



D · T K H

A FENNTARTHATÓ JÖVŐ
SZOLGÁLATÁBAN

Energiarendszer

Mobilitási Hét

Érdekességek

2026 | SZEPTEMBER

ÉRTÉKES
HÍR
ADÁS



KÖSZÖNTŐ

Tisztelt Olvasó!

A technológia természetes része a mindennapjainknak. Mobiltelefon, számítógép, televízió, háztartási kisgépek, akkumulátorok, kábelek és egyre több okoseszköz vesz körül bennünket. Évről évre újabb, korszerűbb készülékek jelennek meg, és máris azokat használjuk a régiek helyett. A kiszolgált eszközök gyakran kerülnek a fiókok mélyére vagy a kommunális kukába, az elektronikai hulladék mennyisége világszerte folyamatosan növekszik. Legtöbbször nem foglalkozunk azzal, hogy mi történik a feleslegessé vált elektronikai „kütyükkel” és egyéb eszközökkel, amikor már nincs rájuk szükségünk. Pedig további, elképesztően sok elektronikai hulladékot generálhat a következő évtizedekben a mesterséges intelligencia (AI) is.

A Basel Action Network (BAN) nevű nonprofit szervezet számításai szerint 2050-re 23 millió konténernyi keletkezhet csak a mesterséges intelligencia-adatközpontokból. Ez jóval több annál, mint amit eddig prognosztizáltak. A mesterséges intelligencia terjedésével egyre több és nagyobb adatközpont épül, amelyek működéséhez rengeteg szerverre, hálózati eszközre, tápegységre és hűtőrendszerre van szükség. Ezek az eszközök sem használhatók örökké, és amikor lecserélik őket, újabb elektronikai hulladék keletkezik. Magyarországon évente körülbelül 100 ezer tonna az újonnan létrejövő elektronikai hulladék mennyisége, míg a világban évente 68,3 millió tonnányi e-hulladék keletkezik és utóbbinak alig negyedét sikerül újrahasznosítani.

A BAN számításai szerint 2025-re a világszerte keletkező e-hulladék évi 211 millió tonnára nőhet, s ennek 15-20 százaléka származhat az AI-adatközpontokból. A jövőben ezért nemcsak az lesz kérdés, hogy milyen új technológiákat fejlesztünk, hanem az is, hogy felelősen bánunk-e azzal, amit a technológia maga után hagy. A kutatók már figyelmeztettek arra, hogy ha a kormányok és a vállalatok nem készülnek fel erre a hulladékradatra, a mesterséges intelligencia kiépítése súlyosabb problémához vezethet a mostaninál. Pedig az elektronikai hulladék nem csupán hulladék: kevesebb környezeti terheléssel nyerhetünk ki



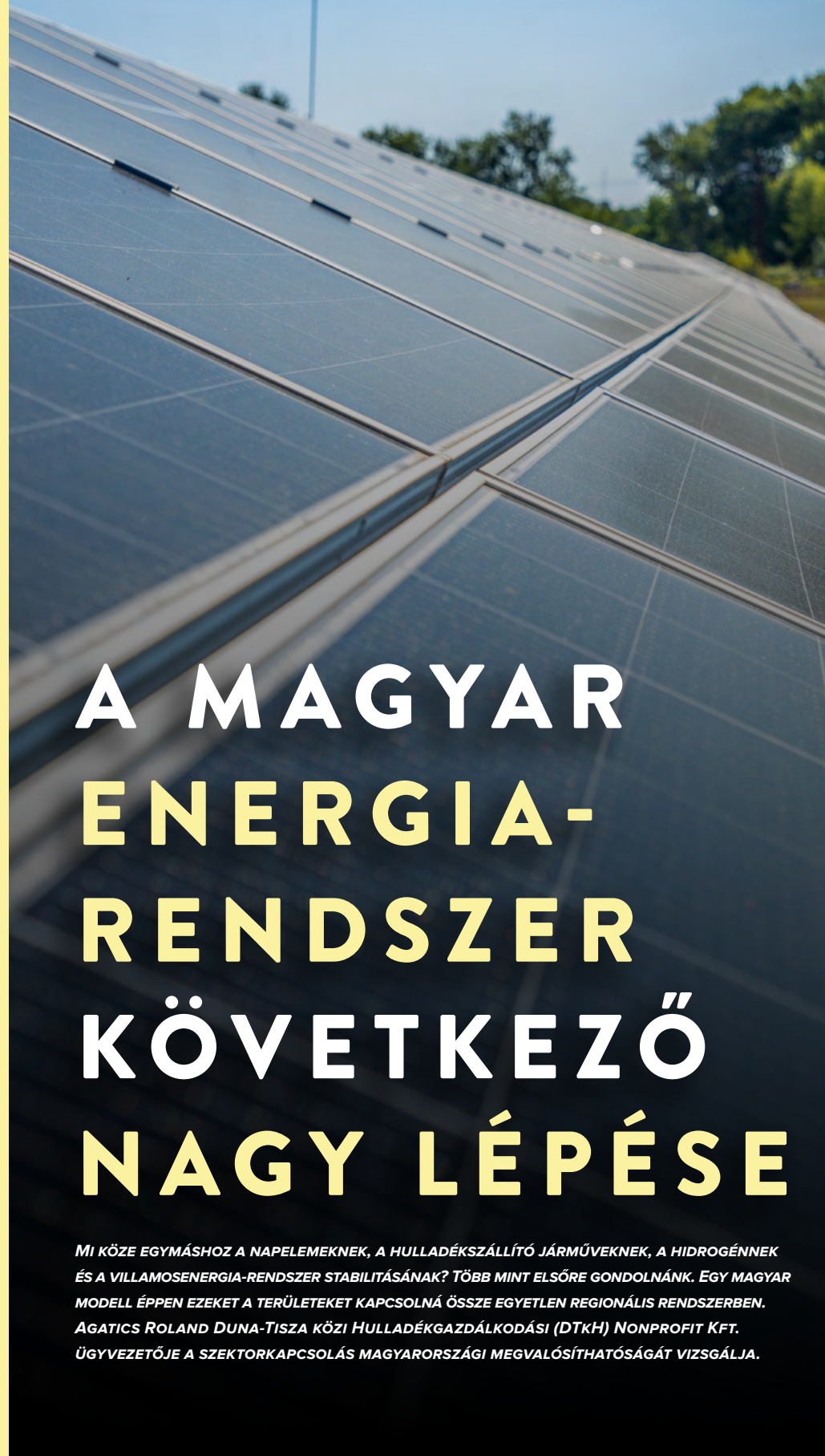
belőle értékes nyersanyagokat, mintha azokat kibányásznánk.

A megoldás tehát nem az, hogy lemondunk a technológiáról. Sokkal inkább az, hogy tudatosabban használjuk, hosszabb élettartamú termékeket választunk, amikor lehet, javítunk és újrahasználunk, a már feleslegessé vált készülékeket pedig megfelelő helyre juttatjuk. A megfelelően begyűjtött és feldolgozott készülékekből például réz, alumínium, arany és más újrahasznosítható anyagokhoz juthatunk hozzá. Szokjunk le hát arról, hogy az elektronikai eszközöket a kommunális hulladékba dobjuk. Egyes berendezések veszélyes anyagokat is tartalmazhatnak. Ezek nem megfelelő kezelés esetén károsíthatják a környezetet és az egészséget, a kijelölt hulladékudvarokban és az erre alkalmas átvételi pontokon viszont szakszerűen elláthatók.

Bízom benne, hogy közösen egyre tudatosabban figyelünk arra, mi történik elektronikai eszközeinkkel azután, hogy már nincs rájuk szükségünk. Ne feledjük, hogy a környezetünk védelme közös ügyünk, a változáshoz pedig új és újabb döntések kellenek. A fenntarthatóság ugyanakkor nem feltétlenül nagy és látványos döntésekkel és lépésekkel kezdődik. Sokszor csak olyasmivel, hogy elgondolkodunk azon: adott helyzetben mi lehet a legjobb megoldás egy régi eszköz kapcsán. Esetleg használjuk még, javíttassuk meg, újíttassuk fel, váljunk meg tőle, adjuk vagy ajándékozzuk tovább, vagy vigyük el és adjuk le újrafeldolgozásra a megfelelő helyre.

Jó olvasást kívánok!

AGATICS ROLAND
ügyvezető
DTkH Nonprofit Kft.



A MAGYAR ENERGIARENDSZER KÖVETKEZŐ NAGY LÉPÉSE

MI KÖZE EGYMÁSHOZ A NAPELEMEKNEK, A HULLADÉKSZÁLLÍTÓ JÁRMŰVEKNEK, A HIDROGÉNNEK ÉS A VILLAMOSENERGIA-RENDSZER STABILITÁSÁNAK? TÖBB MINT ELSŐRE GONDOLNÁNK. EGY MAGYAR MODELL ÉPPEN EZEKET A TERÜLETEKET KAPCSOLNÁ ÖSSZE EGYETLEN REGIONÁLIS RENDSZERBEN. AGATICS ROLAND DUNA-TISZA KÖZI HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI (DTKH) NONPROFIT KFT. ÜGYVEZETŐJE A SEKTORKAPCSOLÁS MAGYARORSZÁGI MEGVALÓSÍTHATÓSÁGÁT VIZSGÁLJA.

Az elmúlt hetek eseményei ismét ráirányították a figyelmet arra, hogy egy villamosenergia-rendszer stabil működését nem kizárólag az határozza meg, mennyi erőmű áll rendelkezésre. Rendkívüli helyzetekben – amikor egyszerre jelentkeznek termelési kiesések, időjárási szélsőségek vagy hálózati korlátok – a fogyasztói oldal rugalmassága legalább akkora értéket képviselhet, mint egy új termelőkapacitás. Érdemes visszanézni a közelmúlt „energia-igényes” időszakára így is, hiszen a energiarendszer az elmúlt években alapvetően átalakult. Egyáltalán nem mindegy, hogyan tekintünk a jövőbe.

Az energiarendszer átalakulásáról általában külön-külön beszélünk: napelemezről, akkumulátorokról, erőművekről, elektromos autókról vagy éppen a hidrogénről. A következő évek egyik legfontosabb kérdése azonban éppen az lehet, hogyan tudjuk ezeket nem különálló technológiákként, hanem egyetlen összefüggő rendszer részeként kezelni. Ez azért is fontos, mert a villamosenergia-rendszer működése egyre összetettebb. Az elmúlt években gyorsan nőtt az időjárásfüggő megújuló energiaforrások szerepe, miközben az atomenergia továbbra is meghatározó a hazai villamosenergia-termelésben. A két technológia nélkülözhetetlen a dekarbonizációhoz, de egyik sem képes korlátlanul alkalmazkodni ahhoz, hogy éppen mennyi villamos energiára van szükség.

Rugalmas energiák

Ha süt a nap és erősen termelnek a napelemek, sok villamos energia jelenhet meg a rendszerben. Borús időben vagy este viszont egészen más a helyzet. Ilyenkor nemcsak az a kérdés, hogy honnan szerezzünk több energiát, hanem az is, hogyan tudjuk a fogyasztást rugalmasan hozzáigazítani a termeléshez. A rendszer rugalmasságát ma elsősorban a szabályozható erőművek és az egyre nagyobb számban megjelenő energiátárolók biztosítják. A jövőben azonban a fogyasztók is egyre fontosabb szerepet kaphatnak. És itt lép be a képbe

a bűvös szó: a sektorkapcsolás. A nemzetközi energetikai szakirodalom ugyanis ezt a szemléletet „sector coupling”-nak nevezi.

Agatics Roland környezetkutatató, közgazdász 25 éves szakmai pályája során a hulladékgazdálkodás és az energetika területén is jelentős gyakorlati tapasztalatot szerzett. Jelenleg is e területeken működő vállalkozások vezetésében és fejlesztésében vesz részt. Felhívja a figyelmet arra, hogy a két ágazat elsőre távolinak tűnhet egymástól. Valójában azonban több ponton is találkoznak. A hulladékgazdálkodás jelentős energiafelhasználással jár, ráadásul maga a hulladékszállítás is komoly közlekedési energiaigényt jelent. Az energetikai rendszer oldaláról pedig egyre nagyobb szükség van olyan fogyasztókra, amelyek nem feltétlenül ugyanakkor és ugyanannyit fogyasztanak, hanem képesek alkalmazkodni a rendszer pillanatnyi állapothoz. Mi lenne, ha a kettőt összeköténénk? – teszi fel a kérdést a szakember.

A sektorkapcsolás lényege

A koncepció alapja éppen ez: olyan rendszert kialakítani, amelyben a közlekedés energiaigénye egyben szabályozható villamosenergia-fogyasztást is jelent, miközben az energetikai rendszer rugalmassága egy közlekedésben felhasználható energiahordozó előállítását teszi lehetővé. Ennek az energiahordozónak a hidrogént szánják. Nem egy újabb hidrogénüzem a cél – magyarázza Agatics Roland. Fontos különbség – hangsúlyozza –, hogy a vizsgált elképzelés nem egyszerűen egy hidrogéntermelő üzem létrehozásáról szól. A hosszabb távú cél egy 20–30 MW nagyságrendű, egymással összekapcsolt energetikai rendszer lehet, amelyben a megújuló villamosenergia-termelés, a szabályozható fogyasztás, a hidrogén-előállítás és a közlekedés egyetlen regionális modell részeként működik.

A rendszer egyik kulcseleme egy elektrolizáló lenne. Ez a berendezés villamos energiát használ fel hidrogén előállítására. Önmagában ez nem újdonság – magyarázza a szakember. „Az igazán érdekes az, hogyan működ-tetjük az elektrolizálót.” Amikor ugyanis sok megújuló villamos energia áll rendelkezésre, az elektrolizáló többet fogyaszthat, és több hidrogént állíthat elő. Ám ha a villamosenergia-rendszernek éppen nincs szüksége erre a szintű fogyasztásra, a berendezés visszasza-bályozható. „Vagyis ugyanaz a techno-lógia két feladatot láthat el: hidrogént termel, miközben rugalmas fogyasztóként segíti a villamosenergia-rendszer műkö-dését. Ez a szektorkapcsolás lényege. Nem feltétlenül újabb és újabb különálló rendszereket kell létrehozni, hanem azt kell megvizsgálni, hogyan tudnak a már rendelkezésre álló technológiák egymást erősítve működni.”

A környezetkutatói szemlélet

A hidrogén körül az elmúlt években ugyan komoly várakozások alakultak ki, de fontos elkerülni azt a leegyszerűsítést, hogy a hidrogén minden közlekedési problémára megoldást jelent, mert nem erről van szó – magyarázza Agatics Roland. Az akkumulátoros elektromobi-litásnak és a hidrogénalapú közleke-désnek is lehet létjogosultsága – teszi hozzá – csak nem feltétlenül ugyanazokon a területeken. Egy városi személy-autó esetében például az akkumulátoros hajtás sok esetben kézenfekvő megoldás lehet. Más a helyzet azonban egy olyan járműnél, amely naponta hosszú órákon keresztül dolgozik, nagy távolságot tesz meg, jelentős terhet szállít, és lehetőleg minél kevesebb időt tölthet tankolással vagy töltéssel.

Ilyen szempontból lehet érdekes a hidrogén is, például bizonyos hulladék-gazdálkodási járművek vagy a közösségi közlekedés egyes területei számára – mutat rá a szakember. Mint kifejti, a gyors tankolás, a hosszabb hatótávolság



és az, hogy nem szükséges minden esetben rendkívül nagy akkumulátort beépíteni, olyan előnyök lehetnek, amelyek bizonyos alkalmazásokban versenyképessé tehetik a hidrogént. A környezetkutatói szemlélet szerint a kérdés tehát nem az, hogy hidrogén vagy akkumulátor, hanem inkább az, hogy melyik technológia melyik feladatra illeszkedik jobban. Mert kiegészíthetik egymást.

Nem másolni, hanem tanulni

A koncepció kidolgozásakor Agatics Roland németországi működő projektek tapasztalatait is vizsgálta. Ezek között olyan hidrogénrendszer is

szerepelt, amely több ponton hasonlít a most elemzett magyar elképzeléshez. A legfontosabb tanulság azonban nem egyetlen technológia vagy konkrét beruházás volt, hanem a szemlélet. A német példa azt mutatja, hogy érdemes egy rendszerként tekinteni a megújulóenergia-termelésre, az elektrolizálóra, a villamosenergia-fogyasztásra és a közlekedési felhasználásra. A cél ugyanakkor nem a német modell egyszerű átvétele, hanem annak megértése, hogy milyen feltételek mellett lehet hasonló rendszert Magyarországon is működőképessé tenni – mutat rá a szakember. Ennek vizsgálatára – teszi hozzá – jelenleg egy független német szakmai partner közreműködésével részletes műszaki és gazdasági megvalósíthatósági tanulmány készül.

A technológia önmagában már nem a legnagyobb kérdés ugyanis. Hidrogént elő lehet állítani. A valódi kérdés tehát az, hogy gazdaságilag is van-e értelme egy ilyen rendszernek Magyarországon? Ehhez pedig nem elég kiszámolni, mennyibe kerül egy kilogramm hidrogén előállítása. Meg kell nézni az egész rendszert: mennyibe kerül a villamos energia, hogyan használható a hálózat, milyen bevétel származhat a villamosenergia-rendszernek nyújtott rugalmasságból, mekkora és milyen stabil a hidrogén iránti kereslet, milyen infrastruktúrára van szükség a tankoláshoz és a szállításhoz, és milyen szabályozási környezetben működhet a beruházás.

A legnehezebb kérdés: megéri-e?

Ezért az említett, most készülő megvalósíthatósági tanulmány sem azt próbálja bebizonyítani, hogy „a hidrogén a jövő”. Ennél jóval konkrétabb kérdésre keresi a választ. Össze lehet-e kapcsolni Magyarországon a megújulóenergia-termelést, a rugalmas villamosenergia-fogyasztást, a hulladékgyártást és a közlekedést úgy, hogy abból műszakilag és gazdaságilag is életképes regionális rendszer szülessen? Ha a válasz igen, akkor az elektrolizáló jelentősége jóval túlmutat azon, hogy hidrogént állít elő. Egy ilyen rendszerben a napenergia sem egyszerűen villamos energiát termelne. A többlettermelés egy része hidrogénné alakulhatna, az elektrolizáló pedig közben szabályozható fogyasztóként segíthetné az elektromos hálózatot. A hidrogén ezután olyan közlekedési feladatokban jelenhetne meg, ahol annak sajátos előnyei értéket teremtenek – például a hulladékgyártásban.

Így ugyanaz az energia több rendszeren keresztül, egymással összekapcsolva hasznosulna – mondja Agatics Roland. Ez pedig a szektorkapcsolás valódi jelentősége. Nem egyetlen technológia mindenképp feletti szerepéről szól, hanem arról, hogy a különböző ágazatok problémáira közös rendszerben keressünk megoldást. A magyar energia-rendszer következő nagy lépése ezért akár nem is egy újabb erőmű vagy egy újabb önálló technológia lehet. Hanem annak felismerése, hogy az energia, a közlekedés és a hulladékgyártás nem különálló világok. Ha megfelelően kapcsoljuk össze őket, ugyanaz a beruházás egyszerre több rendszer számára is értéket teremthet. Végül soron éppen ez lehet a jövő energiarendszerének egyik legfontosabb kérdése. Tehát nem az, hogy miből tudunk még többet termelni, hanem az, hogy hogyan tudjuk okosabban összekapcsolni és használni azt, amink már megvan.





A FENNTARTHATÓBB JÖVŐ AZZAL KEZDŐDIK, hogy megértjük, mi történik a hulladékunkkal!

Idén szeptemberben a DTKH is csatlakozott a kecskeméti Európai Mobilitási Hét főtéri programjához, amely 2026-ban a „Mobility for Everyone – Mozgásban mindenki” tematikája köré épült. Kecskeméten a programsorozat a fenntarthatóbb, élhetőbb város gondolatát állította középpontba, családi, közösségi, környezetvédelmi és kreatív programokkal.

Társaságunk pedig azt mutatta meg, hogy a fenntarthatóság a hulladékkezelésben, a mindennapi döntéseinkben és a helyes szelektálásban is ott van.

Reggel 9 óra és délután 18 óra között vártuk a családokat a DTKH edukációs standjánál, ahol játékos és interaktív feladatokon keresztül beszélgettünk többek között arról, mit, hová és miért dobunk szelektíven, hogyan előzhetjük meg a hulladék keletkezését és mit tehetünk egy tisztább, élhetőbb jövőért.



A legkisebbek színezhettek és játszhattak, a nagyobbakkal kvízeken és különböző feladatokon keresztül tanultunk. Edukációs kolléganőnknek egész nap lehetősége volt személyesen

beszélgetni a családokkal a környezettudatosságról és a fenntarthatóságról!

A nap egyik legnagyobb látványossága természetesen a kukásautó volt.

A gyerekek és felnőttek nemcsak kívülről nézhették meg a járművet, hanem bele is ülhettek, körbejárhatták és testközelből fedezhették fel, hogyan működik egy hulladékgyűjtő jármű.

Megnézhették, hol vannak a kamerák és a lámpák, megszámolhatták a kerekeket és természetesen a

jármű hátuljánál a hulladék tömörítésének működését is bemutattuk. A kollégák azt is megmutatták, milyen eszközökkel és felszereléssel végzik a mindennapi munkájukat.

A kukásautó sofőrje pedig nemcsak a járművet mutatta be, hanem a saját munkájáról is mesélt. Elmondta, hogyan telik egy munkanapja, milyen feladatokat végeznek a DTKH munkatársai, milyen kihívásokkal találkoznak az egyes útvonalakon és mi történik a hulladékkal azután, hogy azt elszállították. Így a látogatók nemcsak egy kukásautót láttak működés közben, hanem végigkövethették a hulladék útját is, a kukától egészen az elszállításon túli folyamatokig.

A közös játék, beszélgetés és tanulás végén a résztvevőket ajándékokkal is megjutalmaztuk.

A nap számunkra ismét megmutatta, hogy a szemléletformálás akkor igazán hatékony, ha élményeken, személyes találkozásokon és közös tapasztalaton keresztül történik. Különösen fontosnak tartjuk, hogy a gyerekek már fiatal korban megismerjék a helyes hulladékgyűjtés alapjait, miközben a családokkal együtt gondolkodhatunk arról, hogyan tehetünk nap mint nap egy tisztább és fenntarthatóbb jövőért.

Mi továbbra is azon dolgozunk, hogy a hulladékgazdálkodás mellett a környezettudatosság és a felelős gondolkodás szemlélete is egyre több családhoz eljusson.



TÖBB SZÁZEZER TONNA SZEMETET EXPORTÁL AZ EU EGY OLYAN ORSZÁGBA, AHOL AZTÁN SENKI NEM TUDJA, MI TÖRTÉNIK VELE

Brüsszel a környezetvédelmi aggályok ellenére továbbra is hatalmas mennyiségű hulladék szállítását engedélyezi Törökországba, ahová az EU-ból kivitt műanyag hulladék több mint harmada kerül. Az Európai Bizottság értékelése ugyan „súlyos problémákra” hívta fel a figyelmet a belföldön keletkező és az importált műanyag hulladékkal kapcsolatban, mégis úgy ítélte meg, hogy az export folytatódhat. Megállapítása szerint Törökország megerősítette a műanyag hulladék kezelésére vonatkozó jogi kereteit, amelyek immár „nagy vonalakban összhangban állnak” a nemzetközi és uniós szabályokkal, és javult a környezetvédelmi jogszabályok végrehajtása is.

VG.HU – 2026. 09. 06.



CSOMÓKBAN HEVERNEK A NEDVES TÖRLŐKENDŐK A PALOTAI-SZIGETI DUNA-PARTON

Az újpesti árterület nagy-dunai partszakaszán az apály nemcsak a bejárható vízpartot növeli, hanem láthatóvá teszi a felhalmozódott hulladékot is, ami egyébként a meder alján heverne. Az érintett területen, tulajdonképpen a folyómederbe ágyazva, összegabalyodott nedves törlőkendők halmozódtak fel hatalmas mennyiségben. Az észak-pesti szennyvíztisztító kifolyójától lefelé, a vasúti híd irányába haladva felmérni is nehéz, mennyi szemét van a parton. A Fővárosi Csatornázási Művek azt írta megkeresésünkre, hogy az Észak-pesti Szennyvíztisztító Telepről egészen biztosan nem távozhatott darabos hulladék. Azt tehát nem tudni, hogy a szemét honnan származhat és milyen összetételű. Ha viszont tényleg nedves törlőkendőről van szó, akkor nehéz mást elképzelni, mint hogy az emberek által a vécébe dobált kendők végezték valahogyan a Duna partján.

TELEX.HU – 2026. 09. 16. FOTÓ – TELEX.HU

KÉTSZÁZEZER HORDÓ RADIOAKTÍV HULLADÉK LAPUL AZ ÓCEÁN MÉLYÉN – NÉMELYIK MÁR SZIVÁROG

Évtizedeken át szinte láthatatlanul pihent több százezer hordó radioaktív hulladék az Atlanti-óceán mélyén. Az 1950 és 1990 közötti időszakban mintegy 200 ezer hordót süllyesztettek a tengerbe, mert akkoriban úgy vélték, hogy a mélytenger megfelelő hely lehet az alacsony aktivitású radioaktív anyagok eltüntetésére. A hordók azonban nem bizonyultak örök életű tárolóknak: a kutatók most olyan tartályokat találtak, amelyek már súlyosan megrongálódtak, és egy részükből a bennük lévő anyagok a környezetbe kerülhettek. A helyszíni mérések alapján a radioaktivitás szintje alacsony, bár a természetes háttérértékeknél magasabb, ennek ellenére a kutatók szerint jelenleg nem beszélhetünk jelentős környezeti eseményről. A kutatócsoport víz- és üledékmintákat, valamint a környéken élő szervezetekből származó mintákat is gyűjtött. Ezek laboratóriumi elemzése segíthet megérteni, hogyan mozognak a radioaktív anyagok a mélytengeri környezetben, illetve kimutathatók-e az élő szervezetekben.

DIVANY.HU – 2026. 09. 06.



HATALMAS ADAG, AMERIKAI ÉS KANADAI MŰANYAG HALÁSZATI HULLADÉK ÉRTE EL AZ AZORI-SZIGETEK PARTJAIT

A homárhalászatból származó műanyag hulladék átszelte az Atlanti-óceán egy részét, és a több mint 3000 kilométerre fekvő Faial és Pico szigetén kötött ki. A legrégebbi darab 1983-ból származik. Az Azori-szigetek Egyetemének kutatói már 2010 óta figyelik a tengerből származó hulladékot, egy idő után pedig több, „visszatérő” tárgyat is felfedeztek. A nyáron megjelent tanulmány szerint mindez annak példája, „hogyan van egy elszigetelt óceáni szigetecsoporthoz közvetlenül kitéve annak a műanyag hulladéknak, amely egy több mint 3000 kilométerre működő, part menti halászatból származik”. Az, hogy a hulladék ilyen hosszú utat tesz meg Észak-Amerika partvidékéről az Atlanti-óceán közepén fekvő szigetekig, a kutatók számára nem igazán meglepetés, sokkal inkább megerősítés. Ezt a törmelékáramlást ugyanis már korábban is jelezték azok a kísérletek, amelyek az áramlatok, a szelek és a hullámváz mozgását modellezték.

EURONEWS.COM – 2026. 09. 16.