízből érkezik az EU-ba, ahol a kitermelési konzorciumban az orosz Lukoil-nak részesedése van (>5%). Tehát aki kazah kőolajért fizet, fizet az oroszoknak is…

A kőolajbeszerzés és tranzit diverzifikációja

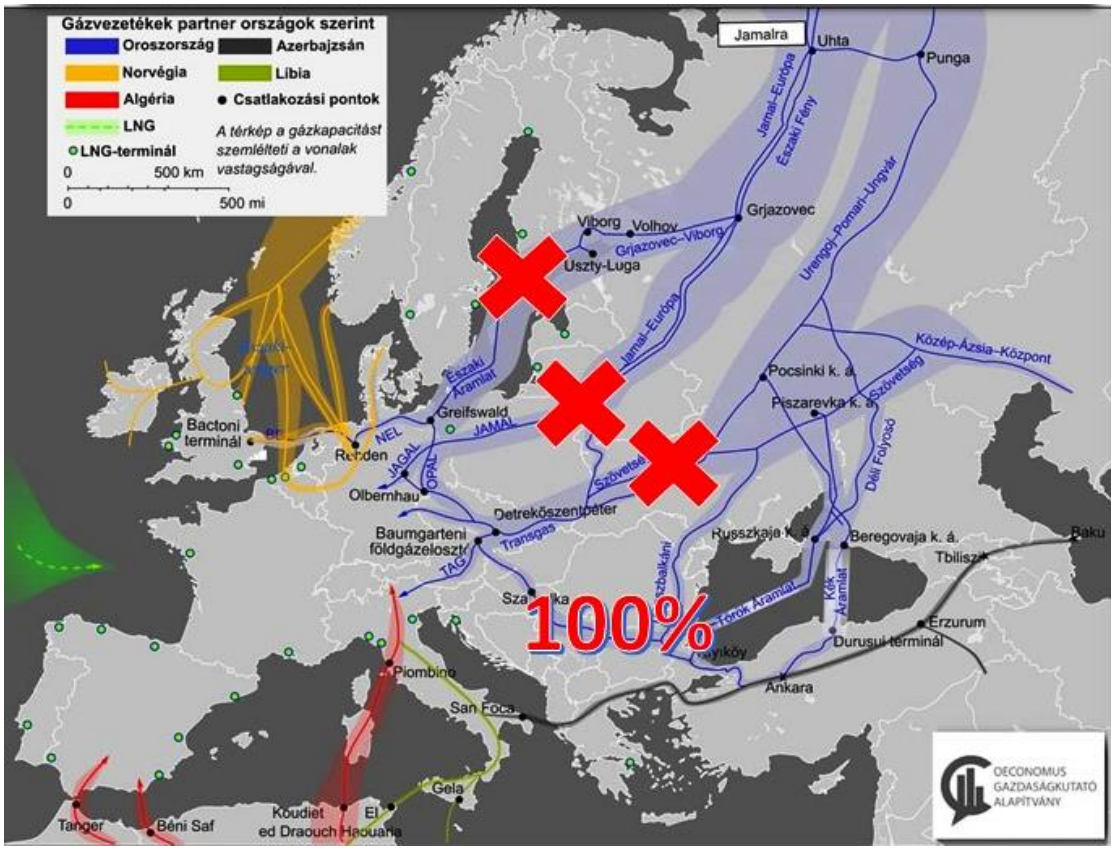
Baloldali panel – „A MOL az ukrán Odessza-Brody olajvezetéken keresztül szeretne tengeri úton érkező kőolajat beszerezni, hogy mérsékelje Magyarország orosz energiafüggőségét az EU 2027-re tervezett importtilalma előtt. Ha az EU ragaszkodik ahhoz, hogy a régió lemondjon egy megbízható ellátási útvonalról, akkor szerepet kell vállalnia egy valódi alternatíva létrehozásában.” https://www.economx.hu/.../mol-alternativ-utvonal...

Jobb oldali panel: közben ne felejtsük el, hogy épül egy kőolajvezeték Újvidék és Algyő között, ami később csatlakozhat az ún. Pán-Európai Kőolajvezetékhez, ami összeköti a romániai Konstanca olajkikötőjét az olaszországi Triesztével, újabb diverzifikációs lehetőséget biztosítva.



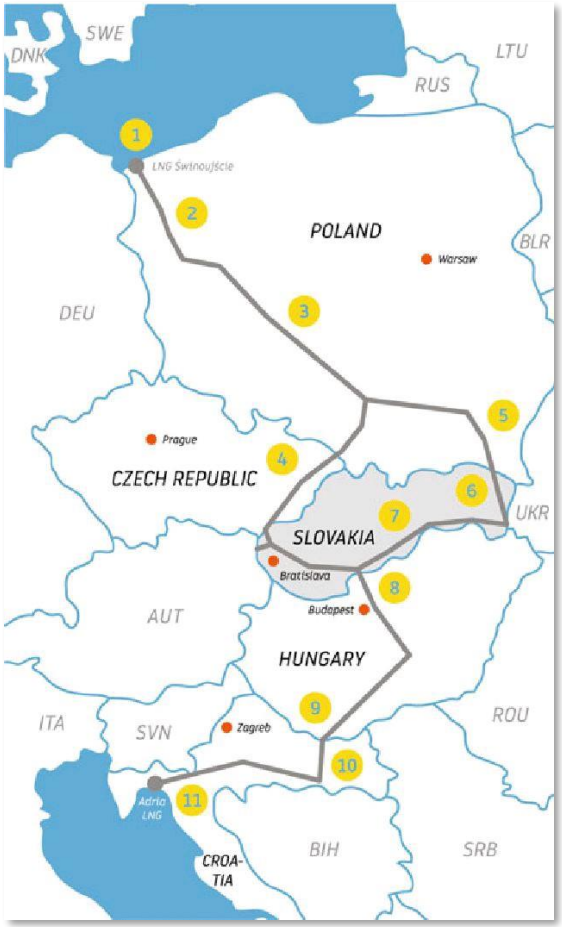
Ma már csak egyetlen úton érkezik orosz vezetékes gáz az EU-ba, ez pedig a mi Török Áramlatunk

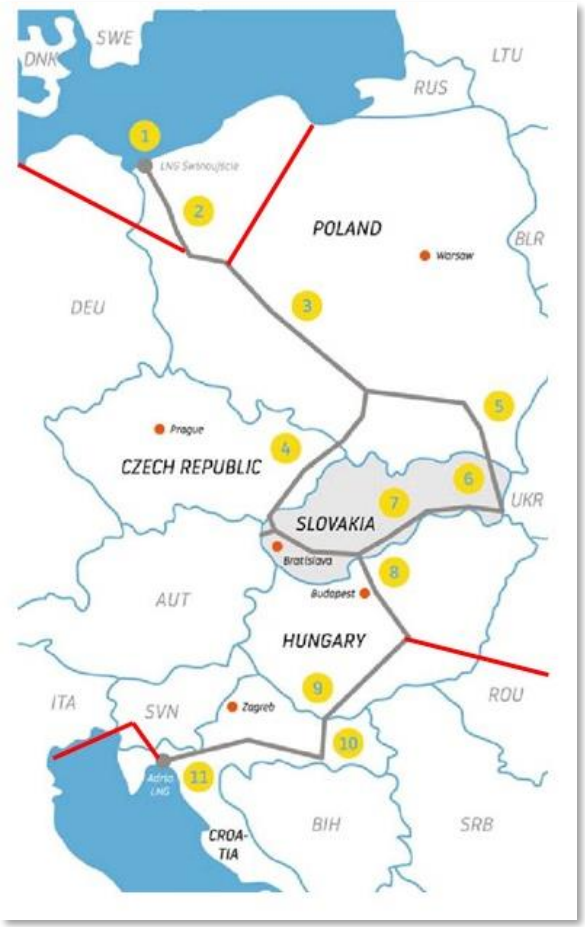
Ha véget ér az orosz-ukrán háború, annak része lesz nem csak egy orosz-ukrán kiegyezés, hanem egy orosz-amerikai is. Ebben pedig benne lesz a szankciók feloldása, vagy lényegi enyhítése. Egy működő Török Áramlat orosz gázzal hatalmas komparatív előny lenne Magyarország számára, bekalkulálva az így is nagy, de tovább bővíthető földgáz tároló kapacitásunkat.



B terv

Észak-Déli Földgázfolyosó





Megannyi bukott diverzifikációs terv (Déli-Áramlat, Nabucco, BRUA) után, regionális összefogással, tíz év alatt kiépült az ún. Észak-Déli Földgáz Folyosó, amely Oroszországtól és Ukrajnától is független LNG-alapú földgáz-kereskedelmet tesz lehetővé

B terv

Tansz-Balkáni vezeték

Az LNG-alapú földgázellátás kiszámíthatatlan és változékony árú. Ezért értékelődött fel az ún. Transz-Balkáni irány, melyen át vezetéken és hosszútávú szerződésekre alapozva, juthat el a Közép-Ázsiai gáz Közép-Európába

I. Hamarosan akár 3 vagy 4 tengeri régióból is érkezhet cseppfolyósított földgáz Magyarországra – Északról a balti-tengeri LNG-terminálokról, a délnyugati Krk LNG-terminálról, a görög és a török terminálokról Dél-Keleten, illetve az olasz terminálokról

II. Szükséges bővítések/új terminálok: Krk bővítés vagy új horvát terminál, Gdansk LNG létrehozása, HU-SI vezeték

III. A reverse flow megvalósítása és nagyobb átláthatóság elengedhetetlen a Transz-Balkán vezetéken a TR/GR-BG-RO-HU útvonal, és a görög-török terminálok kihasználása érdekében

Forrás: Gellényi Zoltán (FGSZ Zrt.) EnKon&GasCon, Budapest, 2022.06.30.

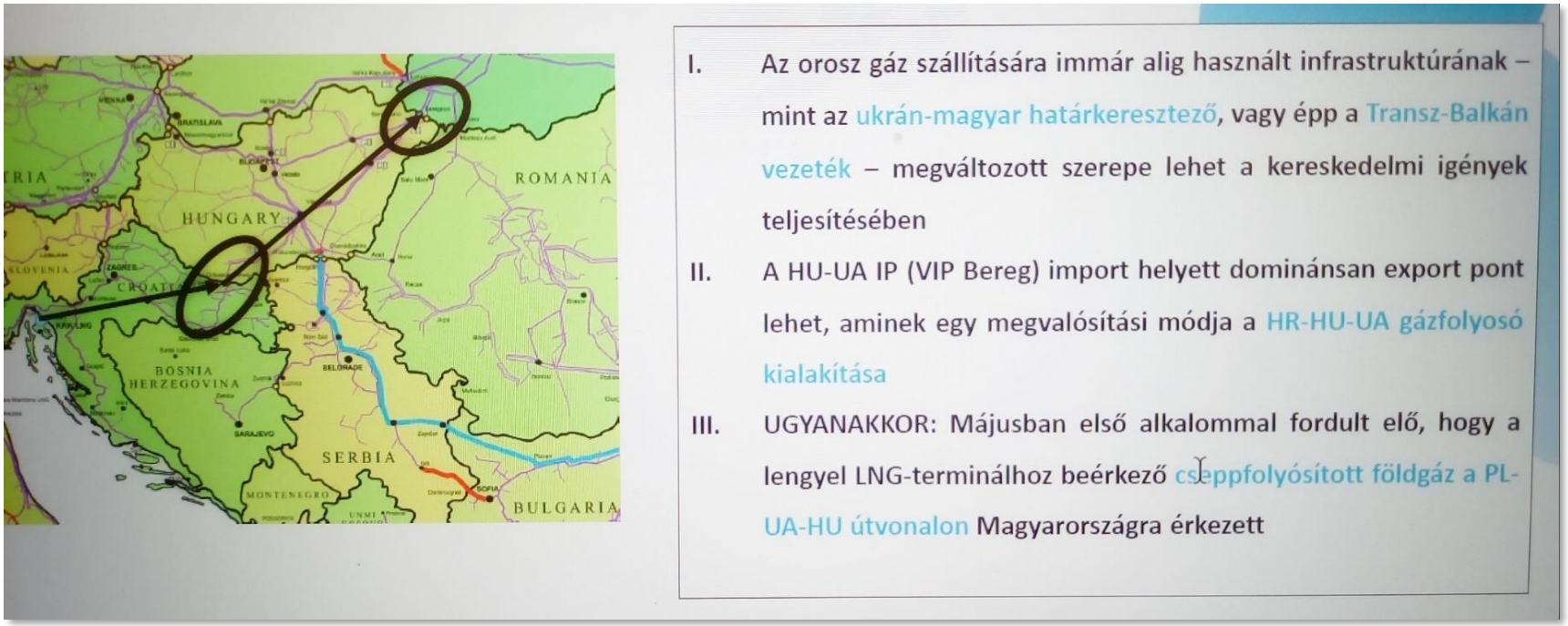
B terv

Vertikális gázfolyosó (VC)

Közép- és Délkelet-Európai energiakapcsolatok (#CESEC) 2024. januári miniszteri találkozóján megállapodás született a Vertikális Folyosó (VC) megvalósításáról. Résztvevők a regionális gázszolgáltatók (DESFA, a görög GASTRADE S.A., a Bulgartransgaz, a bulgáriai Gas Interconnector Greece-Bulgaria (ICGB) AD, a romániai TRANSGAZ SA, az FGSZ Földgázszállító Zrt., a.s. Szlovákia, az ukrán gázszállító szolgáltató és a moldovai Vestmoldtransgaz)

Az évtizedekig minket ellátó Testvériség vezeték reverz működtetésével mi fedezzük Ukrajna földgáz importjának a 30-40%-át

Infrastruktúra nem vész el, csak esetleg átalakul



Forrás: Gellényi Zoltán (FGSZ Zrt.) EnKon&GasCon, Budapest, 2022.06.30.

Magyarország megújulóenergia-potenciálja

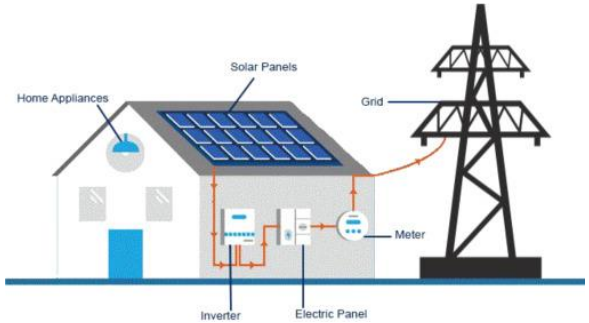
A teljes hazai megújuló potenciál 2600-2700 PJ/évre becsülhető (MTA, 2006), ami körülbelül 2,5-szerese a jelenlegi primerenergia-fogyasztásunknak. Az elméleti potenciálhoz képest, a jelenlegi technológiai és gazdasági szempontok alapján, lényegesen alacsonyabb értéket kap a reálisan hasznosítható potenciál. E tekintetben azonban a hazai szakértők becslései nagymértékben ingadoznak, 100-1300 PJ/év között mozognak.

Type of RES	Potential (PJ)
- Solar	1838
- Hydro	14.4
- Geothermal	63.5
- Biomass	203-328
- Wind	532.8
Total	2600-2700

Elérkezett az elektrifikáció korszaka: a magyar napelemes fellendülés számokban

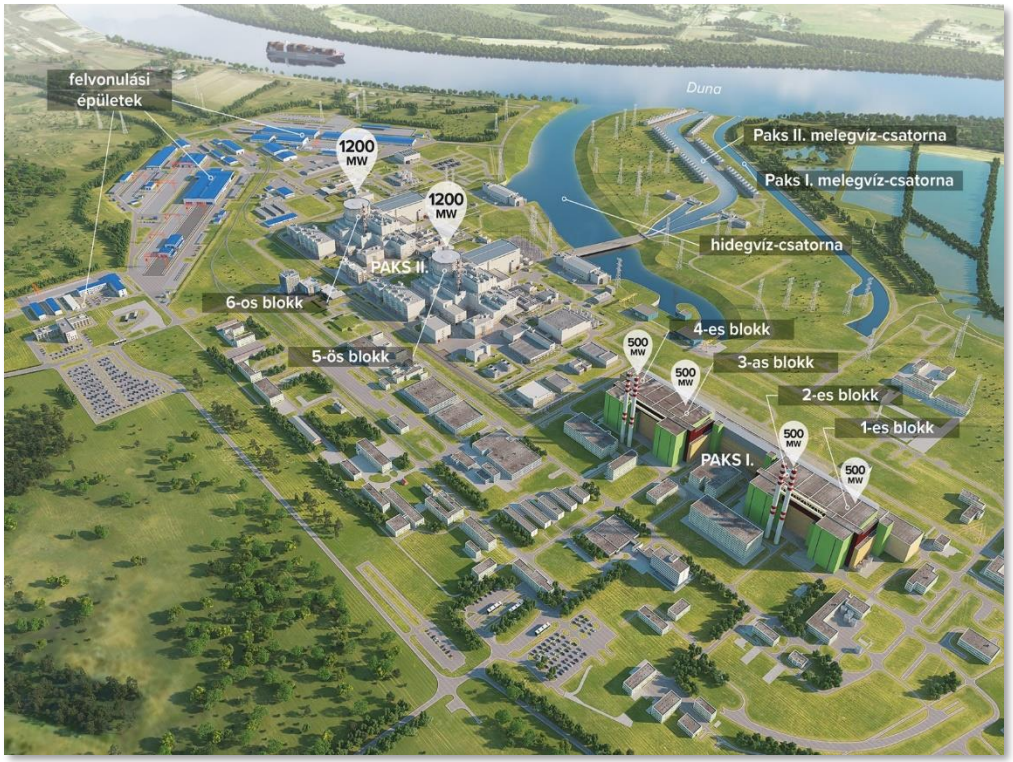
A felülvizsgált Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT) adatai alapján a hazai telepített napelemes kapacitás (PV) 2030-ra meghaladja az 12000 MW-ot, 2040-re pedig megközelíti a 16000 MW-ot. Idén már túlteljesítettük a 2030-as célokat (8200 MW). Ez azt jelenti, hogy a PV kapacitás az elmúlt 5 évben 24-szeresére nőtt.

	Planned PV in built capacities	
	NECP 2020	NECP 2023
2030	6500 MW	**12000 MW**
2040	12000 MW	**16000 MW**
2050	-	**20000 MW**



Az ellátásbiztonság és a klímavédelem csak atomenergiával valósítható meg egyidejűleg

- **Nemcsak Paks-2-re és a Paks-1 ÜH2 projektjére lenne szükségünk, hanem egy 3. atomerőműre vagy SMR-ekre is. A BME NTI szerint 1700-2050 MW alaperőművi kapacitás még befér a VER-be** (lásd a közlekedés és a fűtés/hűtés villamosítását);
- **Az 1900-2200 órában rendelkezésre álló napenergia és a maximum 2400 órában rendelkezésre álló szélenergia nem tudja kielégíteni az évi 8760 órás villamosenergia-igényt**;

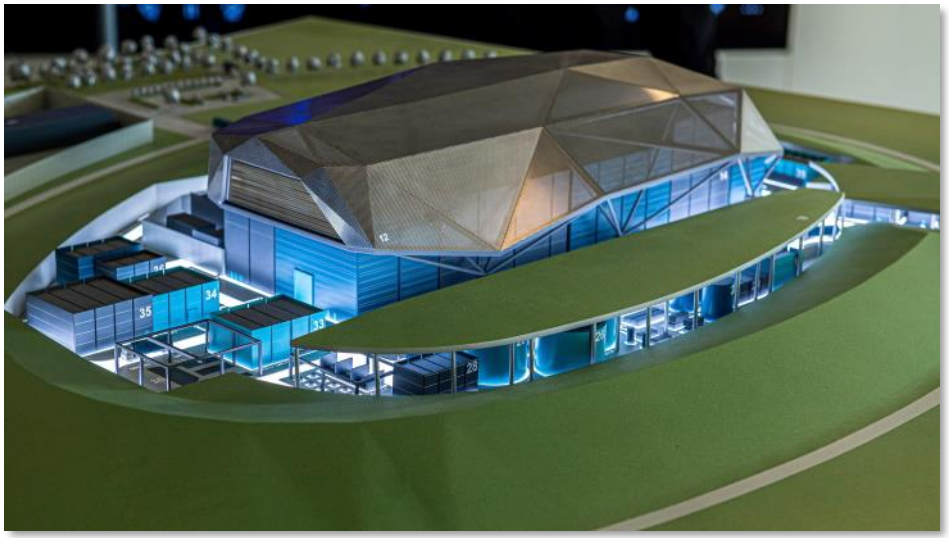


Napenergia forradalom után SMR forradalom?

„Megkezdődik az amerikai kis moduláris nukleáris technológia magyarországi bevezetéséhez szükséges technológiai, infrastrukturális, pénzügyi és jogi előkészítő munka” – nyilatkozta a napokban az MTI-nek Szijjártó Péter külgazdasági és külügyminiszter

GE Hitachi BWRX-300 reaktor

Rolls-Royce SMR



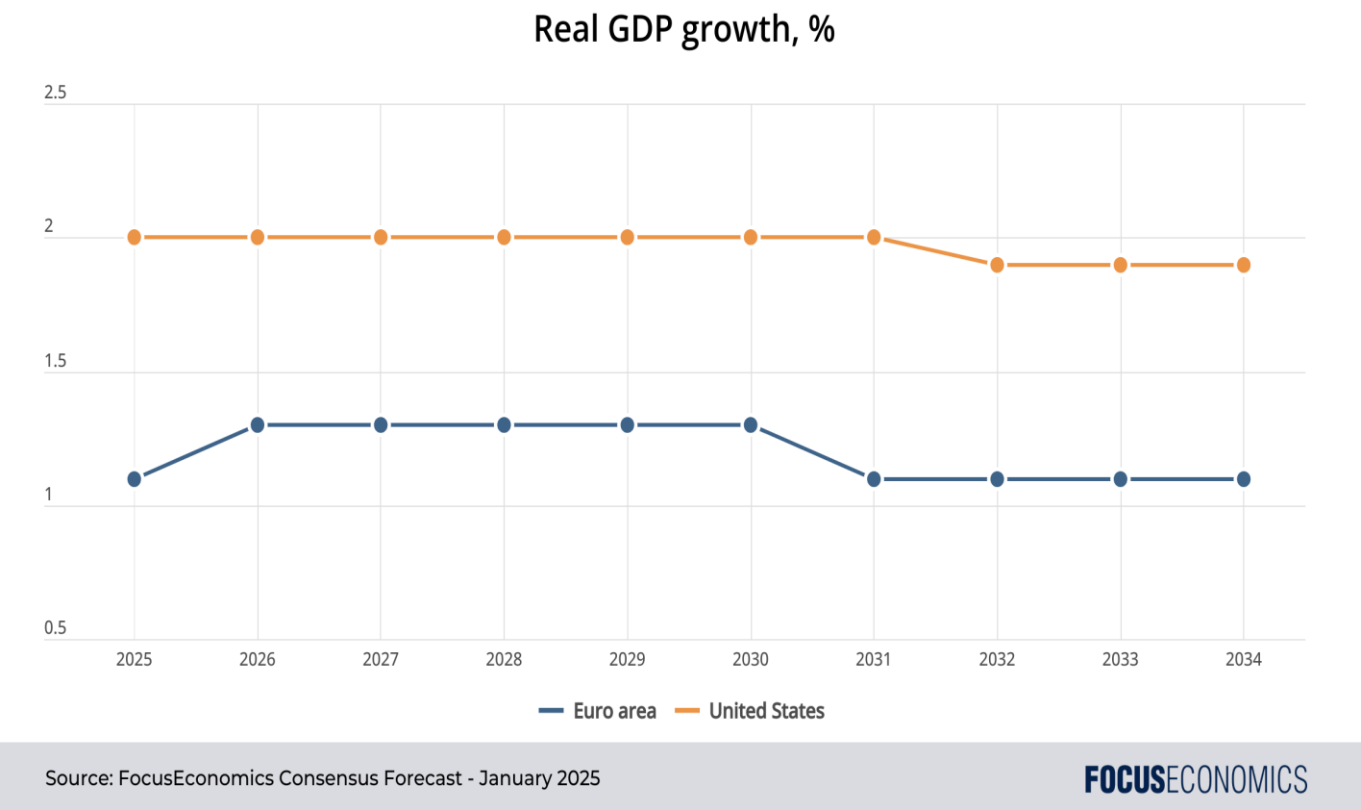
A szén és lignitvagyonunk a hazai energiaellátás stratégiai tartaléka

Korszerű erőmű-beruházásokat feltételezve egy 15–20 millió tonnás éves termelés potenciálisan akár a hazai villamosenergia-termelés 40–50%-át (133–179 PJ) biztosíthatja 41%-os erőműi hatásfokkal számolva, kiváltva **évi 2 milliárd m^3 földgáz importot és lényegesen javítva a kereskedelmi mérlegünk egyensúlyát**.

A múlt oroszfüggő volt Közép-európában energiaellátási szempontból. Mit hoz a jövő?

Geopolitikai átrendeződés: 2050-re a TOP 10-ben csak 1 EU ország lesz, ha lesz: Németország

Mi olvasható ki az Eurozóna GDP-jének alakulásából?

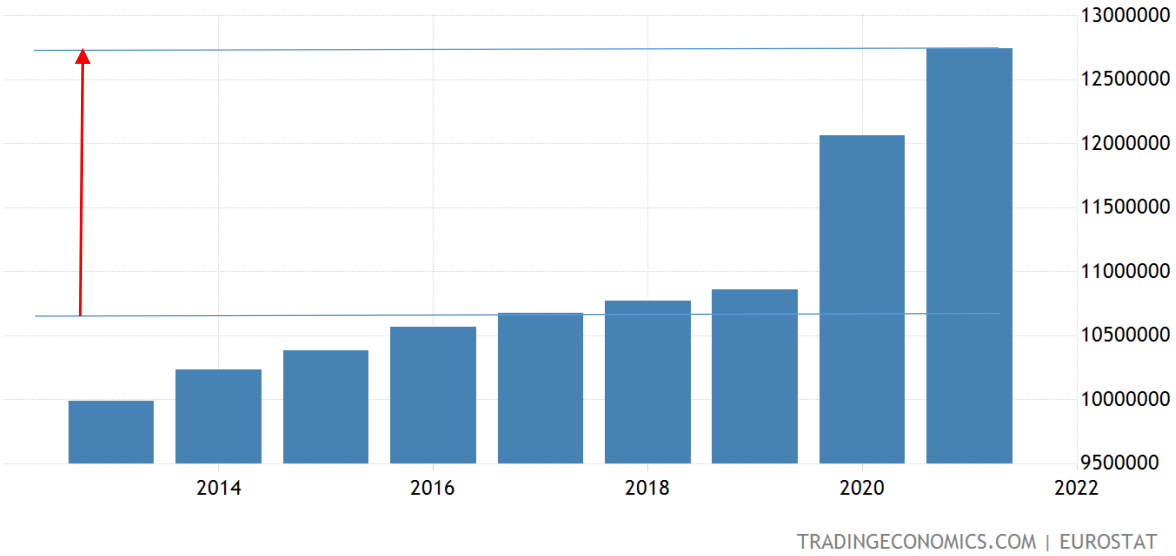


USA

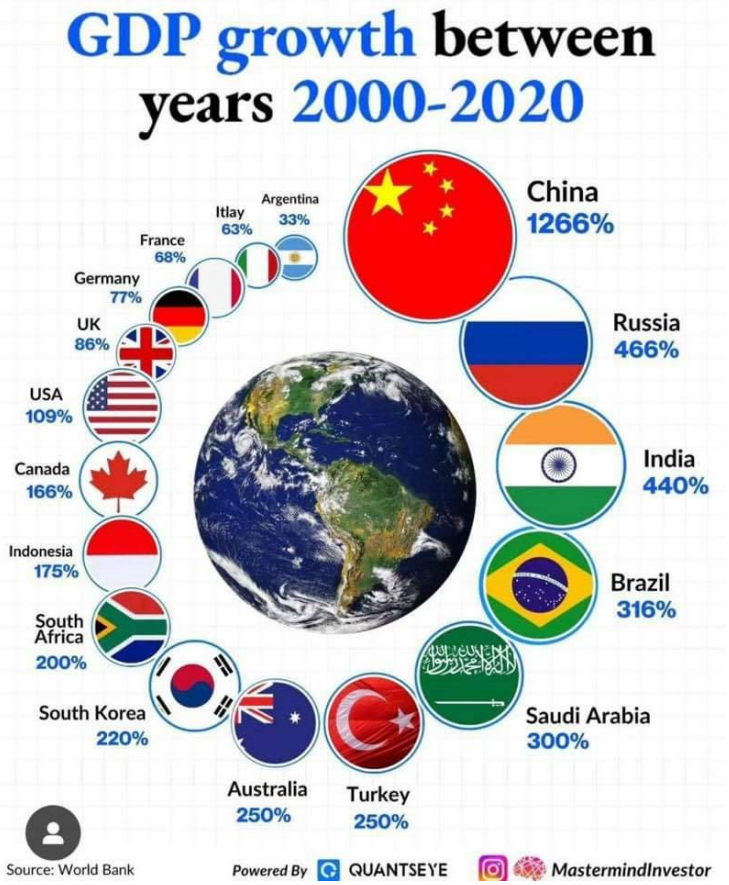
EU

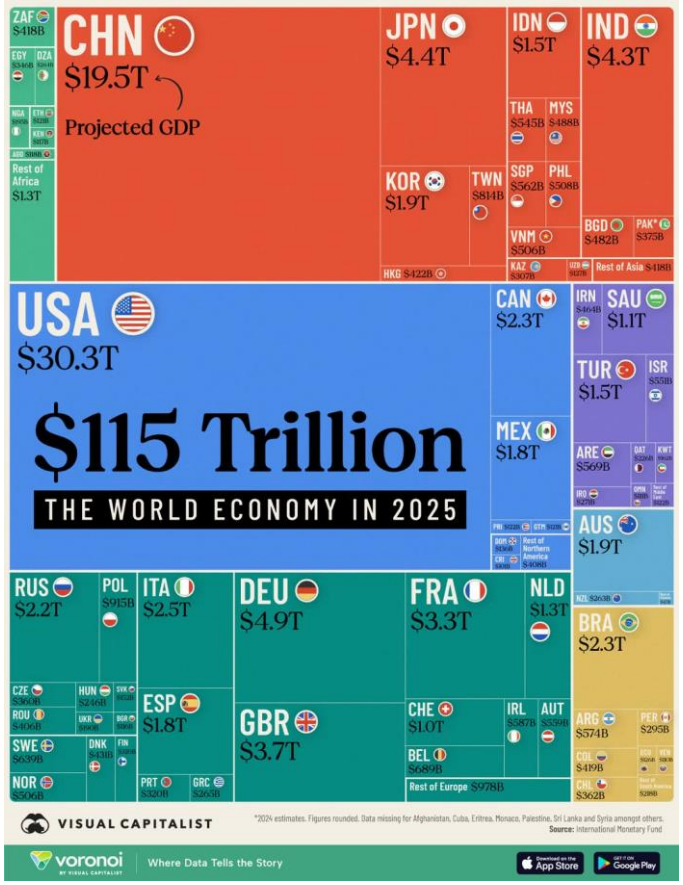
Negyedével nőtt az EU adósságállománya az utóbbi 5 évben

Government Debt in European Union increased to 12740563.40 EUR Million in 2021 from 12065668.20 EUR Million in 2020. source: EUROSTAT



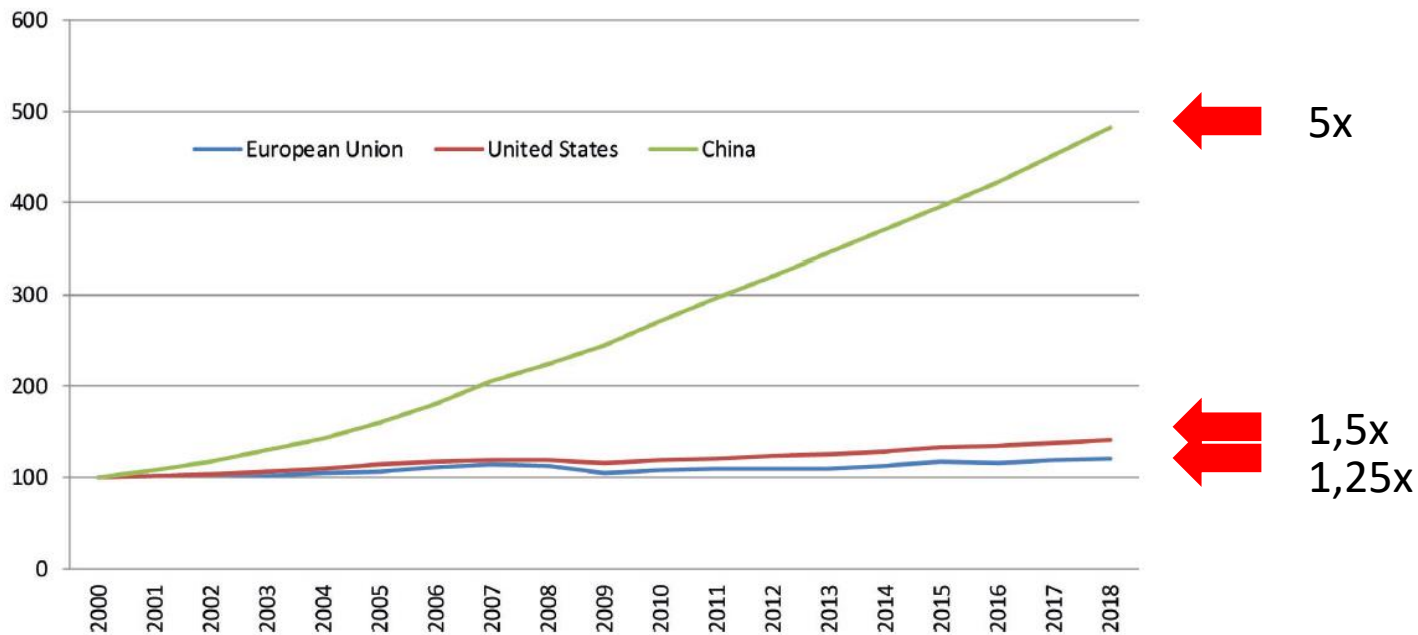
Kína és Oroszország valós gazdasági felzárkózási programot hajtott végre az utóbbi 20 évben





A kínai gazdaság 3x olyan gyorsan nő, mint az USA-é és 4x olyan gyorsan, mint az EU-é

Volt már ilyen a nap alatt: az WWI. előtti Németország



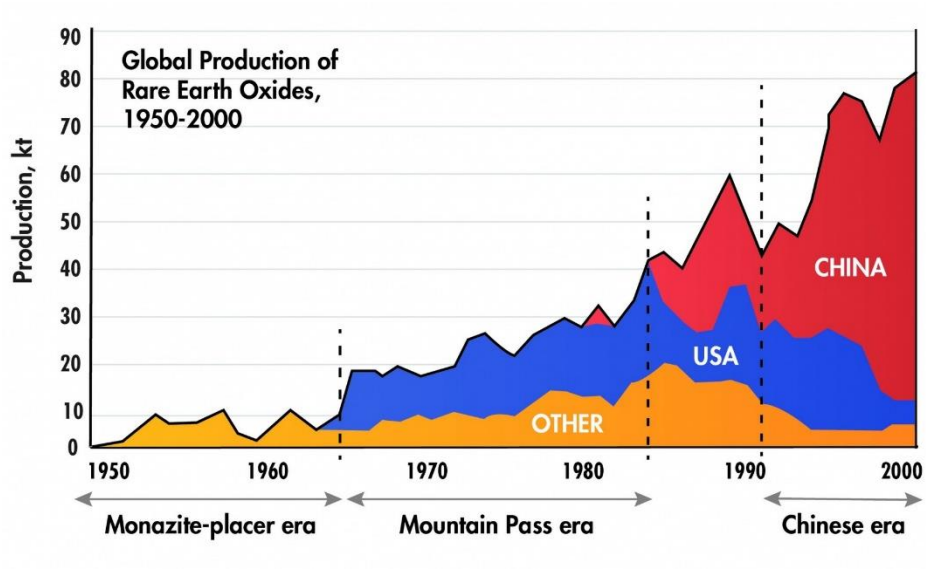
Source: World Economic Outlook (WEO), April 2019 (gross domestic product, current prices in US dollars).

Az oly nagyon áhított zöldítés jelenleg Kína-függő

Keresleti oldal:

Az EU fémimporttól való függősége fémtől függően valahol 75-100% között mozog. Az EU által kritikusnak minősített 30 nyersanyag közül 19-et túlnyomórészt Kínából importálnak. A lista tartalmazza a magnéziumot, a ritkaföldfémeket és a bizmutot, ahol Kína de facto monopóliummal rendelkezik, és az EU-ban szükséges készletek 98%-át biztosítja.

Ez a függőség a jövőben még növekedhet is. Az EU úgy számol **, hogy a kobalt iránti kereslet önmagában ötszörösére fog nőni** 2030-ra. A lítium iránti kereslet várhatóan 2030-ra 18-szorosára, 2050-re pedig 60-szorosára fog növekedni az EU e-mobilitási kampányának köszönhetően.



Kínálati oldal:

A függés nem csak a kínai cégek által főleg Afrikában és Dél-Amerikában felvásárolt bányákon és bányászati jogokon alapszik, hanem **a kiépített feldolgozó ipari kapacitásokon is. A nikkel 68%-át, a réz 40%-át, a lítium 59%-át és a kobalt 73%-át Kínában, vagy kínai érdekeltségű vállaltok nyerik ki az ásványi ércekből. A lítium ion akkumulátorok katódjainak 70%-át-, anódjainak 85%-át Kinában gyártják. Csakúgy, mint a szeparátorok 66%-át, az elektrolitok 62%-át és az elemek, akkumulátorok 78%-át. Kína egyben a legnagyobb fogyasztója is a fenti termékeknek!**

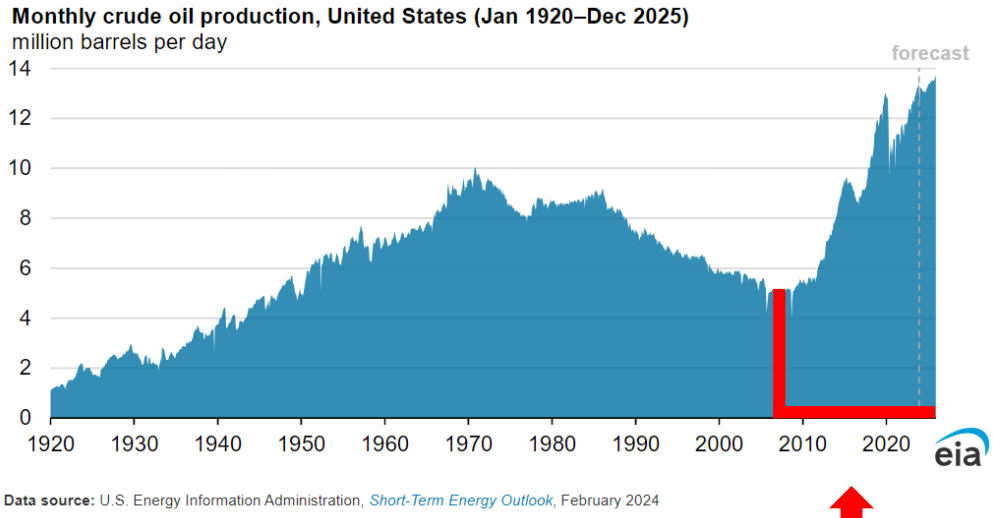
Kőolaj új szerepben: unortodox geopolitikai csodafegyver lehet Trump kezében

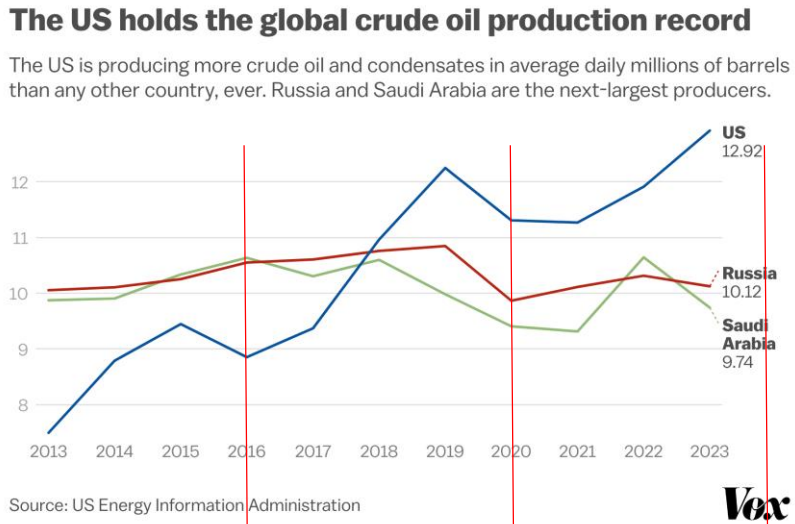
A kőolajkitermelés fokozása nagyon fontos eszköz lehet Trump kezében az USA geopolitikai helyzetének háború nélküli újrapozícionálásában..

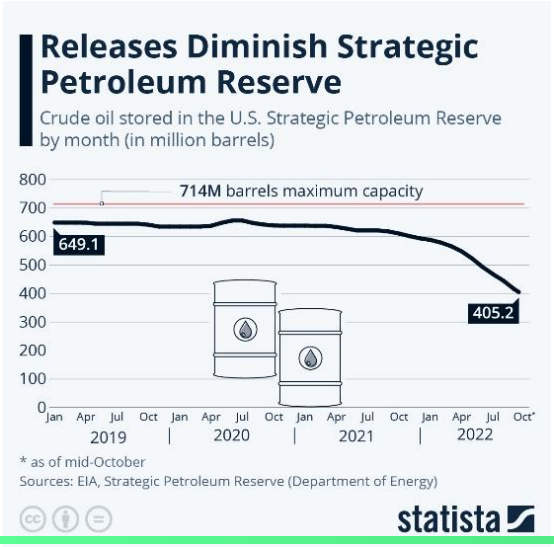
<u>Ha ugyanis az amerikaiak tovább növelik a kitermelést</u>:

- **ezzel lent tarthatják az olajárat,**
- **csökkenthetik az oroszok bevételeit,**
- **az OPEC is kezesebb bárány lesz, hiszen onnantól futnia kell a pénze után,**
- **nem mellesleg újból beköszönthet egy globális gazdasági növekedési periódus, hiszen a GDP növekedés és az olajár között erős az összefüggés.**

A „drill-Baby-drill” párt és ideológiafüggetlen az USA-ban







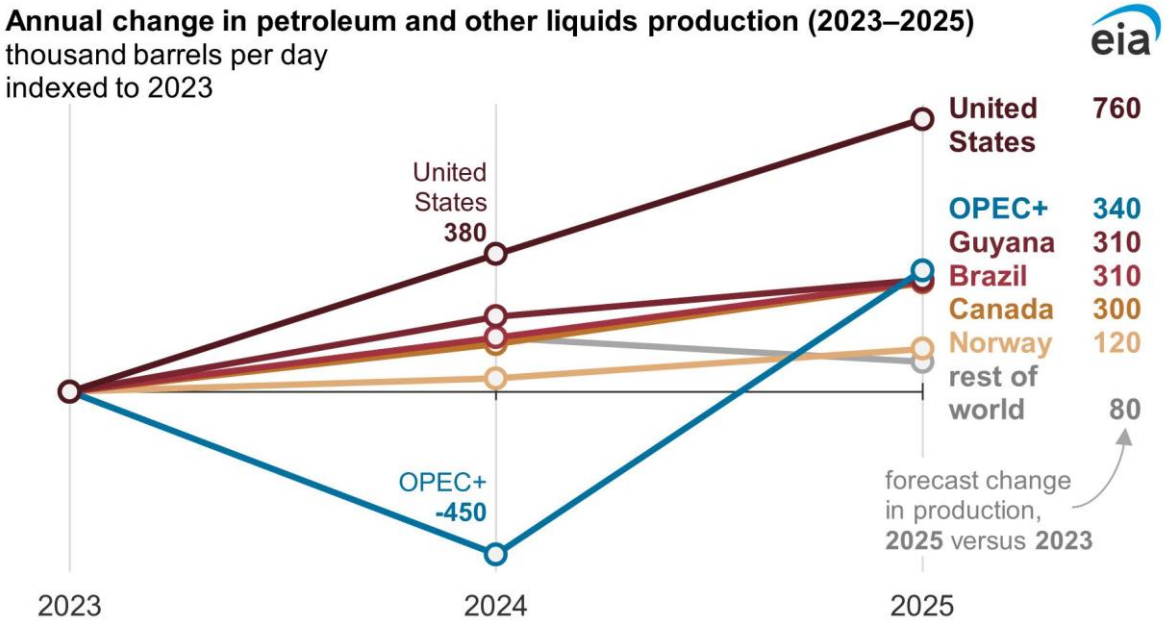
2008-2012 Obama 1.
2012-2016 Obama 2.
2016-2020 Trump 1.
2020-2024 Biden 1.
2024- Trump 2.

Obama 2. | **Trump 1.** | **Biden 1.**

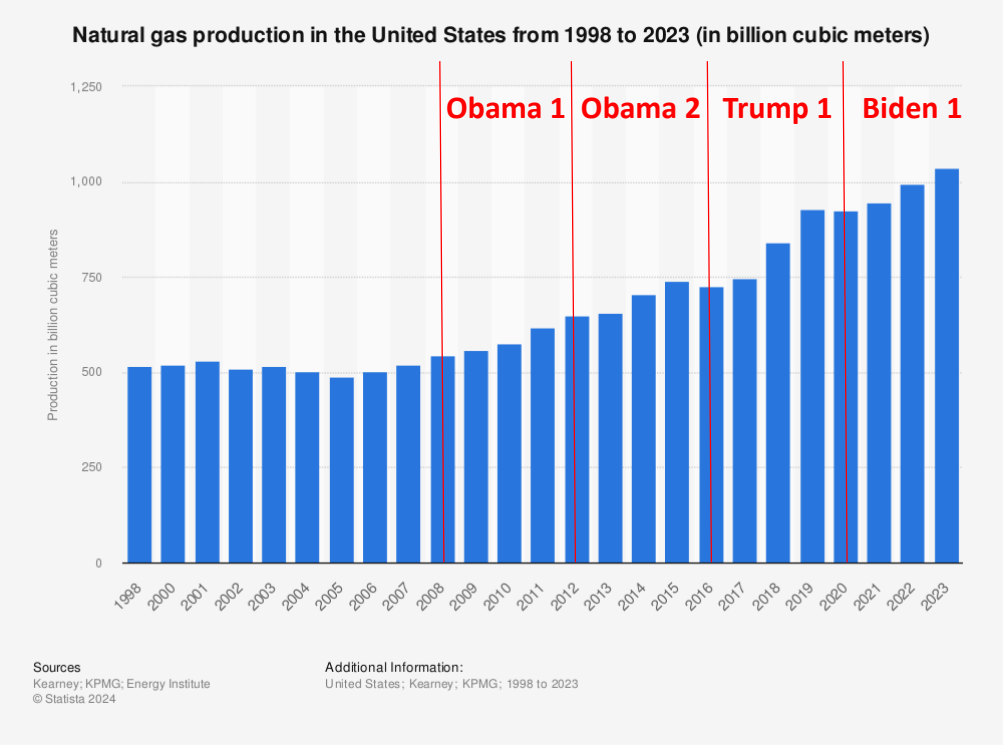
Az USA kőolajkitermelése 2,5x nőtt 2010 és 2025 között!

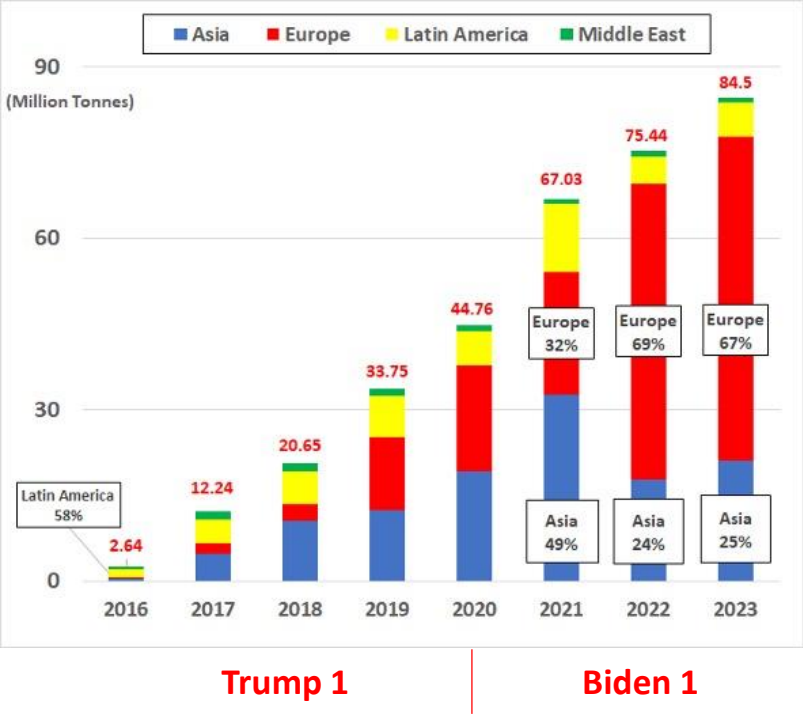
Az oroszokra egy dolog lehet veszélyes, ha ilyen ütemben nő továbbra is az USA olajkitermelése

Az oroszokra egy dolog lehet veszélyes, ha ilyen ütemben nő továbbra is az USA olajkitermelése (lásd ábra) és a kitermelés növeléshez csatlakozik az OPEC+ is, ami 2023-2024-ben még inkább az oroszoknak segített a kitermelés csökkentéssel. Ez valóban érzékelhető áresést jelenthetne, ami valóban tudná csökkenteni az oroszok bevételeit. **Csakhát sokan élnek az olajiparból az USA-ban is. Ez a fegyver is csak korlátosan használható.** De még mindig jobb, mint a valódi fegyverek használata, mint a háború fenntartása.



Az USA földgáz kitermelése megduplázódott 2010-óta, az LNG export pedig a 40x nőtt 2016-tól



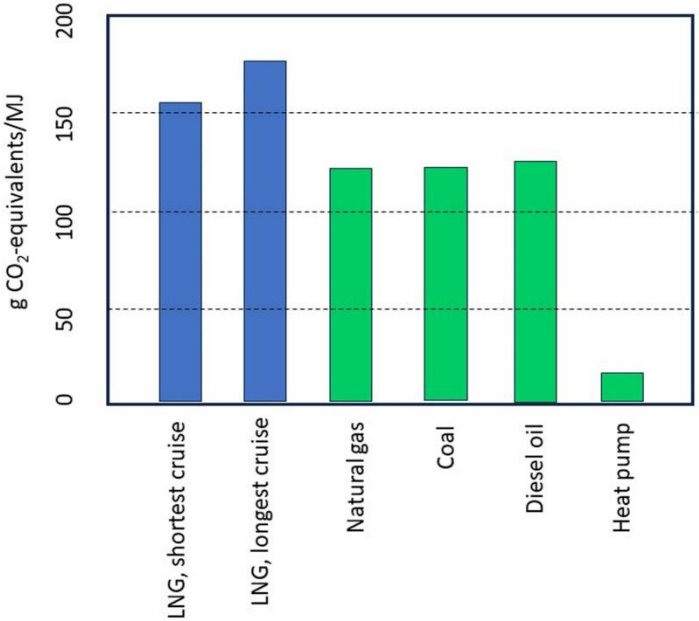


Már a jövő sem olyan mint régen ☺

- A Donald Trump és Ursula von der Leyen között létrejött kereskedelmi megállapodás értelmében **az EU-nak háromszor annyi energiahordozót kell vásárolnia 250 milliárd dollár értékben az USA-tól évente, mint eddig.**

- Hogy a Bizottság hogyan fogja ezt megoldani, de a még érdekesebb az az, hogy amerikai szakértői források szerint ezt a többlet import igényt az USA nem is tudja ilyen rövid távon kielégíteni!

- **Vagy, miután nem szállítandó mennyiségben, hanem a keretösszegben állapodtak meg, az USA úgy gondolja, hogy a mennyiség marad, csak az ár lesz a duplája, vagy a háromszorosa?**



Köszönöm a figyelmet!

- ⇒ otoldi@mcc.hu
- ⇒ https://klimapolitikaiintezet.hu/
- ⇒ https://www.facebook.com/klimapolitikaiintezet/