

# EURÓPAI SZÉLENERGIA-IPARI KÖRKÉP – 2019

*Dr. Hegedüs Krisztina, Dr. Hugyecz Attila – 2020. március 10.*

## Vezetői összefoglaló

- ▶ Tavaly a korábbi évekkel nagyságrendileg megegyező mennyiségű szélenergia épült Európában (2019: 15,4 GW; korábbi évek 10-17 GW). Az EU-28-ban 13,2 GW szélenergia épült (teljes EU-s beépített erőművi kapacitás kb. 1100 GW)
- ▶ Az új telepítések között egyre nő a tengeri szélenergia aránya (2019: 24%).
- ▶ 2019-ben a szélenergia Európa villamosenergia-fogyasztásának 15%-át fedezték (szélenergia termelés 417TWh).
- ▶ Az európai szélenergia csúcskihasználási tényező (load factor) 2019-ben: 26% (szárazföldi: 24%, tengeri: 36%).
- ▶ Európában (több, mint EU!) 2019 végén összesen 205 GW szélenergia kapacitás volt beépítve. 2019-ben együttes legnagyobb termelésük 102 GW (BT 50%-a), legalacsonyabb értékük 17 GW, vagyis a szél tényleg mindig fúj valahol Európában, de ez kevesebb, mint a BT 9%-a.
- ▶ A szélenergia BT 2/3-a 5 országban található (DE, ES, GB, FR, IT). A szélenergia BT szempontjából Németország messze kiemelkedik, ott 61 GW szélenergia van rendszerben (napközbeni terhelés 60-80 GW).
- ▶ Éljenjáró szélenergia-telepítők 2019-ben GB, ES, DE, SE, FR voltak (1,4-2,5 GW országonként). GB többségében tengeri területekre telepít szélenergiát, DE-ben jelentősen visszaesett az új szélenergia beépítése.
- ▶ Dániában a szélenergia az ország villamosenergia-fogyasztásának 48%-ával megegyező mennyiségű villanyt termeltek, vagyis elérhető nagy időjárásfüggő megújuló részarány, de ehhez további feltételek szükségesek (határkeresztezők intenzív használata), erről külön anyagot írunk majd. A megfelelő adat Írországra 33%, Portugáliára 27%, Németországra 26%.
- ▶ 2019-ben befektetők 50-60 euró/MWh betáplálási árakért vállalták szélenergia későbbi időpontban történő beépítését (a technológia fejlődését és a berendezések árának esetleges csökkenését ebbe az árba már beleszámolták).
- ▶ A legnagyobb turbinák 8,4 MW-osak (rotorátmérő: 164m), 12 MW-os prototípus már működik próbaüzemben.

## Értékelés

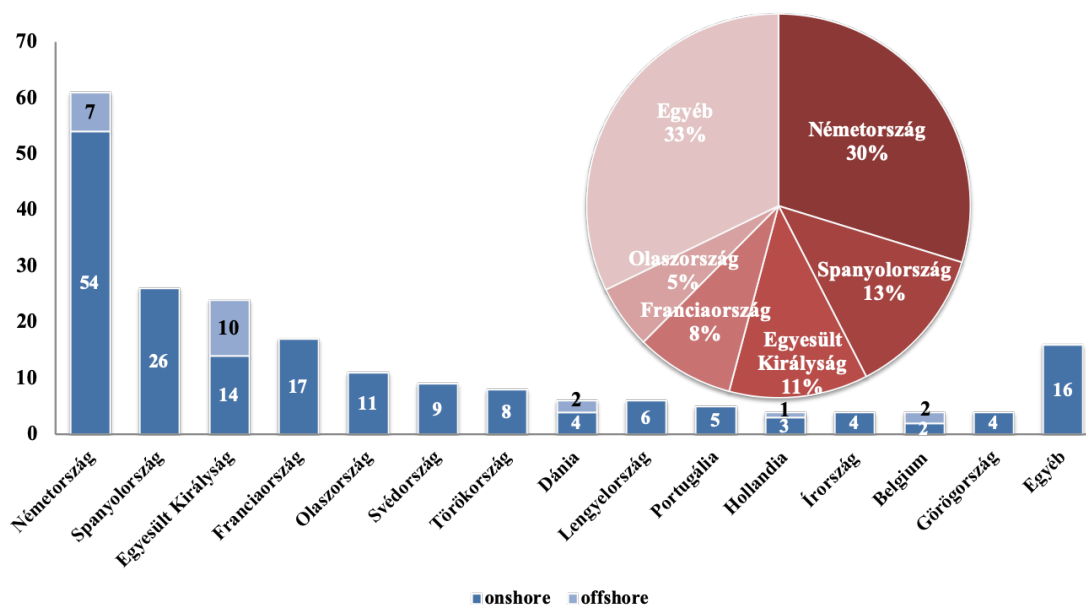
- ▶ Noha 2019 szeles év volt, az európai szélenergia a beépített kapacitás felénél nagyobb teljesítményt összeurópai szinten nem tudtak leadni.
- ▶ Ellátásbiztonság szempontjából a szélenergia kis értéket képviselnek, hisz van olyan időszak, amikor termelésük a teljes szélenergia BT 9%-át sem éri el.
- ▶ Magyarország nincs egyedül Európában azzal, hogy nem épülnek szélenergiák, tavaly Európa 14 országában nem épült szélenergia, ezen belül 9 ország az EU tagállama.
- ▶ Bár szélenergia építését 50-60 euró/MWh áron vállalják befektetők, ezek évekkel későbbi beépítéseket takarnak, és ellátásbiztonság szempontjából ezek értéke igen alacsony, termelésükre nem lehet előre programozottan számítani.

## Részletesebb jelentés

### Szélerőmű-kapacitások Európában

- ▶ Európában összesen 205 GW szélenergia kapacitás van beépítve, ebből 183 GW onshore, vagyis szárazföldi (89%) és 22 GW (11%) offshore, tengeri.
- ▶ Európában a legtöbb szélerőmű-kapacitás Németországban van (61 GW).
- ▶ Az európai szélerőmű-kapacitások 67%-a 5 országban található, ezek Németország, Spanyolország, az Egyesült Királyság, Franciaország és Olaszország.
- ▶ Az EU-28 beépített szélenergia kapacitása 192 GW, Nagy-Britannia nélkül (EU-27) 169 GW.

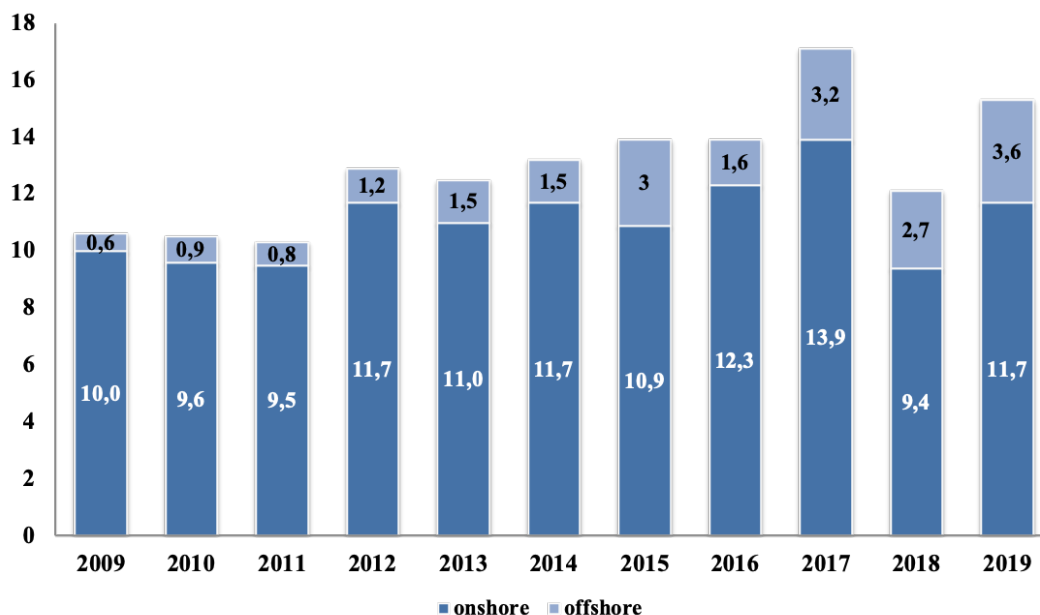
### Teljes beépített szélerőmű kapacitás Európában (GW)



### Trendek 2019-ben

- ▶ Az új telepítések 24%-a tengeri telepítés (offshore, növekvő arány), csak 76%-a szárazföldi (onshore).
- ▶ Az offshore telepítés rekordot ért el: 2019-ben 3,6 GW új telepítés volt.
- ▶ Európában összesen 15,4 GW új kapacitás létesült (EU-28: 13,2 GW, vö.: teljes EU-s beépített erőművi kapacitás kb. 1100 GW).
- ▶ A telepített szélturbinák átlagos teljesítőképessége nő, a szárazföldi turbinák átlagos teljesítőképessége 2019-ben 3,1 MW volt (Finnország: 4,3 MW, Görögország: 2,3 MW), a tengeri telepítések esetében az átlag 7,2 MW volt 2019-ben. A legnagyobb, kereskedelmi üzemben lévő szélturbina mérete 8,4 MW, rotorátmérője 164 m. Prototípusként teszüzemben Rotterdambnál működik már egy 12 MW-os turbina (onshore telepítéssel), e méret kereskedelmi felhasználására 2021-től számíthatunk.

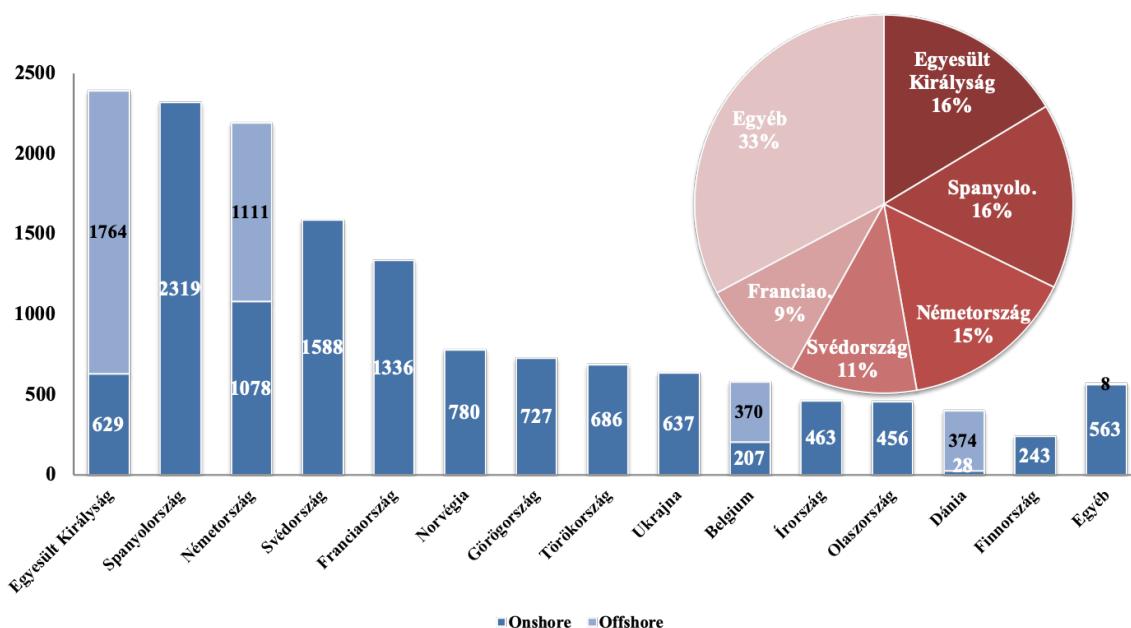
## Szélerőmű-telepítések Európában 2009-2019 között (GW)



### Országokra lebontott trendek 2019-ben, aukciós árak

- ▶ A legtöbb szélerőmű-kapacitást 2019-ben az Egyesült Királyság telepítette (2,4 GW), kiemelendő, hogy ennek 74%-a offshore telepítés volt.
- ▶ Az Egyesült Királyság mellett Spanyolország, Németország, Svédország és Franciaország az európai szélkapacitás bővítésének éllovasai.
- ▶ 2019-ben Európa 14 országában egyáltalán nem telepítettek új szélerőművi kapacitásokat; az EU 9 tagállamában nem épült új szélerőművi kapacitás.
- ▶ Szélerőművek telepítésére vonatkozó aukciókon és tendereken Európában 15 GW új kapacitást értékesítettek (ennyi nyertes ajánlat született). Ezek az aukciókon lényegében azt a kérdést teszik fel a potenciális befektetőknek, hogy ki mekkora betáplálási ár ellenében építene szélerőműveket. Az alacsonyabb árat kérő befektetők nyernek erőműépítési jogosultságot. A legnagyobb onshore szélerőművi aukción (Lengyelországban) 2,2 GW kapacitást értékesítettek, a kért betáplálási ár átlagosan 49 EUR/MWh volt. Az Egyesült Királyságban 5,5 GW offshore kapacitást értékesítettek átlagosan 46 EUR/MWh áron. Németországban 1,8 GW szélkapacitást sikerült értékesíteni (a 3,7 GW meghirdetettből), itt az árak 52-62 EUR/MWh között alakultak. Fontos, hogy ezek az árak sokszor évekkel később a rendszerbe kerülő szélerőművek betáplálási árai, tehát nem feltétlenül ma üzembe lépő egységek. Az évekkel későbbi létesítés miatt a beruházók a kért betáplálási árakba bekalkulálják a technológia további fejlődését, és a technológia fajlagos beruházási költségének jövőbeni esetleges csökkenését.

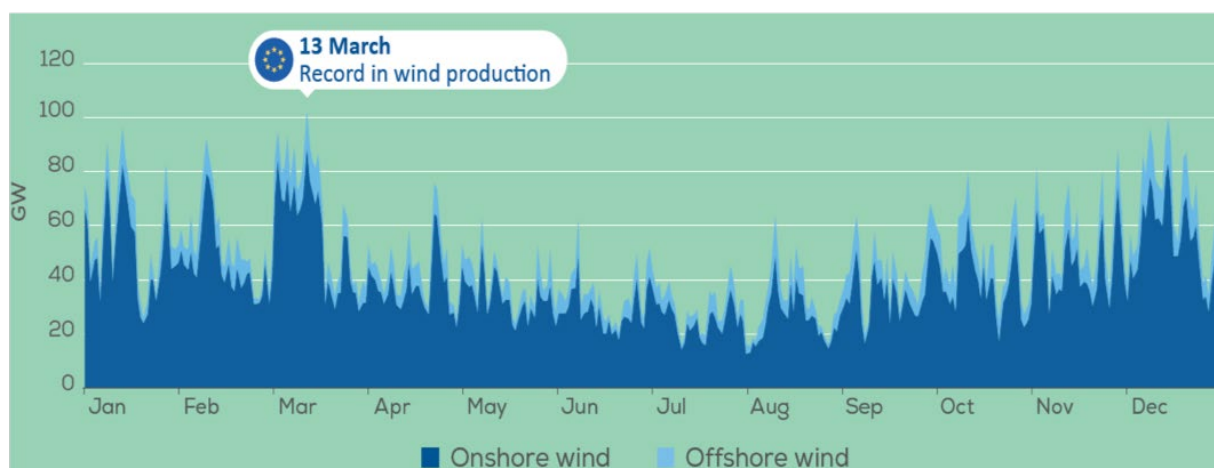
## Szélérőmű-telepitések Európában 2019 (MW)



### Csúcskihasználási tényezők (load factor) 2019-ben

- ▶ Az Európában beépített 205 GW szélérőművi kapacitásból 102 GW-nál (50%) több sosem termelt egyszerre.
- ▶ Az európai szélérőművek csúcskihasználási tényezője 2019-ben 26% volt, az onshore erőművek átlaga 24%, az offshore erőművéké 38%.
- ▶ Az új beépített kapacitásoknál ez a tényező magasabb, onshore esetén 30-35%, offshore telepítések esetén 35-55% csúcskihasználási tényezővel számolhatunk.
- ▶ Volt olyan időszak, amikor a 205 GW beépített kapacitás mindössze kb. 17 GW teljesítményt szolgáltatott a hálózatra. Való igaz tehát, hogy „Európában valahol mindig fúj a szél”, de ez a beépített kapacitás kevesebb, mint 9%-a (napelemre ez nem igaz, ott nem mondható el, hogy Európában valahol mindig süt a Nap, ld. éjszaka).

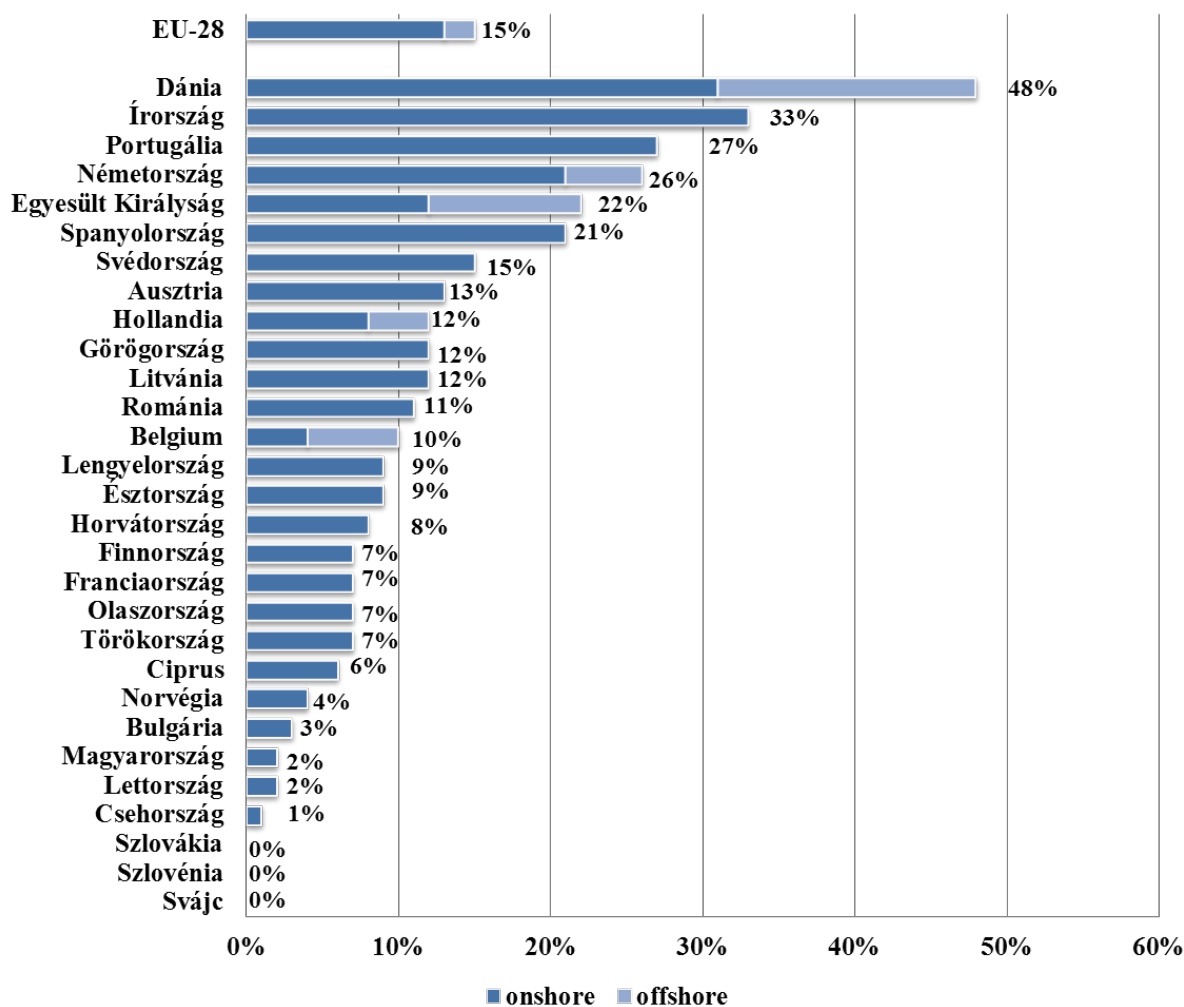
## Az Európai Unió szélérőművi termelése, 2019



## Szélenergia alapú villamosenergia-termelés

- ▶ Az EU-28-ban a szélerőművek a villamosenergia-fogyasztás 15%-át termelték meg (417 TWh termelés). Az arányszám 1 százalékponttal magasabb, mint 2018-ban volt, amely az új szélerőmű-telepítéseknek, és 2019 kiemelkedően szeles időjárásának köszönhető.
- ▶ Az Európai Uniónak 12 olyan tagállama van, amelyben a szélenergia a villamosenergia-fogyasztás több, mint 10%-át adja. Dánia esetében ez az arány kiemelkedő, 48%. A dán piac működéséről, arról, hogy a 48% hogyan érhető el időjárásfüggő megújuló forrásból, külön anyagban szólunk majd (feltételezhetően a határkereszteszők erőteljes használatával).

### A szélenergia hozzájárulása a villamosenergia-fogyasztáshoz egyes európai országokban 2019-ben



Az anyaghoz felhasznált adatok forrása: WindEurope (2020): Wind energy in Europe in 2019, elérhetősége: <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/statistics/WindEurope-Annual-Statistics-2019.pdf>