

# MEGÚJULÓ ENERGIÁVAL A JÖVŐBE

| JÓKUTHY LAURA – SÁRVÁRI BALÁZS |

Eurázsia sokszínűségének egyik vonása, hogy vannak olyan vezető hatalmai, amelyek klasszikusan nem rendelkeznek stratégiai céljainak megfelelő energiaforrásokkal. Így például Kína és India számára is stratégiai szempont, hogy miként fedezze energiaszükségletét a gazdasági fejlődés és a növekvő népesség trendjei mellett. Adottságaik rendkívüli ösztönzöt jelentenek a megújuló energiaforrások kiaknázására. Bár 2022 világszerte sürgető erővel tereli ebbe az irányba az erőfeszítéseket, kiemelendő, hogy Ázsia közel kétszeres tempóban bővítette megújuló villamos kapacitásait Európához képest az elmúlt 11 évben.



Az Európai Bizottság 2019 decemberében mutatta be az Európai Zöld Megállapodás programját (Green Deal), amely lényegében egy ütemezett cselekvési terv az európai gazdaság fenntarthatóvá tételéhez. Ezzel szoros összefüggésben, mindössze pár hónappal később az EU törvényileg is elkötelezte magát azon 2018-as kötelezettségvállalása mellett, hogy 2050-re, a világon elsőként, klímasegélyes legyen. Az EU üvegházgáz-kibocsátásának 75 százaléka az energiarendszerhez kapcsolódik. Az Európai Unió folyamatosan teszi egyre ambiciózusabb célkitűzéseit, de ne feledkezzünk meg róla, hogy a globális kibocsátás mindössze 7 százalékáért felel.

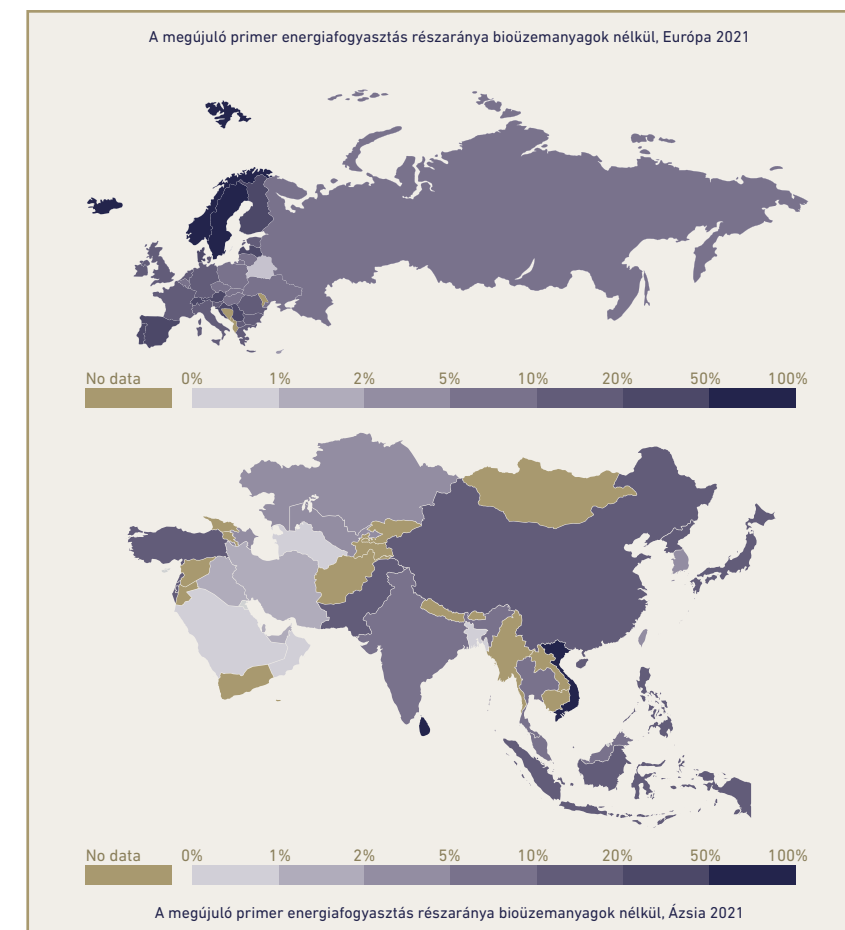
## BESZÉDES MUTATÓK

Európa után vessük figyelmünket Ázsiára, ami nem csak méretében a legnagyobb, de a Föld populációjának 60 százaléka ott él, és a Világbank 2019-es adatai szerint a globális üvegházgáz-kibocsátás 48 százaléka is ott képződik. (Kína önmagában a globális kibocsátás 27 százalékát adja!) Természetesen a képet árnyalja, hogy az EU számos, magas kibocsátású iparágát kiszervezte a jóval olcsóbb munkaerővel gazdálkodó Távol-Keletre. Ebből adódóan a valójában Európához köthető kibocsátások is Ázsiában jelennek meg. Értelemszerűnek tűnik, hogy a kiszervezett energiafaló iparágak és a kisebb étvágyú iparágak, valamint az ott élő 4,7 milliárd ember (a Worldometers 2020-as adata) tetemes mennyiségű energiára szomjaznak. Nézzük, hogy ebből a fogyasztásból mennyit tesz ki a megújuló energia felhasználása a két kontinensen.

Meglepőnek tűnik, hogy az EU nagyszabású zöld csomagja ellenére Európa esetében a megújuló felhasználásának aránya némileg csökkent, míg az összesített primer energiafogyasztás – ami tartalmazza az olaj, gáz, szén, nukleáris energiaforrásokat is – minden országban nőtt 2021-re.

Bár 2019-ben Abu Dhabi büszkélkedhetett a legolcsóbban megtermelt megújuló villamosenergia-árral a világon, a közel-keleti energiamix továbbra is olajjal és gázzal fűtött. A teljes primer energiafogyasztás itt is nőtt (+3,4 százalék), de az európai növekedés (4,4 százalék) alatt maradt. Az ázsiai kontinens megújuló energia felhasználása 12,5 százalékra emelkedett, ám ez még az európai érték (20 százalék) alatt maradt. Eközben Ázsia teljes primer energiafogyasztása is nőtt 6 százalékkal, vagyis a növekvő energiaigényüket megújuló energiából elégítették ki.

Természetesen, ha figyelembe vesszük a régiók lakosságszámát, vagy a teljes végleges energiafogyasztást, akkor tovább árnyalhatjuk azt a képet, hogy mennyivel javult vagy romlott az egyedi energiafogyasztásunk környezeti szempontból.

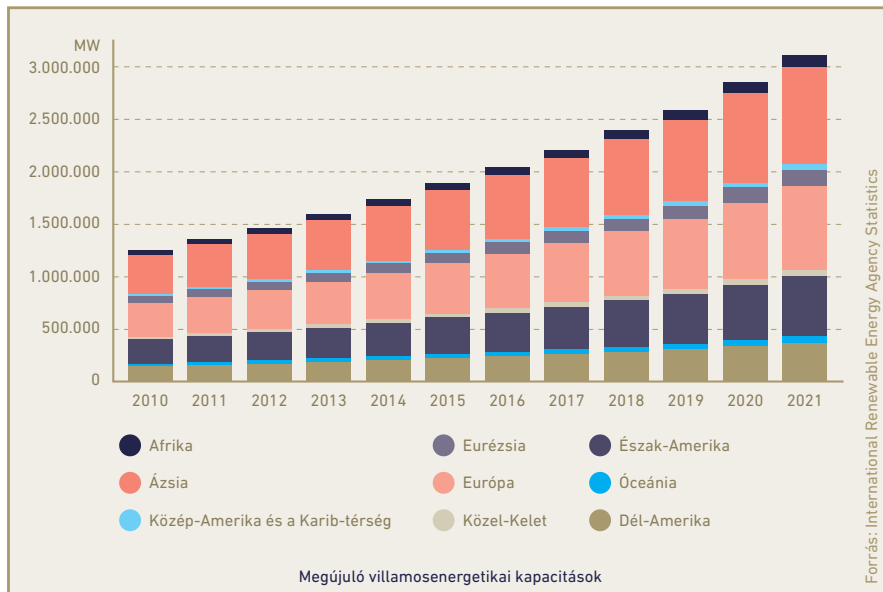


Bár az elfogyasztott megújuló energia arányában összesítve és 1 főre jutóan is Európa tart előrébb pillanatnyilag, de a két kontinens közötti sebességet jól érzékelteti a kiépülő megújuló villamos kapacitások dinamikája. Európa tulajdonképpen megkésztette a kapacitásait 11 év alatt, ám ezalatt Ázsia majdnem megkétszerezte azt, súrolva a másfél millió MW megújuló villamoserőművi kapacitást. (Érzékeltetésképpen, hazánkban körülbelül 3000 MW megújuló villamos energetikai kapacitás épült ki eddig.)

Kína régóta élvonalban mutatja az utat a többi országnak megújuló energetikában, de a tempóját még az öt közvetlenül követő országok (India, Indonézia, Japán) sem tudták elérni.

## AMBICÍÓZUS VÁLLALÁSOK

Nem sokkal az európai célkitűzés után, 2020 októberében Kína is ambiciózus vállalást tett: 2060-ra kívánna karbonsemlegesek lenni, míg a COP26-on, 2021 novemberében India is bejelentette, hogy 2070 előtt karbonsemlegesek lesznek. Nettó zéró kibocsátási célkitűzéseket tett továbbá Japán, Dél-Korea és hat délkelet-ázsiai ország is. A Fenntartható Fejlődési Szenárió (a Párizsi Megállapodás alapján 2 fok alatt tartani a globális hőmérséklet emelkedést) pedig felvázolja a cél eléréséhez szükséges kulcsfontosságú intézkedéseket. Az országok karbonsemlegességi célkitűzései további hajtóerőt jelentenek a megújuló energiát termelő erőművek építésében is, mivel a karbonsemlegességi intézkedések közül a megújuló energia jelenti a fő mozgatórugót.



## KÍNA AZ ÉLEN

Kína alapvetően ódzkodik a nemzetközi kötelezettségvállalásoktól, így feltételezhetően bíznak abban, hogy a megújuló energiatermelés régóta tartó csökkenő költségtrendje és az energiahatékonysági beruházások elegendőek lesznek ahhoz, hogy a gazdasági fejlődés és a karbonsemlegesség együttesen megvalósuljon. Láthatóan az ország vezető szerepre tör a zöld villamos energia terén, amit alátámaszt, hogy a világ napelem moduljainak és lítium-ion akkumulátorainak mintegy 70 százalékát, a szél turbinák 45 százalékát ott gyártják. Napelemgyártásban Malajzia és Vietnám követi a világ dobogóján Kínát.

A globálisan kiépült kapacitások 38 százalékát már megújuló források biztosították 2021 végére, ami 9,1 százalékos növekedés az előző évről képest, és ennek fele a napos erőműveknek köszönhető. Ázsiában a megújuló kapacitások növekménye 12 százalék volt, és az ázsiai kapacitások 70 százaléka Kínában, 10 százaléka Indiában, 8 százaléka pedig Japánban található. India a harmadik leggyorsabban növekvő piac lehet a következő években az előrejelzések alapján a világon. Európa csak 6,5 százalékkal növelte kapacitásait, a teljes globális megújuló kapacitásból 21 százalék a részesedése, míg Ázsia majdnem a globális kapacitások felét biztosítja – csak maga Kína egyharmadát hasítja ki ennek a tortának (forrás: International Renewable Energy Agency: Renewable Energy Statistics 2022).

A délkelet-ázsiai régióban a Fenntartható Fejlődési Szcenárió alapján az elmúlt évek szintjéhez képest háromszorosára nő az évente épülő megújuló kapacitások száma 2030-ig, és az eladott autók negyede elektromos meghajtású lesz 2030-ra. A villamosenergia-termelési kapacitás 34 százaléka már megújuló forráson alapult 2020-ban, ami a naperőművek gyors növekedésének tudható be (a megújuló kapacitások 2015–2021 között 76 százalékkal nőttek). A régió országainak fele aláírta a szénről a tiszta energiára való átállásról szóló globális nyilatkozatot, ami szintén erős löketet ad a megújulóknak.

A villamosenergia-termelés 2050-ig akár ötszörösére is nőhet, mivel a villamos energia iránti igény is növekszik, hiszen – példaként említve – jelenleg még nincs 100 százalékos hozzáférés biztosítva az elektromos áramhoz sem a régióban. Ebből adódóan 2050-re a villamosenergia-ellátásnak akár 100 százalékát is megújulókkal kell biztosítani (2019-ben ez az arány 26 százalék volt). Az éves átlagos energetikai beruházás 2016–2020 között 70 milliárd dollár volt a régióban, aminek 40 százaléka tiszta technológiákba áramlott, főleg napos és szeles beruházásokba, valamint az elengedhetetlen hálózatfejlesztésbe. A Fenntartható Fejlődési Szcenárió alapján 2030-ra 190 milliárd dollárra nő az éves beruházási összeg. A következő három évtizedben a globális energiaigény növekedésének egyik fő motorja ez a régió lesz.

A világon kiépült megújuló kapacitások harmada Kínában található, a technológia költsége folyamatosan csökken (például 2010–2020 között a napelemes projektjeinek költsége 84 százalékkal csökkent) és jelentős pénzügyi erőforrásokkal, olcsó munkaerővel is rendelkezik. Mindezek megágyaznak az ország világszerte szerepének a megújulóknak terén. A rohamos fejlődésüket megalapozta a 2006-ban bevezetett Megújuló Energia Törvény. Ennek révén 2021-ben már az ország teljes energiatermelési kapacitásainak 45 százaléka megújuló volt, amihez a 2020–2021-ig fennállt állami támogatási rendszerek is hozzájárultak.

A nap- és szélenergia szerepe Kína energiarendszerében egyre nő, és az elmúlt években sok esetben volt világszerte. Ez a tendencia a jövőben csak gyorsulni fog, és 2050-re a kínai villamosenergia-kapacitás és -termelés 90 százaléka lehet megújuló bázisú, főleg nap és szél forrásból. Nem várható az energiaköltségek növekedése az országban, hiszen 2020-ban a nap- és szélenergia több mint 75 százaléka olcsóbb áron tudott energiát kínálni az ár tendereken, mint a legolcsóbb új fosszilis alapon működő erőművek.

Az ország felismerte az egyéb megújulóknak rejlő potenciálját is, mára világszerte a kiépített tengeri szélenergia erőművekben is, amik az átviteli költségek csökkentéséhez is hozzájárultak. Kihívást jelenthet számukra a szén, mint fő erőforrásuk leépítése és a fosszilis tüzelőanyag-támogatások kivezetése. Joggal várható, hogy az energiatermelés és az intelligens energiagazdálkodási rendszerek terén is világszerte vezető pozícióra törnek, hiszen hatalmas energiarendszerük biztonságos és rugalmas működtetése elemi érdekük (forrás: International Renewable Energy Agency: China's route to carbon neutrality).

A versenyfutás Európa és Ázsia között messze nem lefutott, de Ázsiának (ezen belül is főként Kelet-Ázsiának) némi előnye mutatkozik az elmúlt években megtett erőfeszítések dinamikája alapján.

**JÓKUTHY LAURA** - A szerző a Magyar Nemzeti Bank vezető elemzője  
**SÁRVÁRI BALÁZS** - A szerző a Magyar Nemzeti Bank vezető kutatója