

FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSI CÉLOK



FÓKUSZBAN A MEGFIZETHETŐ ÉS TISZTA ENERGIA

Az idei GEO magazin ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok sorozatunkban most a megfizethető és tiszta energiával kapcsolatos célokat mutatjuk be, ahogy eddig, a hozzá kapcsolódó problémákkal és gyakorlati lehetőségekkel, kiegészítve az Európai Unió vállalásaival és aktuális helyzetével.

ÍRTA: SZOMOLÁNYI KATALIN



A

A 193 ország által egyhangúlag elfogadott 2030-ig elérendő 17 Fenntartható Fejlődési Cél (Sustainable Development Goals, röviden SDG-k) közül az idén már részletesen bemutatuk a Béke, igazság és erős intézmények (SDG 16), a Partnerség a célok eléréséért (SDG 17), a Fenntartható városok és közösségek (SDG 11), a Felelős fogyasztás és termelés (SDG 12), az Egészség és jólét (SDG 3), a Tisztességes munka és gazdasági növekedés (SDG 8), az Ipar, innováció és infrastruktúra (SDG 9), a Fellépés az éghajlatváltozás ellen (SDG 13), a Tiszta víz és alapvető köztisztaság (SDG 6), valamint a Az óceánok és tengerek védelme (SDG 14) célokat.



7. CÉL: MEGFIZETHETŐ ÉS TISZTA ENERGIA

A 7. cél szerint biztosítani kell a megfizethető, megbízható, fenntartható és modern elektromos áramhoz való hozzáférést mindenki számára. Az elektromos áram mára a világban az egyik legalapvetőbb szükségletek közé tartozik, amit

azonban a klímaváltozás miatt nem mindegy, hol és hogyan állítanak elő.

Az energiatermelés világszerte a legszennyezőbb folyamatok közé tartozik, még úgy is, hogy a bolygó népességének körülbelül 13 százaléka nem fér hozzá az elektromos áramhoz. Egy jól kiépített energiaellátó rendszer képes támogatni a különböző ágazatok működését a vállalkozásokon át az orvostudományig, az oktatáson át a mezőgazdaságig, vagy akár az infrastruktúrán át a kommunikációig.

Már a szegényebb országokban is megkezdődött az elektromos áramhoz való hozzáférés kiszélesítése a lakosság egészére, és az energiahatékonyság javításával, valamint a megújuló energiaforrások telepítésével jelentős eredményeket sikerült elérni, a fejlesztésekkel új lehetőségeket nyitva meg ezen országok számára. Mindazonáltal továbbra is fokozott figyelemre van szükség a tiszta és biztonságos üzemanyagokhoz és technológiákhoz való hozzáférés biztosításához, hiszen ezek a problémák 2,8 milliárd embert érintenek.

Az ENSZ 7. Fenntartható Fejlődési Céljánál ezt a problémakört járjuk körbe, és bemutatjuk az eddig létező legjelentősebb megújuló energiaforrásokat és azok felhasználási lehetőségeit.

Európa elsőként ismerte fel a tiszta energiában rejlő hatalmas potenciált és azt, hogy a fosszilis energiahordozók kivezetése elengedhetetlen, ha a bolygónkat jelenlegi állapotában sze-

retnénk megőrizni a jövő nemzedékei számára. Az energiaipar reformja ezért az Európai Unió hosszú távú céljainak kulcselemévé vált az utóbbi években. Ahhoz, hogy az unió a stratégiának megfelelően 2050-re karbonsemlegessé váljon, jelentős pénzügyi forrásokat kell elkülöníteni a megújuló energiaforrásokat kiaknázó technológiák fejlesztése érdekében.

2030-IG ELÉRENDŐ CÉLKITŰZÉSEK

7.1 Biztosítani kell a megfizethető, megbízható és modern elektromosáram-szolgáltatásokhoz való hozzáférést.

7.2 Jelentősen növelni kell a megújuló energiaforrások használatának arányát a globális energiamixben.

7.3 Globálisan duplájára kell növelni az energiahatékonysággal kapcsolatos fejlesztéseket az eddigiekhez képest.

7.A Fokozni kell a nemzetközi együttműködést annak érdekében, hogy a tiszta energiával kapcsolatos kutatásokhoz és technológiákhoz való hozzáférés könnyebb legyen, ideértve a megújuló energiákkal, az energiahatékonysággal és a fejlettebb és tisztább fossziliztüzelőanyag-technológiákkal kapcsolatos eredményeket, valamint ösztönözni kell az energia-infrastruktúrába és a tisztaenergia-technológiába történő beruházásokat.

7.B A fejlődő országokban, különösen a legkeves-

bé fejlettekben, a tengerparttal nem rendelkező fejlődő államokban és fejlődő szigetországokban bővíteni kell az energia-infrastruktúrát, és fejleszteni kell azon energiaszolgáltatásokat, melyek fenntartható és tiszta energiát biztosítanak a helyieknek, mindezt az adott ország saját támogatási programjának megfelelően.

TÉNYEK ÉS ADATOK

- A bolygó lakosságának 13 százaléka továbbra sem fér hozzá modern elektromos áramhoz.
- Hárommilliárd ember a főzéshez és fűtéshez még mindig szén, faszenet, fát vagy állati hulladékot használ.
- Az éghajlatváltozás meghatározó tényezője az energia, amely az üvegházhatást okozó gázok globális kibocsátásának mintegy 60 százalékáért felel.
- A tüzelőanyagok háztartási energiához történő felhasználása során okozott beltéri levegőszennyezés a 2018-as adatok szerint körülbelül négy milliárd ember halálát okozza évente, közülük tízből hat nő és lány.
- 2019-ben a megújuló energiákba történő új befektetések megközelítőleg 302 milliárd amerikai dollárt tettek ki világszerte. Ez kétszázalékos növekedést jelent az előző évhez képest.
- Az Európai Unió területén már több mint 52 000 000 m² területet fednek napkollektorok.

Célok	Világ	Szubszaharai Afrika	Észak-Afrika és Nyugat-Ázsia	Közép- és Délkelet-Ázsia	Kelet- és Délkelet-Ázsia	Latin-Amerika és a karibi térség	Csendes-óceáni szigetvilág	Fejlett országok
7. cél Biztosítani kell a megfizethető, megbízható, fenntartható és modern elektromos áramhoz való hozzáférést mindenki számára								
Az elektromos áramhoz való egyetemes hozzáférés biztosítása								
Az energiahatékonysággal kapcsolatos fejlesztéseket az eddigiekhez képest duplájára kell növelni.								

JELMAGYARÁZAT

Trendek (színek és nyílak, nyílhegyek)

- Lényeges előrehaladás/terv szerint halad
- Elfogadható előrehaladás, de gyorsítás szükséges
- Korlátozott vagy nincs előrelépés
- Értékcsökkenés

Jelenlegi szint

- A cél teljesült vagy majdnem teljesült
- Közel a célhoz
- Mérsékelt távolságra a céltól
- Távolság a céltól
- Nagyon messze a céltól
- Elégtelen adat



AZ EURÓPAI UNIÓ KLÍMAVÉDELMI TÖREKVÉSEI ÉS KAPCSOLÓDÁSA A TISZTA ENERGIÁHOZ

Ahhoz, hogy jobban átlássuk és megértsük a jelenlegi európai uniós energiapolitika törekvéseit, érdemes röviden visszatekinteni a 2015-ös párizsi klímacsúcsra.



PÁRIZSI MEGÁLLAPODÁS

A párizsi megállapodás egy, a klímaváltozás hatásainak mérséklésére irányuló, történelmi jelentőségű jogi kötelezvény, melyet 196 ország írt alá 2015. december 12-én. A megállapodás a következő évtől, 2016. november 4-től lépett hatályba, és hamarosan ötéves lesz. Ugyanakkor a mai napig kevesen vannak tisztában vele, hogy pontosan mi is a célkitűzése, és azt hogyan akarja elérni.

Fundamentális célja, hogy a globális átlaghőmérséklet-emelkedést jóval 2 Celsius-fok alatt tartsa, de az lehetőleg ne haladja meg a sokszor hallott 1,5 Celsius-fokot se. Az átlaghőmérséklet-emelkedést az iparosodás előtti időszakhoz képest mérik, amikor az emberi eredetű tevékenységek-ből származó üvegházgázok elkezdtek felhalmozódni a légkörben.

Jelenleg az átlaghőmérséklet-emelkedés az 1 Celsius-fokhoz közelít. Ráadásul a Meteorológiai Világszervezet (WMO) friss jelentése szerint 40 százalék az esélye annak, hogy a globális éves átlaghőmérséklet a következő öt év legalább egyikében átmenetileg elérje a 1,5 Celsius-fokos emelkedést az iparosodás előtti időkhöz képest. A tanulmány rávilágít arra az égető problémára, miszerint a jelenlegi kibocsátási trendek alapján menthetetlenül sodródunk a párizsi megállapodásban foglalt alsó határérték felé. A klímacélok teljesítéséhez elengedhetetlen egy átfogó gazdasági-társadalmi átalakulás, melynek a jelenleg elérhető legjobb technológiák (Best Available Technologies – BAT) felhasználása mentén kell végbe mennie. A párizsi klímamegállapodás ideális esetben ötéves ciklusokban, egyre ambiciózusabb célok teljesítésével haladna a fő cél, a karbonsemlegesség felé. 2020-ig az

egyezmény részeként 192 ország tette közzé első klímavédelmi terveit, a Nemzetileg Meghatározott Hozzájárulásokat (NDC). Az NDC-ben az egyes országok azt deklarálják, hogy milyen konkrét intézkedéseket irányoznak elő kibocsátásaik csökkentésére. Ezenfelül bemutatják, milyen stratégiát dolgoztak ki, hogy országuk infrastruktúráját ellenállóbbá tegyék a klímaváltozás destruktív hatásaival szemben.

A haladás nyomonkövethetősége érdekében létrejött egy keretrendszer is, amely a fokozott transzparenciát segíti elő (Enhanced Transparency Framework – ETF). A keretrendszer mentén az egyes országok 2024-től képe-

A 2019-es európai zöld megállapodás célkitűzései

- Az EU 2030-ra és 2050-re vonatkozó éghajlatvédelmi törekvéseinek fokozása
- Az ipar mozgósítása a környezetbarát és körforgásos gazdaság érdekében



- A fenntartható és intelligens mobilitásra való áttérés felgyorsítása
- Tiszta, megfizethető és biztonságos energiaellátás
- Az ökoszisztémák és a biológiai sokféleség megővése és helyreállítása
- Energia- és erőforrás-hatékony építés és korszerűsítés

- Szennyezőanyag-mentességi célkitűzés a toxikus anyagoktól mentes környezetért
- A termelői és fogyasztói: méltányos, egészséges és környezetbarát élelmiszerrendszer kialakítása

sek lesznek átláthatóan jelenteni az akcióterveik megvalósulásáról, illetve arról is, hogy miként igyekeznek enyhíteni a klímaváltozás hatásait.

A jelentésekben közölt információkat ezt követően összesítik és kiértékelik majd. Így lehetővé válik a kollektív haladás nyomon követése, amely alapján az országok visszajelzéseket és ajánlásokat kapnak, melyek révén ambiciózusabb célokat állíthatnak fel.

Habár a párizsi megállapodás a történelem talán legnagyobb, országhatárokon átvéhető összefogása, a hatása ez idáig bőven elmaradt az elvárásoktól, sőt, klímapolitikai szempontból akár csalódásnak is nevezhető. A benne foglalt célok világosak, a hozzájuk vezető út ismert, a valódi cselekvés azonban egyelőre hiányzik.

Az átláthatóságot célzó keretrendszer 2024-es bevezetése is már késeinek tűnik, hiszen mint említettük, a következő öt évben már jelentős esély mutatkozik rá, hogy átlépjük a másfél fokos határértéket. A jelenlegi kibocsátási adatok alapján az emberiség jóformán lassítás nélkül rohan egy a klímaválság által megrajzolt bizonytalan, katasztrófákkal tűzdelt jövőképfelé. Ezt a veszélyt felismerve az Európai Unió vezetői elkötelezték magukat egy új, fenntartható irányvonal megteremtése mellett.

EURÓPAI ZÖLD MEGÁLLAPODÁS

A 2019 decemberében meghirdetett európai zöld megállapodás (European Green Deal) a párizsi klímamegállapodást szem előtt tartva az erőforrások hatékony elosztását tűzte ki célul, hogy a klímaváltozás hatásait mérsékelje a körforgásos gazdaság és a tisztaenergia-használat felé történő elmozdulás révén. Fókuszában a pénzügyi források elosztásának fenntarthatóvá tétele áll, ami lehetőséget biztosít az igazságos és befogadó átmenet megteremtéséhez.

„Az európai zöld megállapodás az új növekedési stratégiánk. Olyan növekedésre törekszünk, amely többet ad, mint amennyit elvesz” – nyilatkozta Ursula von der Leyen, az Európai Bizottság elnöke.

A zöld megállapodás célja ambiciózus: 2050-re a világ első klímasemleges kontinensévé akarja tenni Európát. A gazdaság valamennyi szegmensét lefedi, így hatálya kiterjed a közlekedésre, az energiaiparra, a mezőgazdaságra, az épületekre, az infokommunikációs technológiákra és az olyan szennyező iparágakra is, mint az acélipar, a cementgyártás, a textilipar és a vegyipar. Ahhoz, hogy a megállapodás klímasemlegességi célja tartható legyen, az üvegházhatásúgáz- (ühg) kibocsátások gyors ütemben történő csökkentésére van szükség. Az EU Bizottsága ennek érdekében 2030-ig 55 százalékkal kívánja csökkenteni a gazdasági térség ühg-kibocsátásait. Becslé-

sek szerint a klímavédelmi célok az EU hosszú távú költségvetésének 25 százalékát fogják felemészteni, amihez az Európai Befektetési Bank további támogatást fog nyújtani. A tervezett fontos egységet képezi a méltányos átalálási mechanizmus (Just Transition Mechanism), amely a zöld átmenet által leginkább érintett régiókat és közösségeket támogatja majd, összességében megközelítőleg 1000 milliárd eurónyi finanszírozást biztosítva az elkövetkező években. Jellegéből fakadóan a mechanizmust célszerűbb azonban igazságos átalálásnak nevezni, hiszen a forrásokat nem méltányossági alapon osztják szét.

Jelenleg az Európai Unió energiáinak egynegyedét szénalapú technológiák adják, kontinensszerte 238 ezer főt foglalkoztatva. 2015-ben 12 tagállamban 128 szénbánya, 21 tagállamban 207 szénerőmű működött. Látható tehát, hogy a zöld megállapodás kritikus részét kell hogy képezze a megszűnő munkahelyeken foglalkoztatottak átképzése, illetve átirányítása a megújulószektorba.

A Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) legfrissebb állásfoglalásában kitér arra is, hogy az energiaátmenet várhatóan több millió új munkahelyet fog teremteni a megszűnő helyére. Bár az átalálás valószínűleg nem lesz zökkenőmentes, ez a prognózis mindenképpen pozitív jövőképet vetít előre az energiaiparban.

A méltányos átalálási mechanizmus három pillér mentén épül fel. Az első pillér a méltányos átalálási alap, melynek tagállamok közti elosztása öt társadalmi-gazdasági kritérium különböző súlyúval való figyelembevétele mellett történik.

Gazdasági kritériumok: ipari eredetű ühg-kibocsátás a nagy karbonintenzitású régiókban (49 százalék), tüzelőanyag-termelés (0,95 százalék), olajpala- és olajhomok-termelés (0,05 százalék).

Társadalmi kritériumok: foglalkoztatottság a nagy karbonintenzitású régiókban (25 százalék), foglalkoztatottság a szén- és lignitbányászásban (25 százalék).

A súlyozásból látszik, hogy minél karbonintenzívebb egy régió, annál nagyobb összeget különítenek el számára az alaptól. Ennek az olyan EU-tagállamokban van nagy jelentősége, mint Lengyelország, ahol az ipar számottevő része szénalapú, így gazdasági érdekellentét jöhet létre az EU és tagállama között.

Az alap 19,3 milliárd euróval fogja támogatni a zöld átmenetet.

A méltányos átalálási mechanizmus második pillérét az InvestEU program adja. Ez olyan projekteket fog támogatni, melyek az energetikai és közlekedési infrastruktúra fenntartásához szükséges célzott, valamint forrást biztosít majd

a dekarbonizációs projektek, a gazdasági diverzifikálást és a társadalmi infrastruktúrát fejlesztő tervek számára is. Az InvestEU a jelenlegi árfolyamon számított 26 milliárd euró értékű garanciára támaszkodva 2021 és 2027 között várhatóan 400 milliárd euró beruházást generál az Európai Unióban.

Az EU gazdaságának átalakítása a fenntartható jövőért



A harmadik pillért az uniós költségvetés által támogatott EBB- (Európai Befektetési Bank) hitelek jelentik, melyek felhasználhatók majd munkavállalók átképzésére, vállalkozások támogatására, illetve tiszta energiába történő beruházásokra. Ennek révén elsősorban a közszektorbeli szervezetek jutnának támogatáshoz, segítve ezzel a klímasemlegességre való áttérésüket.

Jól látszik, hogy a zöld megállapodás céljainak csak monumentális befektetésekkel lehet megfelelni. Éves szinten közel 260 milliárd eurónyi többletköltséggel kell számolni, amely az EU GDP (2018) 1,5 százalékát teszi ki. Becslések szerint az EU hosszú távú költségvetésének legalább 25 százalékát fogják felemészteni a klímavédelmi intézkedések, melyek sikeréhez az EBB további pénzügyi támogatást fog nyújtani.

A klímaváltozás azonban globális probléma, és megoldása ennek megfelelően csak globális válaszlépésekkel lehetséges. Az Európai Unió ezt felismerve zöld diplomáciai eszközökkel mozdítja elő a környezetvédelmi célok és szttenderdek teljesülését az ENSZ biológiai sokféleség és klímamegállapodás keretein belül. További erőfeszítéseket tesz a probléma kezelésére bilaterális kapcsolatok kiépítésével, illetve a G7- és G20-országok közötti egyezmények segítségével.

Minden előnye ellenére azonban a zöld megállapodás magában hordoz egy szignifikáns hiányosságot: bármennyire is előremutató az az irány, amit elénk vetít, a célkitűzései sajnos továbbra sem érik el a tudomány által javasolt kibocsátáscsökkentési értéket. A megállapodás 55 százalékos célértéket irányoz elő, ami elmarad a tudományos konszenzus által megjelölt 65 százalékos értéktől. Bár ez a differencia első olvasatra nem tűnik nagynak, valójában sok múlhat rajta: a kibocsátások csökkentésének halogatása egyre közelebb sodor minket egy olyan klímaállapothoz, ahonnan már nincs visszaút. Ennek az átbillenési pontnak az elérése azt eredményezné, hogy az emberiségnek többé nincs ráhatása a klímaváltozásra. Ez pedig a ma ismert civilizációnk végétékét vetítené előre a következő évtizedekre.

Fontos azonban azt is hozzátenni, hogy még ha a jelenlegi 55 százalék nem is tűnik elegendőnek a másfél fokos cél tartásához, a kijelölt irány példamutató. Az Európai Parlament fontos szerepet játszott abban, hogy minél ambiciózusabb legyen az uniós klímátörvény. Ennek érdekében 2019. november 28-án klímavészhelyzetet hirdetett. Ráadásul az elkövetkező években, ahogy a társadalom egyre szélesebb rétegei fogják a saját bőrükön érezni a klímaválság súlyát, a kibocsátáscsökkentési ambíciók további növe-
lése sem kizárt.

A Parlament klíma-tárgyalóbizottsága az Európai Bizottság eredeti javaslatához képest jelentős eredményt ért el a klímacélok növelésében az idén áprilisi végtárgyalások során. A jelentéstévő, Jytte Guteland (S&D, Svédország) a Tanáccsal történt politikai megállapodás után kijelentette: „Büszke vagyok arra, hogy létrehoztuk végre a klímátörvényt. Megállapodtunk, hogy 2030-ig a nettó kibocsátást 57 százalékkal csökkentjük. Természetesen egy ennél is nagyobb arányú csökkentésnek még jobban örülnénk, de elmondható, hogy ez egy tudományosan megalapozott eredmény, ami hatalmas változást eredményez majd a klíma tekintetében. Az EU-nak most egy évtizeden belül olyan mértékben kell csökkentenie a kibocsátását, mint tette azt az elmúlt 3 évtizedben együttvéve. Új és még ambiciózusabb alapokon állunk, és reméljük, más országokat is ösztönzünk arra, hogy tartsák velünk a lépést.”

Mindent összevetve a zöld megállapodás nagyszabású tervet vázol fel a klímaváltozás mérséklésére, és mint ilyen, eddig egyedülálló a világon. Azáltal, hogy az uniós elkötelezte magát, hogy 2050-re elérje a klímasemlegességet, követendő példát állított a világ elé.



A hagyományos kis cseréptűzhelyeken a főzés, különösen beltéren, egészségkárosító

Az áramhiány egyre inkább a szubszaharai Afrikára koncentrálódik

2018-as adatok szerint a bolygó 90 százalékának van hozzáférése elektromos áramhoz, ami 2010-hez képest 7 százalékos növekedés. Habár az arány kétszámjegyűen magasnak tűnik, körülbelül 789 millió ember számára nem biztosított az áramellátás, és ennek 85 százaléka vidéki területeket érint. Bár az elmúlt években több olyan térség is felzárkózott áramellátás szempontjából, mint a karibi térség vagy Kelet- és Délkelet-Ázsia, ahol mára közel 98 százalékos a lefedettség, szubszaharai Afrikában ez mindössze 53 százalék, és így 548 millió ember továbbra is elektromos áram nélkül marad. Egy 2018-as felmérés szerint – melyet hat afrikai és ázsiai országban végeztek 2018-ban – a megkérdezett egészségügyi intézmények egyenye nem rendelkezik elektromos áramellátással, és másik negyedük számára pedig nem tervezett áramkimaradások voltak tapasztalhatók, melyek negatívan befolyásolták az alapvető egészségügyi szolgáltatások működését. Továbbá a berendezések meghibásodása és a feszültségingadozás okozta károsodás az egészségügyi központok 28 százalékát érintette. A kitűzött célokkal és megkezdett folyamatokkal a helyzet várhatóan javulni fog, de 2030-ban még így is 620 millió ember maradhat áramellátás nélkül.

A tiszta főzési megoldásokra való átállásban elért csekély eredmények miatt közel három-milliárd ember egészsége forog kockán

A tiszta főzési megoldásokat alkalmazók aránya a 2018-as adatok szerint a bolygó népességének csupán 63 százalékára tehető, ami több ugyan, mint a 2015-ben mért 56 százalék, mégis körülbelül 2,8 milliárd embernek kell környezetszennyező és az egészségre ártalmas megoldásokat alkalmazni a főzés során. Annak ellenére, hogy több – főként az ázsiai – régióban biztató a fejlődés üteme, szubszaharai Afrikában ilyen mértékű fejlődés nem tapasztalható, sőt a 2014–2018 közötti népességnövekedés átlagosan 18 millió emberrel múlta felül az eddig elért eredményeket. A jelenlegi és tervezett jövőbeni eljárásokkal 2030-ban továbbra is 2,3 millió embernek nem lesz hozzáférése tiszta főzési megoldásokhoz, és az ezzel járó egészségkárosodás ismét főként a nőket és a gyermekeket fogja érinteni.

Tipp, amiket egyéni szinten tehetsz a megfizethető és tiszta energia érdekében

- Kapcsolj ki minden nem alapvető fontosságú elektromos eszközt (pl. tv) a lakásban, mielőtt elutaznál az otthonodból!
- Használj energiatakarékos izzókat, és vásárláskor figyelj, hogy alacsony fogyasztású háztartási készüléket válassz!
- A lakás átmelegedése ellen használj külső árnyékolókat!
- Szigetelj, és télen ne fűtsd az utcát, nyáron a hűvösben szellőztess!
- Ha már légkondicionáló telepítésén gondolkodol, válassz napelemmel működő légkondicionáló eszközt! – Úgyis akkor van meleg, ha süt a nap.
- Állítsd alacsonyabb hőmérsékletre a termosztátot, és használj minél több szőnyeget, hogy bent maradjon a meleg!
- Ha nyaralót építesz, amit elsősorban nyáron használsz, hasznosítsd a napot a meleg víz ellátására!
- Kapcsold le a lámpákat azokban a helyiségekben, amelyeket éppen nem használsz senki! A lámpák akár néhány másodpercnyi lekapcsolása is több energiát takarít meg, mint amennyi a beindításukhoz szükséges, függetlenül az izzó típusától.
- Telepíts te is napelemeket az otthonodra! Ha ezt nem teheted meg, akkor támogasd ezek terjedését iskolákban, otthonokban, munkahelyeken!



EREDMÉNYEK AZ EURÓPAI UNIÓBAN



AZ EURÓPAI UNIÓ SZÁMÁRA KIEMELT JELENTŐSÉGŰ a tiszta és megfizethető energiára való átállás annak érdekében, hogy az uniós polgárok egy tisztább és egészségesebb környezetben élhessenek, illetve az áramszolgáltatással kapcsolatos költségeket a lehető legkisebb mértékűre csökkentsék. Ennek érdekében nemcsak tagállami, de uniós szinten is számon tartanak adatokat a különböző Fenntartható Fejlődési Célokról, amelyek az Európai Unió eddigi teljesítményeit mutatják meg. A 7. cél első indikátora, amely a lakosság azon arányára vonatkozik, akik képtelenek az otthonukban megfelelő hőmérsékletet kialakítani és megtartani, uniós szinten jelentős csökkenésnek indult. A 2019-es adatok szerint az EU-ban a megújuló energiák használata a végső energiamixben pedig már átlépte a 20 százalékos küszöböt. Ez az arány a következő évek során várhatóan még nőni fog az ambiciózus uniós politikák és támogatások révén, melyek segítségével 2030-ra sikerülhet elérni az üvegházhatású gázok kibocsátásának 55 százalékos csökkentését az uniós céloknak megfelelően. A harmadik, egyben utolsó indikátor az energiatermelés során kibocsátott szén-dioxid mértékét vizsgálja. Az energiaszektor szén-dioxid-kibocsátása a legfrissebb adatok szerint 2015 óta folyamatosan mérséklődik, és ezt a visszaesést az újonnan telepített megújuló energiák, illetve a már meglévő energiaforrások dekarbonizációjával még tovább lehet fokozni.



MAGYAR EREDMÉNYEK

Magyarország a megfizethető és tiszta energia terén azon országok közé sorolható, amelyek bár tesznek a célok teljesítése érdekében, az eddigi mutatószámok alapján ezeket a folyamatokat fel kellene gyorsítaniuk. Az egyik legmarkánsabb témában, ami a megújuló energiák használata a végső energiamixben, jelen állás szerint csak közel 12–15 százalékát teszi ki az ország teljes energiafogyasztásának a 2018-as adatok szerint, és ezzel az eredménnyel a szomszédos országok közül kizárólag Szlovákiát tudja megelőzni, amelynek 11 százalék körüli az eredménye. Mérsékelt előrelépés tapasztalható az energiatermelés szén-dioxid-kibocsátásában, de a 2017-es adatok szerint az ország energiaellátásának 67 százaléka még mindig a fosszilis üzemanyag elégetéséből származik, mint például a nyersolaj, a benzin, a fűtőolaj vagy a dízel. Az elmúlt években jelentős csökkenés tapasztalható a lakosság körében azok között, akik képtelenek otthonukban a megfelelő hőmérsékletet kialakítani és megtartani.

A hosszú távú éghajlati célok elérése érdekében fokozott erőfeszítésekre van szükség a megújuló energiák terén

A megújuló energiák által termelt és végső felhasználásra került energia az összes megtermelt energia 17,3 százalékát adta a 2017-es adatok szerint. Ezt a bővülést elsősorban a megújuló energiaforrások megnövekedett fogyasztása ösztönözte, amely a 2010. évi 8,6 százalékról 2017-re 10,5 százalékra emelkedett. A megújuló energiaforrások felhasználásának legnagyobb mértékű emelkedését a villamosenergia-ágazatban történt fejlesztések eredményezték, ahol főképp a nap- és szélenergia dominál a megújulók terén. Ettől a fejlődéstől azonban jócskán elmaradt a fűtést felelős energiaszektor és a szállítmányozás, amely a végső felhasználásra került energiák 80 százalékáért felelős. Annak érdekében, hogy a villamosenergia-ágazat mellett több szektorban is jelentős átalakulások kezdődjenek, szélesebb körben kell alkalmazni a modern megújuló energiák adta lehetőségeket.

Az energiahatékonyság javítása, ami kulcsfontosságú az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése szempontjából, elmarad az SDG-célokban kitűzöttektől

Az energiahatékonyság fejlesztése az egyik legsürgetőbb feladat az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésében. A Fenntartható Fejlődési Célok szerint az energiahatékonysági fejlesztések történelmi arányát minimum meg kell duplázni, ami ebben az esetben 2,6 százalék lenne, és lehetőség szerint tovább kellene emelni annak érdekében, hogy 2030-ra ez az arány leg-

alább 3 százalék legyen. Az energiahatékonysági fejlesztések alacsonyabb közüzemi számlákat eredményezhetnek, munkahelyeket teremthetnek, és stabilizálhatják az áramárakat és azok ingadozását.

A nemzetközi finanszírozások növekedése a megújuló energiaforrások területén biztató, de ezeknek csak a töredéke jut el a legszegényebb országokba

A fejlődő országokba irányuló, a tiszta és megújuló energiákat támogató nemzetközi pénzügyi források mértéke 2017-ben 21,4 milliárd dollár volt, megduplázva ezzel a 2010-es forrásokat. Az elérhető források közel fele vízenergiára, több mint negyede napenergiára, és 7, illetve 6 százaléka jutott szél- és geotermikus energiára. Habár az előrelépés biztató, ezeknek a pénzügyi áramlásoknak csak 12 százaléka jutott el a legkevésbé fejlett országokba, amelyek a kitűzött célok elérésétől a legtávolabb vannak. Annak érdekében, hogy a helyzet javuljon, sokkal nagyobb figyelmet kell fordítani a rászoruló országokba jutó források mennyiségére.

EGYES MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK

NAPENERGIA

A napenergia egy olyan végtelen energiaforrás, amit egyelőre csak korlátozott mennyiségben tudunk hasznosítani. Egyórányi napsütéssel képesek lennénk teljesen kielégíteni bolygónk egyévnnyi energiaszükségletét.

Kétféle, számunkra is alkalmazható napenergia-forrást különböztetünk meg: aktív és passzív.

A passzív energia az épületek felmelegítésére és bizonyos fokú megtartására alkalmas, de csak akkor, ha megfelelő környezeti adottságokkal (tájolással) és építőanyagok kiválasztásával alkalmazzuk.

Az aktív napenergia-termelésnek két lehetséges felhasználási lehetősége van: elektromosáram-, illetve hőenergia-termelés. Mi az előbbivel foglalkozunk részletesen.

Az elektromos áramot termelő napelemeket, vagy más néven fotovoltaikus elemeket, már 1950

NAPENERGIA HASZNÁLATA AZ EURÓPAI UNIÓBAN

A NAPENERGIA HASZNÁLATA

az Európai Unióban a 2017-es adatok szerint a teljes energiamix 3,6 százalékát adta, azonban ez a szám a jelenlegi trendek alapján 2040-ig több mint ötszörösére fog nőni. Annak érdekében, hogy ez megvalósulhasson, a termelési költségek csökkentésére van szükség, és javítani kell a napfény energiává alakításának hatékonyságát. Az Európai Unió élen jár a napenergia fokozottabb elterjesztésében, és jelentős intézkedéseket hozott arra vonatkozóan, hogy minél több európai fogyasztó számára elérhetővé váljon ez a fajta megújuló energiaforrás.

A „Tiszta energia minden európai számára” csomag keretében már nemcsak elképzelés, hanem kötelezettség is a 2015-ös uniós energiapolitika irányelveinek implementálása a nemzeti jogszabályokba, amely alapja a párizsi egyezményben meghatározott üvegházhatású gázok csökkentése.

A napenergiával kapcsolatos kutatások főleg három felhasználási módra koncentrálnak: a fotovoltaikus, a koncentrált napenergia és a napenergiával történő fűtésre és hűtésre. Az Európai Unió mindhárom technológiát kiemelten kezeli, és ahol lehet, szakmai és anyagi támogatást ad ezek fejlesztésére.

A fotovoltaikus erőművek (avagy naperőművek) a napfényt közvetlenül felhasználható energiává alakítják, amely már képes például a háztartások energiaigényének kielégítésére. Az EU pénzügyileg támogat olyan kutatásokat, melyek célja főként új anyagok megtalálása, a fotovoltaikus cellák jobb kialakítása, a hatékonyabb napelemek gyártása és az áramtermelés költségeinek csökkentése.

A KONCENTRÁLT NAPENERGIA- (CSP) ERŐMŰVEK tükrök segítségével koncentrálnak a Nap energiáját az elektromos áramot létrehozó gőzturbinák meghajtására. A technológia költsége egyelőre kifejezetten magasnak számít, ezért az EU minden olyan fejlesztést támogat, amely képes egy sokkal megfizethetőbb árat és hatékonyabb működést biztosítani. Szintén a tervek között szerepel, hogy az unió területén épüljön meg az első nagyobb méretű ilyen típusú erőmű.

A napenergiát már régóta használják a háztartások meleg vízzel történő ellátására, azonban az új technológiáknak köszönhetően egy olyan rendszert sikerült létrehozni, amely képes a háztartások és akár gyárak fűtési és hűtési igényeit kielégíteni. Az SHC- (Solar Heating and Cooling) technológia Európa legtöbb régiójába telepíthető lenne, ezért az Európai Unió is hozzájárul anyagilag a fejlesztésekhez, hogy egy megbízható és gazdaságilag is életképes, napenergián alapuló rendszert lehessen alkalmazni a melegvíz-ellátás és a távfűtés terén a háztartásokban és az ipari szektorokban.



Egy toronyházra szerelt heliosztát, amely mozgatható tükrökkel követi a Nap mozgását, és egy pontra irányítja a beeső napsugarakat. A koncentrált „energianyaláb” gőzturbinát hajt, amely elektromos áramot termel



**Naperőmű
a kínai Csinghaj
tartományban,
amely a Tibeti-
fennsík északkeleti
részén fekszik**



NAPENERGIA

ELŐNY

Megújuló energiaforrás

Alacsony fenntartási költségek és „ingyen energia”

Folyamatos technológiai újítások, amelyek hatékonyabb működést eredményeznek

HÁTRÁNY

Magas kezdeti költségek

Időjárásfüggő – felhős időben kevésbé hatékony, éjjel nem termel energiát

Előállítás során a környezetre ártalmas gázok kerülnek a légkörbe, de a környezetre gyakorolt hatása így is kisebb, mint a fosszilis tüzelőanyagoké

körül elkezdtek alkalmazni, de szélesebb körben csak jóval később terjedt el. A megújuló energiaforrások közül mára az egyik legelterjedtebb tiszta energiaforrássá vált, és a 2020-as adatok szerint a világ össz-energiatermeléséhez 707 494 MW-tal járul hozzá.

VÍZENERGIA

A vízben rejlő energiát már az ókori görögök is felhasználták gabonafélék őrlésére vízimalom formájában, napjainkban pedig a legnagyobb arányban alkalmazott és egyben a legköltséghatékonyabb elsődleges megújuló energiaforrás.

Leggyakrabban a nagy esésű vagy nagy vízhozamú folyók által generált kinetikus energia révén állítanak elő belőle elektromos áramot, amelyet aztán a kiépített hálózaton keresztül juttatják el a fogyasztókhoz. Norvégia földrajzi adottságai például kimondottan kedvezők a vízenergia ily módon történő kihasználásához,

így az ország energiamixének 99 százalékát képesek fedezni a nagy esésű, gleccservíz táplálta folyókból. A legnagyobb vízenergia-kapacitással a világon Kína rendelkezik, ahol 2020-ban 339 840 MW teljesítményt ért el a telepített kapacitás. (Összehasonlításképpen: a paksi atomerőműnek, amely Magyarország energiaigényének közel felét fedezi, 2000 MW a névleges kapacitása.) A vízben rejlő energia kihasználásához azonban nem mindenhol kedvezők a természeti adottságok, így hazánk energiamixében sem szerepel számottevő arányban (~0,1 százalék).

A Nemzetközi Energiaügynökség jelentése szerint, bár a megújuló energiamixen belül számottevő a vízenergia kihasználtsága, ahhoz, hogy a világ tartani tudja a Fenntartható Fejlődési Célt, évente 3 százalékkal kellene bővíteni a hidroelektromos kapacitást globálisan. Ez az érték 2019-ben csupán 2 százalék volt.

VÍZENERGIA

ELŐNY

Rugalmas, és könnyen tárolható megújuló energiaforrás

Ára stabil, nem érzékeny az energiapiac változásaira

Életciklusa során minimális üh-g kibocsátással jár a használata

HÁTRÁNY

A víztározóknak és gátaknak tájkép- és ökoszisztéma-romboló hatása van

A gátépítés igen költséges és erőforrás-igényes beruházás

Felborítja a folyók élővilágának egyensúlyi állapotát

A VÍZENERGIA HASZNÁLATA AZ EURÓPAI UNIÓBAN

A vízenergia az Európai Unió első számú megújuló energiaforrása: az éves termelés mintegy 152 GW. Jelentősége abból is világosan látszik, hogy 2020-ban az energiamix 13 százalékát a vízenergia adta. Bár az EU kiemelten fontos szereplőként tekint a vízenergiára az energiaátmenetben, 2020-ban érdekes tendencia kezdett körvonalazódni. Európa-szerte 101 gátat bontottak le, azok környezetiükre gyakorolt negatív hatása miatt. A gátak többek között természetes élőhelyeket választanak szét, fokozzák a folyópart erózióját, ráadásul a megváltozott élettérhez sokszor éppen az őshonos fajok képtelenek alkalmazkodni, ami kedvez a jóval adaptívabb, invazív fajok betelepüléséhez.

Európa egyik legnagyobb hidroelektromos erőműve, az 1,8 GW kapacitású Grand Maison, a francia Alpok területén található.



A világ legnagyobb teljesítményű víz-erőműve Kínában található, ez a Jangce folyóra telepített Három-szurdok-gát. Az ökológiai hatások miatt a gát ügye vitatott téma



Európa legnagyobb teljesítményű víz-erőműve a francia Alpokban található Grand Maison. A képen a felső víztározó látható



ÓCEÁNI ENERGIA	
ELŐNY	HÁTRÁNY
Kiszámítható	Még nem állnak rendelkezésre megfelelő technológiák
Hatalmas energiapotenciál	Tengeri ökoszisztémák megzavarása
Sokrétű, térben széleskörűen alkalmazható	Folyótorkolatok, öblök vízminőségének esetleges romlása

ÓCEÁNI ENERGIA

Az óceánok Földünk felszínének 70,8 százalékát borítják, így joggal merülhet fel a kérdés, hogy miért nem használjuk energiatermelésre ezt a folyton változó, folyton mozgásban lévő közeget? Az óceánokban rejlő villamosenergia-potenciál akár többszörösen is képes lenne fedezni az emberiség teljes energiaigényét. Miközben a Föld lakosságának energiaigénye 2019-ben 25 814 TWh volt, az óceánokból potenciálisan 45 000–130 000 TWh megújuló energiát tudnánk kinyerni évente.

Bár egyre több kutatás irányul erre a területre, az óceánban rejlő energia kihasználását célzó technológiák a mai napig gyerekcipőben járnak. Ezt mutatja az a tény is, hogy 2011 óta gyakorlatilag nem volt változás az óceáni energiaadatokban. Évről évre kb. 510-520 MW teljesítményt mértek globálisan. Ez nem jelenti azt, hogy ne lennének ígéretes és működő megoldások, azonban ezek a kereskedelmi forgalomban, szélesebb volumenben egyelőre nem elérhetők.

Az óceán nyújtotta energiaforrások közül az árapály-energia talán a legismertebb, melynek nagy előnye a többi megújuló energiaforrással szemben, hogy kiszámítható. Míg a hagyományos vízenergiára épülő technológiák nem függetlenek a folyók vízhozamától (ami a klímaváltozás miatt sok régióban egyre kiszámíthatatlanabbá fog válni), addig az árapályjelenséget a Föld, a Hold és a Nap egymáshoz viszonyított mozgása vezérli, és ebben emberi időléptékben mérve nincs változás.

További ígéretes energiaforrást jelenthetnek a folyótorkolatoknál lévő sókülönbséget (az óceáni

sós víz és a folyami édesvíz találkozási pontjánál), az óceánok vertikális rétegződéséből származó termális hőkülönbséget és a hullámzási energiát kihasználó technológiák. Ezek elterjedésére azonban valószínűleg még éveket, akár évtizedeket kell várunk.

SZÉLENERGIA

A szélenergia hasznosítása sem új keletű: kezdete az időszámításunk előtti második évezredre tehető, de gondoljunk csak a szélmalmokra, melyeket elődeink (akár a vízimalmokat) gabonafeldolgozás céljából építettek a korábbi évszázadokban. Jelenleg a szélenergia a leggyorsabb ütemben terjedő megújuló energiák közé tartozik. 1997 és 2018 között egészen elképesztő mértékben, mintegy 75-szörösére (7,5 GW-ról 564 GW-ra) növekedett globálisan a széltermővek kapacitása. Ennek a megugrásnak talán az a legfőbb oka, hogy a telepítési költségek folyamatosan csökkennek.

A szélenergia hasznosítása a vízenergiához hasonló módon történik: a turbinák pengéinek ütköző, mozgó levegő által generált kinetikus energiát alakítja át a háztartások és ipari létesítmények számára elérhető elektromos árammá. Az, hogy egy szélturbina mekkora teljesítményt tud leadni, három fő tényezőtől függ: a szélesebségtől, a turbina méretétől és a pengék hosszától. Elméletileg, ha a szélesebség kétszeresére nő, a szélenergia potenciálja nyolcszorosára változik. Míg 1985-ben csupán 0,05 MW volt egy szélturbina kapacitása, a mai modern utódaik által leadott teljesítmény átlagosan 2 MW körüli értékre tehető.

SZÉLENERGIA

ELŐNY	HÁTRÁNY
Korlátlan, ingyenes energia	A szélesebség térben és időben változik, nehéz előre jelezni
Alacsony fenntartási költség	Az életciklusuk végét elérő turbinák lapátjai nehezen újrahasznosíthatók
Emberek által nem lakott zónákba telepíthető	A turbinák veszélyesek lehetnek a repülő állatokra



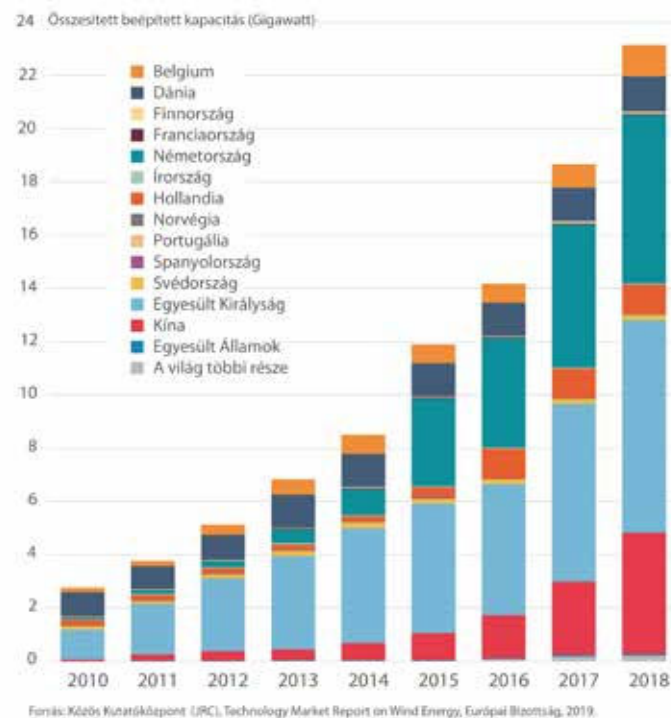
Illusztráció az árapályerőmű működéséről

ÓCEÁNI ENERGIA HASZNÁLATA AZ EURÓPAI UNIÓBAN

Bár jelenleg az óceáni energia szerepel legkisebb arányban az energiamixben, az EU világelső az árapály-energia kihasználásában. 2018 és 2019 között 50 százalékkal nőtt a telepített árapályerőművek kapacitása, összesen 27,7 MW energiát termelve. Ezzel párhuzamosan a hullámenergia-szektor is erőteljes bővülést mutatott az utóbbi években, főként az Atlanti-óceán és az Északi-tenger partvidékén. Összesen 11,8 MW teljesítménnyel járult hozzá a hullámenergia a kontinens energiamixéhez.



A tengeri szélenergia összesített beépített kapacitása világszerte



Forrás: Kékes Kutatóközpont (KRC), Technology Market Report on Wind Energy, Európai Bizottság, 2019.

EPRS | Az Európai Parlament Kutatószolgálat
<https://tinyurl.com/y33ho7s6>

A szélenergia esetében ugyanakkor létezik offshore (tengeri) technológia is. Ez jelenleg alacsony kihasználtságú, de jelentős potenciállal bír, hiszen a szárazföldi társaihoz képest egy tengeri szélturbina akár kétszeres teljesítményt is képes leadni. A turbinákat általában egy part menti szűk sávban (legfeljebb 80 méterre a parttól), a tengerfenékre rögzítik.

A közelmúltban Skócia partjai mentén elkezdtek tesztelni az ún. lebegő szélturbinákat is, melyek egy hatalmas, több mint 100 tonnás „horgony” segítségével maradnak a felszínen. Az új technológia révén a turbinákat akár 800 méternyire is el tudják vontatni a parttól. Ennek azért van nagy jelentősége, mert a nyílt tengeren a nagyobb átlagos szélesebbségnek köszönhetően sokkal produktívabban tudnak üzemelni, mint part menti társaik. Könnyen elképzelhető, hogy a tengeri szélenergia többek között a túlnépesedett, part menti nagyvárosok energiaigényeit is képesek lesznek ellátni a közeljövőben.

2020-ban a szárazföldi szélenergia 698 909 MW, míg az offshore turbinák 34 367 MW teljesítményt adtak le globálisan. (Összehasonlításképpen: a paksi atomerőműnek, amely Magyarország energiaigényének közel felét fedezi, 2000 MW a névleges kapacitása.)

Lássunk néhány további, a szélenergiával kapcsolatos érdekességet:

- Egy átlagos szélturbina közel 8000 alkatrészből áll.
- A világ legnagyobb szélturbinaja a Hawaiihoz tartozó Oahu szigetén található, amely mintegy húsz emelet magas, a pengéi pedig vetekednek egy futballpálya hosszával.
- Egy átlagos szélturbina megközelítőleg 1500 átlagos európai háztartás energiaellátását képes biztosítani.
- Ma már elérhetők olyan kis méretű, hordozható szélturbinák is, melyek az akkumulátorok töltésére használhatók.
- 2050-re a globális energiafogyasztás 1/3-át biztosíthatja szélenergia.

HIDROGÉNENERGIA

A hidrogénenergia, ez a hatalmas növekedési potenciállal rendelkező energiahordozó, egyre inkább begyűrűzni látszik az energiapar valamennyi szegmensébe.

Maga a hidrogén a legegyszerűbb és legnagyobb arányban előforduló elem a természetben. Egyetlen nagy hátránya, hogy a természetben csak ritkán találkozhatunk vele tiszta formában, éppen ezért komplexebb vegyületekből kell kivonni; és bár erre a víz is kiválóan alkalmas lenne (elektrolízis révén), jelenleg a hidrogén nagy részét sajnos fosszilis energiahordozókból, különösképpen földgázból állítják elő. Az ilyen hidrogént „szürke” hidrogénnek nevezzük, mivel előállítása jelentős szén-dioxid-kibocsátással jár, így egyáltalán nem tekinthető tiszta energiának. Évente átlagosan 830 millió tonna CO₂-kibocsátásért felelős a hidrogéntermelés világszerte, ami megegyezik az Egyesült Királyság és Indonézia együttes kibocsátásával.

A hidrogén akkor jelentene valóban áttörést az energiaigényes iparágak számára, ha annak „zöld” változata terjedne el nagyobb arányban. Ennek ismértve, hogy előállítása során kizáró-

A SZÉLENERGIA HASZNÁLATA AZ EURÓPAI UNIÓBAN

A zöld megállapodás szerves részét képező energiaátmenetben jelentős szerep jut majd a szélenergiának. A jelenlegi termelés mintegy 195 GW, 2030-ra pedig elérheti a 350 GW-ot. Ezzel az EU a tagországok teljes energiaigényének 24 százalékát képes lenne fedezni, jelentős lépést téve az energiaszektor zöldítése felé.

Az európai kontinenst körülölelő tengeri medencék hatalmas szélenergia-potenciállal rendelkeznek.

Az Európai Bizottság 2020 novemberében mutatta be az offshore megújulóenergia-stratégiáját, amely az offshore (tengeri) szélenergia-kapacitás növelését irányozza elő. Mivel jelenleg az EU abszolút első a tengeri szélenergia-termelésben, a fejlesztések a vezető piaci pozíció megőrzését is szolgálják. A jelenlegi 16 GW teljesítményt (más források szerint 25GW) 2030-ra 60 GW-ra, 2050-re pedig 300 GW-ra emelnék. A tervben szereplőnek az olyan, jelenleg még kevésbé elterjedt technológiákkal is, mint a lebegő szél- és naperőművek. A beruházások az iparág fellendítése mellett a zöld munkahelyek teremtésében is fontos szerepet kapnak majd.

Tengeri, offshore szélenergia a dán főváros, Kopenhagen közelében



A szélturbina karbantartása nem tériszonyosoknak való feladat



HIDROGÉN	
ELŐNY	HÁTRÁNY
Megújuló és szinte kimeríthetetlen mennyiségben áll rendelkezésre	Az előállítási technológia jelenleg drága
Nagyobb energiahatékonyság a fosszilis energiahordozókkal szemben	Gyúlékony, és mivel szagtalan, nehéz detektálni a szivárgást
A környezetbe juttatva nem toxikus	Jelenleg a hidrogéntermelésnek csupán a töredéke megújulóalapú, vagyis tiszta

lag megújuló energiaforrásokat (szél, nap, víz) vesznek igénybe, így a hidrogén teljes életciklusán át karbonsemleges vagy kvázi-karbonsemleges maradhat. A megújulóenergia-árak trendszerű csökkenése és az egyes országoknak a párizsi megállapodásban foglalt kibocsátáscsökkentés iránti elköteleződése (NDC) az elektrolízis segítségével előállított hidrogén gyors növekedését vetíti előre a következő évtizedben. (Jelenleg a globális hidrogéntermelés csupán 0,1 százaléka származik elektrolízisből.)

Szakértők szerint a hidrogénnek jelentős szerep fog jutni az energiaátmenetben, melynek során a gazdaságok fokozatosan átállnak a fosszilis energiahordozók használatáról a megújuló energiaforrásokra. Ehhez az infrastruktúra már adott, hiszen a jelenlegi gázvezetékek alkalmasak a hidrogén szállítására is. Ezenkívül a közlekedésben, főként a repülésben és a hosszú távú szállítmányozásban jelenthet megoldást. Éppen azokban az iparágakban, ahol pillanatnyilag kevés a hajlandóság és a versenyképes alternatíva az alacsony kibocsátású működésre való átállásra.

GEOTERMIKUS ENERGIA

A geotermikus energia egy olyan megújuló energiaforrás, amely a Föld belső hőjét használja

fel villamosenergia-termelésre vagy fűtésre. A geotermikus energia felhasználásának lehetőségei azonban a források jellemzőitől függnak. A magas hőmérsékletű, 100–150 °C feletti forrásokat főképp elektromos áram termelésére hasznosítják, de a kisebb hőmérsékletű forrásokat az iparban, a szolgáltatási és a lakásszektorban is lehet alkalmazni. Ahhoz azonban, hogy tiszta energiához juthassunk, elsőként egy mesterséges kútra van szükség, amely kellően magas hőmérsékletű területig nyúlik le. Ezután a kútba vizet pumpálnak, és amikor a víz felmelegedett, kiszivattyúzzák, így az pedig már alkalmas lehet lakóházak fűtésére vagy gőzturbinák meghajtására, mely utóbbival elektromos áramot lehet előállítani. Míg a geotermikus energia korlátlan és folyamatos energianyereséget jelent, addig termálvíz formájában már nem kiapadhatatlan.

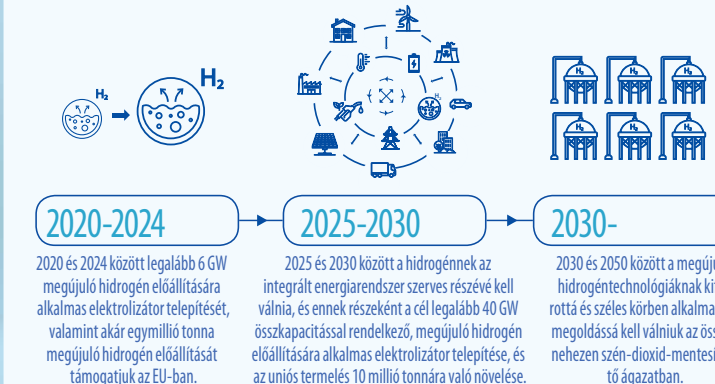
A geotermikus energiát már a korabeli Pompejiben is alkalmazták termálvíz formájában, azonban elektromos áram termelésére csak a 20. században kezdték el hasznosítani. Magyarországnak kifejezetten jók az adottságai a geotermikus energiában, így országszerte több mint 1000, geotermikus energia kinyerésére alkalmas kút található. Világszerte is elterjedt ennek a megújuló energiaforrásnak a használata, főként Izlandon, Kenyában vagy éppen El Salvadorban, ahol fűtésre a lakosság 90 százaléka alkalmazza.

GEOTERMIKUS ENERGIA	
ELŐNY	HÁTRÁNY
Biztonságos és környezetbarát megoldás	Nem minden helyszínen alkalmas geotermikus energia-termelésre
Kifejezetten alacsony költséggel jár az üzemeltetése	Nagy odafigyelést igényel, mert egy rosszul üzemeltetett kút akár ki is merülhet
Magas hatásfok	Kezdetben magas beruházási költségek

A cikk szakértő partnerünk, a Planet Fanatics' Network gondozásában készült. Szerzői: **SZOMOLÁNYI KATALIN, PÁLFI NÁNDOR ÉS SZEPESI MÁTÉ**, a Planet Fanatics' Network munkatársai.

AZ EU HIDROGÉN-STRATÉGIÁJA

Az EU hidrogénstratégiája lépésről lépésre:



AZ EURÓPAI UNIÓ HIDROGÉNSTRATÉGIÁJA egy olyan integrált energiarendszerre irányul, ahol a dekarbonizált hidrogén segítségével előre lehet mozdítani azokat a karbonintenzív szektorokat is egy zöld jövő felé, mint például az ipar, a közlekedés, az energiatermelés vagy éppen az építőipar. Ez azoknál az ágazatoknál kulcsfontosságú, ahol nincs lehetőség villamosításra, de szükség van könnyen tárolható és mozgatható energiaforrásokra. A hidrogént alapvetően az iparban és a különböző finomítóeljárások során alkalmazták, azonban a szükséges mennyiség előállítása mellett jelentős szén-dioxid-kibocsátás keletkezett. Az uniós hidrogénstratégiában a hidrogén előállításáért elsősorban szél- és naperőművek felelnének, de rövid és középtávon szükség lehet alacsony szén-dioxid-kibocsátású előállítási formák alkalmazására.

Az EU hidrogénstratégiája lépésről lépésre:

A stratégia megvalósításának elősegítése érdekében egy új szervezetet hoztak létre Európai Tisztahidrogén-szövetség néven. Tag-

jai között fellelhetők az iparág vezető vállalatai, a civil társadalom képviselői, nemzeti és regionális miniszterek, valamint az Európai Beruházási Bank. Elsődleges céljuk egy beruházási ütemterv megalkotása, amely megfelelő feltételeket teremt nagy mennyiségű tiszta hidrogén előállításához, és támogatja a tiszta hidrogén iránti keresletet az EU-ban.

Ahhoz, hogy az uniós hidrogénstratégia valóban a legtisztább rendelkezésre álló megújuló energiaforrások használatával készüljön, az Európai Bizottság olyan közös szabványokat, terminológiát és tanúsítást vezet be, melyek nemcsak rövid távon, hanem a teljes életcikluson keresztül számított kibocsátásokon alapulnak. A szükséges infrastruktúra és logisztikai hálózatok kiépítéséhez a NextGenerationEU támogatásai járulnak majd hozzá, illetve a tiszta hidrogén térnyerésének megkönnyítéséhez a bizottság további szakpolitikai és szabályozási javaslatokkal készül.

GEOTERMIKUS ENERGIA HASZNÁLATA AZ EURÓPAI UNIÓBAN

AZ EU VILÁGVISZONYLATBAN a negyedik legnagyobb kapacitással bír a geotermikus energia terén, ami több mint 1 GW-ot jelent, és kétféle módon ellátására elég. Az első három ország az Egyesült Államok (3,4 GW kapacitással), a Fülöp-szigetek (1,8 GW) és Indonézia (1,6 GW).

A tagállamok közül Olaszország vezet 915 MW-tal, utána következik Németország 38 MW-tal, és a dobogón szerepel még Portugália 30 MW-tal.



Európai geotermikus erőmű az olaszországi Toszkánában



Kiadónk, a Ringier Axel Springer, a fontos ügyek mellett áll: kiadványainkban közérthetően és hitelesen tájékoztatunk arról, mi mindent tehetünk közösen a fenntartható fejlődés érdekében.