

## Atomkijózanodás

Egy hónapja az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete, az IPCC az évtized alighanem legfontosabb jelentését publikálta az éghajlatváltozással összefüggésben. [A jelentés megállapítja](#): közös érdek, hogy sikerüljön a globális felmelegedést a párizsi klímaegyezménynek megfelelően az ipari forradalom előtti szinthez képest 1,5 Celsius fok alatt tartani. Az ENSZ leszögezte azt is, hogy az atomenergia nélkül nem lehet eredményes a klímaváltozás elleni küzdelem, azaz e technológia növekvő mértékű alkalmazása nélkülözhetetlen ahhoz, hogy elérhetővé váljanak a globális kibocsátás-csökkentési célok.

Valós nemzetközi összefogásra és ambiciózusabb fellépésre is szükség van annak érdekében, hogy a károsanyag-kibocsátást radikálisan csökkenteni lehessen az éghajlatváltozással járó súlyos következmények enyhítése, illetve megelőzése érdekében. Az IPCC jelentése világossá tette: az emberiség jövője a tét! Jó lenne, ha ez végre eljutna a hazai atomellenes zöldek és politikusaik tudatáig, akik még mindig Paks II ellen próbálják hangolni az embereket saját politikai céljaik és idegen érdekek mentén.



A Belorusz Atomerőmű 2018 októberében

Fotó: Hárfás Zsolt

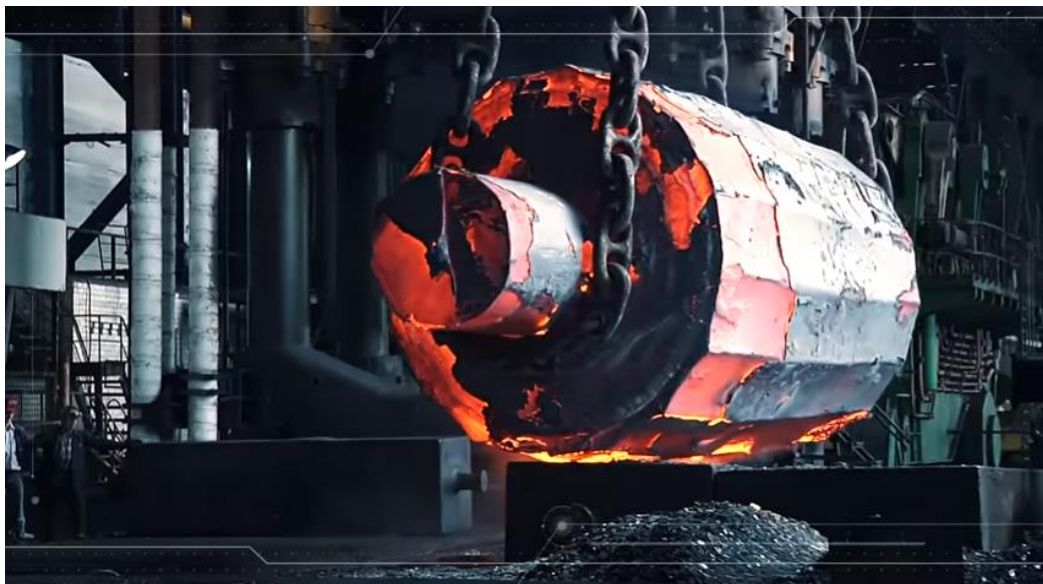
A mértékadó hazai és külföldi szervezetek és szakemberek évek óta következetesen ugyanazt mondják: a globális klímavédelmi, ellátásbiztonsági és versenyképességi célok elérése érdekében az atomenergiára és a megújuló energiaforrásokra egyaránt szükség van és lesz a jövőben is. Az atomenergia megkerülhetetlenségét egyre több ország ismeri fel. Jelen pillanatban a világon 453 blokk üzemel, 55 épül, a jövőben pedig további 500

(!) új blokk építése várható. Idén csak Kínában 7 új blokk kezdte meg a működését vagy kapcsolódott a hálózatra. Legutóbb, október 27-én az orosz, VVER-1000 típusú Tianwan-4 blokkot is hálózatra csatlakoztatták.

India is komoly fejlesztéseket hajt végre – Oroszországgal októberben újabb hat, 3+ generációs blokk építéséről állapodott meg. Ebben a hónapban már Üzbegisztánban is kezdetét vette az első atomerőmű-projekt, amelynek keretében a Pakson megvalósuló blokkokhoz hasonló, 2 darab VVER-1200 típusú blokk fog megépülni. A jövő szintén biztató: világszerte 13 újabb atomerőművi blokk állhat 2019-ben a villamosenergia-termelés szolgálatába. Franciaországban, ahol az energiatermelés több mint 70 százalékát atomerőművek adják, a kormány 2025-ig dönt az új generációs EPR blokkokról, amelyek felválthatják a jelenleg működő egységeket. Az ország új energiastratégiájának, amelyet novemberben fogadnak majd el, egyik fontos sarokpontja az atomenergia rendszerben tartása. Fehéroroszországban a Belorusz Atomerőmű első, VVER-1200 típusú blokkja már 2019-ben, a második egysége pedig 2020-ban állhat a villamosenergia-termelés szolgálatába.

**Hogyan készül a VVER-1200 típusú atomerőmű reaktortartálya? Érdekes megnézni [az alábbi videót.](https://www.youtube.com/watch?v=nnq3z3mMHOM&t=236s)**

<https://www.youtube.com/watch?v=nnq3z3mMHOM&t=236s>



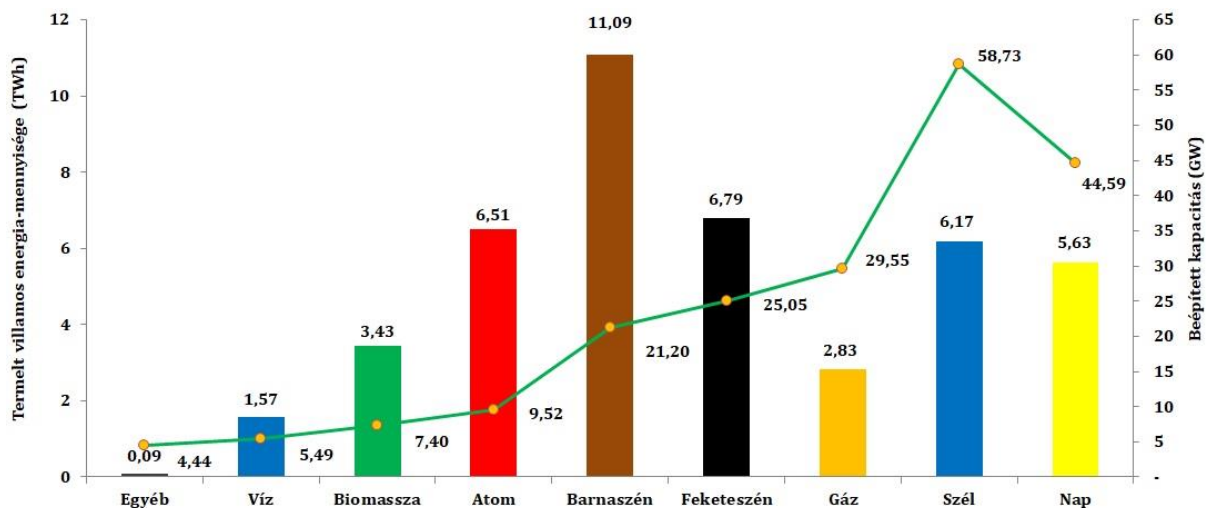
Közben újabb és újabb országok tervezik, hogy belépnek az atomklubba. Ausztrália példája különösen figyelemre méltó. Az atomenergiát 1998-ban még indexre tevő és 2008-ig az uránbányászatot is tiltó Ausztrália miniszterelnöke nemrégiben azt nyilatkozta, hogy megfontolják az atomerőmű-építési tilalom feloldását az országban, ha az elemzések igazolják e technológia gazdaságosságát. Ez különösen fontos Ausztrália számára, hiszen jelenleg a legnagyobb problémájuk a csillagászati energiaárak mellett az ellátásbiztonság, valamint a párizsi klímaegyezményben foglaltak teljesítése. Vannak Ausztráliában is olyanok, akik a szén- és gáz-erőművek fejlesztésében látnák a megoldást, de ez éghajlatvédelmi és egészségügyi szempontból nyilvánvalóan járhatatlan út. Mások a szél- és a naperőműveket fejlesztenék jobban, de azok nem képesek stabilan termelni. Az atomenergia viszont kiváló lehetőség, hiszen általa jelentősen csökkenthetőek az

energiaköltségek, növelhető az ellátásbiztonság és mindez szén-dioxid-kibocsátástól mentesen. Arról nem is beszélve, hogy a világon [Ausztrália rendelkezik](#) a legnagyobb uránkészlettel, tehát a saját forrás is adott hozzá.

## Németország nem érti az idők szavát

A globális fősodortól eltérően Németország viszont még mindig ragaszkodik az atom ellenében az egyoldalúan a megújulókat erőltető, mára kudarcot vallott, átgondolatlan energiapolitikájához. Az erőltetett, hektikusan termelő nap- és szélenergia miatt Németország még jó ideig nem tud megválni a széntől. 2009 óta csupán 1 millió tonnával tudta csökkenteni a szén-dioxid-kibocsátást, miközben a 2020-as saját klímavédelmi céljának elérése érdekében további 155 millió tonnával kellene csökkentenie a kibocsátást, aminek nincs realitása. A német politika is kénytelen volt ezt beismerni. Már nem is említik ezt a céldátumot, inkább arról beszélnek, hogy 2030-ig a kitűzött céljaik megvalósulnak. Az eddigiek alapján jó ok van a kételyre. Nézzük meg, miért!

Németország, amely az elmúlt öt évben 160 milliárd eurót költött az Energiewendére, hiába rendelkezik a rendszerbe épített óriási nap- és szélenergia kapacitással, ha az időjárási viszonyok nem kedveznek az üzemeltetésüknek. Másképpen fogalmazva: az időjárásfüggő nap és különösen a szél megbízhatatlan, ezért kizárólag ezen áramtermelési módok nem tudnak egy modern, magasan fejlett ipari társadalmat villamos energiával ellátni. Mi lenne, ha nem lennének az időjárástól függetlenül folyamatosan termelő német atom-, gáz- és szénerőművek? A válasz prózai. A német állampolgárok megtapasztalhatnák az áramszünetek sokkoló hatását, a leolvadó fridzsidereket, az órákra fűtés nélkül maradó lakásokat.



A német erőművek nettó termelése, valamint a beépített kapacitásai 2018 augusztusában – hasít a szén!  
Adatok forrása: energy-charts.de

Beszédes a grafikon: 2018 augusztusában a bezárásra ítélt atomerőművek több villamos energiát termeltek, mint külön-külön a nap- vagy a szélenergia. Mindezt úgy, hogy az atomerőművek 9500 MW beépített teljesítménnyel rendelkeznek, míg a naperőművek ötször annyival – 44 500 MW-tal, a szélenergia pedig 59 000 MW-tal. Augusztusban a német atomerőműveknek 92, a naperőműveknek 17, a szélenergia pedig csak 14,3 százalékos átlagos teljesítmény-kihasználással termeltek. Hiába tehát az óriási beépített kapacitás, az számít, hogy mennyi áramot tud valóban megtermelni az adott



energiaforrás. Szintén beszédes adat: az augusztusi termelés 50 százalékát változatlanul a szén- és gázerőművek biztosították!

A jelenlegi tervek szerint Németország az atom mellett legkésőbb 2038-ig betiltja a szénelapú villamosenergia-termelést is. Kérdés ezek után, hogy az éves szinten 221 TWh (tavalyi adat) szénerőművek által termelt villamosenergia-mennyiséget mégis mivel kívánják majd helyettesíteni? Az Agora megbízásából [készült, októberben publikált tanulmány](#) arra keresi a választ, hogy Németország 2030-ig milyen módon érhetné el a 65 százalékos megújulós részarányt a szén fokozatos kivezetése mellett.

Az elemzés kijózanító módon mutat rá a német energiapolitika anomáliáira. A tanulmány szerint 2030-ig szó sem lehet arról, hogy a szénerőműveket teljesen leállítsák. Legfeljebb a rendszerbe beépített szenes kapacitások mérséklésével lehet számolni, ami azt jelenti, hogy a 2017. évi 46 GW helyett 16 GW szenes kapacitás maradna, ami éves szinten így is 82 TWh villamosenergia-termelést biztosít. Németországban a következő években az energiahatékonysági intézkedések ellenére nemhogy csökkenne, de növekedni fog a bruttó villamosenergia-fogyasztás. Számszerűsítve: a 2017. évi 600 TWh 2030-ra 619 TWh-ra nő a fogyasztás.

Hogyan is akarják ezt a mennyiségű áramot megtermelni a németek a leállítandó atomerőművek és a mérséklődő szénerőművi termelés mellett? Egyrészt a már most is csaknem 100 000 MW-nyi nap- és szélerőművi kapacitást dupláznák meg, azaz összességében 200 000 MW-nyi ilyen időjárásfüggő megújulót építenének be a rendszerbe. Az elemzés egyáltalán nem foglalkozik azzal, hogy ez az óriási megújulós kapacitás milyen hatást gyakorolna az európai villamosenergia-hálózatra, hiszen a német napi terhelés 60-80 000 MW, azaz egyes jobb napokon, amikor optimálisak az időjárási viszonyok (süt a nap és fúj a szél), akkor az ezen erőművek által megtermelt villamos energia „kényszerexportként” jelentkezik már most is a szomszédos országok hálózatain. E „kényszerexport”, vagy másként „nem szándékolt áramlás” már most is nagy kárt okoz a lengyel, a szlovák, a cseh és a magyar energiarendszereknek.



Fotó: RenewEconomy

A németek is tudják azt, hogy csak időjárásfüggő megújulókkal és az egyharmadra csökkentett szénerőművi kapacitással nem lehet a rendszer stabilitását folyamatosan biztosítani. A szénerőművek kivezetésével Németország import villamos energiára szorulna, ugyanakkor a németek gazdasági, ellátás- és nemzetbiztonsági megfontolásból sem szeretnék az importtól függni.

Hogyan is oldanák meg ezt a fából vaskarika helyzetet? Kapaszkodjunk meg! A tanulmány szerint további gázerőműveket kellene építeni az ellátásbiztonság garantálása érdekében. Ez persze tovább növeli Németország orosz gázimporttól való függőségét. Nem véletlenül ragaszkodik Németország annyira az Északi Áramlat 2. gázvezetékrendszer megépítéséhez. Tulajdonképpen ez nem más, mint annak a beismerése, hogy a megújulók nem képesek biztosítani az ellátásbiztonságot. A 2030-ig megmaradó német szénerőművek és a növekvő gázerőművi termelés miatt éves szinten a szén-dioxid-kibocsátás változatlanul 160 millió tonna lesz, azaz a német klímapolitika fabatkát sem ér. Még egy gondolat. Ennek a kibocsátás-mennyiségnek nagy része elkerülhető lenne, ha a németek nem a klímavédelmi szempontból előnyös atomerőműveket állítanák le, hanem a még mindig jelentős kibocsátással járó szén-erőműveiket...

### **Az energiafordulat (k)ára**

A tanulmány számol az energiafordulat pénzügyi vonatkozásaival is. Bemutatja, hogy a német szénerőművek 2030-ig történő bezárása miatt a német piacon a tavalyi átlag tőzsdei árhoz viszonyítva 50 százalékkal emelkedne a villamos energia ára és elérné a 61 euró/MWh értéket. Emellett a német végfelhasználói villamosenergia-árakkal kapcsolatban az elemzés félrevezető módon 2030-ig csak a tőzsdei árakat és a ökoáramot segítő pótdíj alakulását mutatja be, ami átlagban 9,5 eurócent/kWh-t jelent.

A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal [2018. október elején publikált](#), szeptemberre vonatkozó ár-összehasonlítása szerint Koppenhágában 31,53 eurócent (102 Ft/kWh), Berlinben már 30,48 eurócent (98,8 Ft/kWh), Budapesten viszont csak 11,62 eurócent (37,6 Ft/kWh) volt a lakossági átlagos villamosenergia-ár. Párizsban 1 kWh 19,15 eurócentbe került (62 Ft/kWh).

Németországban az árak tovább fognak emelkedni, hiszen változatlanul egyre több megújulás kapacitást építenek be a rendszerükbe. A német energetikai cégek tervei szerint az idei évben legalább 4000 MW új szél- és 2000 MW új naperőművi kapacitás várható. Arról sem szól az elemzés, hogy az illetékes német minisztérium adatai szerint a német megújulás támogatások a tavalyi évre tervezett 26,6 milliárd euró értéke 2018-ban 27,75 milliárd euróra (mai árfolyamon közel 8 991 milliárd forint) fog növekedni, amely összeg 2010-ben még „csak” 13,2 milliárd euró volt. Németország 2000-2017 között elképesztő összeget, 176 milliárd eurót (57 000 milliárd forintot) költött a megújulók támogatására. Csak mellékesen: pusztán az idei 28 milliárd eurós német megújuló támogatási összegből évente több mint 4 új, folyamatosan termelő paksi blokkot lehetne építeni.

Az energiafordulat miatti magas német villamosenergia-árak problémát jelentenek a gazdaság, az ipar minden szereplője számára. Ezt erősíti meg a [Német Iparszövetség is](#):

*„hosszú távon megfizethető és versenyképes villamosenergia-árakra lesz szükségünk ahhoz, hogy a cégeink egyidejűleg tudják biztosítani a termelést és a jólétet Németországban.”*

### **A német zöldek már az atomért tüntetnek**

Mindezek után nagyon úgy tűnik, a németek már kezdik felismerni, hogy jelenlegi formájában az Energiawende ellátásbiztonsági, versenyképességi és klímavédelmi szempontból is zsákutca. Az RWE ellen a Hambach-erdő megmentéséért folytatott küzdelmet követően, október 21-én Münchenben a józan gondolkodású és a környezet védelmét valóban szem előtt tartó zöld szervezetek felvonulást tartottak az atomenergia mellett és kampányt indítottak az európai atomerőművek, beleértve a németországi atomerőművek megmentése érdekében.



Nuclear Pride Fest 2018

Fotó: Rainer Klute

Véleményük szerint a nemzetközi jelentések is rámutatnak arra, hogy a klímavédelmi célok elérése érdekében az atomerőművek megtartására és fejlesztésére van szükség. A német atomerőművek bezárása a fosszilis energiahordozók hosszú távú bebetonozását, nem pedig a klímavédelmet szolgálja. Nincs új a nap alatt. A német atomellenes zöldekről és külföldi, köztük hazai fiókszervezeteikről eddig is lehetett tudni, hogy a fosszilis lobbijai falóvául szolgálnak.

A fentiek fényében figyelemre méltó, hogy a Paks II ellen fellépő zöld szervezet, az Energia Klub le van maradva egy brossúrával vagy kettővel. Novemberben tanulmányutat szervez aktivistáinak Németországba, hogy bemutassa az atomenergia jelentette „kihívásokat”. Idősebb lenne a szénerőművekkel foglalkozniuk, de mint tudjuk, ez a szervezet nem erről szól. Ideje lenne viszont végre megérteni az atomenergia hazai ellenzőinek is az ENSZ IPCC globális üzenetét: az atomenergia

megkerülhetelen és hatékony segítséget jelent a világ számára a klímaváltozás és az energiaszegénység elleni küzdelemben.

**Paks II és a magyar energiapolitika a realitásokból indul ki. A nemzetközi trendekhez illeszkedően az atomenergia és a megújuló energiaforrások együttes és nem egymást kizáró használata a jövő útja.**

A cikk [az origo.hu hírportálon](http://azorigo.hu/hirportalon), valamint az [atombiztos.blogstar.hu](http://atombiztos.blogstar.hu) oldalon jelent meg.