

ROMÁNIA VILLAMOSENERGIA-HELYZETE

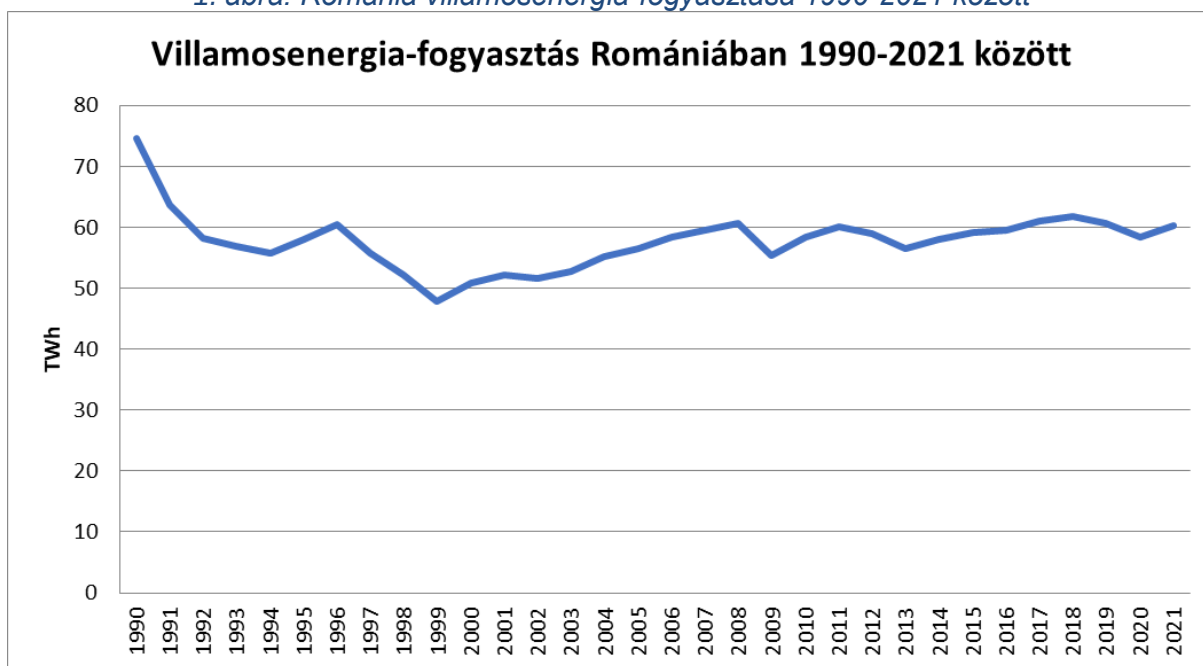
Dr. Hegedüs Krisztina, Dr. Hugyecz Attila – 2022. június 23.

A mai Elemző percek anyagunkban folytatjuk a tavaly megkezdett országelemzések sorozatunkat, ezúttal Románia villamosenergia-rendszerét mutatjuk be.

Románia területileg 2,5-szer akkora, mint Magyarország, lakossága duplája a hazainak, azonban éves villamosenergia-fogyasztása csak kevesebb, mint másfélszerese a magyarnak. Ebből következik, hogy **az egy főre jutó villamosenergia-fogyasztás is jóval alacsonyabb: míg Magyarországon 5 MWh/év, addig Romániában 3,1 MWh/év volt 2021-ben** (EMBER; 2022).

A villamosenergia-fogyasztás Romániában a rendelkezésre álló adatok alapján 1990-ben volt a legmagasabb (csaknem 75 TWh), ami 1999-re elérte a minimumát (48 TWh), majd 2000-es évektől újra emelkedésnek indult, **2010-re elérte a 60 TWh-t, és azóta is ezen érték körül (± 1 TWh) alakul.**

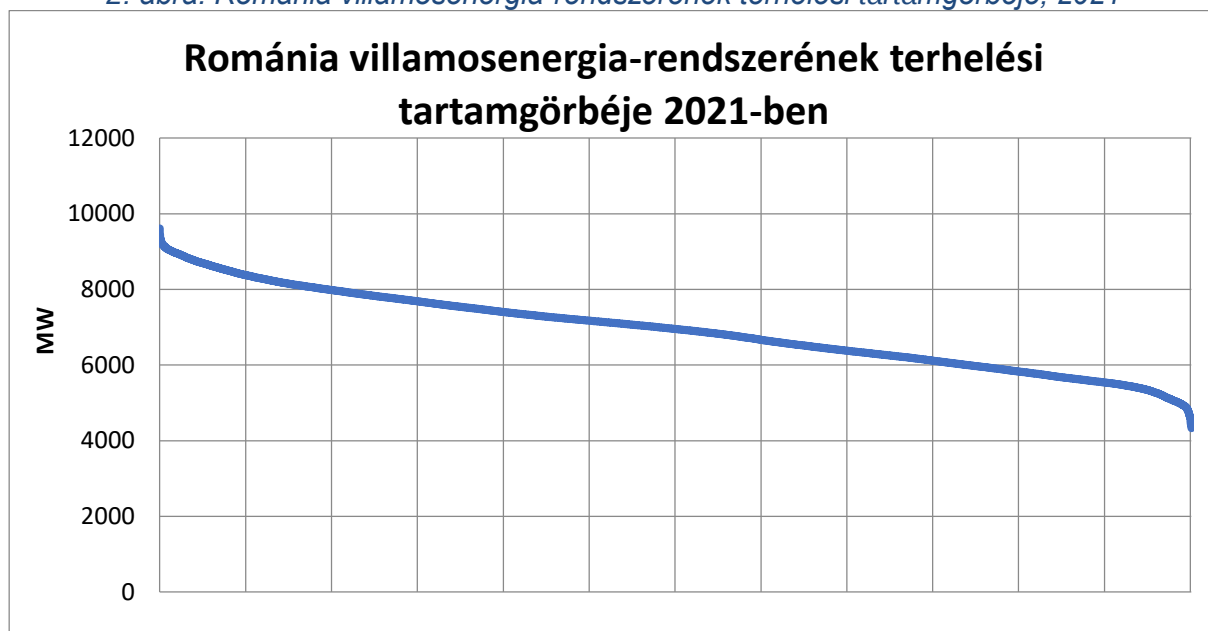
1. ábra: Románia villamosenergia-fogyasztása 1990-2021 között



Forrás: 1990-1999: IEA, saját becsléssel, 2000-2021: EMBER

A román rendszerterhelés az órák adatok alapján 4332 MW - 9614 MW között alakult 2021-ben, **az átlagos rendszerterhelés 6925 MW volt.**

2. ábra: Románia villamosenergia-rendszerének terhelési tartamgörbéje, 2021



Forrás: ENTSO-E; 2022

A román erőműpark az ENTSO-E adatai alapján 2022-ben több, mint 16 500 MW erőműből áll, mostanra megújuló erőművi túlsúlyal. Összesen kb. 6 100 MW kapacitással a vízerőművek dominálnak a román villamosenergia-rendszerben, emellett csaknem 3 000 MW szél erőmű kapacitás is termel. A megújuló villamosenergia-termelést további 1160 MW PV és 116 MW biomasz kapacitás adja, így összesen több, mint 10 000 MW a beépített megújuló energia kapacitás a román rendszerben. A megújuló energiák mellett van 1300 MW nukleáris beépített kapacitás, amelyet a 2 cernavoda-i blokk ad. Emellett mára (a korábbi évek csökkenését követően) 2200 MW-nyi földgáz és összesen csaknem 2700 MW szén kapacitás maradt a rendszerben. Az adatok szerint az elmúlt 6-7 évben mindkét erőműtípus beépített kapacitása lényegében véve lefeleződött.

1. táblázat: A román beépített villamosenergia-termelő kapacitások energiahordozók szerinti megoszlása

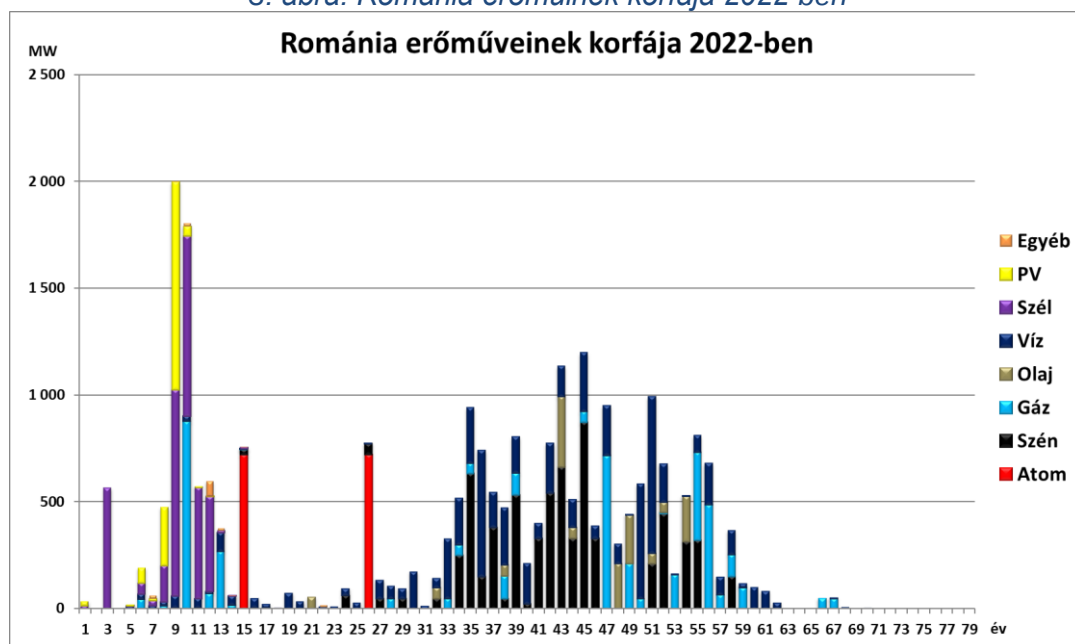
Energiahordozó	Kapacitás (MW)	
	2016	2022
Feketeszén	1348	176
Lignit	4546	2497
Földgáz	4879	2218
Olaj	0	0
Nukleáris	1298	1300
Szél (onshore)	2938	2957
PV	1152	1160
Vízerőmű	2697	2750
Tározós vízerőmű	4006	3357
Biomasz	95	116
Összesen:	22959	16561

Forrás: ENTSO-E; 2022

Összességében egy igen diverzifikált, sok low-carbon forrással ellátott erőműparkot látunk, melynek mérete egészen jól illeszkedik az átlag 7000 MW körüli rendszerterheléshez. A román erőműpark számára óriási előny a bő 6000 MW-nyi vízerőművi kapacitás, amelynek több mint fele tározós vízerőmű (nem szivattyús tározós!). Ez a rendszer számára (a gázerőművek mellett) rugalmasságot is tud biztosítani, így az időjárásfüggő megújuló erőművek rendszerintegrációja is kisebb kihívásnak tűnik. Az összehasonlíthatóság érdekében jegyezzük meg, hogy a Romániában beépített 4000 MW-nyi szél- és naperőművi kapacitás nem sokkal haladja meg a vonatkozó magyar adatot (≈ 3585 MW), miközben a román rendszer rugalmassága a fenti okok miatt sokkal nagyobb.

Az erőművek kiöregedése Romániában elsősorban a szénerőműveket érinti, így az ország ezeket folyamatosan vezeti ki a villamosenergia-rendszerből. A kivezetés időszerűségét jól mutatja a 3. ábra, mely szerint a fosszilis erőművek életkora Romániában a 30-60 év közötti tartományban található. A leépítés üteme azonban meglehetősen gyors. A 2016. és 2022. évi beépített kapacitások összehasonlítása az 1. táblázatban megmutatja, hogy a fosszilis kapacitások fele eltűnt a rendszerből, az utóbbi 5 évben közel 6 000 MW-nyi fosszilis erőmű került leállításra.¹ Romániára is jellemző az az európai trend, hogy az országban az utóbbi 10 évben szinte kizárólag időjárásfüggő megújulóenergia-kapacitást létesítettek.

3. ábra: Románia erőműjeinek korfája 2022-ben

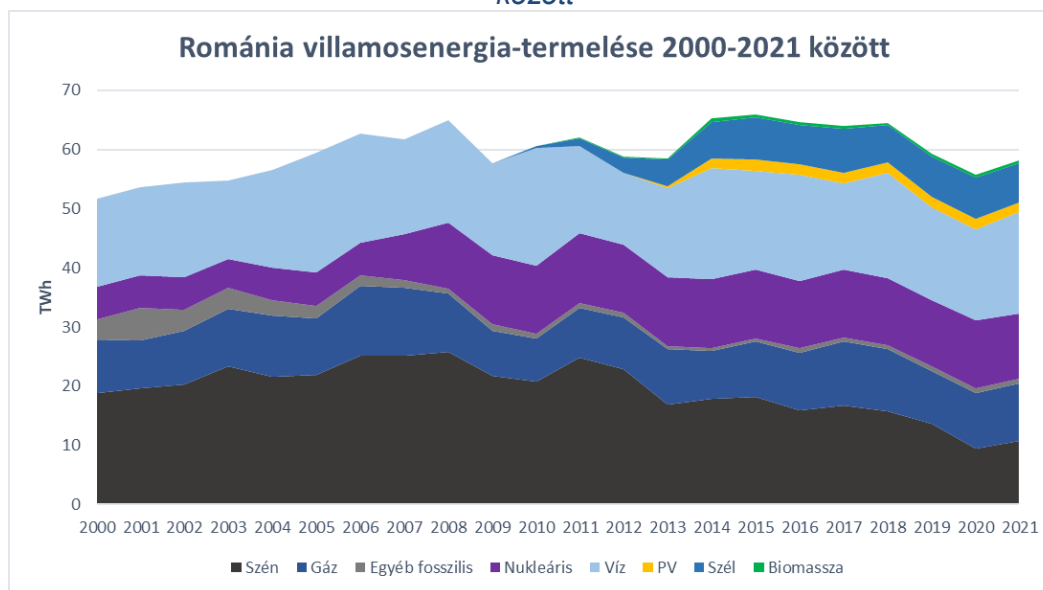


Adatok forrása: PLATTS erőművi adatbázis 2017Q4, Beyond-coal 2022. április 11-i adatbázis, Euroserv'ER

A fosszilis erőművek kivezetése és a megújuló energiaforrások térhódítása a villamosenergia-termelési adatokon is nyomon követhető. A szén alapú termelés a 2000-es években még dominánsan jelen volt, egészen 2008-ig a villamosenergia-termelés több, mint 60%-át a fosszilis erőművek adták. A cernovoda-i második nukleáris blokk belépésével (2007 őszén), majd az időjárásfüggő megújuló kapacitások telepítésével a fosszilis erőművek termelése fokozatosan visszaszorult, és a fosszilis kapacitások leépítésre is kerültek. Ennek a folyamatnak az eredményeként 2021-ben a villamosenergia-termelés már csak 36%-ban volt fosszilis alapú, 20%-ban nukleáris és 44%-ban megújuló alapú.

¹ Ezekben az adatokban érzünk némi bizonytalanságot, ezért kezeljük ezeket óvatosan.

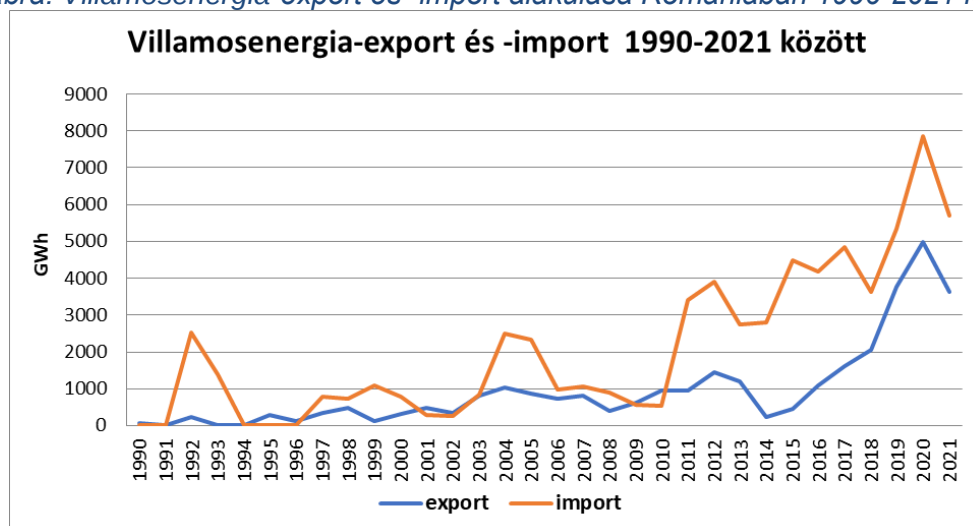
4. ábra: A román villamosenergia-termelés alakulása energiahordozók szerint 2000-2021 között



Forrás: EMBER; 2022

Romániára jellemző, hogy villamosenergia-fogyasztását nagyjából saját termelésből tudja fedezni, a 60 TWh körüli éves fogyasztáshoz, nagyságrendileg azonos termelés társul. Az erőműpark diverzifikáltságát a termelési mix is leképezi. A legjelentősebb forrás a vízerőművi villamosenergia-termelés (kb. 20 TWh), ezt követi az atomerőmű, a gáz- és a szén-erőművek (mindegyik kb. 10 TWh/év termeléssel), további szűk 10 TWh-t a szél- és naperőművek termelnek. Az ország nettó importja 1990-2010 között hol negatív, hol pozitív volt. **2010 után a nettó import legmagasabb értéke is csak 4 TWh volt, de az elmúlt 10 évben átlagosan inkább 2 TWh volt a maximum, amely a villamosenergia-fogyasztás csak kb. 3%-a.** Az elmúlt 10 évet a szén alapú termelés visszaszorulásán és az időjárásfüggő megújuló energiaforrások térnyerésén túl az export-importforgalom megugrása is jellemezte.²

5. ábra: Villamosenergia-export és -import alakulása Romániában 1990-2021 között



Forrás: 1990-2020 Eurostat; 2021 ENTSO-E

² Romániának az összes szomszédos országgal van villamosenergia-összekötő vezetéke.

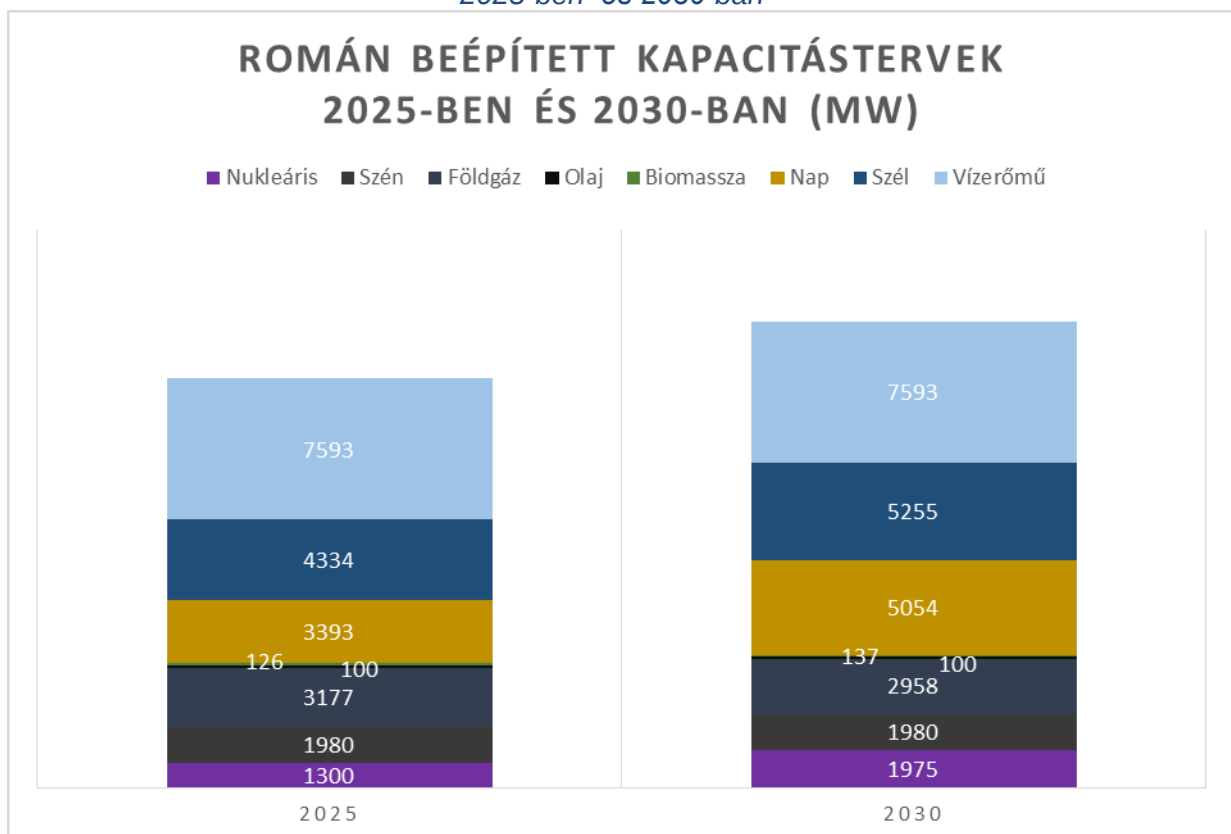
A román villamos energetika jövőjére vonatkozó tervek

Románia a 2020-ban az Európai Bizottságnak beadott Nemzeti Energia és Klímatervében (a továbbiakban NEKT) azt a célt tűzte ki maga elé, hogy 2030-ig 44%-kal csökkenti az ország (tehát nem a villamosenergia-szektor!) üvegházhatásúgáz-kibocsátását a 2005-ös szinthez képest, ami az 1990-es szinthez képest 2030-ig 50%-os csökkenést jelent.

A terv szerint Románia a teljes energiaszektorban (tehát ideértve például az épületfűtést és a közlekedést is) a megújuló energia részarányát 2030-ra 30,7%-ra növeli, **a villamosenergia-termelés esetében ez 49,4%-os megújulós vállalást jelent 2030-ig** (emlékezzünk vissza, már 2021-ben is 44% volt a megújuló alapú termelés részaránya a villamosenergia-termelésből). A NEKT előrejelzése (tehát nem a tagállam vállalása) alapján **a vízerőművek hozzájárulása hasonló mértékű lesz 2030-ban, mint 2020-ban, míg a szél-erőművek termelése megduplázódik, a napelemeké pedig közel négyszeresére nő 2020-2030 között.**

A NEKT alapján tervezett beépített kapacitások 2025-re és 2030-ra is növekedni fognak. Ahogyan a 6. ábrán is látszik, leginkább az időjárásfüggő megújuló energia növekedésével számolnak, ugyanakkor a NEKT tartalmazza a nukleáris kapacitások üzemidejének meghosszabbítását, illetve a kapacitások bővítését is.

6. ábra: Románia villamos energia beépített kapacitások mennyisége a NEKT alapján 2025-ben és 2030-ban



Forrás: A 2021-2030-as Integrált Nemzeti Energia- és Klímaterv; Románia 2020. április p.57.

A Nemzeti Energia- és Klímaterv elfogadása óta Románia még ambiciózusabb célokat fogalmazott meg. Az Európai Bizottságnak 2021-ben benyújtották a Helyreállítási és rugalmassági tervet (Recovery and

Resilience Plan), amely szerint a villamosenergia-szektor károsanyag-kibocsátását tovább szeretnék csökkenteni, és azt a célt tűzték ki, hogy **2032-ig teljesen kivezetik a szén alapú termelést** (az akkori 4590 MW-ot). Az ehhez szükséges jogszabályt 2022. június végéig fogadják el, azonban a terv már megvalósítás alatt áll.

A szén erőműveket az alábbi ütemben állítják le:

- 2021-ben 1695 MW szénerőművet állítottak le
- 2022 év végéig összesen (kumulálva) 2355 MW leállítása a cél
- 2025 év végéig összesen (kumulálva) 3780 MW leállítása a cél

A szén erőművek leállítása miatt fokozottan számítanak a megújuló energia kapacitásokra, de új nukleáris kapacitások építése is napirenden van.

Ismert, hogy évekkel ezelőtt Románia hosszú időn keresztül tárgyalta a kínaiakkal a már megkezdett, de be nem fejezett Cernavoda 3-as és 4-es atomerőművi blokkok megépítéséről (nem tudjuk pontosan, hogy milyen technológia épült volna), de a román állam nem tudott / nem akart garantált villamosenergia-átvételi árat, vagy garantált megtérülést biztosítani a projekt számára. Ma erről a projektről keveset hallunk, az vélhetően teljesen elhalt. Időnként fel-felröppen olyan hír is, miszerint Románia amerikai AP-1000-es blokkokat építene, de érdemi előrelépést ebben sem láttunk. Vannak azonban újabb, konkrétabb atomerőmű-építési tervek napirenden: **2022 május végén Románia egyetértési megállapodást írt alá amerikai cégekkel NuScale kis moduláris atomreaktorokból (SMR) álló atomerőmű előkészítéséről. A hat modulból álló, 462 MW_e (6 * 77 MW_e) kapacitású erőmű egy egykori román hőerőmű telephelyén épülhet meg**, most a műszaki tanulmányok és engedélyezéssel kapcsolatos munkák indulnak meg. A tervek szerint a projekt mentén épül meg az első európai NuScale szimulátor is. A dekarbonizáción túl Románia célja ezzel az is, hogy vezető pozíciót szerezzen az SMR-ek gyártásának és összeszerelésének támogatásában.

Összefoglalóan azt látjuk, hogy a román villamosenergia-rendszer nincs szorult helyzetben, az erőműpark kifejezetten diverzifikált, mértéke a rendszerterheléshez mérten megfelelő, van benne rugalmasság is, a volatilis termelők rendszerintegrációja megoldható, a nettó import pedig igen kis mértékű. Úgy látjuk, hogy Románia a jövőben a fennmaradó (nem túlzottan sok, de nem is elhanyagolható mértékű) szénerőművek kivezetése mellett a további dekarbonizáció útján halad majd, és ebben elsősorban a nap- és szélerőművek, valamint a törekvések szerint új, vélhetően SMR-ekből álló atomerőmű lehet a segítségére.

Ez volt Elemző percek sorozatunk 117. tagja.