

Egy kis szabadegyetem a szél-és naperőművek gazdaságosságáról

A zöldek és klímavédők hozzánemértésből, szándékosan, legtöbbször politikai, ill. ideológiai megfontolásból, azaz tudatos félrevezetést állítják, hogy a megújuló áramtermelés máris versenyképes, a megújulók már lassan képesek lesznek a villamosenergia-igényeket önállóan kielégíteni, akár az un. alaperőművi feladatot is ellátni. Az EU vezetése és a német kormány egy kissé visszafogottabb, hiszen 2050-re, ill. 2030 -ra „csak” a szénerőművek leállítását, ill. a nettó-nulla („karbonmentes”) kibocsátású áramtermelés megvalósítását tervezik.

Sigmar Gabriel, az SPD elnökeként, alkancellárként és gazdasági miniszterként már évekket ezelőtt elkottyantotta egy szakmai rendezvényen, hogy „a szomszédjaink bennünket örülteknek tekintenek”.

Hát akkor nézzük meg - Andreas Demmig cikkére is hivatkozva¹ - egy kicsit közelebbről, hogy miképpen is állunk a szél- és naperőművek versenyképességével (gazdaságos működésével) Németországban.

1. A megújuló erőművek nem versenyeznek az árampiacon, mivel az EEG törvény szerint a hálózatra adott **energiájuk átvétele kötelező**, és azért a termelési önköltségüktől függetlenül magas átvételi árat fizet a hálózatüzemeltető (áthárítva a fogyasztókra).

2. Áramtermelésük (teljesítményük) **időjárásfüggő**, ezért nem tervezhető módon, gyakran és kiszámíthatatlanul változik, a változások gyakoriak és nagy mértékűek.

3. Kihasználatuk alacsony. A beépített teljesítőképességükre vonatkozó éves **kihasználás óraszámuk** mindössze 1500-2000 h/év, ami 17-28 %-os kihasználási tényezőnek felel meg. 2021 szeptember első 15 napján az átlagos kihasználtságuk csupán 7,2 % volt.

4. Az un. **értékelhető teljesítőképességük** rendkívül alacsony (>10 %), ugyanis egy együttműködő rendszerben valamely erőmű értékelésénél alapvető, hogy a vizsgált erőmű miképpen áll rendelkezésre a fogyasztói csúcsidőszakok idején. Ezt egy tapasztalati valószínűségi érték szorzatával vesszük figyelembe.

5. Élettartamuk (a hagyományos erőművekkel összevetve) rövid. Ezért az egy kWh-ra eső **fajlagos beruházási költségük** rendkívül magas.

6. Mivel gyakran több órás, sőt több napos teljesen szélcsendes időszakok is előfordulnak, amelyek még felhős napokkal is egybeeshetnek, ezért gyakorlatilag a teljes fogyasztói igények biztonságos ellátására alkalmas (hagyományos) **helyettesítő erőművi kapacitásra** (vagy importra) van szükség. Jelentős részüknek **forgó tartalékként** kell üzemelni, mert a megújuló teljesítmények bármikor jelentősen megváltozhatnak.

7. A helyettesítő erőműveket erősebb széljások esetén vissza kell terhelni (gyakran a minimális teljesítményükig), ezért **üzemük gazdaságtalanná** válik (kevés villamos energiát adnak hálózatra). A hatóság végleges leállításukat viszont nem engedélyezi, hiszen tartalékként szükség van rájuk. Ezért az állam megállapodás szerint **rendelkezésreállási díjat** kénytelen fizetni.

¹ Andreas Demmig: Die intermittierende Lieferung von Wind- und Solarenergie führt zu lähmenden Strompreisen. EIKE, 25. November 2021

8. A gyakori teljesítményváltozásokkal (esetleg indulás-leállásokkal) járó üzemviszonyok, és a minimális teljesítményen való üzemelésük miatt nő a helyettesítő (tartalék) erőművek **karbantartási költsége**, miközben a határfokuk is csökken. A teljesítményváltozások gyorsak, ami az erőművek számos szerkezeti elemében jelentős hőfeszültségekkel jár, ami **csökkenti ezek élettartamát**.

9. A **szivattyús tározós vízerőművek** korábbi (éjszakai feltöltés, nappali fogyasztói csúcsban áramtermelés) üzemvitele is teljesen felborul, hiszen, ha a nappali csúcsidekban éppen erős a széljárás, akkor nincsen szükség a tározós erőművekre. Ennek következtében az üzemeltetésük **gazdaságtalanná** válik.

10. Gyenge széljárások idején gyakran **magas áron kell** (nagy valószínűséggel atomerőművekben vagy szénerőművekben termelt) villamos energiát **importálni**.

11. Erős széljárások estén a felesleges áramot az áramtőzsde csak **negatív áron** tudja értékesíteni.

12. A **magas- és közepfeszültségű országos hálózat** nem erre az erőművi struktúrára épült, ezért (elsősorban egyes vezetékszakaszok túlterhelődésének elkerülése miatt) egyre növekvő, ma már évi több ezer un. **szükségbeavatkozást** kell a rendszerirányítóknak foganatosítani a hálózati stabilitás fenntartása érdekében. Ezek többletköltségekkel is járnak.

13. Ezért **újabb vezetékszakaszokat** kell(ett) építeni. Mivel a szélerőművi kapacitások szárazföldön nagyrészt, és a tengereken északon épülnek, ezért nagyteljesítményű **észak-déli egyenáramú földkábeleket** kell kiépíteni 5-8-szoros költséggel. A létesítés késése miatt (lakossági tiltakozások, áttervezések) az áram gyakran kerülő úton (Csehországon, Ausztrián keresztül - amiért tiltakoznak is, és áramkorlátozókat építenek a határkeresztező vezetékekbe) jut Dél-Németországba (az ottani atomerőművek leállítása miatt).

14. Az atom- és szénerőművek végleges leállítása után ezek **alállomásai megszűnnek**, mint hálózati csomópontok, országosan megváltoznak az **energiaáramlási útvonalak** és a vezetéki csúcsterhelések. Erre alkalmassá kell tenni az országos hálózatot. Ha ehhez még hozzávesszük az **e-mobilitásra** való teljesen irreális terveket, akkor azt kell mondanunk, hogy a villamosenergetikai hálózat erre nem alkalmas. A fejlesztési költségek beláthatatlanok.

15. Amennyiben az atomerőművek és a szénerőművek leállítása miatt a hiányzó energiát (szélcsendes időszakban) **tárolt energiából** kell(ene) fedezni, a jelenlegi (120 GW) teljesítőképesség minimum hétszeresét kell kiépíteni. Hidrogéntekológia alkalmazása esetén az ehhez szükséges **vízöntőkapacitásokat** és az új korszerű **kombinálciklusú gázerőműveket** is meg kell építeni (gyakorlatilag az évi fogyasztói csúcsgénynek megfelelő kapacitással).

16. Az atomkiszállítás és a szénkiszállítás keretében az eddig már leállított erőművek óriási **nemzetgazdasági veszteséget** jelentenek. Az atomerőművek közül leállítottak olyanokat, amelyek már élettartam hosszabbítással üzemeltek, ill. valamennyi atomerőművi blokk élettartamának meghosszabbítása felől törvény rendelkezett. Ebben az évben olyan korszerű nagy teljesítőképességű kőszéntüzelésű blokkokat állítottak le, amelyek akár még több évtizedig is üzemelhettek volna. Az utolsó kőszénbányát „ünnepélyes keretek között” zárták be.

17. A mindezekkel járó többletköltségekről senki sem beszél, nem kalkulálják bele az energiatermelés átstrukturálásának költségeibe. Mintha ezek egymástól függetlenül jelentkeznének, pedig mind az, amiről a fenti pontok szólnak a **klímavédelemmel** függenek

össze. Kivétel nélkül annak a klímacélnek a teljesítése miatt van rájuk szükség, mely szerint a szén-dioxid kibocsátása csökkenthető, végül megszüntethető legyen. De hát ez lehetetlen, hiszen a 15. pontban említett **gázerőműveket mindenképpen meg kell építeni**, amelyeknek szén-dioxid kibocsátása a szénerőművékének mintegy a fele. Hatásfokuk viszont már eléri akár a 63 %-ot.

18. Ma az atomerőművek és a szénerőművek termelik a legolcsóbban az áramot, ezért az atom- és szénkiszállítás már önmagában is az **áramárak növekedéséhez** vezet. Azokban az országokban magasabb az áram ára, ahol a szél- és naperőművek kiépítettsége arányaiban magas. Ha a felsorolt **többlet beruházási igényeket és közvetett költségeket** is figyelembe vesszük, akkor nem csoda, ha a Nyugat-európai országokban **energiakrízis** alakult ki, aminek természetesen más (pl. geopolitikai) összetevői is vannak, de alapvetően a klímavédelem **tudománytalan alaptézisére** épülő, annak hamis céljait teljesítő **téves energiapolitika** következménye.

19. A szükségszerűen kapcsolódó beruházási igényekről és az „eldugott” költségekről **a sajtó is mélyen hallgat.**

És még szót ejthetnénk a szél- és naperőművek létesítésének területigényéről, a gyártási és építési anyagigényeiről, a környezeti és egészségügyi hatásokról, a majdani lebontásukról, és a várhatóan változó szabályozási környezetükről. Ezzel kapcsolatban említjük, hogy az EEG törvény a támogatást 20 évre garantálja, az elsőként épült szélerőművek ennek lejártá után egy nappal sem üzemelnek tovább, hiszen támogatás nélkül csak veszteséget termelnének. Arról sem szabad megfeledkeznünk, hogy a technikai fejlődés az energiatermelés hagyományos és egyéb területein sem áll meg. Újabban pl. egyre több híradás jelenik meg a kisebb teljesítményű, negyedik generációs kompakt atomreaktorok párhuzamos, már előrehaladott állapotban levő fejlesztéséről.

Összefoglalóan: a dekarbonizáció távolról sem csak a szénerőművek leállításáról szól! Hát miről is szól akkor? És a fentiek alapján miképpen mérhető a megújuló energiatermelés versenyképessége, ill. gazdaságossága?

Az **új német kormányzatnak** el kell döntenie, hogy továbbra is a **klímacélok** teljesítését tartja elsődlegesnek, vagy a **biztonságos energiaellátást**. A hivatkozott szerző szerint az elsőként említett választás szükségszerűen az energiaellátás kaotikus állapotához fog vezetni.

Az új koalíciós pártok megállapodása sajnálatos módon nem biztató, sőt...!

(Petz Ernő, 2021. 11. 28.)

* * *

A hivatkozott cikknek a végén a Siemens cégnek egy magyar vonatkozású közleménye szerepel², amelynek néhány sorát itt közöljük:

² <https://press.siemens.com/global/dc/pressemitteilung/siemens-schliesst-generalueberholung-ungarischem-kraftwerk-ab>

... A Dunamenti Erőműben az SGT5-2000E gázturbina forgórészének cseréjével a teljesítmény 148 MW-ról 155 MW-ra nőtt, az erőmű hatásfoka pedig 0,8 százalékkal körülbelül emelkedett. A turbina már elérte a 120 000 üzemórát [13,7 év megszakítás nélkül]. Az új rotornak köszönhetően készen áll a következő 41 000 órára [majdnem 5 évre] a következő tervezett nagyjavítás előtt.

További információk a kombinált ciklusú erőművekről:

https://www.energie-lexikon.info/gas_und_dampf_kombikraftwerk.html



Egy gázturbina forgórésze