

Amikor a primer energia statisztikája az energiaátmenetet új megvilágításba helyezi

2026. január 15.

írta: [Samuel Furfari](#) professzor emeritus, Brüsszeli Szabad Egyetem

Forrás: <https://www.science-climat-energie.be/2026/01/15/when-primary-energy-statistics-change-the-energy-transition-narrative/>

Absztrakt

A Statistical Review of World Energy (SRWE, Globális Energiastatisztikai Áttekintés) 2025-ös kiadása jelentős módszertani változást hozott a globális primerenergia mérésében, különösen a nem égés-alapú megújuló energiaforrások, például a szél-, a nap- és a vízenergia tekintetében. Ennek a változásnak mélyreható következményei vannak arra vonatkozóan, hogy hogyan érzékelik, miként számszerűsítik és politikailag hogyan magyarázzák az energiaátmenetet. E tanulmány összefoglalja a felülvizsgálat fogalmi hátterét, numerikus hatásait és geopolitikai vonatkozásait, a nemzetközi gyakorlat (IEA, Eurostat, ENSZ és EIA) tágabb összefüggérendszerébe helyezve azt. A dolgozat végső soron azt mutatja be, hogy a korábbi SRWE módszertan a megújuló energiaforrások primerenergiához való hozzájárulását éveken át jelentősen eltúlozta, ami szöszlőinak nagy hasznát hozott, de csak a szavak szintjén



1. A primer energia a geopolitika alakítója, a végső energia a számlánkra van hatással.

A Statistical Review of World Energy (SRWE) [1] az energiaszakértők számára évtizedek óta kulcsfontosságú referenciaanyagnak számít. Az eredetileg British Petroleum néven ismert BP 1952-ben kezdett el statisztikát készíteni az olajtartalékokról, a termelésről és a fogyasztásról. A vállalat kiemelkedő szerepe az energia-geopolitika terén (ami a több névváltoztatáson keresztül BP-vé fejlődött Anglo-Persian Oil Company létrehozásában kulcsszerepet játszó Winston Churchill-lel való

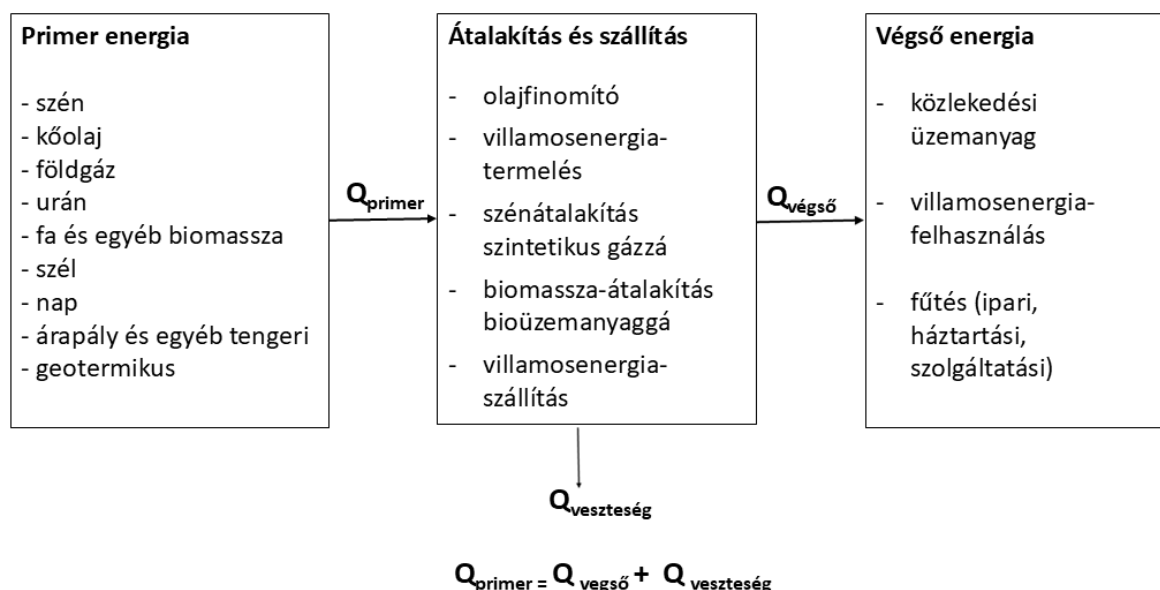
korai kapcsolataig nyúlik vissza), segítette a BP Statistical Review of World Energy-t abban, hogy az energia-geopolitika terén vezető forrássá váljon.

E statisztikai összeállítás több mint hetven éve szolgál értékes eszközként az energiatrendek elemzéséhez. Idővel kibővült, és a kritikus ásványokról és a különféle fogyasztói energiaforrások árairól is közölt adatokat.

Ennek a történelmi, átfogó adatgyűjteménynek a fenntartását és közzétételét a BP 2022-ben átadta az Energy Institute-nek (<https://www.energyinst.org/statistical-review>, „Energiainstézet”), biztosítva ezáltal e létfontosságú energiaágazati erőforrás folyamatosságát.

Az energiaipar egyik kulcsfogalma a „primer energia” és a „végső energia” közötti különbségtétel. A primer (elsődleges) energia olyan természetes energiaforrásokban található, mint például szén, kőolaj, földgáz, urán, szél, biomassa és napenergia. A végső energia a végfelhasználók által felhasznált energia.

Bár a primer energiát a természet biztosítja, ez ritkán található meg olyan formában, amely könnyen felhasználható vagy közvetlenül kezelhető. A primer energia végső energiává alakítása csupa olyan átalakítási folyamatot jelent, amely az eredeti energiatartalmat csökkenti. Az erőművekben vagy az olajfinomítókban például a primer energiát kényelmesebb formákká: villamos energiává vagy finomított üzemanyagokká alakítják át. Ez az átalakítás elkerülhetetlenül hatékonysági veszteséggel jár. A végső energia mennyisége következésképpen mindig kisebb, mint a primer energia mennyisége, és bizonyos esetekben a különbség jelentős is lehet. Az energiát el kell szállítani a végfelhasználókhoz, ami további veszteségeket okoz, különösen a villamos energia esetében, ahol az energia egy része, a fogyasztókhoz való szállítás során az átviteli és az elosztóvezetékben hővé alakul (disszipálódik).



2. Miért fontos a primerenergia-elszámolás?

Szinte az összes magas szintű, energiával, éghajlattal és geopolitikával kapcsolatos diszkussziónak a primer energia statisztikai képezik az alapját. Az energiatenzitás, a dekarbonizációs pályák, a különféle üzemanyagok és technológiák „aránya”, valamint számos „nettó zero” forgatókönyv mind azon alapul, hogy miként definiálják és mérik az elsődleges (a primer) energiát. A statisztikákban az elsődleges energia fogalma azonban nem közvetlen megfigyelésen alapul, hanem megállapodások terméke.

Két fő megközelítés létezett egymás mellett:

(1) a „*fosszilis tüzelőanyag-egyenérték*” vagy más néven a helyettesítési módszer, amiben a nem égésalapú villamos energiát (szél, nap, víz, atomenergia stb.) a fosszilis energia azon mennyiségeként fejezik ki, amennyire egy hőerőműben ugyanolyan mennyiségű villamos energia előállításához lett volna szükség; és

(2) a „*fizikai energiataralom*” módszer, amiben a nem égésalapú megújuló energiaforrások elsődleges energiája egyszerűen a megtermelt villamos energia, mindenféle mesterséges szorzó nélkül.

Az SRWE évtizedekig a helyettesítési módszert alkalmazta, amely intuitív módon érthető volt a szén, az olaj és a gáz uralta világban, ahol a villamos energiát szinte kizárólagosan hőerőmű termelte. 2025-ben azonban, felismerve a megújuló energiaforrások növekvő jelentőségét és az egyezmény által bevezetett torzulásokat, a Review (SRWE) a nem égésalapú megújuló energiaforrások esetében a fizikai tartalomra épülő megközelítésre váltott. E lépéssel a Review (SRWE) összhangba került az IEA (Nemzetközi Energiaügynökség), az Eurostat, az ENSZ rendszere és újabban az Egyesült Államok EIA (Energy Information Administration) régóta fennálló gyakorlatával.

Ez a módszertani változás a megújuló energiaforrások primerenergia-arányának látszólag „hirtelen” csökkenését, és a fosszilis tüzelőanyagok arányának ennek megfelelő növekedését okozta, annak ellenére, hogy a fizikai energiarendszerben nem történt drámai változás az előző évhez képest.

3. Történeti módszertan: A helyettesítési paradigma

A hagyományos helyettesítési módszer alkalmazásával egy nem égésalapú villamosenergia-forrás primerenergia-tartalma megegyezik azzal a tüzelőanyag-mennyiséggel, amelyre egy szabványos hőerőműben szükség lett volna. Ha a viszonyításhoz 38–40% hatásfokot veszünk figyelembe, akkor 1 kWh villamos energia körülbelül 2,5–2,6 kWh primer energiát igényel. Joule-ban kifejezve 1 kWh (3,6 MJ) megújuló villamos energia körülbelül 9–10 MJ primer energiának felel meg.

E logika eredetileg a fosszilis és a nem fosszilis villamos energia következetes összehasonlítását célozta egy olyan rendszerben, ahol a termikusan termelt energia volt az általános. Kiemeli közvetve az ilyen technológiák révén „megspórolt tüzelőanyagot” is. Mindaddig, amíg a nem égésalapú megújuló energiaforrások részesedése csekély maradt, az általuk okozott torzulás a teljes primerenergia-mérlegben mérsékelt volt.

Idővel azonban, ahogy a szél- és napenergiafelhasználás gyorsan emelkedett, a helyettesítési módszer elkezdte növelni a primerenergiában való részesedésüket, két fő műterméket eredményezve.

- *A megújuló energiaforrásokból származó részarány túlbecsülése:* A megújuló energiaforrásokból származó villamos energiát a kiszorított hipotetikus tüzelőanyag-ráfordítás alapján értékelték, nem pedig a fizikai termelés alapján. A megújuló primerenergia-arányát ez jelentősen megnövelte
- *A primerenergia-igény mesterséges csökkenése:* Ahogy a rendszerek a nagy hőveszteségű fosszilis alapú villamos energiáról a megújuló villamos energiára váltottak át (ahol a kitermelési – „upstream” - veszteség minimális), a statisztikai primerenergia-igény általában ellaposodott vagy csökkent, még akkor is, ha a végső energiafelhasználás stabil vagy növekvő volt.

Más szóval, a régi módszer tisztábbnak és „hatékonyabbnak” mutatta a rendszert, mint amilyen a nyújtott energiaszolgáltatások tekintetében valójában volt. Emellett zavart keltett a valódi energiahatékonysági fejlesztések és a pusztá elszámolási változások között.

4. Az SRWE 2025 új módszere

A 2025-ös SRWE a nem égésalapú megújuló energiaforrások helyettesítési módszerét a fizikai energiataralmon alapuló megközelítéssel váltja fel. E keretrendszer szerint:

- A szél-, nap- és vízenergia esetében a primerenergia a termelt villamos energiának felel meg. Más szóval, 1 kWh megújuló villamos energia 1 kWh primerenergiának felel meg (azaz 3,6 MJ-nak).
- A hangsúly az „elsődleges (primer) energiafogyasztásról” a teljes energiaellátásra helyeződik át (aminek a definíciója: termelés plusz import, mínusz export, a készletváltozások figyelembe vételével), összhangban a elterjedtebb nemzetközi használattal.

Az átállás után immár összhang van az IEA és az Eurostat által alkalmazott megközelítéssel, ami a nem égésalapú megújuló energiaforrásokból származó első felhasználható energiaformát régóta villamos energiaként határozzák meg.

Fontos megjegyezni, hogy az atomenergia nem követi ezt az átállást. Az atomenergia esetében az SRWE továbbra is a termikus egyenértékű megközelítést alkalmazza, összhangban az IEA és az Eurostat gyakorlatával. Az atomenergia primer energiáját a villamosenergia-termelés és a körülbelül 33%-os standard hatásfok osztásával határozzák meg. Ezért 1 kWh atomenergia körülbelül 10,9 MJ primer energiának felel meg.

Hasonlóképpen, a geotermikus energia és a villamosenergia-termeléshez használt bizonyos biomassza-formák esetében továbbra is a hagyományos hatásfok-tényezőket használják, ahelyett, hogy szigorúan, egy az egyben megfeleltetnék a villamos energiát és a primer energiát. Mindez az alapul szolgáló termodinamikai átalakulást tükrözi.

A 2025-ös fő változás tehát a nem égésalapú megújuló energiaforrásokat (szél-, nap- és vízenergia) érinti, az atomenergiát pedig nem, aminek statisztikai kezelése szerkezetileg folytonos marad.

5. A globális energiamérlegeket befolyásoló numerikus hatások

A korábbi módszer és a legfrissebb globális összesítések alapján a 2024-es primerenergia-arány (2025 júniusában publikálva) a következőképpen alakul:

	Régi (helyettesítés)		Új (fizikai tartalom)	
	EJ	%	EJ	%
Összes primer energia	636	100	592	100
Fosszilis üzemanyagok (szén, kőolaj, földgáz)	512	80,5	513	86,7
Szél és nap	53	8,3	9,0+7,7=16,7	2,8
Vízenergia	41	6,4	16	2,7
Nukleáris	25	3,9	28	4,7
Egyéb	5	0,9	18,3	3,1

(S. Furfari 2026. január 21-i, javított számaival)

A mintázat következetes: a nem égésalapú megújuló energiaforrások aránya nagyjából a felére csökkent, míg a fosszilis tüzelőanyagok aránya több százalékponttal nőtt, pusztán az elszámolásban bekövetkezett változás miatt. A kívülállók számára a legszembetűnőbb következmény a fosszilis tüzelőanyagok primerenergia-arányának szemmel látható megnövekedése.

A felülvizsgálat előtt a fosszilis tüzelőanyagok a globális primerenergia mintegy 81,5%-át tették ki. A felülvizsgálat után a fosszilis tüzelőanyagok a teljes energiaellátás mintegy 86,7%-át jelentik.

Abszolút értelemben azonban a globális fosszilis tüzelőanyag-felhasználás nem ugrott meg hirtelen. A nem égésalapú megújuló energiaforrásokhoz már nem írják jóvá azt a hipotetikus üzemanyagot, amit megújulók hiányában elégettek volna; csakis a fizikailag leszállított villamos energia kerül jóváírásra.

A fosszilis energiahordozók csökkenő részesedését mutató statisztikai „előrehaladás” tehát részben a helyettesítési módszer műterméke volt. Az új kép pontosabban tükrözi az alapvető fizikai valóságot: a globális rendszer továbbra is túlnyomórészt fosszilis energiahordozókon alapul.

6. Összhang a nemzetközi statisztikai gyakorlattal

Az SRWE 2025 módszertani változása összhangba hozza azt az IEA, az Eurostat és az ENSZ Statisztikai Osztálya által alkalmazott megközelítésekkel:

- A nem égésalapú megújuló energiaforrások esetében mindezek a szervezetek az áramtermelést tekintik elsődleges energiatartalomnak, a szél-, nap- és vízenergia esetében a primerenergia-tényezőt 1-nek veszik.
- Az atomenergia esetében termikus hatásfok-tényezőt használnak (gyakran 33%-ot).
- A geotermikus és bizonyos biomassza-alapú villamos energia esetében a tipikus átalakítási láncokon alapuló, hagyományosan elfogadott hatásfokokat vesznek figyelembe.

E harmonizációnak nagy jelentősége van. Az SRWE és az IEA vagy az Eurostat közötti ellentmondások évekig megnehezítették a globális összehasonlítást és a különféle jelentések együttes felhasználását. Az elemzőknek, amikor az SRWE-adatokat más forrásokból származó adatokkal kombinálták, aprólékosan módosítaniuk kellett, vagy újra alapokra kellett helyezniük az idősorokat. A 2025-ös átállás e problémát jelentősen lecsökkenti, és az SRWE-t hasznosabbá teszi komoly összehasonlító elemzések készítéséhez.

7. Következmények az energiapolitikára és a geopolitikára nézve

Politikai szempontból az új módszernek két fő következménye van. Az a tény, hogy a megújuló energiaforrások elsődleges (primer) energián belüli részesedése a felére csökkent (körülbelül 14–15%-ról nagyjából 6%-ra), azt mutatja, hogy a megújuló energiakapacitás és -termelés gyors növekedése ellenére a globális energiarendszerek még mindig mennyire függenek a fosszilis tüzelőanyagoktól. Ezzel a korrekt módszertannal élve a szélenergia körülbelül 2%-ot, a napenergia pedig körülbelül 1%-ot tesz ki. Az Európai Bizottság által a Zöld Megállapodás keretében támogatott megújuló energiák a primerenergia-igénynek mindössze 3%-át teszik ki. Meg kell jegyezni, hogy az új megújuló energiaforrások előmozdítása nem a közelmúlt klímapolitikájának következménye; szélturbinák és napelemek fejlesztése az 1970-es évek olajválságára adott válaszként kezdődött el. Tehát ha 3%-hoz egy fél évszázad kellett, a 100%-os cél évtizedeken belüli elérése elérhetetlennek tűnik.

Az energiastatisztikák a geopolitikai diskurzusban egyáltalán nem semlegesek. A feltörekvő gazdaságok, az iparosodott országok és a regionális blokkok a tiszta energia „részesedését” az elsődleges energiaellátásban régóta használják vezetői szándékok alátámasztására vagy a költségmegosztás igazolására. A 2025-ös módszertani változás az összes szereplőt objektívebb és következetesebb tények felé tereli, csökkentve a válogatás lehetőségét a statisztikai értelmezések között.

Az előző konvenció a megújuló energia szószólói számára kényelmes háttérrel biztosítottak. A diagramok azt mutatták, hogy a megújuló energiaforrások a primer energia közel 15%-át jelentik, vagy meghaladják azt, ami gyors szerkezeti változás benyomását keltette. A valóságban azonban a végenergia-szolgáltatásokhoz való hozzájárulásuk sokkal szerényebb maradt. E különbségtétel a beszédekben, a jelentésekben és a szakpolitikai dokumentumokban gyakorta elmosódott.

Az új keretrendszer politikai és elemzői szinten is valósághűbb képet ad az energiaátmenet állapotáról. Rávilágít, hogy a globális rendszer továbbra is túlnyomórészt fosszilis energiahordozókon alapul, és hogy a mélyreható dekarbonizációhoz vezető út hosszabb és meredekebb, mint amelyet a helyettesítési módszeren alapuló narratívák sugallnak. A régi módszertan éveken át lehetővé tette a megújuló energiaforrások gyors térnyeréséről szóló narratíva statisztikai felerősítését; a 2025-ös felülvizsgálat megszünteti ezt a felerősítést, és csakis a fizikai adatokat hagyja meg.

Miként a Science-Climat-Energie korábbi, [„Energia-hozzáadódás, nem átmenet: továbbra is a fosszilis tüzelőanyagok a haladás alapjai”](#) című tanulmánya kiemelte, nem energiaátmenet, hanem energiabővítés bontakozik ki. Bár a szél- és napenergia-felhasználás világszerte nő, még mindig csak mintegy 3%-át teszik ki a teljes primer (elsődleges) energiaigénynek. Az elmúlt évtizedben a fosszilis tüzelőanyag-fogyasztás abszolút növekedése több mint hétszerese volt a szél- és napenergia együttes növekedésének. Így tehát a fosszilis tüzelőanyagok és az új megújuló energiaforrások közötti szakadék valójában szélesedik, és nem csökken.

Tudományos szempontból a tanulság egyértelmű: az energiastatisztikák nem pusztán technikai jellegűek; alakítják az elvárásokat és a politikai diskurzust is. A szigorú energiapolitikának olyan mérőszámokon kell alapulnia, amelyek a fizikai valóságot tükrözik, nem pedig olyan konvenciókon, amelyek akaratlanul is felerősítik a preferált narratívákat. E tekintetben a 2025-ös SRWE, Globális Energiastatisztikai Áttekintés (SRWE) nem csupán egy technikai frissítés; nagyon is szükséges valóságellenőrzés, és jelentős lépés a globális energia-számbavétel intellektuális őszintesége felé. Emlékezteti a politikai döntéshozókat, hogy ambícióikat ahhoz kell mérni, amit az energiarendszer valójában képes teljesíteni, nem pedig ahhoz, amit a grafikonok egykor ígérni látszottak.

[1] <https://www.energyinst.org/statistical-review>

Magyar fordítás (Google-fordítás átdolgozása, konzultáció a szerzővel): Szarka László Csaba

2026. január 22.

PBK energia-munkacsoport

