

## Könnyebb nem számolni – aztán bármit össze lehet hordani

E honlapon korábban már több ízben felhívtuk a figyelmet arra, hogy a klímavédők nem hajlandók a megújuló energiákra való támaszkodó energiaellátással kapcsolatban, még a nagyvonalú előzetes számításokat sem elvégezni. Ugyanis már azokból is kiderülne, hogy a klímacélkitűzések nem érhetők el, minthogy az energiatermelés dekarbonizációja, az e-mobilitásra való áttérés és a hidrogéngazdaság a beruházási (pénzügyi, befektetői), és a technológiai feltételek hiányában nem valósítható meg. Röviden: a csupán megújuló energiákra támaszkodó energiaellátás illúzió.

A legegyszerűbb út, ha semmiféle megvalósíthatósági elemzést nem végeznek el, ugyanis akkor nincsen mit megvédeni, és akkor bármiféle ideologikus programot meg lehet hirdetni.

Csupán a **villamosenergia-ellátásnál** maradva, a szükséges beruházások (befektetések) láncolata a következő:

- a tervezett időpontokig a szükséges megújuló (döntően szél- és naperőművi) termelő kapacitások kiépítése,
- a kellő mennyiségű hidrogén termeléséhez vízbontó állomások létesítése,
- a hidrogéntárolás feltételeinek megteremtése,
- a metánná való átalakítás esetén az ehhez szükséges technológia és a szén-dioxid szükséglet biztosítása,
- olyan új gázerőművi kapacitás létesítése, amellyel az áramfogyasztók a teljesen szélcsendes időszakokban is biztonsággal elláthatók.

A gázerőművek üzemeltetése miatt ez esetben sem érhető el a zéró-kibocsátás. A füstgázokból a szén-dioxid leválasztása újabb beruházási láncszemet jelentene!

Természetesen eközben figyelembe veendő:

- a szóban forgó energiaátalakítási láncolat hatásfoka 25-30 %, tehát a primerenergia 70-75 %-a veszteségként elvész. Ennek megfelelően nagyobb megújuló erőművi kapacitásra van szükség.
- amennyiben nem csak a villamosenergia-ellátásról van szó, akkor
  - a hőigények (fűtés, ipari hőigények) ellátásának átállításához, és
  - az e-mobilitás (közlekedés és szállítás) előrehaladtának ütemében (a robbanómotorok kiszorításához) emelkedik a villamosenergia-igény,
- az iparban (különösen a vegyiparban) felhasznált szénhidrogének is kiváltandók, pontosabban villamos energiával helyettesítendőek, és az ipari hidrogén igényről sem feledkezhetünk meg.

Csupán egyetlen tétel beruházási költségigénye alapján is arra az eredményre jutunk, hogy ez a jövőkép nem valósítható meg. Ez pedig a mindezek figyelembevételével **szükséges szél+naperőművi kapacitás** megvalósíthatatlan nagyságrendje. Amire az alábbi cikk szerint az új német gazdasági miniszter gondol, az egyszerűen nevetséges. Annak több, mint tízszeresére volna szükség. A miniszter sem szeret számolni.

Hasonló elemzést már többször bemutattunk, és figyelmeztettünk a zsákutcás klímapolitikára, amely azáltal rendkívül veszélyes, mert a **biztonságos energiaellátást** veszélyezteti. Ma már

ennek igen súlyos jelei mutatkoznak. A jelenlegi energiaválság, az fellépett gázhiány és gázáremelkedés, a lassan bekövetkező kaotikus állapot oka alapvetően az **elhibázott klímavédelmi politikában** keresendő.

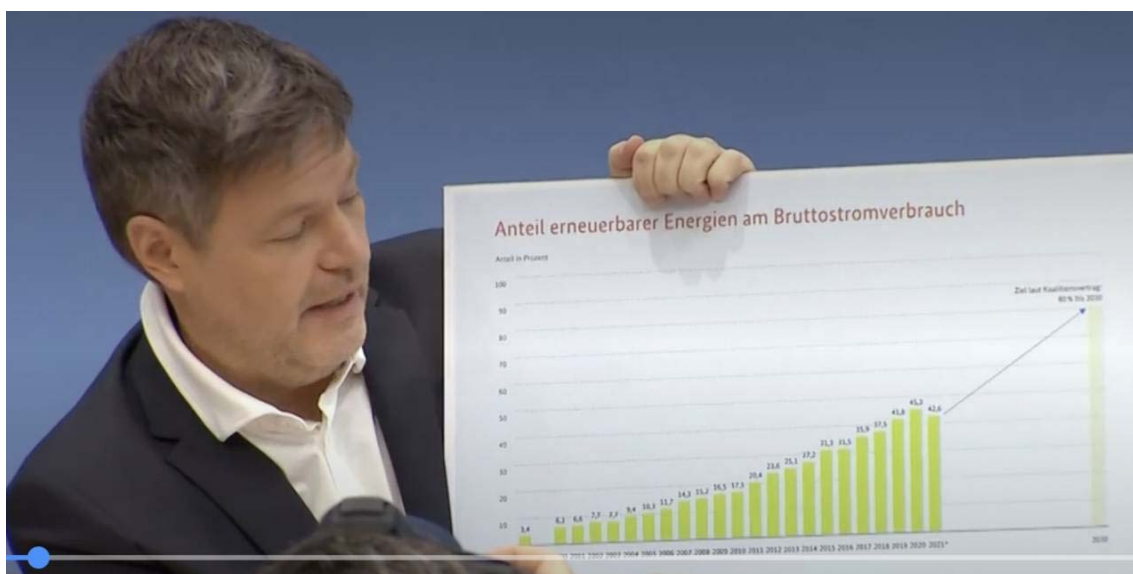
Talán unja is már a kedves olvasó, de ha kell, még százszor is elmondjuk. Úgy teszünk, mint egy olyan rádióadó, amely nem tudja, hogy vannak-e ráhangolt vevőkészülékek. Egyszer csak olyan valaki(k) is meghallják, akinek hatalmában áll ezt, az egész emberiségre súlyos veszélyt jelentő folyamatot megállítani.

Az következőkben két számítás eredményit ismertetjük.

1. **Elsőként** nézzük e témával összefüggésben **Manfred Hafenburg** német szakember számításait, aki az új gazdasági miniszter nyilatkozataihoz kapcsolódva írta meg a cikkét.<sup>1</sup>

A hivatkozott cikk címe:

## A tehetséges Robert Habeck számolási készségei



Robert Habeck szövetségi gazdasági miniszter (zöldek) a „Klímavédelem” azonnali programjának bemutatóján 2022. január 11-én a berlini BPK-ban. Kép PHOENIX. Habeck: "Habeck BPK 11.1.22 A "megújuló" energiák kiemelt társadalmi jelentőséggel bírnak, tehát a biztonság szempontjából relevánsak.

Írta: **Manfred Hafenburg**

**Habeck miniszter támogatja az (Energiewendenek nevezett) energetikai átállást. Ahhoz, hogy az energiafordulat matematikailag is igazoltan működjön, az egyszerű számítások**

<sup>1</sup> Manfred Hafenburg: Die Rechenkünste des begabten Robert Habeck, EIKE, Jan. 21. 2022

**azonban nem elegendőek. De a miniszter egyszerűbben tud számolni – a matematikához való viszonya rendkívül rugalmasnak tűnik.**

Első beszédében, mint szövetségi gazdasági és klímavédelmi miniszter, Mr. Habeck ezt mondta: " *Nem kell különösebben okosnak lenni, és nem kell különös figyelmet fordítani az iskolában a matematikára ahhoz, hogy rájöjünk, ez nem működhet.*" Ezzel teljes mértékben egyetérthetünk. A szakértők is már régóta ezt mondják az energiaátállásról.

Habeck miniszter azonban egyáltalán nem az energetikai átállásra gondolt. Csupán a szélenergia terjeszkedésének ütemére gondolt, amikor ezt mondta. " *A szélturbinák átlagos jóváhagyási ideje azonban Németországban hat-nyolc év... 2030-ig a CO2-kibocsátás 65 százalékos csökkentésére vállalkoztunk. Ez egy széles körű konszenzusos döntés volt ebben a Házban. Ezek voltak a legutóbbi kormány céljai, és mi, a (közlekedési)lámpa-koalíció ezeket elfogadtuk.* "

Szóval, Mr. Habeck úr, önök ellenőrizték és átvették e célokat az elődjeiktől? Nos, lássuk egy kicsit világosabban, és végezzünk néhány számítást. Egyébként ezeket a számításokat már fél éve felajánlottuk elődjeiknek, a Energiewende-t gyorsító CDU-csapatnak. A válaszuk annak idején így hangzott: „*Ha sikeresek akarunk lenni, az energiaátmenetet nem lehet két-három paraméterre redukálni. A projekt összetett, és sok további módosítást (csavar meghúzást) igényel*”. Sajnos a választási kampány hevében elfelejtették meghúzni a csavarokat.

## **Mit ér a "triplázás"?**

De most térjünk rá a számításokra. A tervek szerint 2030-ra a teljes villamosenergia-termelés megújuló részarányát a mai 36,1 százalékról 60 százalékra kellene emelni. Ez  $663 \times 0,6 = 398$  Terawattóra (TWh) évi villamosenergia-termelésnek felel meg.

Ebből kifolyólag kijelenthető, hogy a következő 10 évben - nagyvonalúan és nagyjából számolva - összesen  $398 \text{ TWh} - 181,7 \text{ TWh} = 216,3 \text{ TWh}$  villamos energiát kellene a szél- és naperőművi rendszereknek pluszban termelniük. Ez évi 21,63 TWh növekedést jelent.

Nézzük meg, hogy e cél elérése érdekében a következő 10 évben naponta hány szél és naperőművi egységgel szükséges a rendszert bővíteni (a termelésnek a jelenlegi - a szárazföldi és a tengeri szélerőművek, ill. a naperőművek közötti - megoszlásával számolva).

Íme, a mai naptól a szükséges zöldáram-termelői egységek számszerű növelésének igényei:

**Szárazföldi szélerőművek:** 120 hónap alatt 35 268 szélturbina, ami havi 294 szélturbinának felel meg.

Ez azt jelenti, hogy **naponta kerekítve 10 új szárazföldi** szélturbinát kell üzembehelyezni. (összehasonlításképpen: 2020-ban havonta 35 szárazföldi turbina került üzembe).

**Tengeri szélerőművek:** 120 hónap alatt 1784 szélturbina, ami havi 15 turbinának felel meg.

Ez azt jelenti, hogy **kétnaponta kell egy-egy új tengeri szélturbinát** üzembehelyezni (összehasonlításképpen: 2021 első felében nem építettek offshore erőműveket).

**Napelemes (PV) rendszerek:** 2 millió osztva 120- al, azaz havi 16 670 új rendszer szükséges.

Ez azt jelenti, hogy naponta **556 új naperóművet** kell telepíteni.

(Megjegyzés: sajnos a szerző nem utal arra, hogy mekkora teljesítőképességű egységekkel számolt. Feltételezhetjük, hogy az utóbbi években telepített egységek átlagos teljesítőképességét vette figyelembe).

Minden egyes nappal, amikor ezek a számok nem teljesülnek, a hátralékok felhalmozódnak a közelgő 2030-as cél felé haladva. A miniszter azt mondta, hogy „**megháromszorozni**” szeretné a megújuló kapacitások építési ütemét a célok elérése érdekében. Ellenőrizzük még egyszer, az egyszerűség kedvéért csak "szárazföldi széléróművekkel" számolva.

2020-ban eddig **havonta** átlagosan 35 szárazföldi szél turbinát építettek. **Adam Riese**, egy jogvédelmi biztosító cég vezetője szerint a háromszorosítás 105 szél turbina felépítését jelentené. Azonban havi 294 szél turbinára van szüksége ahhoz, hogy el lehessen érni a kitűzött célokat. Vagyis Adam Riese szerint nem „háromszoros”, hanem óvatosan számolva is „nyolcszoros” kapacításra van szükség.

A szerző szemrehányást tesz a miniszternek és munkatársainak: úgy fest a dolog, hogy nem fordítottak különösebb figyelmet annak idején az iskolában a matematikára. Csak homályos elképzelésük van arról, hogy miképpen működik ez az egész (mármint a biztonságos energiaellátás).

A szerző úgy véli, hogy mindenképpen szükség lesz **gázeróművi egységek** építésére, amelyről a miniszter, mint átmeneti megoldásról tett említést. A szerző nem érti, hogy miért „átmeneti” megoldás, amikor leállítják az atomeróműveket, majd a szén- és olajeróműveket, a szükséges szél- és naperóművi kapacitás megépítése pedig irreális. Gúnyolódva egy megoldást lát a szerző: 2030-tól törvényileg kell előírni, hogy éjjel is süssön a nap és mindig megfelelően fújjon a szél.

A számítások szerint az energiaátálláshoz a következő nyolc évben 40 gigawatt kapacitású gáztüzelésű erőműre lesz szükség. Ez 80, 500 megawattos gáztüzelésű blokkot, vagy a 133, 300 megawattos blokkot jelent. Ezek még a költségvetésben sem szerepelnek, nemhogy projekt előtti szakaszban. Ez azt jelenti, hogy még mindig nincsenek befektetők, nincsenek helyszínek, nincsenek engedélyezési eljárások, nincsenek gyártók, és hiányoznak a gázellátási csatlakozások, és, és, és... Egy 300 MW-os gáztüzelésű blokk becslések szerint 1 milliárd euróba kerül, azaz 100 milliárd feletti beruházási volumenről van szó!

## **És honnan származik valójában a gáz?**

A szerző véleménye szerint a szóban forgó gáztüzelésű erőműveket még fel sem találták. Az uniós taxonómia szerint 2026-tól 30 százalék hidrogént, 2030-tól pedig legalább 55 százalék hidrogént kell elégetniük. Szakértők szerint ez a követelmény 20 százalékkal növelné a beruházási költségeket. Nem beszélve arról, hogy az említett időpontokban még távolról sem áll rendelkezésre elegendő zöld hidrogén. Ezért a Német Ipari és Kereskedelmi Kamara és a Német Ipari Szövetség megkongatta a vészharangot.

A miniszternek valószínűleg ez mindegy, hiszen a költségeket úgyis az adófizetőknek és az áramfogyasztóknak kell állniuk. Sajnos ezek ugyanazok az emberek. A pénzügyminiszter kollégájával tisztázhatná, hogy a világ megmentéséhez mekkora adóemelések szükségesek.

De hát a Habeck úr a közlekedés és szállítás hidrogénre való átállását is tervezi. Sőt az egész ipar átállását. A vasat is zöld hidrogénnel kellene olvasztani. Ez bizony nagy „kihívás”, „ahogy te mondanád” szól a szerző a miniszterhez. A hidrogén a kaviár az energiahordozók között, nem azért, mert olyan hatékony, hanem mert olyan drága. Hidrogén alig található szabadon a természetben, komplex módon kell előállítani. Egy kilowattóra hidrogén előállításához három-négy kilowattóra villamos energiára van szükség. És ezen nem lehet változtatni, mert a „fizika így akarja”.

Néhány számmal illusztrálva: 1 kg hidrogén előállításához 50 kilowattóra villamos energiára van szükség. Ha ezt a hidrogént üzemanyagcellákban fogyasztjuk el, az összesen 17 kilowattórával lát el bennünket. Ahhoz, hogy a német autóparkot hidrogén üzemanyagúvá alakíthassák, körülbelül 80 000 szélturbinára lenne szükség a hidrogén előállításához - a mai 30 000 szélturbinán kívül.

A cikk végéről:

„Tisztelt Habeck úr! Még egy tipp a megújuló energiaforrásokról szóló törvény reformját célzó törvényjavaslatához, amelyet áprilisig kíván benyújtani: Mostantól 2030-ig tizenegy 300 MW-os gáztüzelésű blokkot kell építeni. Ezért azt javaslom, hogy azonnal kezdjék el a helyszíneresést, a gyártói egyeztetéseket és az infrastruktúra kiépítését, vagyis az amerikai palagáz fogadására szolgáló gázterminálokat, és a gáztüzelésű erőművekhez vezető gázvezetékek építését. Hiszen ön és pártja nem akar Putyin-gázt vásárolni. Ez jut eszembe befejezéskeppen: *„Ez egy nagy politikai feladat, egy óriási feladat”* - mondta. *„De olyat, amely óriási lehetőséget jelent az ország számára.”*

\* \* \*

Fel kell hívnunk a figyelmet arra, hogy a szerző a megújuló kapacitásigényeket az éves villamosenergia-igény ellátása alapján számolta, és nem vette figyelembe a termelésük időjárásfüggőségét. A szélcsendes és felhős időszakokban (az atomerőművek és szénerőművek leállítása ütemében) az igények jelentős részét importból, vagy tárolt energiából kell fedezni. Ennek (erős széljárások idején való) megtermeléséhez viszont további jelentős megújuló kapacitásokra van szükség, amint ez a bevezető fejezetben ez szóba került. Az ott említett energiaátalakítási lánc alacsony hatásfoka miatt azonban tovább nő a primer termelési kapacitásigény. Már számolni sem érdemes, hogy ez a jelenlegi (125 GW-os) kapacitás hányszorosa!

Ezek után mi is üzenünk e helyről a Habeck miniszter úrnak: ez nem óriási lehetőséget jelent Németország számára, hanem a drámai bukás lehetőségét. Ha csak időben nem fordulnak vissza a klímavédelemnek ebből a kijáráttal nem rendelkező alagútjából.

**2. Másodikként** két amerikai szakember Németországra vonatkozó számításait mutatjuk

be **Francis Menton** cikke alapján.<sup>2</sup> Ők az energiatárolást akkumulátoros megoldással vizsgálják. De mivel a „jóból is megárt a sok”, ezért majd legközelebb.

(Petz Ernő, 2022. 01. 30.)

---

<sup>2</sup> Link: <https://wattsupwiththat.com/2022/01/19/two-more-contributions-on-the-impossibility-of-electrifying-everything-using-only-wind-solar-and-batteries/>