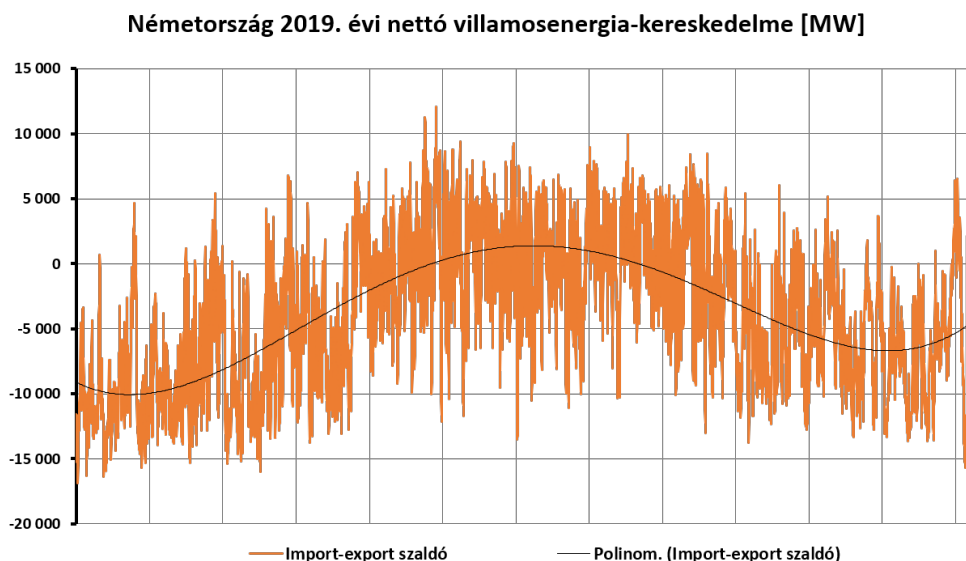


NÉMETORSZÁG 5.0 – MEGÚJULÓK ÉS KÜLKERESKEDELEM

Géczy Gábor, Dr. Hugyecz Attila – 2020. július 3.

Jelen anyagunkban a 2019. évi német villamosenergia-külkereskedelmet, valamint az import és az export időjárásfüggő megújuló termelőkkel való kapcsolatát mutatjuk be. Első ábránkon a német határkereszteszőkön 2019-ben átáramló villamosenergia-mennyiségeket (teljesítményeket) mutatjuk be az idő függvényében. Az ábrát 12 oszlopra bontottuk, így egy oszlop egy hónap időtartamot jelöl, bal szélén a január, jobb szélén a decemberi határkeresztesző áramlások láthatók nettósítva (szaldósítva).

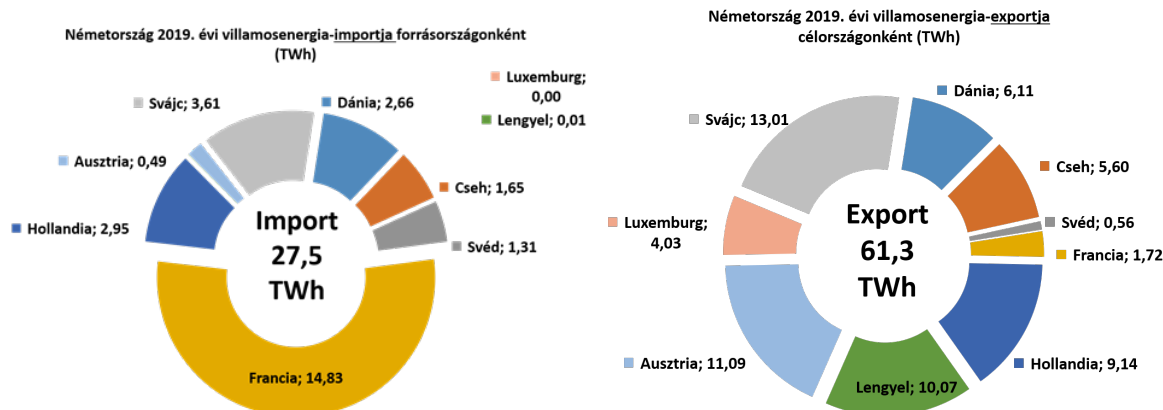


1. ábra, Forrás: ENTSO-E adatok

Első olvasatra látható, hogy Németország a nyári hónapokban sokszor válik nettó villamosenergia-importőrré, ami a nagy német napelemes beépített kapacitás láttán kissé meglepő (e jelenség okát lentebb megmagyarázzuk). Leolvasható az is, hogy – a 221 GW beépített kapacitás és 40-80 GW közötti szokásos rendszerterhelés mellett – a határkeresztesző forgalom nem túl nagy, legfeljebb 15 GW körüli, mindez a nettó exportra és nettó importra is érvényes. Fontos, hogy itt nettó, tehát szaldósított (import mínusz export) értékekről van szó¹. A beépített kapacitáshoz és a szokásos rendszerterheléshez mérten az export- és importszaldó értékek nem kiugróak.

Németország 9 ország irányába rendelkezik határkeresztesző kapacitásokkal. A lenti 2. ábráról, az import forrásországait vizsgálva kitűnik, hogy 2019-ben Németország a legtöbb villamos energiát Franciaországból importálta (ez nem szaldósított érték, de a mondás szaldósítva is igaz!). A külkereskedelem forrás- és célországait összevetve látható, hogy a többi országgal Németország oda-vissza irányban is intenzív külkereskedelmet folytat. Feltűnik, hogy **Németország csak az atomerőműveket nagyszámban üzemeltető Franciaországgal (13 TWh), valamint az atom- és vízerőművekkel teli Svédországgal szemben (0,74 TWh) nettó villamosenergia-importőr** (de utóbbival kicsi a forgalom), a többi ország irányába nettó exportőri pozícióban van. Lengyelország, Ausztria és Svájc felé tavaly 10 TWh villamosenergiaexport-többletet halmozott fel, Csehországgal, Luxemburggal és Dániával szemben az érték 3-4 TWh volt, a Hollandiába irányuló nettó export 6 TWh volt.

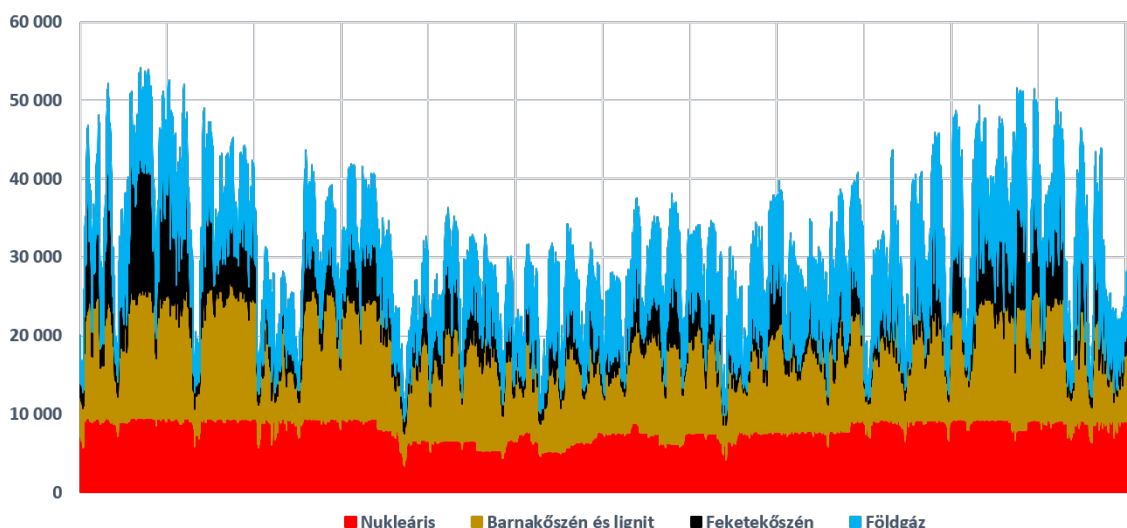
¹ Előfordul, hogy egy határkereszteszőn Németország az adott országba exportál, míg egy másikon (akár ugyanabból az országból) importál. Németország sokszor tranzitország is, jellemzően nyugat-keleti irányú áramlással.



2. ábra, Forrás: ENTSO-E adatok

Érdeemes egy pillantást vetni a konvencionális erőművi termelés éven belüli alakulására. Következő ábránkon a nukleáris és fosszilis bázisú, 2019. évi német villamosenergia-termelést tüntettük fel.

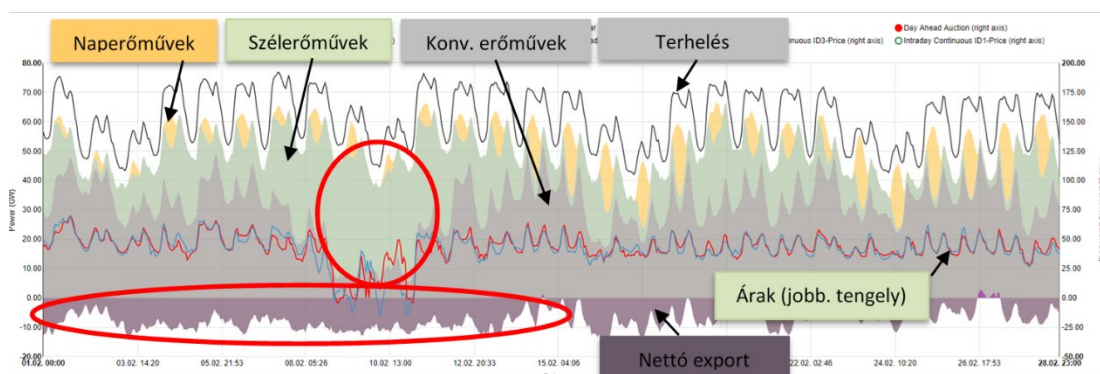
Németország 2019. évi nukleáris, szén- és földgáz alapú villamosenergia-termelése [MW]



3. ábra, Forrás: ENTSO-E adatok

Valójában ebből derül ki, hogy miért is esik vissza a német nettó villamosenergia-export nyáron, és miért fordul át a nyári időszakokban sokszor nettó importba: **a konvencionális termelők nyáron kissé visszavonulnak a piacról. Ennek oka vélhetően piaci: az árkörnyezet alakulására adott válasz** (a napelemek nagyobb betáplálása és a nyári alacsonyabb rendszerterhelés következtében nagyobb valószínűséggel kialakuló alacsonyabb villamosenergia-árak, hektikusabb fogyasztás, esetleg mindezek miatt a karbantartások nyárra ütemezése). A helyzetet az alábbiakban szemléletesen mutatjuk be.

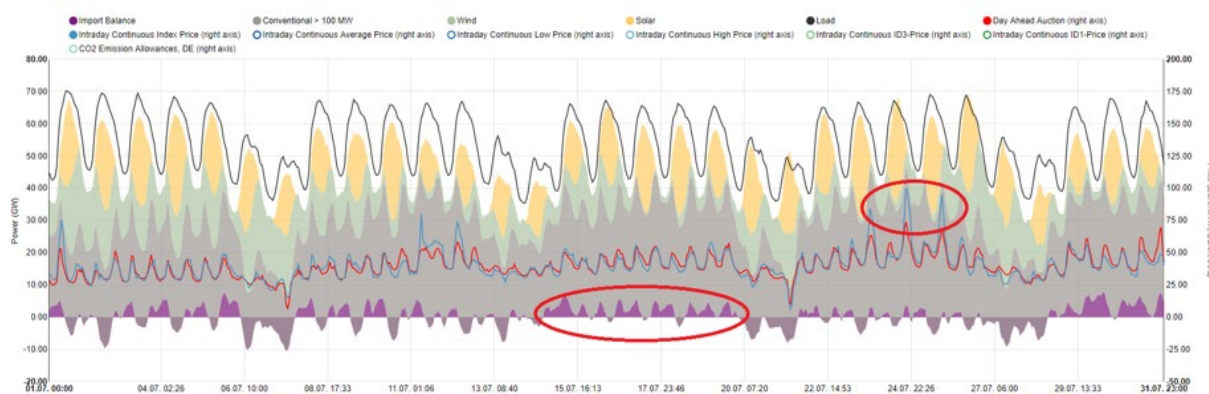
Ha megvizsgáljuk a 2019-es téli időszaki (jelen esetben februári) árakat a 4. ábrán, akkor látható, hogy **az árszint akkor növekszik meg, amikor a reggeli és esti fogyasztási csúcsok vannak, de amint bekapcsolódik a rendszerbe a napenergia vagy a szélerőművi alapot termelés** – akár télen is –, **az lenyomja az árakat** (lásd a 4. ábrán pirossal bekarikázott időszakot). Ettől eltérő időszakokban 60-65 EUR/MWh árszinteket is el tudnak érni a konvencionális erőművek (is). **A tavaly februári időszakban a szokásos árszint 25-65 EUR/MWh között mozgott, de jellemzően 35 euró fölött volt**, ez konvencionális erőművek számára is elfogadható. A német erőműpark ekkor (télen) exportra is tudott termelni, sőt, szinte folyamatos nettó export volt jellemző.



4. ábra: 2019. februári német árak és termelések

[Forrás: 50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW, EEX, EPEX SPOT], Forrás: ENTSO-E adatok

Kissé más a helyzet júliusban (5. ábra), ekkor **sokkal több a nettó import** (alsóbb, bekarikázott lilás területek), az árak pedig **többször voltak 25 euró körüli szinten**.



5. ábra: 2019. júliusi német árak és termelések

[Forrás: 50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW, EEX, EPEX SPOT], Forrás: ENTSO-E adatok

Júliusban jelentősen megnövekszik a napenergia-termelés, a napközbeni csúcsidőszakban 20-25 GW-ra is felugrik, de a szélenergia-termelés lecsökken a téli 15-30 GW-hoz képest 10-15 GW körüli szintre (korábbi anyagunkban bemutattuk, hogy a szélenergia-termelés a nyári időszakban kevesebbet termelnek, a napelemek épp fordítva). **Ez leszorítja az árakat 25-50 EUR/MWh-s árszintre**, és csak **akkor nő meg a konvencionális erőművek termelése, ha az esti csúcsban a nap lemenetelével egy időben alacsony a szélenergia-termelés is**. Ebben az időszakban a napon belüli ár akár 75-100 EUR/MWh árszintre is meg tud emelkedni. **Ezekben a csúcsokban a konvencionális erőművek belépése ellenére ilyenkor jellemzően nincs nettó export**, inkább a nettó import jellemző.

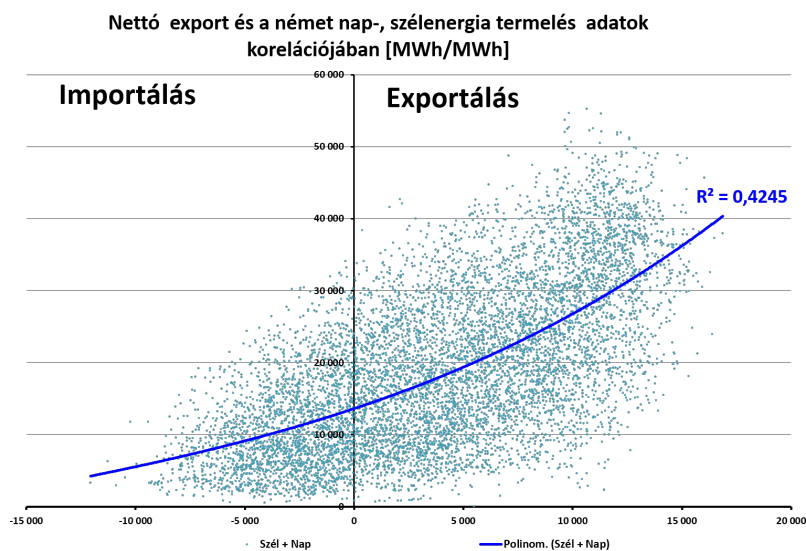
Úgy tűnik, a **nyári megújulóenergia-termelés leszorítja az árszintet**, ezzel **kiszorítja a piacról a konvencionális erőműveket**, ami a kereskedőket arra kényszeríti, hogy **importforrást vonjanak be más országokból**. Mint fent láttuk, **ez jellemzően francia atomerőművekben megtermelt villamos energia**.

A szeptembert bemutató 6. ábrán látható az is, hogy amikor a **nagy napelemes és szélenergia-termelés egybeesik a hétfégi alacsony terhelésű időszakokkal**, akkor az árak **beesnek akár a negatív tartományba is**.



6. ábra: 2019. szeptemberi német árak és termelések
 [Forrás: 50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW, EEX, EPEX SPOT], Forrás: ENTSO-E adatok

Nagyon érdekes összevetni a német nap- és szélenergia termelés és a nettó export kapcsolatát is (7. ábra).



7. ábra, Forrás: ENTSO-E adatok

A 7. ábráról az olvasható le, hogy 0-30 GW közötti, együttes nap- és szélenergia betáplálás esetén a német rendszer hol nettó exportál, hol nettó importál. **Növekvő betáplálással nő a nettó export gyakorisága, de 30 GW fölötti időjárásfüggő betáplálás esetén szinte kizárólag a nettó export jellemző.** 40-50 GW időjárásfüggő betáplálás esetén a nettó export jellemzően 8-14 GW között alakul.

Összességében elmondható, hogy a német rendszer nagy, és van benne rugalmasság is, ezt főleg a feketeszén- és gázenergia biztosítja. **A német rendszer az időjárásfüggő megújuló erőművek termelését elég nagy mértékben képes befogadni, de 20 GW fölötti nap- és szélenergia betáplálás esetén a nettó export gyakorisága megnő, vagyis már nem képes az időjárásfüggő termelők határon belüli rendszerintegrációjára. 30 GW fölötti időjárásfüggő betáplálás esetén az ország szinte minden esetben nettó exportra kényszerül.** Az export jellemzően Svájcba, Ausztriába, Hollandiába, Lengyelországba és Dániába áramlik (Franciaországba nem annyira), **ellenben azokban az esetekben, amikor az ország importra szorul, a francia, atomerőművi forrásból származó import a legjellemzőbb.**