

# Green

www.ingreen.hu

690 Ft

KÖRNYEZETIPAR & KÖRNYEZETKULTÚRA

2019. NYÁR

## Málta

– túlnépesedés  
és vízhiány

A légszennyezés  
nem ismer  
országhatárokat

Mentsük meg  
a Földet  
az öltözködésünkkel!

LEHET FENNTARTHATÓBB

# A LÉGI KÖZLEKEDÉS?

ISSN 2498-7433



9 772498 743004

19002

# DOLGOZZUNK EGYÜTT KÖRNYEZETÜNK VÉDELMEBEN



## P.M.R. Kft.



**KOMPLEX  
HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI  
SZOLGÁLTATÁSOK  
AZ ORSZÁG EGÉSZ  
TERÜLETÉN**

**P.M.R. Kereskedelmi Ipari és Szolgáltató Kft.**

*Székhely:*

**4031 Debrecen, István u. 136.**

Tel.: 52-594-400 • E-mail: [pmrkft@pmrkft.hu](mailto:pmrkft@pmrkft.hu)

*Telephelyek:*

**4030 Debrecen, Gizella u. 15/c.**

Tel.: 52-532-841 • E-mail: [gizella@pmrkft.hu](mailto:gizella@pmrkft.hu)

**4002 Debrecen, Vértesi út 9/b.**

Tel.: 52-594-400 • E-mail: [pmrkft@pmrkft.hu](mailto:pmrkft@pmrkft.hu)

**5300 Karcag, Gyarmati út 21/1.**

Tel.: 59-503-163 • E-mail: [karcag@pmrkft.hu](mailto:karcag@pmrkft.hu)



Hívjon bennünket a

**06-30-579-9291**-es telefonszámon!

**[www.pmrkft.hu](http://www.pmrkft.hu)**



pmrkft



Nyilvántartási szám:  
503/0649(13)-0660(3)



Nyilvántartási szám:  
KIR/036(13)-028(3)



**KÖVESSE AZ INGREENT  
ONLINE IS:**



[ingreen.hu](http://ingreen.hu)



[facebook/ingreen](https://www.facebook.com/ingreen)

Budapest a világ egyik legszebb fővárosa. Földrajzi fekvését, természeti értékeit és épített környezetét tekintve is páratlan adottságokkal bír. És ezt nem csak az elfogultságom mondatja velem. Szerencsésnek érzem magam abban a tekintetben, hogy a világnak számos szegletében járhattam. Láttam más gyönyörű városokat is. Mégis úgy vélem, elég, ha bárki átsétál a Lánchídon egy verőfényes nyári reggelen, és megéri, mire gondolok.

Ezért büszkeséggel és örömmel kellene gondolnom rá, amikor London, Párizs vagy Bécs utcáin járok... Ezzel szemben minduntalan egyfajta szomorú irigység fog el. Miért érzem azokat a számomra idegen városokat élhetőbbnek, otthonosabbnak? – természetesen fel magamnak a kérdést. Amire nemcsak nekem, hanem valószínűleg minden budapesti olvasónak megvannak a maga válaszai. Épp azért, mert szeretjük és gyönyörűnek látjuk, szeretnénk, ha folyamatosan fejlődne. A fenntartható közlekedési módok „ösztönzése” nem szabad, hogy csak az autók parkolási díjának beszedésében merüljön ki. A kerékpáros közlekedést nem akadályként, hanem támogatandó területként kellene kezelni, a sok esetben még dízelmeghajtású tömegközlekedési járműveket pedig gyors ütemben környezetbarát üzemeltetésűekre kellene cserélni.

A fentebb példaként említett európai fővárosokban a belvárosi épületek homlokzatai nem omladoznak. Régi pompájukat megőrizve, korszerű szigeteléssel, nyílászárókkal, fűtésrendszerekkel az esztétikai élményen kívül hozzájárulnak a város tisztább levegőjéhez is. Folyamatosan nő a zöld területek aránya, ám nem csak a gondozott parkok száma gyarapszik. Az épületek homlokzatait, az ablakpárkányokat, a tetőteraszokat is visszahódítják a növények. A rakpartok nem pusztán közlekedési folyosóként működnek. Élnek, nyüzsögnek, rekreációs övezetként is szolgálják a város lakóit. Nem borítják csikkok a járdaszegélyeket, van elég hulladékgyűjtő edény, nyilvános illemhely, ivóvízkút. És még sorolhatnánk. Tény, hogy Budapest is fejlődik, számos pozitív hatású projektet mutatunk be mi is nyári lapszámunkban, de ha az ember valamihez olyan erősen kötődik, mint a lakóhelyéhez, türelmetlen. Azt kívánja, hogy a fenntarthatóság és az élhetőség irányába ható folyamatok gyorsabban menjenek végbe.

Budapestnek kiemelkedő adottságai vannak, amelyekkel méltán lehetne Európa „királynője”. De mit érne önmagában Mona Lisa mosolya, ha csapzott hajjal és ápolatlan bőrrel nézne ránk Leonardo da Vinci festményéről?

Többet törődhetnénk a szívünknek oly fontos várossal. Megérdemli, megérdemeljük.



**LAPUNK MINŐSÍTETT, FELELŐS  
ERDŐGAZDÁLKODÁSBÓL SZÁRMAZÓ  
PAPÍRRA KÉSZÜL.**

**KUGLER PÉTER ÜGYVEZETŐ**

## ZÖLD VILÁG

**18 Málta**

A legnagyobb környezeti probléma a túlnépesedés és a vízhiány

**22 Kína az e-buszok használatában messze a világ előtt**

## MOBILITÁS

**22 HAROPA**

Egy követhető példa

**26 Iparfejlesztés és elektromobilitás**

Elektromos gépkocsik kormányzati támogatása

**28 Hová soroljalak?**

Kinek a feladata az akkumulátorok begyűjtése és feldolgozása?

**30 A régióban egyedülként**

Karbonsemlegesen működik a budapesti repülőtér

**32 Zöldebben szárnyalva**

Mit tehet a repülőgépipar a kisebb környezeti terhelésért?

## LÉGKÖR

**38 Légszennyezés**

A csendes gyilkos

**40 A levegőminőség javítása hosszú távon**

A HungAIRy projekt

**42 A légszennyezés nem ismer országhatárokat**

A háttérmérés múltjáról és jelenéről

**48 Bűz**

Szubjektív megítélés, objektív szagmérés

## ÉLETTÉR

**54 Így is lehet: Nagypáli a fejlődést választotta**

Egy kis falu sikertörténete

**59 Samsø szigetén nem ülnek a babérjaikon**

Dunamenti ökoturizmus

**60 Kis történetek a nagy folyam mentén**

Dunamenti ökoturizmus

**64 Növényekkel a fenntarthatóbb jövőért**

Bécs „zöld” város törekvései

**68 Budapesti barnamezős és használaton kívüli területek katasztere**

A város- és ingatlanfejlesztés alapja a jövőben

**72 Mentsük meg a Földet az öltözködésünkkel!**

Mi a baj a divatipar működésével, és mit tehetünk mi?

**76 A textil- és ruhaipar (T&R) környezeti vonatkozásai**

A világgazdaság második legkörnyezetszennyezőbb területe

**78 Ideje változtatni!**

Nemzetközi grafikai pályázat

**81 Összművészeti fesztivál Gödöllőn**

A Nemzetközi Természetfilm Fesztivál

**Tavasziidéző 8**

I bike Budapest

**Interjú 12**

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium Energiaügyekért és Klímapolitikáért Felelős Államtitkárságát kérdeztük

**Ourania Georgoutsakout, 16**

a LightingEurope főtiktára

**Játékos április 15****Egyre többet tudunk a hazai halakról 46****Egy év elteltével további 52 környezetvédelmi fejlesztést tervez a DDC****Kármentesítés és barnamezős beruházások nemzetközi konferencia zajlott Budapesten 71****Panoráma 82**

Érdekességek, trendek

**Trend 86**

Szükséges a távolsági buszozás újrapozicionálása

# KÖRNYEZETANALITIKA FELSŐFOKON

Green<sup>®</sup>  
Lab

## SPEKTROFOTOMÉTER

Folyamatos applikációs támogatás  
Nagyfokú pontosság

SPECORD KÉSZÜLÉKEK  
Analytik Jena – Németország



- Számptalan alkalmazási terület
- 10 éves gyári garancia minden optikai alkatrésze
- Több mint 50 éve etalon az optikai spektroszkópiában

## SZÉN- ÉS NITROGÉNMEGHATÁROZÓ KÉSZÜLÉK

Minőségi alkatrészek  
Innovatív megoldások  
Felhasználóbarát kezelőszoftver  
Automatizálható mérések

MULTI NC - TOC/TN MÉRŐ KÉSZÜLÉKEK  
Analytik Jena – Németország



- Felszíni és felszín alatti vizek, ivóvizek, nagy tisztaságú, vagy akár szennyvizek vizsgálata
- Szilárd minták TC (teljes szén) és TOC (teljes szerves szén) tartalmának meghatározása
- Egyedülálló, 10 éves gyári garancia a készülék kemencéjére és detektorára

Green<sup>®</sup>  
Lab

GREEN LAB MAGYARORSZÁG MÉRNÖKI IRODA KFT.

1126 Budapest, Dolgos u. 2. 8/A

Tel.: +36 (1) 214-0955 • Fax: +36 (1) 201-7342 • info@greenlab.hu • www.greenlab.hu





## IV. évfolyam 2. szám – 2019. NYÁR

ISSN 2498-7433

**ÜGYVEZETŐ, KREATÍV VEZETŐ**  
**FŐSZERKESZTŐ**  
**SZAKMAI SZERKESZTŐ**  
**OLVASÓSZERKESZTŐ**  
**SZAKMAI TANÁCSADÓK**

Kugler Péter | [kugler@ingreen.hu](mailto:kugler@ingreen.hu)

Doró Viktória | [doro@ingreen.hu](mailto:doro@ingreen.hu)

Dr. Hornyák Margit

Gulyás Orsolya

Brassnyó László, Bedő Károlyné, Czibók Ágnes,  
dr. Csepregi István, Friedmann Lajosné, dr. Kemény Attila,  
Németh I. Gergely, Palotai Zoltán, Sárosi Eszter,  
dr. Virág Annamária

**LAPSZÁMUNK SZERZŐI**

Belső Olga, Doró Viktória, Éder Andrea,  
Friedmann Lajosné, Garay Márton, Halmai Ádám, Hartay Mihály,  
Dr. Hornyák Margit, Kósa Emőke, Koza Andrea, Kugler Péter,  
Mengyán Eszter, Sinkovics Szilvia, Szkordilisz Flóra

**FOTÓK**

inGreen, Shutterstock, Pinterest, szerzők

**KIADJA**  
**FELELŐS KIADÓ**  
**ÉRTÉKESÍTÉS**  
**SZERKESZTŐSÉG**

KREATÍV STÚDIÓ PRESS Kft. | 1047 Budapest, Baross u. 47.

Kugler Péter | [kugler@ingreen.hu](mailto:kugler@ingreen.hu)

[erteakesites@ingreen.hu](mailto:erteakesites@ingreen.hu)

1071 Budapest, Dembinszky u. 16. | [info@ingreen.hu](mailto:info@ingreen.hu)

**NYOMDA**

Pauker Holding Kft.

1047 Budapest, Baross u. 11.



**TERJESZTÉS**

Lapker Zrt. Relay/Inmedio,

Magyar Posta Zrt. Központi Hírlap Iroda,

Digitalstand

A lapszám ára nyomtatott formában: 690 Ft | digitálisan: 380 Ft

A szerzők írásai nem feltétlenül tükrözik az inGreen Magazin szerkesztőségének véleményét.  
Hozzászólásra, vitára mindig nyitottak vagyunk. A lapban megjelenő hirdetések tartalmáért a kiadó nem vállal felelősséget.  
Az inGreen Magazin bármely részének másolásával és a lap terjesztésével kapcsolatos jog fenntartva.  
Fordítás, utánnyomás, sokszorosítás, cikkek átvétele csak a kiadó engedélyével.  
A lapból értesüléseket átvenni csak az inGreen Magazinra történő hivatkozással lehet.



Lapunkat rendszeresen szemlézi Magyarország  
legnagyobb médiafigyelője, az Observer.  
[www.observer.hu](http://www.observer.hu)





## HappyFish-projekt a boldog halakért

Az „Új kockázatkezelési modellrendszer fejlesztése a víz- és élelmiszerbiztonság növelése érdekében a haltermékvonalon”, röviden HappyFish elnevezésű projekt **a tótól az asztalig végigkíséri a haltermék minőségét befolyásoló tényezőket.**

- **Káros vegyületek vizsgálata:** víz- és üledékvizsgálat, környezetbiztonsági és humán-egészségügyi szempontok, növényvédő-szerek, a gyógyszermaradványok és más szerves és szervesetlen mikroszennyezők.
- **Biodetoxifikáció:** megoldások a szennyezőanyagok biológiai úton történő lebomlására, mérgező vagy káros végtermékek nélkül.
- **Stresszhatások mérése:** a legkorszerűbb molekuláris biológiai módszerek fejlesztésével mérik a halakat ért különböző stresszhatásokat.
- **A feldolgozási technológia vizsgálata:** a késztermék minőségét a termelésen túl nagyban befolyásolja a feldolgozási technológia.

### A Happy Fish projekt legfőbb céljai:

- a minőségi halhús kritériumainak leírása,
- a halhús minőségét befolyásoló anyagok meghatározása tótól az asztalig,
- határérték-javaslatok kidolgozása a haltermékek jogi szabályozásához.

### Konzorciumi tagok:

**WESSLING Hungary Kft.** független vizsgálólaboratórium (a konzorcium vezetője)

**Szent István Egyetem Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézete**

**Szent István Egyetem Hűtő- és Állatitermék Tanszék**

**The Fishmarket Kft.**

**SKC Consulting Kft.**

A Nemzeti Versenyképességi és Kiválósági Program pályázatot a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal írta ki, a vissza nem térítendő támogatást a Magyar Állam nyújtja.

A HappyFish projektről bővebben a [www.happyfishhungary.hu](http://www.happyfishhungary.hu) honlapon tájékozódhat!

TAVASZIDÉZŐ

# I BIKE BUDAPEST



Gyülekező a Margit-szigeti Nagyréten  
Fotó: Doró Viktória

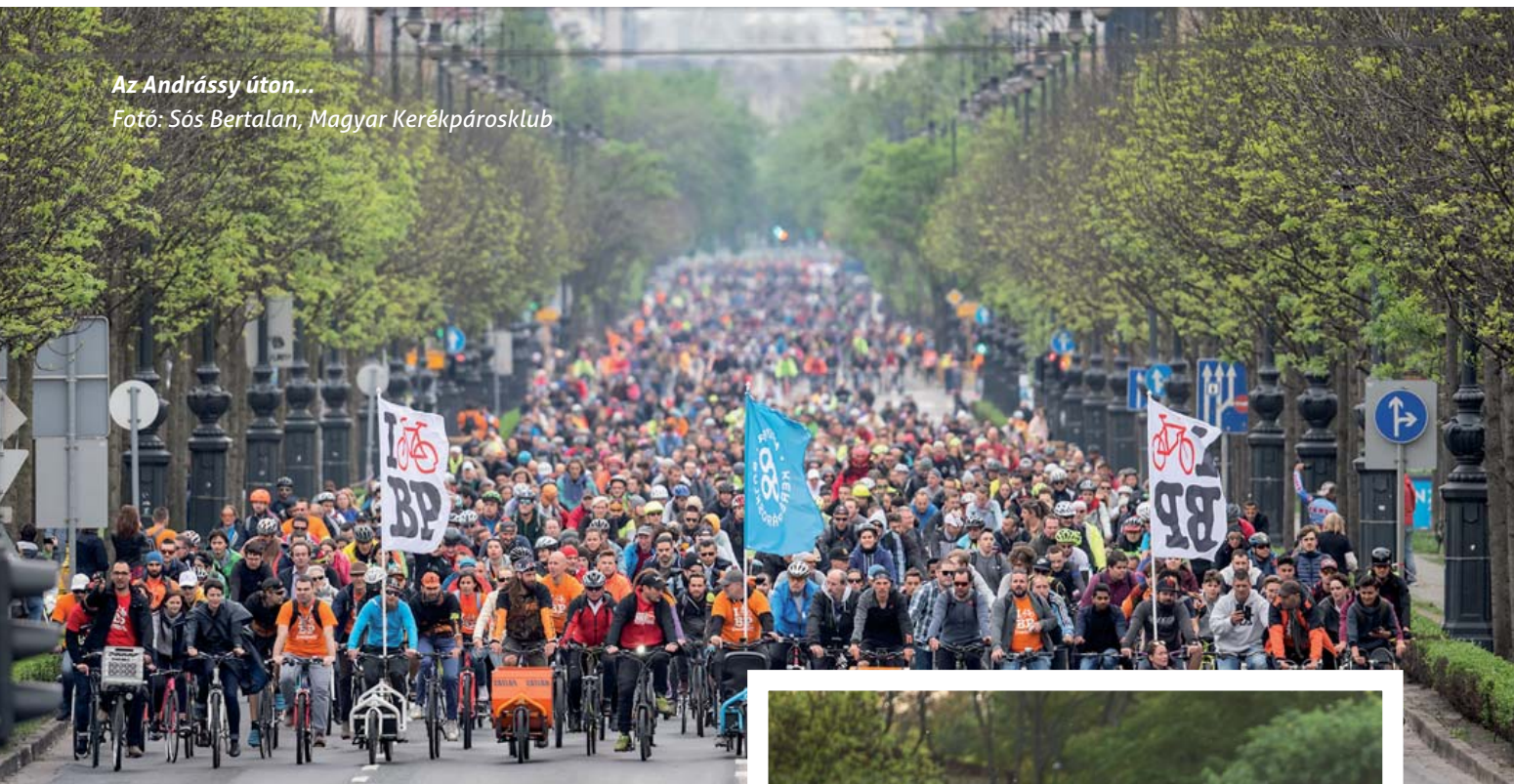


A szemerkélő eső ellenére csaknem tízezen vettek részt az I bike Budapest bringás felvonuláson április 28-án, amelynek célja az volt, hogy egy napra megmutassa, milyen jó hely lehetne a bringás főváros. A felvonuláson lezárt utakon tekertek át a résztvevők Budapest legszebb, egyben leginkább fejlesztésre szoruló pontjain. A menet a Margit-szigetről indult, s négy híd, Óbuda, a rakpartok, az Alagút, a Lánchíd és az Andrássy út érintésével a Városligetben bringameléssel ért véget.



Az Andrásy úton...

Fotó: Sós Bertalan, Magyar Kerékpárosklub



A Magyar Kerékpárosklub az alábbi fejlesztéseket tartja szükségesnek 2024-ig:

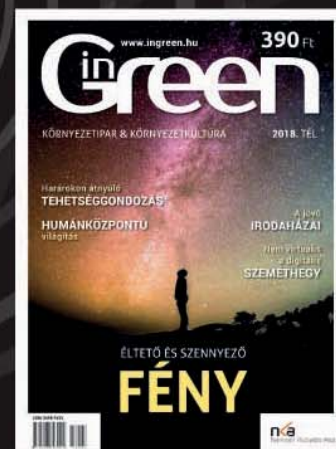
- » a belváros összekötése a külvárosokkal;
  - » kerékpárút a pesti alsó rakparton;
  - » a Lánchíd átadása az akadálytalan tömegközlekedés, kerékpáros, gyalogos, motoros közlekedés és a taxik számára, kerékpársávval a hídfőknél és a József Attila utcán;
  - » kétoldali kerékpársáv a Bajcsy-Zsilinszky úton;
  - » lakóövezetek tehermentesítése a 30-as zónák és a lakópihenő övezetek kiterjesztésével forgalomlassító és -csillapító módon;
  - » kerékpáros tengely kialakítása a Váci úti irodafolyosón a Nyugati tér és a Duna Plaza között;
  - » a Petőfi híd felújítása kerékpársávokkal;
  - » érjen össze a Bartók Béla út két végén már megépült kerékpársáv;
  - » induljon kerékpártároló-építési program;
  - » hatékonyabb karbantartás;
  - » népszerűsítés és oktatás: induljanak pozitív hangvételű szemléletformáló és oktatókampányok, épüljenek új tanpályák gyerekeknek;
  - » felhasználóbarát Bubi.
- +1: kerékpárral is biztonságos Nagykörutat és Rákóczi utat.



*Bringaemelés a Városligetben*

Fotó: Dimény András, Magyar Kerékpárosklub

# ELŐFIZETÉSSSEL KÉNYELMESEBB!



**Megrendelhető**

az ország bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél, [www.posta.hu](http://www.posta.hu) WEBSHOP-ban



vagy **digitális formátumban**  
a [www.digitalstand.hu](http://www.digitalstand.hu) oldalon



# A CÉL A TISZTA, OKOS ÉS MEGFIZETHETŐ ENERGIA



SZERZŐ: DORÓ VIKTÓRIA

***A globális energiapiac átalakulóban van. Mi szükséges a klímabarát energiaszektor megvalósításához, és miként lehet a folyamatot felgyorsítani? Többek között ezeket a kérdéseket tettük fel az Innovációs és Technológiai Minisztérium Energiaügyekért és Klímapolitikáért Felelős Államtitkárságának.***

## **Melyek jelenleg az energiapiacot érintő legjelentősebb változások és kihívások?**

Az energiaszektor világszinten radikális változáson megy keresztül, és ez az átmenet a következő időszakban várhatóan gyorsul, amit tovább dinamizálhatnak az országok közötti külpolitikai és gazdasági kapcsolatok is. Az egyik ilyen jelentős változás a globális energiapiaci átalakulás. Az energiakereskedelem világtérképe megváltozott: a fejlődő országok energiafogyasztása dinamikusan növekszik, míg a fejlett országokban csökken vagy stagnál. (Például a földgáz iránti növekvő kereslet újraértékeli az LNG [liquefied natural gas, azaz cseppfolyósított földgáz] vagy akár a palagáz globális szerepét is.) A Nemzetközi Energiaügynökség előrejelzése szerint a globális energiaigény 2040-re várhatóan 25 százalékkal növekszik, ami az új típusú, tiszta energiaellátáshoz évente több mint kéttrillió dolláros befektetést igényel.

A másik fontos kihívás a klímaváltozás és a dekarbonizáció. Az éghajlatváltozás jelentős hatással lehet az energia-infrastruktúrára és az energiafelhasználásra is. A következő két évtizedet jellemző, megújuló alapú elektrifikáció miatt a teljes fogyasztáson belül növekedni fog a villamos energia részaránya, így az energiahordozók közül az áramkereslet fog bővülni. A villamosenergia-termelés szerkezete is megváltozik: a fosszilis

energiahordozók fokozatosan visszaszorulnak, és helyüket egyre inkább a megújuló energiaforrásokra alapozott energiatermelési módok veszik át, a néhány nagy erőmű helyett/mellett sok kisebb, decentralizált termelőegység jön létre. A rendszeroldali rugalmasság biztosítása, a digitalizáció és a gazdaságfejlesztést is támogató innováció adta lehetőségek kihasználása többek között azok a területek amelyek gyorsítják a klímabarát energiaszektor megvalósítását, és javítják hazánk versenyképességi pozícióját.

Mindemellett az új technológiák megjelenése jelentősen átforgalmazza a mai kor fogyasztóinak közmujszolgáltatások iránti igényeit is.

## **Mi a Nemzeti Energiastratégia (NES) célja, fókuszpontjai és eszközei?**

A 2011-ben elfogadott Nemzeti energiastratégiával megteremtettük az összhangot a hazai energia- és klímapolitika között, továbbá a szektor szereplőivel sikerült kialakítanunk Magyarország energetikai jövőképét.

A hazai energiastratégia hármast célkitűzése a hazai energiaellátás hosszú távú fenntarthatóságának, biztonságának és versenyképességének biztosítása. Ennek eléréséhez öt fő eszköz került meghatározásra: az energiahatékonyság és energiatakarékosság fokozá-



sa, a megújulóenergia-felhasználás részarányának növelése, az atomenergia hosszú távú, békés célú alkalmazása, a regionális energetikai infrastruktúrához való kapcsolódás és az állam energiapiaci szerepvállalásának erősítése. Azonban az elmúlt években már számos – technológiai, szabályozási, energiapolitikai – kérdés eldőlt. A paksi új blokkok megépítéséről döntött a kormány, folyamatos a decentralizált megújulóenergia-termelés térhódítása, továbbá a fogyasztók egyre inkább aktív prosumerekké (gyártó-fogyasztóvá) válnak. A hazai energiaszektor napjainkban olyan változások előtt áll, amelyek szükségessé teszik a NES megújítását. Ez a feladat pedig olyan, az energia- és klímapolitikai kérdéseket is felölelő, integrált stratégiai tervezést kíván, amely hatékonyan képes támogatni a tiszta energiára alapozott átmenet eredményes megvalósulását.

### **Mennyiben lesz más az új Nemzeti Energiastratégia? Melyek a fő célkitűzései?**

Az új Nemzeti Energiastratégia – elődjéhez hasonlóan – a magyar energiapolitika irányait összegző, legmagasabb közjogi szintű dokumentum lesz, amely összhangban áll majd a 2018 őszén elfogadott II. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiával és Magyarország 2019 végére elkészülő Nemzeti Energia- és Klímatervével. Koncepciója a „tiszta, okos és megfizethető energia”

programjának megvalósítására irányul. Ennek kereteit pedig négy fő cél határozza meg: a magyar fogyasztót helyezzük a stratégia fókuszába, tovább erősítjük Magyarország energiaellátásának biztonságát, megalapozzuk az energiaszektor klímabarát átalakítását, valamint ösztönözzük mindazon innovatív energetikai megoldásokat, amelyek segítik a gazdaság növekedését. Az a célunk, hogy a fogyasztók jó minőségű, biztonságosan rendelkezésre álló, megfizethető és tiszta energetikai szolgáltatásokhoz jussanak.

A stratégiaalkotással kapcsolatos, már megkezdett munka részeként a tavasz döntően a magyar villamosenergia-rendszer rugalmasságának növelését biztosító intézkedések kidolgozásáról szólt. Továbbá meghatározzuk a 2020 utáni hazai ellátást biztosító

---

***A hazai energiastratégia hármас célkitűzése a hazai energiaellátás hosszú távú fenntarthatóságának, biztonságának és versenyképességének biztosítása.***

---

földgázportfólió elemeit, és az innovációt elősegítő szabályozási környezetet alakítunk ki.

Hasonlóan fontos feladatunk a távhő-szakpolitikai program kidolgozása. Ennek célja, hogy elősegítsük a fogyasztók számára megfizethető, környezetbarát, magas ellátásbiztonsági szintet garantáló és hatékony távhőszolgáltatás fejlődését és hosszú távú működését.

A fogyasztóközpontú szemlélethez kötődően továbbra is kiemelt feladatunk a rezsicsökkentés eredményeinek megtartása. Differenciált termék- és szolgáltatásportfólió kialakításán dolgozunk, amely elősegíti és megkönnyíti az energiahatékonyság fokozását a lakossági és a kisfogyasztók számára, továbbá tekintettel van a nemzeti energiafüggetlenségi törekvésekre is.

Ezenkívül felmérjük az energiaszektor rövid és középtávú feladatait, valamint javaslatot teszünk a kezelésükre és a megvalósításukat szolgáló programokra.

---

## ***Prioritás az energiacélú KFI-teljesítmény növelése, valamint az energetikai innovációban és a klímaváltozásban rejlő gazdaságfejlesztési lehetőségek maximális kiaknázása.***

---

### **Milyen források állnak rendelkezésre az energiahatékonyságot szolgáló és a klímaváltozást mérséklő kutatásokra, fejlesztésekre, innovációkra?**

A magyar kormány számára fontos, hogy az országban megvalósuló energetikai beruházások és a tiszta, alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiatermelés hozzájáruljon környezetünk fenntarthatóságának megóvásához. Magyarország határozott, vállalható és ambiciózus dekarbonizációs céljainak eléréséhez prioritás az energiacélú KFI-teljesítmény növelése, valamint az energetikai innovációban és a klímaváltozásban rejlő gazdaságfejlesztési lehetőségek maximális kiaknázása. E tekintetben a hatékony energiafelhasználás szintén lényeges

szempont. A kormány eddig több mint 600 olyan projektet részesített támogatásban, amely a közfeladatot ellátó intézmények energiahatékonysági fejlesztéseit segítette elő.

A 2014–2020-as programozási időszakban négy operatív programon (KEHOP, TOP, GINOP, VEKOP) keresztül több mint 760 milliárd forint értékben juthatnak uniós és hazai társfinanszírozású támogatáshoz energiahatékonysági és a megújuló energiafelhasználás növelését szolgáló beruházások. Ezen operatív programok közül a legtöbb támogatást – 308 milliárd forintot – a Környezeti és energiahatékonysági operatív program (KEHOP) biztosítja, négy külön célterületre (hálózatra történő zöldáramtermelés; épületenergetika; távhőfejlesztés; szemléletformálás) összpontosítva az intézkedéseket.

Ezen hatékonyságjavító fejlesztéseket ösztönző támogatások részben kutatás-fejlesztési és innovációs (KFI) tevékenységre is irányulnak. Ugyanakkor kifejezetten KFI célú uniós fejlesztési források (VEKOP, GINOP) és a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap (NKFI Alap) hazai forrásainak koordinált, célszerű és értékteremtő felhasználására, pályázatok kezelésére a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) 2015-ben egységes versenypályázati rendszert alakított ki.

Ma az energetikai fejlesztések nagy területeit a következők jelentik: az energiahatékonyság, az energiatermelés, az energiaelosztás, -szállítás, -tárolás és az alternatív meghajtás a közlekedésben. 2015 és 2018 között az NKFIH által működtetett pályázati rendszer keretében megítélt, az energetikához közvetlenül kapcsolódó KFI támogatások összege meghaladta az 56 milliárd forintot.

A hazai pályázati rendszeren felül meg kell említeni a Horizont 2020 programot is. 2018. október végéig a program Biztonságos, tiszta és hatékony energia kategóriájában 43 magyar érdekltségű pályázat kapott támogatást összesen több mint 236 millió euró értékben.

# JÁTÉKOS ÁPRILIS A SZABADBAN

**A Duna-Dráva Cement Kft. a hagyományokhoz híven idén is megrendezte középiskolás diákok számára kétfordulós környezetvédelmi vetélkedőjét ezúttal ismét a Váci Cementgyárban. A cég áprilisban egyéb kültéri aktivitással is bővítette társadalmi felelősségvállalási programját.**

## Játékos április a szabadban

A DDC fenntarthatósági törekvésein keresztül évek óta aktívan tesz a környezete védelméért, természeti kincseink megőrzéséért. Anyavállalatának, a HeidelbergCement Groupnak a nemzetközi környezetvédelmi stratégiájához illeszkedően célul tűzte ki többek között az ökológiai lábnyom csökkentését, a körforgásos gazdaság ösztönzését, és elkötelezett az őt körülvevő közösségek szociális és gazdasági fejlődésének támogatása iránt.

Éppen ezért több kezdeményezést is útjára indított az elmúlt évek, évtizedek során: a **Zöld Megoldás pályázat**ot, a **DDC a Tehetségekért ösztöndíjprogram**ot vagy a **Zöld Alternatíva Vetélkedő** és **Nyílt Nap**ot. 2019-ben pedig tovább bővítette az aktivitások körét.

## Töretlen a népszerűsége a Zöld Alternatíva Vetélkedőnek

Április 26-án ötödik alkalommal rendezték meg a **Zöld Alternatíva Vetélkedő** és **Nyílt Nap**ot. Az elmúlt években a Váci, illetve a Beremendi Cementgyár környékén élő középiskolások izgalmas és elgondolkodtató feladatok segítségével, egy csipet humorral fűszerezve ismerkedhettek meg a cég működésével.

A vetélkedő első fordulóját április elején tartották, amely a vállalat egyik új kezdeményezésére, a DDC Zöld Város Programra épült. A regisztrált csapatok a cementgyárral és környezetvédelemmel kapcsolatos kérdőívet töltöttek ki, majd a váci KRESZ-park területén növényeket és fákat ültettek, végezetül pedig „land artot” készítettek. Az esemény sztárvendége Puskás Peti volt, aki lelkesen támogatta a Zöld Alternatíva Vetélkedő versenyzőit.

A DDC számára fontos, hogy a kétnapos (április 5–6.) önkéntes program során elültetett fák és növények az idő előrehaladtával is gondozva legyenek, ebben megbízott szakemberek és DDC-s munkavállalók fognak segíteni, akik folyamatosan öntözik és gyomtalanítják majd a területet.

Az április végi döntőbe jutó hat legjobb csapat az ügyességi feladatok mellett a környezettudatos cementgyártással, valamint az alternatív tüzelőanyagok használatával kapcsolatos feladványokat oldott meg. A csa-



patok a kreativitásukat is megmutathatták a cementeszsákokból készített ruhák és a DDC-s cementből készített beton ékszerek divatbemutatóján. Végül a Boronkay György Műszaki Szakgimnázium és Gimnázium diákjainak Betonkay fantázianevű csapata bizonyult a legjobbnak. Második helyezett lett a Váci Madách Imre Gimnázium Evolurkók csapata, míg a harmadik helyen a Boronkay György Műszaki Szakgimnázium és Gimnázium másik csapata, az Axolotlok végzett. Munkájuk elismeréseként értékes nyereményeket vihetnek haza.

*A vetélkedőről készült részletes beszámoló a DDC honlapján is elérhető:*

**[www.duna-drava.hu/zold-alternativa](http://www.duna-drava.hu/zold-alternativa)**

*Az új társadalmi felelősségvállalási kezdeményezésről részletek szintén a vállalat honlapján található: **[www.duna-drava.hu/zold-varos](http://www.duna-drava.hu/zold-varos)**.*

# VILÁGÍTÁSTECHNIKAI HELYZETKÉP EURÓPÁBAN

**A LightingEurope szövetség az európai világítástechnikai iparág képviselője. A szervezet jelenéről és jövőjéről kérdeztük Ourania Georgoutsakout, a szervezet főtitkárát.**



**Koza Andrea:** Kérem, mutassa be röviden a szervezetet!

**Ourania Georgoutsakou:** A LightingEurope az európai világítástechnikai iparágat képviselő szakmai szervezet. Kicsit több mint hat évvel ezelőtt alakult, amikor az iparág korábban két különálló szervezete, a fényforrás gyártók (ELC) és a lámpatest gyártók nemzeti szövetségeinek az európai szövetsége (CELMA) a világításipar jövőbeli céljainak elérése érdekében az egyesülés mellett döntött. A szervezet jelenleg 33 tagot számlál, köztük olyan meghatározó szerepű vállalatokkal, mint például a Tungsram, illetve világítástechnikai cégeket tömörítő nemzeti szövetségekkel, mint a francia Syndicat de l'éclairage, amelynek vezérigazgatója egyben szervezetünk jelenlegi elnöke. Összességében 1000 világítástechnikai társaságot képviselünk, ezek Európában több mint 100 ezer embert foglalkoztatnak, éves forgalmuk pedig megközelíti a 20 milliárd eurót.

**K.A.: Mi jellemzi a szervezet mindennapi tevékenységét?**

**O.G.:** A LightingEurope egy szakmai érdekképviseleti szervezet. Legfőbb feladatunk a folyamatos kapcsolattartás a világítástechnikai iparág képviselőivel, partnerszervezetekkel, (mint például az EucoLight, amelynek tagja az Electro-Coord Magyarország Nonprofit Kft.), az uniós, illetve a nemzeti szintű döntéshozókkal, és összekötni őket azzal a céllal, hogy világos, végrehajtható szabályokat, valamint pozitív szabályozási és üzleti környezetet alakítsanak ki Európában.

**K.A.: Melyek a szervezet hosszú távú tervei?**

**O.G.:** 2016-ban a LightingEurope tagjai elfogadták az

európai világítástechnikai iparág 2025-ös stratégiai ütemtervét, amely többek között meghatározza, hogy az ipar hogyan tudná növelni a fény értékét a társadalom számára, az emberi jólét érdekében.

A LED-re való áttéréssel jelentős energiahatékonysági eredményeket értünk el – a jelenlegi szabályozás mellett az iparág várhatóan évente 101 terrawattórányi megtakarítást érhet el a 2015–2030 közötti időszakban. Emellett egy már létező, 2021-től bevezetendő energiahatékonysági szabályrendszer további energiamegtakarítást fog eredményezni.

Minden tevékenységünk alapja a körforgásos gazdaságban való gondolkodás.

» A világítástechnika a higanytartalmú lámpáktól elmozdult a LED-ek irányába. A LED-termékek járulékos előnye a hosszabb élettartam.

» Létrehoztunk egy dedikált hulladékbegyűjtő- és újrahasznosító rendszert a lámpák számára annak biztosítására, hogy a hulladékok az életciklus végén valóban megfelelően kezelhetők legyenek.

» A B2B tranzakciók területe (mint például az irodai, az utcai vagy az ipari világítás) a karbantartásra, javításra, korszerűsítésre és a hosszú garanciákra vonatkozó szerződéses követelmények hatálya alá tartozik.

» Folyamatosan keressük az új lehetőségeket a körforgásos gondolkodás megvalósítására a világítás területén.

Az átfogó világítástervezés és az érzékelőkkel, vezérlőkkel ellátott világítási rendszerek javítják a fényminőséget és a felhasználói élményt. Ez lehetővé teszi az emberközpontú világítás kialakítását, amely a fény vizuális,



biológiai és érzelmi előnyeinek kombinálásával az emberi egészséget, jólétet és teljesítményt támogatja.

### **K.A.: A 2025-ös stratégiai ütemterv céljai közül melyek élveznek jelenleg prioritást?**

**O.G.:** A 2025-ös stratégiai ütemterv eléréséhez a 2019–2021-es időszakra vonatkozó prioritásaink a következők:

- » Az uniós szabályok hatékonyabb végrehajtása annak érdekében, hogy biztosítsuk a felhasználóknak a biztonságos, jó minőségű termékeket, az ipar számára pedig az egyenlő versenyfeltételeket.
- » Az intelligens és humánközpontú világítás támogatása annak érdekében, hogy mindenki számára elérhető legyen a jobb színvonalú megvilágítás.
- » A körforgásos gazdaságban való gondolkodás és annak megvitatása a döntéshozókkal, hogyan kell ezeket az elveket a világítást befolyásoló szabályoknak tükrözniük.
- » A világítást befolyásoló uniós jogszabályok egyszerűsítése, hogy könnyen értelmezhetőek és alkalmazhatók legyenek a pozitív üzleti környezet kialakítása érdekében európai szinten.

### **K.A.: Ezek közül melyeket kívánják elérni 2019 végére?**

**O.G.:** Három területet emelnék ki. 2019 az EU választási éve, új Európai Parlament és új Európai Bizottság alakul. Megkeressük az új jogszabályalkotókat és okítani fogjuk őket a világításról és annak potenciális értékéről: a termékek és alkalmazások változatosságáról, az egyes termékekre vonatkozó specifikációk bonyolultságáról és arról, hogy hogyan lehet mindenki számára jobb világítást kiépíteni.

Prioritást élvez a jobb végrehajtás, ami jelenleg sürgős lépéseket igényel: Európában sok olyan szabály van, amely hatással van a világítástechnikai termékekre, de a nemzeti piacfelügyeleti hatóságok nem rendelkeznek elegendő erőforrással ahhoz, hogy ellenőrizzék, az EU piacán forgalomba hozott több ezer világítás megfelel-e a szabályoknak.

Végül az idén új munkacsoportot hozunk létre, és együttműködünk a nemzeti és uniós hatóságokkal annak érdekében, hogy a nem megfelelő termékek és piacra helyezők száma csökkenjen.

### **K.A.: Mit várhatunk a világítástechnikai iparban 2019-ben?**

**O.G.:** A LED-esítés üteme folytatódni fog. Egyre több intelligens funkcióval rendelkező világítórendszer érkezik, amely emberközpontú világítást biztosít az „okosvárosokban”. A 2019 második felében közzétételre kerülő új uniós környezetbarát tervezési szabályok fokozatosan megszüntetik a hagyományos világítási termékeket.

A világítási piac változatos, kis és nagy cégek, valamint olyan termékek és alkalmazások elegye, amelyek közül sokan egy-egy részpiac szereplői, így különleges követelményeknek kell megfelelniük. Igen nagy különbség van például az asztali lámpa, az alagút-világítás és az elektronikus csipeket gyártó gépben használt lámpa között.

A LightingEurope-nál az ipar egészséges és fenntartható növekedésére, valamint a világítástechnikai termékek különböző felhasználói igényeket figyelembe vevő, megbízható szabályozási környezetének elérésére törekszünk.

A világítás elengedhetetlen része az életünknek, gyakran magától értetődőnek tartjuk. Ezért indítottuk el a #BetterLighting kampányt ([www.valueoflighting.eu](http://www.valueoflighting.eu)) mindannak bemutatására, amire a világítástechnika ma képes.

### **K.A.: Melyek a világítástechnika fejlődésének akadályai?**

**O.G.:** A világítás összetett terület. Számos tudományos magyarázat van arra, hogy mi a „jó” világítás, ami hozzájárul az emberek jólétéhez. Nagyon sok különböző termék és világítási alkalmazás áll rendelkezésre. Szorosan együtt kell működniük a világítástechnikai terület minden szereplőjével a tervezőtől a kereskedőn át a végfelhasználóig, hogy megismertessük velük azt a lehetőséget, amit a minőségi világítás nyújt, és ezáltal mindenki jobb világításhoz juthasson.

A terület szabályai bonyolultak, a végrehajtás pedig alacsony szintű. Át kell gondolnunk az általunk készített szabályokat, és meg kell próbálnunk egyszerűvé, könnyen alkalmazhatóvá tenni azokat az EU piacán aktív globális ipar számára.

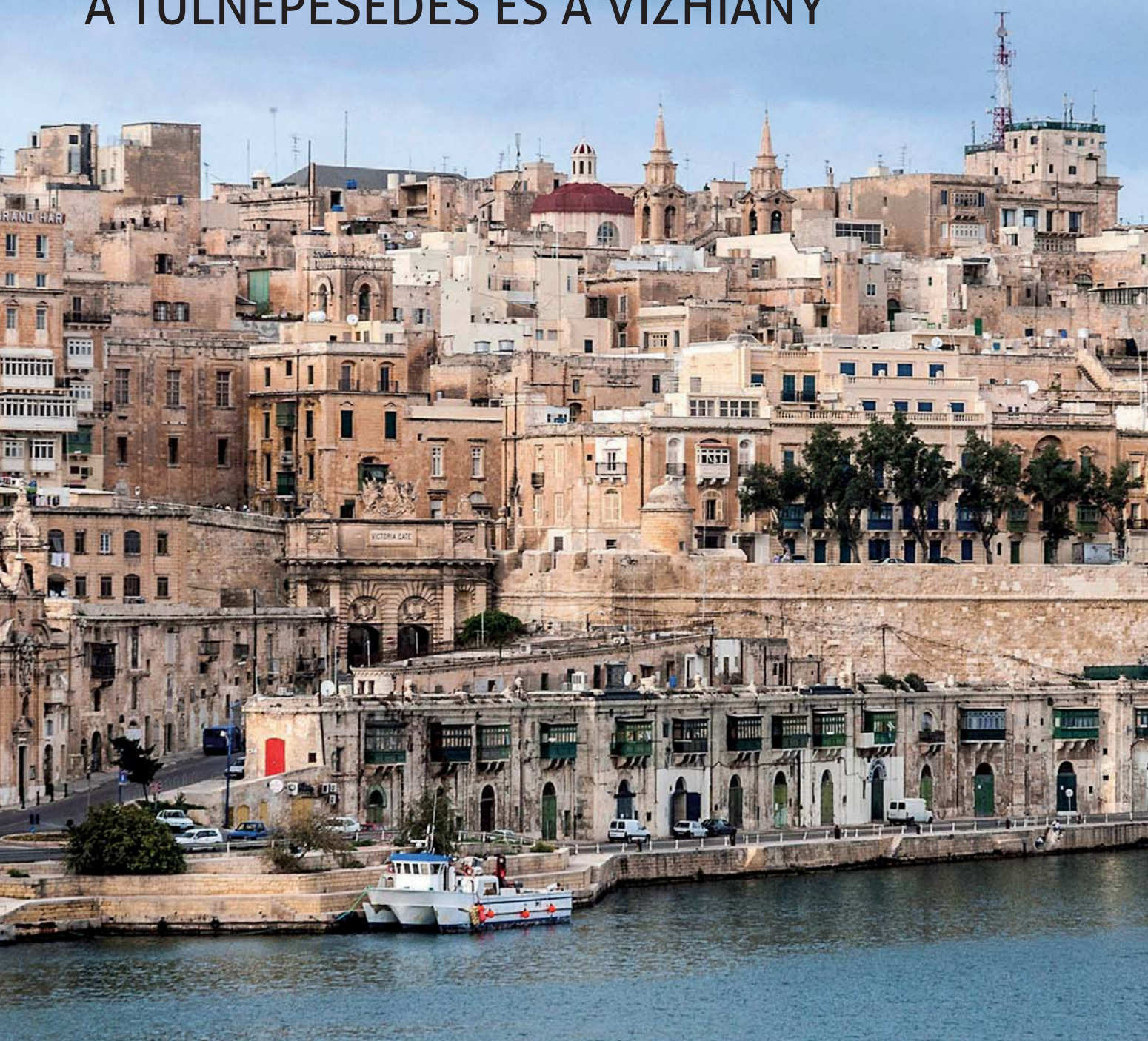
---

A CIKK MEGJELENÉSÉT  
AZ ELECTRO-COORD MAGYARORSZÁG  
NONPROFIT KFT. TÁMOGATTA



# MÁLTA

– A LEGNAGYOBB KÖRNYEZETI PROBLÉMA  
A TÚLNÉPESEDÉS ÉS A VÍZHIÁNY





SZERZŐ:  
**KOZA ANDREA**

***Az utazási prospektusokról visszaköszönő, tengeröblökben ringatózó hajók idilli képe láttán Máltáról valószínűleg egy kellemes nyaralás jut az eszünkbe és nem a vízhiány vagy a túlnépesedés. Pedig ez az a két környezeti probléma, amely újabb és újabb megoldások keresésére sarkallja az ország vezetőit.***

Málta a legkisebb, leginkább urbanizált és legsűrűbben lakott tagállama az Európai Uniónak. 2017-ben a lakossága 431 ezer fő volt, ami négyzetkilométerenként körülbelül 1350 lakost jelent, ezzel Málta a világ egyik legsűrűbben lakott állama is egyben. A népsűrűség mellett a természeti erőforrások szűkössége is kihívást jelent az országnak a környezeti problémák kezelése terén.

Bár úgy tűnik, hogy Málta gazdaságilag virágzik, társadalmi szinten érezhető az elvárás az ellenőrizetlen városi terjeszkedés megfékezésére, a természeti táj riasztó méretű rombolásának megállítására. A civil társadalom nem csak véletlenszerűen szólal fel a környezeti kérdések tudatosabbá tételéért, a lakosság széles köre érzékeli a nemzeti gondatlanság környezetre gyakorolt hatásait. A kereskedelmi beruházások fontosak, de nem léphetnek túl a környezeti szempontokon. Ennek elmentmondásosságára jó példa a néhány éve a Manoel-szigetre, Hondoqra és Kalankára tervezett hiperberuházások, amelyek heves tiltakozást váltottak ki a magánhasznosítás ellen és a környezet védelme mellett. A tervek szerint a Manoel-szigeten lakó- és kereskedelmi komplexum, Hondoqon jachtkikötő épülne, Kalankánál pedig egy lepusztult tengerparti szállodát állítanának helyre. Mindezek a jelentős gazdasági haszon mellett jelentős né-

pesszgnövekedéssel járnának, miközben Málta környezeti problémái jellemzően a túlnépesedéssel függnek össze. Aggodalomra ad okot az is, hogy 2015-ben a lakás és sorház építésére vonatkozó engedélyek 35,6 százalékát úgynevezett szűzföldre adták ki.

### **ROMLÓ LEVEGŐMINŐSÉG, NÖVEKVŐ ENERGIAFOGYASZTÁS**

A népességnövekedés egyik következménye a romló levegőminőség. A háttérben a gépjárműállomány bővülése áll: jelenleg 1,24 lakosra jut egy jármű. A közúti közlekedésben a kibocsátás csökkentése különösen sürgető, figyelembe véve a növekvő számú autót és

az öregedő gépjárműparkot. Némi előrelépés történt a forgalmi torlódások kezelése terén, de továbbra is égető szükség van a tömegközlekedési alternatívák kidolgozására és vonzóvá tételére a személygépkocsik használata helyett. A megvalósítás egyik eleme a diákok ingyenes iskolai közlekedésének bevezetése.

A népességnövekedés másik velejárója a fogyasztás és a hulladékmennyiség növekedése. A villamosenergia-fogyasztás 2008 és 2015 között 22,1 százalékkal nőtt. A képződő hulladék pedig nagy arányban tartalmaz veszélyes hulladékot. További problémát jelent, hogy a teljes hulladékmennyiségből csupán hétszázaléknyit hasznosítanak, ami jóval elmarad az EU-átlagtól.





Sürgős reformokra és végrehajtási intézkedésekre lenne szükség a bővített gyártói felelősség bevezetése, illetve a lakossági szelektív gyűjtés növelése terén. Ehhez kapcsolódik a kormány jó hulladékgazdálkodási gyakorlatok népszerűsítésével kapcsolatos Don't Waste Waste kampánya, illetve a 2018-as tudományos és művészeti fesztiválon helyet kapó interaktív kiállítás, amely a műanyag hulladék bolygóra gyakorolt hatásait gyűjtötte össze és mutatta be a lakosság környezettudatosságának növelése céljából.

## MÁLTA VÁLASZA A VÍZHIÁNYRA

Málta egyike annak a tíz országnak a világon, ahol a legnagyobb a vízhiány. Ez részben a földrajzi helyzetéből adódik, a mediterrán éghajlat alacsony csapadékszintje és magas hőmérséklete áll a háttérben. A klímaváltozás hatására a teljes éves csapadékmennyiség 1981 óta negatív tendenciát mutat, a csökkenés mértéke évtizedenként 6,3 milliméter. Szintén a klímaváltozás hatására emelkedik az évi átlaghőmérséklet évtizedenként 0,38 Celsius-fokkal. A vízhiány másik oka a magas népsűrűség.

Málta vízgazdálkodására alapvetően jellemző a törekvés a természet, a lakott környezet és az ipari használat vízigényének egyensúlyban tartására.

A természet azonban csak a teljes vízigény körülbelül felét tudja biztosítani, a hiányzó mennyiséget a tengervíz sótalanításával állítják elő. A sótalanítás energiahatékonysága jelentős fejlődésen ment keresztül az utóbbi időben. Ennek köszönhetően a tengervízből származó édesvíz egy köbméterének előállításához szükséges energia 2,8 kWh-ra csökkent a korábbi csaknem 6 kWh-ról.

Ezt egészíti ki és segíti a közüzemi vízszolgáltatók átfogó szivárgáscsökkentési programja az elszökő vízmenyiség kezelésére. Ez utóbbi segítségével a vízigényt mára az 1990-es évek 60 százalékára csökkentették.

A lakosság vízhasználata napi 110 liter körül van személyenként, ami alacsony az EU más tagállamaihoz viszonyítva. Ugyanakkor az ideérkező munkavállalók (50 ezer fő) és az idegenforgalom bővülése (40 ezer fő) nagyobb vízigényt von maga után. A helyzetet tovább nehezíti, hogy az érkezők jel-

lemzően több vizet használnak, s a szokásaikon nehéz változtatni. Ezt és általában véve a vízhasználat csökkentését ösztönzi a lépcsős árképzés. Évi 33 köbméter alatti fogyasztás esetén 1,39 euró/m<sup>3</sup>, azt meghaladó mennyiség esetén 5,14 euró/m<sup>3</sup> a felhasznált víz ára.

A vízhasználat optimalizálását tovább erősíti a nemrég indult újrahasznosítási program elsősorban a mezőgazdasági és a háztartási használat esetében. A mezőgazdaság területén a felhasznált víz egyharmada (évi hétt millió m<sup>3</sup>) újrahasznosított. Gazdálkodóknak szánt alternatíva a magas tisztítási fokkal kezelt szennyvíz, amelyről a máltai Új víz program ír részletesen. Erős törekvés mutatkozik a háztartási használat során a zuhanyozáshoz igénybe vett, nagyságrendileg 30–45 százaléknyi víznek a tisztítást követő felhasználására a WC-öblítéshez is. Ennek megvalósításával a napi 110 l/fő mennyiség körülbelül 70 l/fő értékre csökkenhetne.

Málta népsűrűségéből és vízhiányból adódó problémái valószínűleg soha nem szűnnek meg. A technológiai fejlődésnek és a nyitott, a változásokhoz rugalmasan alkalmazkodó hozzáállással azonban jelentős mértékben csökkenthetők.





## KÍNA AZ E-BUSZOK HASZNÁLATÁBAN MESSZE A VILÁG ELŐTT

A több mint 12 millió embernek otthont adó kínai Sencsen városa jár az élen az elektromos meghajtású járművek bevezetésében. Mára a város mind a 16 ezer buszát dízelüzeműről zéróemissziósra cserélték, a járművek egy töltéssel nagyjából 200 kilométer megtételére képesek. A folyamatos üzemeltetés biztosításához 40 ezer töltőállomást telepítettek. Forgalomba állításukkal drasztikusan csökkent a környezetszennyezés mind a károsanyag-kibocsátás, mind a zajterhelés vonatkozásában. Nem mellesleg a közlekedési vállalat üzemanyagszámlája is megfeleződött.

A 20 milliós Sanghajban is rohamléptekben fejlesztenek: villany hajtja a teljes buszállomány 55 százalékát, csaknem tízezer járművet.

A világ többi része eközben alaposan lemaradt. Még a hasonló méretű, kiemelkedő gazdasági erővel bíró Londonban is mindössze az egyemeletes buszokat váltják le elektromos meghajtásúakra 2020-ig – a jellegzetes kétemeletes járműveket pedig „csak” hibridüzeműekre tervezik cserélni. New York vezetése ugyanezt – a teljes buszflotta vonatkozásában – 2040-re lépné meg.

A Bloomberg 2018-as New Energy Finance jelentésében olvasható becslés szerint a világon már több mint 300 ezer elektromos meghajtású busz van forgalomban, amelyeknek több mint a 90 százaléka a világ legnépesebb országában, Kínában fut. A pozitív képet árnyalja, hogy az International Energy Agency 2016-os adatai szerint Kína energiamixében 58 százalékos arányú a szénerőművi energiatermelés. Vagyis az elektromos meghajtású járművek használatához szükséges villamos energiát jórészt fosszilis erőművekben, a legszennyezőbb módon állítják elő.



# HAROPA, EGY KÖVETHETŐ PÉLDA



*A városi áruszállítás fenntartható jövőjének egyik kulcsa az integrált logisztika.*

SZERZŐ: KUGLER PÉTER



Italánosan elfogadott vélemény, hogy az áruszállítási módok (vízi, vasúti, közúti, légi) közül legkevésbé a vízi terheli környezetünket.

Mégis mire alapozzuk ezt? Milyen szempontok tényszerű összehasonlításával igazolható?

Az egyik az egységnyi áru szállításához szükséges energia, vagyis az üzemanyag-fogyasztás, ahol a környezetbarát működtetés egybeesik a gazdasági érdekekkel – a szállítási költség nagyjából harminc százalékát teszi ki az üzemanyag. Ez viszonylag könnyen összevethető, sok felmérés készült, amelyek hasonló eredményeket mutat: egy tonna áru 100 kilométerre való eljuttatásához közúton nagyjából öt liter, vasúton másfél liter, hajóval egy liter üzemanyagra van szükség ([www.inlandnavigation.org](http://www.inlandnavigation.org)). A számok önmagukért beszélnek.

A másik a szállítóeszközök üzemeltetése során kibocsátott káros anyag (szén-dioxid, nitrogén-oxidok, finom por). Itt már árnyaltabb képet kapunk. Míg a hajózásban még csak a dízelmeghajtás létezik, ezáltal mindössze a kimeneti gázok szűrésének javítása jelenthet környezetbarátabb működtetést a jövőben, addig a vasút rohamosan fejlődik. A villamosított vonalak száma egyre nő, tulajdonképpen nullára redukálva a kibocsátási értékeket. Ráadásul ma már több nyugat-európai országban van rá példa, hogy az üzemeltetésükhöz szükséges energiát megújuló forrásból (szél-, naperőművek) fedezik.

Ezzel együtt a vízi szállítás még mindig versenyképesnek tekinthető a károsanyag-kibocsátás vonatkozásában is. Alan McKinnonnak, a hamburgi és az edinburghi egyetem tanárának összehasonlító adatai szerint az átlagos szén-dioxid-kibocsátás légi szállítás esetén 1600 gramm tonnakilométeren-

ként, teherautóknál 220, belvízi szállításnál 35, vasúton pedig átlagosan 20 gramm.

Ezen túlmenően a vízi áruszállítás mellett szól az is, hogy jelentősen kisebb a zajkibocsátása, illetve szinte egyáltalán nem okoz vizuális zavart sem az épített környezetben, sem a természetben, hiszen a folyók a táj szerves részét képezik. Nincs szükség vasúti pályára, távvezetékre vagy autópályára.

Persze a komplex eredmény eléréséhez még sok más tényezőt is számításba kellene venni. Például az út- és vasúthálózat kiépítésének, fenntartásának, illetve a folyómeder kotrásának költségeit, azok környezetre gyakorolt hatásait. Vagy a járművek élettartamának hosszát, javíthatóságát. A végered-

mény nagy valószínűséggel így is ugyanaz lenne: jelenleg az áruszállítás legfenntarthatóbb módja a vízi.

Ezért környezetünk terhelésének minimalizálásához az lenne a cél, hogy egy áru szükségszerű szállítását minél nagyobb részben vízi úton bonyolítsuk le, és a lehető legközelebb juttassuk el ilyen módon a végfelhasználóhoz. Különösen a nagy kiterjedésű, sűrűn lakott településeken, ahol a még telítetlen folyami hálózat jobb kihasználása tehermentesíthetné a városok zsúfolt közútjait.

Természetesen mindenki kapujáig nem vezethet hajózható vízi út, és kikötőt, átrakót sem lehet bárhol létesíteni – és nem is lenne érdemes.

Akkor mégis mi az optimális, illetve megvalósítható megoldás? A vízi áru-







szállítás logisztikai láncba integrálása. Vagyis a többi szállítási móddal szoros együttműködtetve, azokkal nem versenyezve, hanem egymást kiegészítve.

## AHOL MÁR VALÓSÁG

A HAROPA kikötői szövetséget 2012-ben azzal a céllal hozták létre, hogy összehangolja a Szajna menti három kikötő – Le Havre, Rouen és Párizs – tevékenységét, s a köztük kialakított szinergiák segítségével fenntartható logisztikai láncot alkossanak vízi úton a francia főváros és vonzáskörzete között, amely területen 14 millió ember él, és az ország GDP-jének 30 százalékát adja.

A szövetség évente több mint 120 millió tonnányi rakományt szállít tengeri és belvízi úton, ezzel az ötödik legnagyobb kikötői komplexumnak számít Európa nyugati részén. Ezen belül csak a francia fővárosba minden évben több mint kétmillió tonnányi árut juttat a folyón keresztül, amivel százezer teher-

autónyi fuvarral tehermentesíti a város útjait. A legkülönbélebb áruk szállítására van mód kezdve az ömlesztett építőipari anyagoktól a magas hozzáadott értékű végtermékeken át (személygépjármű, elektronikai berendezések) a friss és fagyasztott élelmiszerekig. Bármilyen különleges igényt igyekeznek kielégíteni. Partnereik között van számos hulladékbegyűjtő és -kezelő cég is.

A párizsi kikötő főbb multimodális platformjai öt közlekedési módot ötvöznek, és 70 kikötőből érkező áru rakározására és továbbforgalmazására kínálnak lehetőséget több mint 1000 hektáros kikötőterülettel. Átrakói hálózatuk segítségével szinte pár utcányira képesek hajóikkal megközelíteni a végfelhasználót még a történelmi belvárosban is.

Tevékenységük elismerésének is tekinthető, hogy a Grand Paris Expressnek, a főváros gigantikus metrófejlesztési projektének munkálataiban is jelentős szerepet szánnak a HAROPA kínálta folyami szállításnak. Négy átrakóplatformot építenek ki ideiglenesen

## Konténerátrakó terminál néhány sarokra az Eiffel-toronytól

az alagútfúró kijáratok közelében azért, hogy a járatok fúrása közben kitermelődő felesleges kőzetet – 15 év alatt nagyjából 45 millió tonnányit – a Szajnan szállítsák el sok ezer tehergépjármű helyett.

A szövetség szerint a fenntarthatósági szempontok – a szén-dioxid-kibocsátás csökkenése, a közúton megtett kilométerek számának csökkenése – mellett létrejöttük a rugalmas és költséghatékony integrált logisztikának köszönhetően a Szajna folyón lévő iparágak versenyképességét is növelte. Vagyis a win-win elv ebben az esetben is igazolódik. Az integrált városi logisztika egyszerre jó a környezetünknek és hasznos a gazdaság szereplőinek.

# IPARFEJLESZTÉS ÉS ELEKTROMOBILITÁS

***A kormányzati támogatásoknak és ösztönzőknek köszönhetően 2020-ban harmincezer elektromos gépkocsi közlekedik majd Magyarországon.***

SZERZŐ: IFKA IPARFEJLESZTÉSI KÖZHASZNÚ NONPROFIT KFT.

Az Európai Unió egyik első, átfogó elektromobilitási stratégiája Magyarországon született meg még 2014-ben. Fókuszában a tisztán elektromos meghajtású, a plug-in hibrid és a hatótávnyövelt elektromos járművek állnak. Az első cél a támogató jogszabályi környezet megteremtése volt, ezután nyílt lehetőség az alap-infrastruktúra kiépítésére.

A szén-dioxid-kvóta-bevételek fele Magyarországon a központi költségvetésbe kerül, míg a fennmaradó részt energia- és klímapolitikai célokra költik, ami összhangban van az EU-elvárásokkal. Az így befolyt összegekből az elektromobilitás fejlesztését és energiahatékonysági programokat finanszíroznak. A szén-dioxid-kvóta értékesítéséből származó bevételek 25 százalékát fordítja a kormány az elektromobilitás infrastruktúrájának kialakítására. Fenntarthatósági szempontból ugyanis kiemelt közpolitikai cél az elektromobilitás minél szélesebb körű elterjesztése a közlekedésből származó környezetszennyezés visszaszorítása érdekében. E törekvés megvalósítását a területen alkalmazott kormányzati támogatások közvetlen és közvetett ösztönző rendszere is segíti. Jelentős átalakulás zajlik a világgazdaságban, hatalmas multinacionális cégek kényszerülnek irányváltásra, elég, ha csak az autópárt vagy az üzemanyagok kérdését nézzük. Az elektromos autók elterjedése mindkét területet alapjaiban érinti. Ezért is volt meghatározó döntés az Innovációs és Technológiai Minisztérium részéről, hogy az elektromobilitás elterjedését ösztönző feladatokat egy, az ipar fejlesztését, a vállalkozások hatékonyságát támogató programokat kezelő háttérintézményre bízta.

## Új kézben az elektromobilitás fejlesztése

Áprilistól az IFKA Iparfejlesztési Nonprofit Kft. (IFKA) feladata, hogy Magyarországon az elektromobilitást fejlessze, elterjedését segítse. Az elektromos járművek használatával elérhető, hogy csökkenjen a közlekedésben a gépjárművek



által kibocsátott káros anyagok és üvegházhatású gázok mennyisége, mérséklődjön a nemzetgazdaság fosszilis-energiahordozó-igénye, és növekedjen az energiabiztonságunk. Az Innovációs és Technológiai Minisztérium célja az volt, hogy az elektromobilitás fejlesztésével kapcsolatos feladatokat a jövőben is egy biztos alapokon álló, komoly szakmai háttérű intézmény lássa el.

Az IFKA a hazai gazdasági, műszaki és innovációs közélet szereplőjeként az előző két évtized során ismertté és elismertté vált a logisztika, a minőségügy és a környezetvédelem terén.

A jövőben az IFKA gondozza az Elektromos gépkocsi beszerzésének támogatása (GZR-D-Ö-2016 és GZR-D-Ö-2018) pályázatokat, a Jedlik Ányos-terv Elektromos töltőállomás alprogram helyi önkormányzatok részére (GZR-T-Ö-2016) pályázatát, valamint a 2018. évi Európai mobilitási hét és autómentes naphoz kapcsolódó pályázatokat. A változás az eddig az e-Mobi Elektromobilitás Nonprofit Kft. által kezelt lebonyolítási feladatok átvételét jelenti.

### **Pályázati lehetőség az e-autózás elterjesztésére**

A szakmailag is alátámasztott, a program sikerét elősegítő

döntés fontos lépés a hazai elektromos autózás terén, hiszen négy évvel a zöld rendszám és az elektromobilitási terv elindítása után jól látszik, hogy folyamatosan nő az érdeklődés a program iránt. A direkt támogatásnak köszönhetően mára több mint 10 000 zöld rendszámú autó fut Magyarországon, amelyből csaknem 1200 elektromos autónak a megvásárlását tette lehetővé a pályázati úton elnyerhető támogatás. Eddig összesen 1500 pályázat érkezett a támogatási programba, amelyre magán- és jogi személyek is jelentkezhetnek.

Magánszemélyként egy autóra lehet érvényesíteni a támogatást, míg vállalkozásként maximum 35-re, tehát akár egy autóflotta is létrehozható. Az eddigi jelentkezők zöme gazdasági társaság, az arányuk több mint 50 százalék. Az érdeklődők között az idén jelentősen megemelkedett a magánszemélyek aránya a tavalyi 30-ról 42 százalékra.

A benyújtott pályázatok több mint fele a fővárosból és vonzáskörzetéből érkezett. A sikeres infrastruktúra-fejlesztésnek köszönhetően a jövőben az arány várhatóan országosan egységesebbé válik.

A támogatással kapcsolatban a vásárlónak pénzügyi kitettsége nincs. A pályázaton elérhető összeget nem a vásárlónak kell átmenetileg állnia, hanem az adott értékesítőnek. Fontos mérföldkő, hogy a kiutalt támogatás értéke megközelíti a kétfélmilliárd forintot, ami a pályázat egyértelmű sikerét mutatja.

A kormány a direkt ösztönző eszközökön kívül számos más szabályozást is érintő lépéssel támogatja az elektromobilitás elterjedését. Magyarországon a tisztán elektromos meghajtású járművekre vonatkozóan nincs regisztrációs adó, és nincs forgalomba helyezési illeték. Továbbá nem kell fizetni cégautóadót és helyi gépjárműadót sem. Az elektromos meghajtású jármű a visszerthes vagyonszerzési illeték alól is mentes.

Azt, hogy áprilistól az elektromobilitási pályázatok kezelje megváltozott, a pályázók nem érzékelik, hiszen az eddigi folyamatok és pályázati elbírálások zökkenőmentesen zajlanak.



# HOVÁ SOROLJALAK?

**Modern világunk nélkülözhetetlen tárgyai az akkumulátorok, amelyeket folyamatosan fejlesztenek, hogy a kapacitásuk tovább növekedjék, miközben a méretük és a tömegük csökken. De kinek a feladata az akkumulátorok begyűjtése és feldolgozása?**

SZERZŐ: DR. HORNYÁK MARGIT

Az ismételt töltésre és kisütésre alkalmas elektrokémiai áramforrások tárolják és szolgáltatják a hordozható elektromos és elektronikai berendezések, például barkácsgépek vagy laptopok, mobiltelefonok működéséhez szükséges villamos energiát, és az akkumulátor a lelke a gépjárművek villamos hálózatának is, mert biztosítja a motor indításához és a gépjármű egyes – álló motor esetén is szükségszerűen üzemképes állapotban tartandó – alkatrészeinek működéséhez elengedhetetlen energiát.

Az akkumulátorokban lejátszódó elektrokémiai reakciók alapján ólom-, nikkel- és lítiumalapú rendszereket különböztetünk meg. A folyamatos fejlesztés iránya egyértelmű: növelni a kapacitást, egyidejűleg csökkenteni az akkumulátor méretét és tömegét, vagyis a cél a minél nagyobb fajlagos energiasűrűség (mértékegysége: Wh/kg) és a minél nagyobb fajlagos teljesítmény (W/kg) elérése.

A fenti műszaki követelményeket természetesen az újratöltések számával jellemzett élettartam növelésének igényével is ki kell egészíteni. Emellett számos egyéb, különösen környezetvédelmi és közegészségügyi szempont ját-



szik szerepet az akkumulátorok fejlesztésében.

A legfiatalabb generációhoz tartozó, nagy kapacitású és cellafeszültségű, meglepően kis fajlagos tömegű lítium- (Li) ion akkumulátorok adják a globális piac 37 százalékát. Az e-mobilitás irányába mutató autóiipari fejlesztési trendek és a megújuló energia igény szerinti felhasználhatóságát biztosító energiatároló rendszerek által indukált, gyors ütemű növekedés miatt a piaci részesedésük – egyes becslések szerint – 2025-ig további 22 százalékkal növekszik, és meghaladja majd a savas ólomakkumulátorok arányát.

A Li-ion akkumulátorokban a lítium-ionok töltéskor a szénalapú negatív elektródához, kisütéskor pedig a pozitív, lítium- és fém- (kobalt-, mangán-, nikkel-, titán- stb.) oxidot tartalmazó elektródához vándorolnak. Az anódot és a katódot szerves elektrolit választja el egymástól. Ez utóbbi a lítium-hexafluoro-foszfát (LiPF<sub>6</sub>) vagy újabban a kevésbé korrodáló lítium-tetrafluoroborát (LiBF<sub>4</sub>) szerves oldata általában folyékony formában, de vannak szilárd halmozállapotú elektrolitok is.

A kémiai felépítésből adódik, hogy a Li-ion akkumulátorok is tartalmaznak több-kevesebb mérgező vagy gyúlé-

kony anyagot (viszont erősen mérgező kadmiumot szerencsére nem!), ezért a hulladékká vált kis méretű (laptop, mobiltelefon stb.) Li-ion akkumulátorokat se dobjuk a szemetesbe, és az elektromos autók nagy méretű áramforrásaiból képződő hulladék gyűjtésére is vegyük igénybe a kiépített gyűjtőrendszereket! Ezzel hozzájárulunk a hulladék hasznosításához, a lítiumionos akkumulátorok újrafeldolgozásához.

### Begyűjtés és feldolgozás – a besorolás nehézségei

Az életciklusa végén hulladékká váló Li-ion akkumulátorok begyűjtése és feldolgozása – más típusú akkumulátorokkal megegyezően – az Európai Unió tagállamaiban az akkumulátorgyártók és -forgalmazók feladata a gyártói felelősség elve alapján. Kínában a jogi szabályozás az elektromos járművek gyártóit teszi felelőssé az akkumulátorhulladék összegyűjtésére és hasznosítására szolgáló létesítmények kialakításáért, elsősorban gazdasági érdekektől vezérelve és a feldolgozással a lítium nyersanyagának bányászatát csökkentve. (A „lítium-nagyhatalmak” listáján jelenleg előkelő helyet foglal el Kína az ázsiai–csendes-óceáni térség más országaival [India, Ausztrália] együtt. Szerpelnek a listán dél-amerikai országok [Chile, Argentína] is, amelyek mellé kontinensünkről Csehország iratkozhat fel a közeljövőben.)

A begyűjtők és a feldolgozók, sőt – ha azok gazdálkodó szervezetek – a felhasználók számára is fontos szempont a hulladékká vált Li-ion akkumulátor besorolása, vagyis az esetleges veszélyesség meghatározásával egyidejűleg a helyes hulladékazonosító szám megállapítása. Ebben segítségükre lehet az akkumulátorgyártó vagy -forgalmazó által az EU-ban kötelezően kiadandó biztonsági adatlap, amelyből

megállapíthatók az akkumulátor összetevőinek a környezetre és az emberi egészségre gyakorolt lehetséges hatásai, a veszélyességi jellemzők, a bal esetek esetén nyújtandó elsősegélyre, a tűzveszélyre, a toxikológiára, a reakcióképességre, a szállításra és nem utolsósorban a hulladék kezelésére vonatkozó információk, beleértve az európai hulladékkatalógus (*European Waste Catalogue, röviden EWC*) szerinti kódszámot és megnevezést is.

Nehezebb, de nem lehetetlen a biztonsági adatlap beszerzése, ha a gyártó nem az EU területén található, hiszen

latban ez azt jelenti, hogy ilyen esetben a hulladékká váló Li-ion akkumulátort veszélyesnek kell besorolni.

Az EWC-vel harmonizált, jelenleg hatályos hazai jogszabály, a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM-rendelet az akkumulátorhulladékok besorolására – a rendelet 3. melléklete szerinti besorolási szabályok alkalmazásával – az alábbi lehetőségeket nyújtja.

Amennyiben a Li-ion akkumulátor hulladékát veszélyes hulladéknak kell besorolni, nem marad más választási lehetőség, mint a 16 06 06\* azonosító-

16 06	elemek és akkumulátorok	
	16 06 01*	ólomakkumulátorok
	16 06 02*	nikkel-kadmium elemek
	16 06 03*	higanyt tartalmazó elemek
	16 06 04	lúgos akkumulátorok (kivéve a 16 06 03)
	16 06 05	egyéb elemek és akkumulátorok
	16 06 06*	elemekből és akkumulátorokból származó, elkülönítetten gyűjtött elektrolit

számukra nem kötelező az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról szóló 1272/2008/EK-rendelet (REACH) alkalmazása. A nemzetközileg megállapított veszélyességi jellemzőkkel rendelkező összetevőket ebben az esetben is azonosítani kell azért, hogy azok koncentrációi alapján a hulladék veszélyességét vagy veszélytelenségét el lehessen dönteni. Ha erre vonatkozóan semmilyen adat nincs, tehát nem ismeretes a veszély, illetve a kockázat valós mértéke, az elővigyázatosság elvének alkalmazásával úgy kell eljárni, mintha azok a lehetséges legnagyobbak lennének. A gyakor-

kód alkalmazása, noha nem elkülönítetten gyűjtött elektrolitról, hanem a komplett akkumulátorról van szó. Ezt a kérdést az egységes jogalkalmazás érdekében uniós szinten kell megoldani. Szerencsére a hulladékká váló akkumulátoroknak a feldolgozás érdekében elkülönített begyűjtése – a besorolástól függetlenül – hazánkban is megoldott.

(A felhasznált irodalom jegyzéke a szerkesztőségben.)

# A RÉGIÓBAN EGYEDÜLIKÉNT KARBONSEMLEGESEN MŰKÖDIK A BUDAPESTI REPÜLŐTÉR



SZERZŐ: BELSŐ OLGA

***Habár mostanában főleg a zaj miatt kerül a hírekbe a Liszt Ferenc nemzetközi repülőtér, van valami, ami legalább annyira fontos, mégsem esik róla elég szó az objektum kapcsán: ez pedig a karbonsemlegesség. A budapesti repülőtér – a régióban egyedülként – úgy működik, hogy szén-dioxid-kibocsátását sikerül teljes mértékben egyensúlyban tartania.***

Az idei már a második év, amikor a repteret üzemeltető Budapest Airport megszerezte a karbonsemleges minősítést. Ez azért is különösen figyelemreméltó, mert a régióban semelyik másik repülőtér nem volt képes megfelelni a nemzetközi karbonakkreditációs program szigorú követelményeinek.

A Repülőtéri karbonakkreditációs programot (ACA) 2009 óta működteti a Repülőterek Nemzetközi Szövetsége (ACI). A csaknem 140 európai légitársaság közül összesen 39, főleg skandináv és olasz objektum felel meg a feltételeknek. A programban való részvétel egyébként önkéntes, és sokszor hosszú évekig eltart, mire igazi eredményeket sikerül felmutatni.

Első lépésként felméri az objektum károsanyag-kibocsátását, amelynek nagy része az energiafelhasználásból, a fűtésből és az áramfogyasztásból adódik, de kisebb mértékben más té-

nyezők is hozzájárulnak. Ezután az összes üvegházhatásúgáz-kibocsátást átszámítják szén-dioxidra, az ugyanis a károsanyag-kibocsátás nemzetközileg elfogadott egysége.

Második lépésként kitűznek egy célt az emisszió csökkentésére, ami lehet abszolút vagy relatív. A Budapest Airport azt vállalta, hogy csökkenti az egy utasra jutó szén-dioxid-kibocsátást, és ezt meg is valósította: a program elkezdése, vagyis 2010 óta sikerült mintegy a felére csökkentenie az értéket.

Itt álljunk meg egy pillanatra! Habár ezek az erőfeszítések roppant fontosak, azt azért tudni kell, hogy abszolút értékben a repülőtér károsanyag-kibocsátása növekszik. Méghozzá azért, mert egyre több az utas, és hiába kisebb az egy főre jutó emisszió, ha közben meredeken (évi 10 százalékkal) növekszik a repülőtérrel használók száma. Az utasforgalom növekedése elsősor-



Illusztráció: Budapest Airport

ban a turizmus fejlődésének és az ország javuló gazdasági teljesítményének köszönhető. Ennek következtében egyre több légitársaság egyre több járatot üzemeltet, ami üzleti szempontból természetesen mindkét félnek előnyös.

Ezzel együtt a károsanyag-kibocsátás csökkentésére tett erőfeszítések és eredmények magukért beszélnek, sőt rendkívül fontos lenne, hogy minél több létesítmény figyelembe vegye működése során a környezetvédelmi szempontokat.

Fontos hangsúlyozni azt is, hogy a karbonsemlegesség kizárólag a repülőtér mint objektum károsanyag-kibocsátására vonatkozik, a repülés energiafelhasználása nem tartozik ide. Vagyis ha valakinek lelkiismeret-furdalása lenne amiatt, hogy mennyi szén-dioxidot pumpál a légkörbe egy párizsi kiruccaná-

sért, az csak a Ferihegyen lehet nyugodt, a kifutópályán, de főleg a levegőben már nem.

A budapesti reptér azonban továbbmegy: harmadik lépésként elkezdte bevonni a partnereket is. Létrehozta a Greenairport programot, amelynek célja, hogy az 1500 hektáros objektumon működő mintegy száz vállalat (földi kiszolgálócégek, éttermek, üzletek üzemeltetői, taxitársaságok vagy éppen a repülőtéri hatóságok) szintén kivegyék a részüket az emisszió csökkentéséből. Eddig nagyjából 40 szervezet vesz részt az önkéntes programban.

Hogy mivel lehet elérni egy repülőtéren a károsanyag-kibocsátás csökkentését? Nos, elsősorban pont azzal, amivel otthon is próbálkoznánk: az energiahatékonyság növelésével. 2016-ban a reptér hat kazánjából kettőt jóval korszerűbbre, kisebb fogyasztására cse-

réltek, amivel 20 százalékos megtakarítást sikerült elérni. Emellett megújuló energiát használnak: az 1-es terminál melegvíz-ellátását például ma már napkollektorok biztosítják. Egyéb apró, mégis fontos erőfeszítés is hozzájárul a karbonsemlegesség eléréséhez – meg persze a karbonkreditek vásárlása is.

A karbonkredit az önkéntes karbonpiac kibocsátási egysége, és tényleges kibocsátáscsökkentéssel jön létre, például megújuló energiára váltás által. Egy kibocsátási egység azt jelenti, hogy egytonnányi szén-dioxid nem került a légkörbe vagy sikerült megkötöni. Ha egy cég vagy ritkábban magánszemély elkötelezett a klímavédelem iránt, megteheti, hogy karbonkreditet vásárol, vagyis fizet valakinek, aki úgy hozott létre például energiát, hogy nem bocsátott ki üvegházhatású gázt – ezzel is csökkentve a saját karbonlábnyomát.

Hamarosan nagy változások lesznek a budapesti repülőtéren, az utasok ugyanis gyakorlatilag kinőtték. A tervek szerint a következő években bővítik a repülőgépek parkolására szolgáló előteret, új utasmólók és egy vadonatúj terminál is épülni fog. A projekt jelenleg az előkészítés fázisában van, ezért konkrétumokat még nehéz lenne mondani a beruháznál figyelembe veendő környezetvédelmi szempontokról, ám a fejlesztést mindenképpen a repülőtér fenntarthatósági stratégiája alapozza meg, amelynek sarkalatos eleme a karbonsemleges működés – tudtuk meg Kertész Zsófiától, a repülőtér környezetvédelmi specialistájától.





Foto: Airbus



# ZÖLDEBBEN SZÁRNYALVA

*Mit tehet a repülőgépipar azért, hogy kisebb környezeti terhelést jelentsen Földünknek a felhők feletti utazás?*

SZERZŐ: KP

A repülést a leginkább környezetterhelő közlekedési formaként tartjuk számon, amely a globális szén-dioxid-kibocsátás körülbelül két százalékáért felel. Ám vitathatatlan, hogy modern, felgyorsult világunkban nélkülözhetetlen a légi közlekedés. Jelenleg nincs reális alternatívája a nagy távolságú, főként interkontinentális utazások lebonyolításában. Még ha a kényelmetlenséget és az időt nem számítjuk is, gondoljunk bele, mi történne, ha az európai több száz milliós légiutas-forgalom rászabadulna az autópályákra vagy a kontinens keleti részén még nem is létező gyorsvasúti hálózatra! Ezért is elengedhetetlen, hogy a jövőben forgalomba álló repülőgépeknél már a tervezésük fázisában szempont legyen a zöldszemlélet.

## VELÜNK REPÜLŐ MŰLT

A ma a felhők felett szálló több tízezer repülőgép előállításakor sajnos még nem fordítottak kellő figyelmet a környezetvédelmi szempontokra. Alapvetően a gyártásra, a karbantartásra és a javításra összpontosítottak. Célzott technológiai fejlesztések eredményeként természetesen folyamatosan javították a hatékonyságot, de annak háttérben csupán gazdasági okok álltak. Ráadásul hiába csökkent az

egyed-egy gépek fajlagos üzemanyag-fogyasztása, ha közben a növekvő légi forgalom miatt az elégetett összes üzemanyag nemhogy nem csökkent, hanem növekedett.

A tervezésnél arra sem fordítottak igazán figyelmet, hogy mi történik az előregedett gépekkel. A legjellemzőbb példa erre a kompozitanyagok megjelenése volt. Az 1990-es években kezdték helyettesíteni az alumíniumot szálerepítésű műanyagokkal – valamilyen polimer gyanta alapon elhelyezett szén- vagy üvegszálalás termékekkel – alapvetően a repülőgépek tömegének csökkentése, egyidejűleg az ellenállóképesség növelése céljából. Az anyaghelyettesítés annyira bevált, hogy az addig egy gép tömegarányában 80 százalékos részt adó alumínium a mai repülőgépek esetében 20 százalékra esett vissza, közben a kompozitok részaránya elérte az 50 százalékot.

Bár a gyártók jelentős tömegcsökkenést értek el – ami egyrészt üzemanyag-megtakarítást és kisebb károsanyag-kibocsátást eredményezett, másrészt a szállítási kapacitás növekedésével nőtt a hatékonyság –, ellenben azzal kevésbé törődtek, hogy a kompozitok nemcsak egészségi kockázatot jelenthetnek, de a hasznosításuk sincs igazán megoldva. Egy gép szétbontása után hulladéklerakóba kerülnek. Ez a közeljövőben komoly problémává válhat, mert egy átlagos



légi jármű 20-25 évig van használatban. Vagyis becslések szerint a következő 20 évben világviszonylatban tízezernél is több repülőgép fog nyugdíjba vonulni, ezzel jelentős megoldandó feladatot adva a hulladékkezeléssel foglalkozó szakembereknek.

## JÖVŐ A JELENBEN

Szerencsére a fenntarthatóságot mint szempontot a gyártók többsége mára integrálta a termelési folyamataiba, és környezetvédelmi célokat is meghatározott. A jövő repülőgépeinél igyekeznek figyelembe venni és minél nagyobb arányban alkalmazni a „cradle-to-cradle, azaz a „bölcsőtől a bölcsőig” szemléletet. Ennek segítő eszközéül például az életciklus-elemzést választották, és meghatározták a repülőgépek életrészeit.

Az Airbusnál ötöt állapítottak meg.

**Tervezés.** Minden szempontból ez a legfontosabb fázis. Ekkor dől el, hogy új aerodinamikai megoldásokkal, technológiai innovációkkal, anyaghasználattal mennyire lesz környezetkímélő a jármű. Mekkora lesz a zaj-, a szén-dioxid-, a nitrogén-oxid-kibocsátása, az üzemanyag-fogyasztása, illetve az életciklusa végén milyen arányban és milyen módon lehet majd hasznosítani.



## AFRA (AIRCRAFT FLEET RECYCLING ASSOCIATION)

2005-ben 11 repülőgépipari vállalat hozta létre a szövetséget, amelynek mára több mint 80 tagja van, köztük gyártók, légitársaságok, hasznosítók és egyetemek (például Boeing, American Airlines, AELS, Pittsburgh Egyetem). Alapítói azzal a céllal hívták életre a szervezetet, hogy elősegítsék a használatból kivont repülőgépek maximális hatékonyságú hasznosítását. A szövetség felmérése szerint jelenleg a légi járművek anyagának mindössze 65 százaléka kerül hasznosításra.

Világszerte évente 500 repülőgépet selejteznek le, ezek nagyjából egyharmadát az AFRA tagvállalatai bontják szét, aminek eredményeként 30 000 tonnányi alumíniumot és 1800 tonnányi más speciális fémötvözetet sikerül másodnyersanyagként hasznosítani.

**Beszerezés.** Egy repülőgép több százezer alkatrészből áll, ezek döntő többségét partnervállalatok állítják elő. Ezért lényeges, hogy a beszállítói kör kiválasztásánál az ár és a minőség mellett a környezetvédelmi megfelelőségi szabványok betartatása is szempont legyen.

**Gyártás.** A termelési folyamatok környezetterhelésének csökkentése általában a hatékonyság javulásával jár együtt. Az Airbusnál célul tűzték ki, hogy 2020-ig 30 százalékkal csökkentik a termelés energiafelhasználását, 50 százalékkal a gyártáshoz szükséges vízmennyiséget, de radikálisan mér-



sékelik a képződő hulladék mennyiségét, valamint az illékony szerves szennyező anyagok kibocsátását is.

**Üzemeltetés.** Főképpen az üzemanyag-felhasználás és a károsanyag-kibocsátás csökkentését foglalja magában. A gyártók vállalásaikban évenkénti 1,5-2 százalékos fogyasztás- és emisszióscsökkentést tűztek ki célul.

A hibrid és az elektromos meghajtás technológiája még gyerekcipőben jár, legalábbis az utasszállító repülőgépek tekintetében. Ami már ma is környezetkímélőbb megoldást nyújt a hagyományos kerozinnal szemben, az a bioüzemanyag. Az ASTM (*American Society for Testing and Materials*) 2011-ben engedélyezte a kereskedelmi célú légi járművekben a természetes, olajalapú üzemanyagokat. Elsőként az amerikai United Airlines kezdte rendszeresen használni a fenntartható üzemanyagot. Széles körű elterjedése jelentős mértékben mérsékelné az üvegházhatású gázok kibocsátását.

**Életciklus vége.** Vagyis a forgalomból kivont járművek kezelése, újrahazsnosítása. A legmegfelelőbb megoldás természetesen az újrahazsnálat lenne, ám közlekedésbiztonsági okokból és a felépítmény speciális jellegéből adódóan ez a jövőben is csak kismértékű lehet, maximum az utaster egyes elemeinél jelenthet alternatívát.

Reális célkitűzés viszont a hasznosítás arányának növelése a felhasznált anyagok, illetve a szétszerelést megköny-





## HÁZTETŐ REPÜLŐGÉPSZÁRNYBÓL

Repülőgép újrahasznosítására az egyik legismertebb példa a 747 Wing House: egy leselejtezett Boeing 747-100 tetőszerkezetként született újjá. A kaliforniai Malibu városától északnyugatra található, egyedülálló lakóház a repülőgép szárnyainak felhasználásával épült 2011-ben.

A megrendelő által kért, különleges görbületű tetőszerkezettel a szár-

nyak felhasználása által jelentős mennyiségű energiát, szén-dioxid-kibocsátást és építési hulladékot sikerült megtakarítani, összehasonlítva egy hasonló méretű, hagyományos anyagokból készült házzal. Emellett a tartók súlyeloszlása lehetővé tette, hogy az épület külső falai a hagyományos teherhordó falak helyett nagy hatékonyságú önhordó üvegből készüljenek. Ezzel

maximalizálták a napenergia alkalmazását fűtéskiegészítésként, illetve kinyithatóvá vált az egész épület, amivel a nyári hőségben megoldható a hűtő szellőztetés, és minimálisra csökkenthető a mesterséges fény is. Mivel a szárnyak belsejét üveg- és cellulózszigeteléssel töltötték ki, így az kifejezetten energiahatékony épületburkolattá vált.

nyító megoldások alkalmazásával. Az pedig elkerülhetetlen lesz, hogy a kompozitanyagok hasznosítását megoldják. Nemcsak a jövőben készül, hanem a már forgalomban lévő légi járművek miatt is, hiszen azok életciklusuk végéhez érve hamarosan környezetvédelmi és hulladékkezelési problémát fognak okozni.

Az Airbus felmérései alapján a légi forgalom exponenciálisan növekszik, nagyjából 15 évente megduplázódik. A forgalom kiszolgálására a légitársaságok várhatóan 30 ezer új re-

pülőgépet fognak megrendelni 2032-ig. Vagyis a repülés okozta környezetterhelés tovább fokozódik, ha a gyártók nem tesznek drasztikus lépéseket azért, hogy kisebb környezeti terhelést okozó járműveket állítsanak elő. Mindezt azért, mert az emberek a jövőben is szeretnék repülni, meglátogatni távol élő szeretteiket, megismerni távoli kultúrákat.

# LÉGSZENNYEZÉS: A CSENDES GYILKOS

***Vegyünk egy mély levegőt! Amíg tehetjük... Az ipari forradalom kezdete óta ugyanis rohamosan romlik a levegő minősége a világ nagyvárosaiban.***

SZERZŐ: HALMAI ÁDÁM

Olyan katasztrófák kellettek ahhoz, hogy észbe kapjon a fejlett világ, és határértékekkel szabályozni kezdje a légszennyezés mértékét, mint az 1950-es évek első felében Londonban bekövetkezett füstköd-katasztrófa. A brit sajtó által akkoriban csak csendes gyilkosként emlegetett szmog néhány hónap alatt tizenkétezer ember életét követelte.

Azóta a szigorodó jogi szabályozásnak köszönhetően, valamint a szennyező iparágak harmadik világba exportálása által fokozatosan javul a levegő minősége a fejlett országokban. A nyugati fogyasztói társadalmat kiszolgáló, rohamléptekben iparosodó Ke-

let- és Dél-Ázsiában ezzel párhuzamosan viszont egyre szennyezettebbé és egészségtelenebbé válik a levegő.

Tehát a légszennyezés globális probléma – az emberiség 90 százaléka szív olyan mértékben szennyezett levegőt, ami káros az egészségre. Ez világszerte hétmillió (csak az Európai Unióban nyolcszázézer) ember idő előtti halálát eredményezheti évente. A szmog mellett, hogy az asztma és a tüdőrák kockázatát drasztikusan növeli, a szívet és az érrendszert is károsítja, megnövelve az infarktus és a sztrók kockázatát.

A legveszélyesebb légszennyező részecskék közül fontos kiemelni a  $PM_{2,5}$  frakciót, azaz a 2,5 mikron és az alatti átmérőjű részecskéket, amit a köz-

nyelvben szálló pornak neveznek. A  $PM_{2,5}$  belélegezve képes a tüdőben felszívódni és a véráramba jutni, növelve a fent említett betegségek rizikóját. Ugyancsak veszélyesek az olyan mérgező és/vagy rákkeltő anyagok, mint a benzol ( $C_6H_6$ ), az ózon ( $O_3$ ), a nitrogén-oxidok ( $NO_x$ ) és a kén-dioxid ( $SO_2$ ) is.

A légszennyezés elsődleges forrása az ipar, a közlekedés és a villamosenergia-termelés, valamint a lakossági szilárd tüzelés (legrosszabb esetben hulladékégetés). Bár a megújulóenergia-termelés rohamosan fejlődik – nő az ilyen technológiák hatásfoka, és csökken az árak –, a fosszilis energiahordozók használata még mindig domináns. A globálisan megtermelt elektromos



áram több mint háromnegyedét kőszén-tüzelésű hőerőművekben állítják elő.

Hol a legrosszabb a helyzet? A lakosságra kivetített százalékarány alapján Afganisztánban és Pakisztánban követeli a legtöbb áldozatot a rossz levegőminőség. A halálesetek számát tekintve viszont Kína és India vezet, ami nem meglepő, hiszen a két legnépesebb országról van szó, ám a lakosságra vetített arányt nézve sem túl rózsás ott a helyzet. Kínában a hivatalos adatok szerint évente 570 ezren halnak meg légszennyezés okozta betegségekben. Más források szerint a valós számok ennél sokkal rosszabbak, akár a másfél milliót is megközelíthetik. 2008-ban fennállt a veszélye, hogy el kell halasztani a pekingi olimpiát az elviselhetetlen szmog miatt.

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) Levegőminőség Európában – 2018 című jelentéséből kiderül, hogy az Európai Unió tagállamai közül

Bulgáriában a legrosszabb a levegő minősége. Itt a lakosság 2 ezreléke, mintegy 14 200 ember hal meg évente a szálló porral szennyezett levegő miatt. Mi sem dőlhetünk hátra, ugyanis Bulgária után következünk – Romániával holtversenyben – 1,6 ezrelékkal. Az unión belül a svédek szívhatják a legtisztább levegőt, ott a légszennyezés okozta halálozási arány 100 ezer lakosra vetítve 298 fő, ami mindössze 0,2 ezreléket jelent.

Mit tehetünk hát, hogy egészségesebb levegőt szívhassunk mi és a gyermekeink? A dekarbonizációval, vagyis a fosszilis tüzelésből származó légszennyezés megállításával két legyet ütünk egy csapásra, hiszen a légkör szén-dioxid-tartalmának mérséklésével a klímaváltozást is mérsékelni tudnánk, sok millió ember életét megmentve. Ráadásul az egészségügyi kiadások csökkenének, az így felszabaduló források pedig fedezetet teremthetnének a fej-

lettebb, karbonsemleges technológiák fejlesztéséhez és elterjesztéséhez a világon.

*(Felhasznált irodalom jegyzéke a szerkesztőségben.)*

## ORSZÁG – HALÁLESETEK (LAKOSSÁG HÁNYADA)

1. Németország – 62 300 (0,08%)
2. Olaszország – 60 600 (0,10%)
3. Lengyelország – 44 500 (0,12%)
4. Franciaország – 35 800 (0,05%)
5. Anglia – 31 300 (0,05%)
6. Spanyolország – 27 900 (0,06%)
7. Románia – 25 400 (0,13%)
8. Bulgária – 14 200 (0,20%)
9. Magyarország – 12 800 (0,13%)
10. Görögország – 12 000 (0,11%)

# A LEVEGŐMINŐSÉG JAVÍTÁSA HOSSZÚ TÁVON

***A nyolc éven át futó HungAIRy projekt az egyik legjelentősebb környezetvédelmi probléma megoldását, a levegőminőség javítását célozza nyolc régiót lefedve tíz magyar településen.***

SZERZŐ: DV

Magyarország első LIFE környezetvédelmi integrált projektjét a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. koordinálja, és partnereivel – az Országos Meteorológiai Szolgálattal, a belga Flemish Institute for Technological Researchcel (VITO), önkormányzatokkal és szolgáltatóvállalataikkal (Békéscsaba, Budapest, Debrecen, Eger, Kaposvár, Karcag, Miskolc, Pécs, Szolnok, Tatabánya), a Miskolci Egyetemmel, valamint A Mindennapi Kultúráért Egyesülettel (AMKE) – együttműködésben valósítja meg.

A 2019. január 1-jén indult HungAIRy célja a levegőminőség javítása nyolc régióban a levegőminőségi tervek végrehajtásának elősegítésével. Erre több mint ötmilliárd forint támogatási keret áll rendelkezésre 2026 végéig, amelynek 60 százalékát az Európai Unió biztosítja. Az integrált projekt – habár kétéves előkészítő munka előzte meg a pályázat beadását – nem indulhatott volna jobbkor, Magyarország ellen ugyanis a környezeti levegőben található szálló por (PM<sub>10</sub>)

és nitrogén-dioxid magas szintje miatt kötelezettségszegési eljárás van folyamatban.

A rossz levegőminőség ugyanis egészségkárosító hatású, rövid távon elsősorban légúti tüneteket okozhat, hosszú távon pedig szív- és érrendszeri megbetegedésekhez is vezethet. Amennyiben tartósan rossz a levegő minősége, a várható élettartam és az egészségben eltöltött évek száma csökken. A hazai kutatások az Egészségügyi Világszervezet (WHO) vizsgálataival összhangban megállapították, hogy a levegőszennyezés miatt Magyarországon évente körülbelül 8–12 000 ember hal meg idő előtt. A nitrogén-dioxid főként a közúti közlekedésből és az ipari kibocsátásokból származik, míg a szálló por magas szintjéért elsősorban a lakossági fűtés, a közlekedés és a mezőgazdasági eredetű kibocsátás a felelős. A HungAIRy projekt célja, hogy az egyes akciókon keresztül a fenti szektorokra gyakoroljon hatást, valamint szemléletformáló és tájékoztató kampányaival a lakosságot





szóltsa meg. A helytelen lakossági tüzelés oka ugyanis sok esetben még mindig az információ hiánya.

A HungAIRy projekt időtartama alatt az alábbi akciók valósulnak meg (a teljesség igénye nélkül):

### Új légszennyezettségi mérőállomások telepítése

A magyarországi levegőminőség mérését és kiértékelését az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat végzi. A projekt részeként két partnertelepülésen, ahol eddig nem volt a hálózathoz tartozó mérőállomás, egy-egy új automata mérőállomást telepítenek, illetve három településen szabványos levegőminőségi méréseket fognak végezni mobil mérőállomás segítségével.

### Ökomenedzser-hálózat felállítása

A projekt során egy levegőtisztaság-védelmi tanácsadó ökomenedzser-hálózat jön létre. A hálózat szakértői az adott településen segítik a helyi projektek koordinálását, részt vesznek a szemléletformáló akciókban, aktívan közreműködnek a levegőminőségi tervek felülvizsgálatában, a környezetvédelemmel kapcsolatos stratégiák kidolgozásában, valamint elősegítik a települések és a lakosság sikeres pályázatainak benyújtását a levegőminőség javítását célzó hazai és uniós forrásokra.

### Környezetbarát közlekedési módok népszerűsítése

A közlekedés által okozott légszennyezés csökkentésére a projekt részeként szemléletformáló és helyi pilot akciók indulnak többek között közösségi kerékpárrendszer kiépítésére, valamint intelligens városi közlekedési rendszerek fejlesztésére.

### Döntéstámogató, levegőminőség-modellező eszköz fejlesztése

A projekt részeként egy térinformatikai adatbázist és egy nagy felbontású levegőminőség-modellező eszközt fejlesztenek, amely a települések levegőminőségi terveinek két évente vállalt felülvizsgálatát támogatja. A döntéstámogató rendszerrel lehetőség lesz az egyes intézkedések hatásának a becslésére, illetve azoknak a kulcsfontosságú területeknek az azonosítására, ahol hatékony intézkedéseket kell tenni.

### Szemléletformálás és tudatosságnövelés

A projektben részt vevő önkormányzatok szemléletformáló kampányokat indítanak, amelyek célja a települések leve-



### *A budapesti közösségi kerékpár rendszerhez hasonló fejlesztések fognak megvalósulni három településen*

gőminőségének javítását célzó intézkedések elterjesztése. Ezeknek kulcsfontosságú elemei a helyes szilárd tüzelési technikák, környezetbarát tüzelési módok bemutatása, valamint a környezetbarát közlekedési módszerek népszerűsítése.

### Lakossági eredetű kibocsátás csökkentése

A helytelen lakossági tüzelés által okozott légszennyezés csökkentésére a projekt részeként átfogó szemléletformáló és helyi pilot akciók indulnak, például a távfűtés, a komposztálás támogatására és népszerűsítésére, a szilárdtüzelőanyag-ellátás optimalizálására, illetve a belvárosi zöld területek fejlesztésére.

### Környezetbarát mezőgazdasági technológiák alkalmazása

A mezőgazdasági eredetű levegőszennyezés mérséklése céljából jó gyakorlatokat is összegyűjtenek a projektben, valamint a gazdálkodók képzését és a környezetbarát technológiák kipróbálását a gyakorlatban is támogatja a program.

A HungAIRy integrált projekt egyik kiemelt célja és feladata, hogy a jó gyakorlatok kidolgozásával olyan – jól működő, eredményes – példákat hozzon létre, amelyek az ország többi részén is könnyen átültethetők a gyakorlatba, ezzel tovább javítva a levegőminőséget.



# A LÉGSZENNYEZÉS NEM ISMER ORSZÁGHATÁROKAT

**A háttérmérés múltjáról és jelenéről, valamint az országok közötti együttműködés fontosságáról beszélgettünk Ferenczi Zitával, az Országos Meteorológiai Szolgálat kutatójával.**

SZERZŐ: DV

## Mit jelent a háttérmérés, és miért van rá szükség?

A háttérben azért mérünk, mert tudni szeretnénk, hogy bizonyos légszennyező anyagok kibocsátására vonatkozó emissziócsökkentési törekvések/egyezmények eredményesek-e, valamint azt, hogy az ökológiailag érzékeny területekre hogyan hat a levegőminőség.

## Erre is vonatkoznak határértékek?

Nemzetközi egyezmények vonatkoznak arra, hogy mennyi szennyező anyagot bocsáthat ki a légkörbe egy-egy ország. A hazai háttérmérésnek, ami egy európai mérőhálózatnak a része, az is célja, hogy vizsgálja a kibocsátáscsökkentési törekvések hatékonyságát. Például azt, hogy ha adott mértékben csökkentjük a kén-dioxid-kibocsátást, akkor az milyen mértékben eredményezi a levegőminőség javulását. Ugyanis a légkör bonyolult és összetett fizikai-kémiai rendszer, ahol nem egyértelmű, hogy ha például 20 százalékkal csökkentjük egy országban egy adott légszennyező anyag kibocsátását, akkor 20 százalékkal javulni is fog a levegő minősége az adott légszennyező esetében.

## Mikor ismerték fel, hogy a légszennyezést csak közös erővel, együttműködve lehet mérsékelni?

Már a 70-es években felismerték – elsősorban a skandináv országok –, hogy a légszennyező anyagok sokszor nem ott okoznak levegőminőséggel kapcsolatos problémákat, ahol maga a kibocsátás történik, hanem onnan távol eső területe-

ken. Ezért jött létre a Genfi egyezmény, amelynek a célja, hogy e hatásokat komplexen vizsgálja az ökológia szempontjából. (Az egyezményt 1979. november 13-án Svájcban 34 európai ország – köztük hazánk – képviselői írták alá. Magyarország az egyezményt 1980. szeptember 22-én ratifikálta.) Akkoriban a savas eső, később pedig az eutrofizáció volt a legnagyobb gond. Ezt a két dolgot vizsgálja a Genfi egyezményhez kapcsolódó későbbi nemzetközi mérőhálózat, az EMEP (*European Monitoring and Evaluation Programme*), ami magyarul Európai mérési és kiértékelési programot jelent. Ez a szervezet mérést, modellezést és a levegőminőségre vonatkozó értékelést is végez. Ezek közül talán a mérés a legközérthetőbb. Adott mérőpontokban háttérkörülmények között méri a levegő minőségét. Európában mintegy 100 ilyen mérőállomás épült ki a 80-as évek közepére. Az állomások mérési programját az EMEP koordinálja, vagyis nem az egyes országok találják ki, hogy mit fognak mérni. Ezenkívül a szervezet a mérési módszerekre vonatkozóan is ad ajánlásokat. Minden évben vannak úgynevezett összemérések, tehát azok a laboratóriumok, amelyek a levegő- és csapadékmintákat analizálják, egy norvég légkörkutató intézet koordinálásával összehasonlítják a méréseik pontosságát. A cél az, hogy minden mért adat megfelelően pontos legyen, ezáltal a mérési eredmények összehasonlíthatók legyenek.

## Magyarországon hol történik a háttérmérés?

Hazánk az elsők között csatlakozott a Genfi egyezményhez. A hazai mérőállomás, amelyre büszkék vagyunk, K-pusztai

névre hallgat, Kecskeméttől nagyjából 20 kilométerre található, és Európában az egyik leghosszabb mérési adatsorral bír kén-dioxid és nitrogén-dioxid szempontjából. Sok olyan trendvizsgálatot alapoznak a mérőállomásra, amely azt hivatott megmutatni, hogy mennyire voltak sikeresek az egyezmény hatására szervezett emissziócsökkentési akciók. Az 1999-es Göteborgi jegyzőkönyv, valamint annak módosításai időszakokra bontva meghatározzák, hogy milyen mértékben kellene csökkentenie egy-egy országnak az adott légszennyező emisszióját (ez országonként eltérő).

Persze a tudósok álmodhatnak nagyot, de a számok gazdasági folyamatokkal is szorosan összefüggnek. Nem várhat el a tudomány olyan kibocsátáscsökkentéseket egyes országoktól, amelyeket nem tudnak megvalósítani.

### **Milyen légszennyező anyagokra vonatkoznak az emissziócsökkentési célok?**

A Göteborgi jegyzőkönyvben az emissziócsökkentések a kén-dioxidra, a nitrogén-dioxidra, a VOC-okra (illékony szerves vegyületekre), a  $PM_{2,5}$ -re (a szálló por 2,5 mikron alatti frakciójára) és az ammóniára vonatkoznak.

Az egyes légszennyezőkre megadott emissziócsökkentések hatása nem lineáris, mivel a légszennyezők egymással kémiai reakcióba léphetnek. Ezért is hangsúlyozom, hogy komplexen kell vizsgálni a légkört, nem lehet egyes komponenseket kiemelni. A másik fontos tényező, hogy a légszennyezők nem ismernek országhatárokat. Hiába dönti el Magyarország, hogy itt minden tiszta lesz, sajnos a vizsgálataink azt mutatják, hogy erősen ki vagyunk téve a nagy távolsági transzportfolyamatok hatásának.

### **Milyen mértékben felelősek a határon túli források a hazai levegőminőségért?**

Regionális szinten vannak olyan légszennyezők, amelyeknél 50-60 százalékban a határon túli források a felelősek az itthon kialakuló szennyezettségért, de ez természetesen oda-vissza ható folyamat, a Magyarországon kibocsátott szennyezők sokszor más országokban fogják a légköri útjukat befejezni. Ez is azt mutatja, hogy szoros együttműködésre van szükség Európa országai között ahhoz, hogy tényleg tiszta legyen a kontinens levegője. Nem lehet országonként megoldani a problémát, és ez is az EMEP küldetése, hogy fogjunk össze, együttesen határozzunk meg célokat, és próbáljuk együtt elérni azokat.



### **Az 1980-as évek óta milyen irányba fejlesztették a rendszert?**

A technológia és a tudomány is sokat fejlődött azóta. Mindig találunk új komponenseket, amelyek problémát okoznak. A program elején a kén-dioxidra és a nitrogén-dioxidra fókuszáltak, aztán jött az ózon kérdése, ami egyes országokban manapság is komoly probléma. Itt nem a magaslégtörő, hanem a talaj közeli ózonnal kell gondolni, amely másodlagos szennyező anyag, tehát nem közvetlenül kerül a légkörbe, hanem a talaj közelében lévő, elsődlegesen nitrogénkomponensek és illékony szerves vegyületek, illetve a metán jelenlétében fotokémiai folyamatok során keletkezik. Érdekes, hogy a klímaváltozás is „beleszó”. Európában, főként a mediterrán térségben egyre intenzívebb a napsütés, egyre melegebb van, ezáltal intenzívebbek a fotokémiai folyamatok. Azt mondhatjuk, hogy a klímaváltozás eredményeképp megváltozott légköri viszonyok pozitívan hatnak vissza, és nem csökken a légkörben az ózon koncentrációja a nyári időszakban, tehát továbbra is levegőminőségi problémát jelent.

---

***erősen ki vagyunk téve a nagy távolsági transzportfolyamatok hatásának***

---

Az ismereteink folyamatosan bővülnek. Mindig azt hisszük, hogy megoldunk egy problémát, de ahogy növekszik a tudásunk, egyre több minden kerül az asztalra, amivel foglalkozni kell. Ilyen probléma a PM<sub>10</sub>, ami Magyarországon okoz gondokat elsősorban a téli fűtési időszakban.

### **A PM<sub>10</sub>-probléma miért érinti hazánkat ilyen nagy mértékben?**

Ez összetett kérdés, de a medencefekvésünk is egy tényező, ahogy azok az időjárási helyzetek is, amelyek nem kedveznek a szennyező anyagok vertikális, illetve horizontális irányú átkeveredésének. Úgy kell elképzelni, mintha a Kárpát-medencére egy üvegbúrát tennénk, ezért semerre nem tudnak elmozdulni az itt kibocsátott szennyező anyagok, megrekednek. Igazából az a probléma, hogy ilyenkor akármilyen intézkedéseket hozunk – például forgalomkorlátozást –, csak a helyzet romlását tudjuk megakadályozni. Javulást kizárólag az időjárástól várhatunk, amire viszont nincs ráhatásunk.

### **Mi lehet a megoldás?**

Egy olyan rendszert szeretnénk kidolgozni, amellyel ezek az epizódhelyzetek előre jelezhetőek lennének, és ezáltal időben megelőző intézkedéseket lehetne hozni. Viszont ezt nehéz a társadalomnak kommunikálni. Pedig fontos, hogy az ismereteket átadjuk, hogy az emberek megértsék, még nem rossz a levegőminőség, de már most cselekednünk kell ahhoz, hogy később se lehessen negatív hatással az egészségünkre.

### **Miközben a helytelen fűtési módokkal a lakosság is hozzájárul a levegőminőség romlásához. Milyen arányú ez a hatás?**

A lakossági tüzelés a vizsgálatok szerint legalább 60 százalékban felelős az aeroszol részecskék jelenlétéért a téli időszak-



ban. Szeretnénk elérni, hogy a gázzal fűtés kerüljön előtérbe. Talán gazdasági szempontból sem lenne megterhelő, ha a család abban az egy hétben vagy öt napban, amikor felhívást hall, ne fával, még kevésbé szénnel fűtsön (ez utóbbit szeretnénk megszüntetni Magyarországon) annak érdekében, hogy az egészségét megőrizze.

### **Van efféle „riadólánc” működésére példa más országokban?**

Decemberben nyert el Magyarország egy Life integrált projektet (HungAIRy), amelynek megvalósításában az OMSZ is részt vesz. Ennek egyik kiemelt feladata a szemléletformálás. A kormány Fűts okosan! kampánya is hasonló célt szolgál. Nagyszüleink tudását, hogy hogyan kell a fával jól begyújtani, ma is használni kellene, hogy a hulladékégetésről ne is beszéljünk. Van egy Malopolska néven futó projekt, amely szintén egy Life integrált projekt. A lengyel, cseh és szlovák kritikus területre (Krakkó környéki ipari részre) fókuszál, ahol

---

***Meg kell tanulnunk együtt dolgozni – politikusoknak, tudósoknak, a lakosságnak – azért, hogy tényleg fenntartható és élhető bolygót hagyjunk az unokáinkra.***

---



hasonlót próbálnak meg, de ott a szemléletformálás mellett gazdaságilag is támogatják a lakosságot, hogy olyan tüzelőberendezésekre cserélje a meglévőket, amelyeknek kisebb a kibocsátásuk, ezáltal kisebb terhelést jelentenek a környezetre.

Egyébként most van elfogadás alatt Magyarországon – ami EU-s kötelezettségünk is – az Országos légszennyezettség-terhelési program, amelyben konkrétan le kell írnia az országnak azt, milyen intézkedéseket tesz azért, hogy az adott komponensek szempontjából a levegőminőség javuljon.

### **Az eddigi tapasztalatok alapján mennyi idő, amíg egy intézkedés sikeressége méréssel is igazolható?**

Hosszú idő, tíz-húsz év. Néhány esztendeje az EMEP trendvizsgálatot készített arról, hogy az emissziócsökkentési intézkedések, törekvések milyen tényleges változásokat hoztak az alap-légszennyezettségi komponensek esetében. Főleg a kén-dioxidra, a nitrogén-dioxidra fókuszáltak, és a jó hír az, hogy kimutatható a csökkenés, csak a mértéke országonként

eltérő. Amikor  $PM_{10}$ -ről beszélünk, nem mindegy, hogy milyen a kémiai összetétele. A tengerparti városoknál például sok tengeri só mérnek bele. Ezért is merült fel, hogy jó lenne nemcsak a  $PM_{10}$  össztömegét mérni, hanem azt is megnézni, hogy abból mennyi az, amennyi valóban veszélyes.

Így megállapítható, hogy egy adott mérőponton a közlekedés, az ipar, a lakossági tüzelés vagy milyen egyéb forrás felelős a kedvezőtlen légszennyezettségért. Ez azért is fontos, mert a hatósági intézkedéseket ennek ismeretében célszerű meghozni. Ha tudom, hogy egy adott helyszínen a rossz levegőminőségért egy ipari létesítmény a felelős, akkor felesleges más irányba intézkedéseket tenni. A mérések segítenek minket abban, hogy ideális esetben optimális intézkedéseket hozzunk.

### **Ki(k)nek a segítségére lenne szükség ahhoz, hogy az intézkedések még hatékonyabbak legyenek?**

A gyerekekben, az ő szemléletformálásukban hiszek. Azt vettem észre, hogy a gyerekeken keresztül sokkal egyszerűbb a szülőket is elérni. Ezért is lehet bízni abban, hogy a jövőben az elektromobilitás, a lakossági fűtésnél pedig a távfűtés, a megújulókat kerülnek majd előtérbe. Sokan úgy gondolják, hogy ezek a megoldások még drágák, ezért különösen fontos a felvilágosítás és a lakosság támogatása kormányzati ösztönzőkkel (például az áfa csökkentésével).

Meg kell tanulnunk együtt dolgozni – politikusoknak, tudósoknak, a lakosoknak – azért, hogy tényleg fenntartható és élhető bolygót hagyjunk az unokáinkra. Nemrégiben egy EMEP-konferencián is felmerült, hogy sokszor nem tudunk jól kommunikálni a döntéshozókkal, tehát nekünk is le kell ülnünk, és a programok tudományos stratégiája mellett készülnie kell egy olyan – rövidebb és közérthetőbb – verzióknak is, amely megmutatja a döntéshozóknak, milyen sok múlik rajtuk, és bizony, erre pénzt is kell áldozniuk.

A légszennyezés nem ismer határokat, egymás nélkül ezt nem fogjuk tudni megoldani.

# EGYRE TÖBBET TUDUNK A HAZAI HALAKRÓL

***Hogyan lehet növelni a ponty eltarthatóságát a feldolgozástechnológia fejlesztésével? Található-e növényvédő szer a halastavakban? Kimutathatók-e a mikroműanyagok? Ezekre a közvéleményt is foglalkoztató aktuális kérdésekre egy hiánypótló és komplex hazai projekt kutatói adtak több mint megnyugtató választ: a hazai édesvízi halak nemcsak finomak, hanem biztonsággal fogyaszthatók is!***

Az Új kockázatkezelési modellrendszer fejlesztése a víz- és élelmiszer-biztonság növelése érdekében a haltermékvonalon címet viselő, röviden csak **HappyFish**nek nevezett projektben a független laboratóriumokat üzemeltető WESSLING Hungary Kft. vezetésével a Szent István Egyetem Akvakultúra- és Környezetbiztonsági Intézete, valamint Hűtő- és Állati Termék Tanszéke, illetve a The Fishmarket Kft. és az SKC Consulting Kft. működik együtt. Az eddigi kutatások során megvizsgálták és elemezték a vizeket, az üledékeket, a stresszhatásokat, a halfeldolgozási technológiákat, új és költséghatékony vizsgálati eljárásokat dolgoztak ki, továbbá a jogi szabályozás megalapozásához határérték-javaslatokat is tesznek.

Mit jelent mindez a gyakorlatban? Amint azt a hazai élelmiszer-biztonság egyik legfontosabb seregszemléjén, a Hungarimentaria konferencián **Bordós Gábor** szakmai referens, a projektet vezető WESSLING Hungary Kft. munkatársa elmondta, több mint 400 peszticid és 100 gyógyszermaradvány mérése is megtörtént a halastavak vizében, üledékében és a halak húzában. Kiderült, hogy a hazai

halastavakban a vizsgált több mint ötszázféle vegyületnek csak a töredéke volt nyomokban kimutatható. Bordós Gábor hozzátette, a jövőben számítani kell arra, hogy a mikroműanyagok (környezetben jelen lévő, öt milliméternél kisebb műanyagdarabok) vizsgálatára is hangsúlyt fektet az uniós szabályozás, ezért a projekt során erre a kihívásra is választ keresnek.

Ökotoxikológiai vizsgálatok segítségével képet kaphatunk a vizekben található, a halhús minőségét is befolyásoló anyagok komplex biológiai hatásairól is. A projektben részt vevő Szent István Egyetem kutatói **dr. Háhn Judit** tudományos munkatárs vezetésével arra a megnyugtató megállapításra jutottak, hogy egyik víz- és üledékminta esetében sem volt detektálható sejttoxikus vagy hormonrendszert megzavaró hatás.

A fogyasztók a friss halat keresik, ezért egyre nagyobb szerepet kap az eltarthatóság növelésének kérdése. A projekt során megvizsgálták a halak higiénés állapotát és a termék eltarthatóságát befolyásoló mikrobiológiai paramétereket, illetve átfogó mikrobiológiai vizsgálati

módszereket alkalmaztak a romlásjelenségek megértéséhez. **Dr. Kaszab Edit**, a Szent István Egyetem egyetemi adjunktusa beszámolt róla, hogy sikerült azonosítani a pontytermék romlásában szerepet játszó főbb mikroszervezeteket (*Pseudomonas*, *Shewanella*, *Acinetobacter*), ami lehetővé teszi a ponty teljes termékpályájának higiénés nyomon követését a halgazdaságtól a feldolgozási folyamaton át a hűtve tárolás végéig.

A friss halhús hosszabb eltarthatóságának érdekében EO (aktív/elektronizált) víz, hidrogén-peroxid-, lizozim-, tejsavkezeléseket és ezek kombinációit alkalmazták – mondta **dr. Nyíró-Fekete Brigitta** projektmenedzser (WESSLING Hungary Kft.). Az egyes kezelések hatékonyságát értékelték, illetve vizsgálták az elért hatás tartósságát is az idő függvényében.

Ahogy arról **Gasparikné dr. Reichardt Judit** (WESSLING Hungary Kft.) beszámolt, friss haltermékeket laboratóriumi körülmények között mesterségesen fertőzve vizsgálták a különböző kezelések mikrobaszámra gyakorolt hatását egyes kiemelt humánegészségügyi kockázatot jelentő vagy romlást okozó mikroszerve-



zetekre nézve. Az eredmények azt mutatták, hogy két szalmonellafaj sejszáma csökkenő tendenciát mutatott a kezelések hatására a tárolás alatt.

A hároméves HappyFish projekt során meghatározzák a minőségi halhús kritériumait, végkövetkeztetésként pedig fogyasztói modelleken alapuló határérték-

javaslatokat is kidolgoznak, amelyek meg-  
alapozhatják a hazai haltermékek mainál  
részletesebb jogi szabályozását, ezzel  
fokozva a kiváló minőségű magyar hal  
piaci versenyképességét.

*A pályázati főösszeg nettó 1 419 187 223  
forint, ebből vissza nem térítendő támoga-*

*tás nettó 1 095 243 937 forint. A Nemzeti  
Versenyképességi és Kiválósági Program  
pályázatot a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és  
Innovációs Hivatal írta ki, a vissza nem térítendő  
támogatást a magyar állam nyújtja.  
Ez a pénzügyi keret jelentősen hozzájárulhat az ágazat versenyképességének növekedéséhez.*

**WESSLING Hungary Kft.**

1045 Budapest, Anonymus u. 6.

Tel.: +36-1-872-3600 | Fax: +36-1-872-3800

E-mail: [www.wessling.hu](http://www.wessling.hu)

# BŰZ

## SZUBJEKTÍV MEGÍTÉLÉS, OBJEKTÍV SZAGMÉRÉS

***Az orrunk az egyik legérzékenyebb érzékszervünk, a különböző szagokra azonban egyénenként másképp reagálunk. Annak objektív megítélése, hogy mi számít már zavaró szaghatásnak, vagyis bűznek, nem egyszerű feladat. Szerencsére vannak e téren is iránymutatások és szabványok, az ezeknek való megfelelést pedig a szakemberek szagméréssel állapítják meg.***

SZERZŐ: DORÓ VIKTÓRIA

Zavaró szaghatás, vagyis bűz jellemzően, de nem kizárólag olyan üzemeknél keletkezik, amelyek környezetvédelmi engedély-köteles tevékenységet folytatnak. Ilyenek például az állattartó telepek, a szennyvíztisztító és a komposztálótelepek. Ugyanakkor a vendéglátóhelyek is lehetnek zavaró szagforrások, hiszen egy belvárosi lakóépület földszintjén lévő melegkonyha – ha nem vezették el az építészeti előírásoknak eleget téve a tetőgerinc fölé, vagy nem csökkentették az előírásoknak megfelelően a keletkező szagot – bizony kellemetlen lehet a felső emeleten lévő lakásokban élőknél, és panaszokat generálhat.

Magyarországon a zavaró szaghatás kategóriában keletkezik a legtöbb lakossági panasz évente. Mely hatósághoz fordulhatunk ilyen esetben?

„A bűzzel kapcsolatban a környezetvédelmi hatósági feladatokat a területileg illetékes kormányhivatalok látják el, mivel a probléma levegőtisztaság-védelmi témakörbe tartozik – segít eligazodni a kérdésben **dr. Béres András**, a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. ügyvezetője, aki már hosszú ideje foglalkozik a környezeti zavaró szaghatás témakörével. – Azt is fontos megvizsgálni, hogy honnan származik a bűz. Ugyanis sok olyan bűzprobléma jelentkezik, amelyet nem feltétlenül akként kellene kezelni – hívja fel a figyelmet a szakember. – Például, a belterületi állattartás gyakran okoz bűzproblémát. A legtöbb esetben úgy alakul ki, hogy a belte-



rületi állattartásra vonatkozó előírásokat nem tartják be, és így a bűz már mint tünet jelenik meg egyéb szabályok megsértése miatt. Ha a szomszéd disznóját bűdösnek találja valaki, az nem biztos, hogy azért van, mert a disznók bűdösek, hanem mert többet tartanak belőlük, mint amennyit még a zavaró szaghatás nélkül tartani lehetne. A nehézséget az



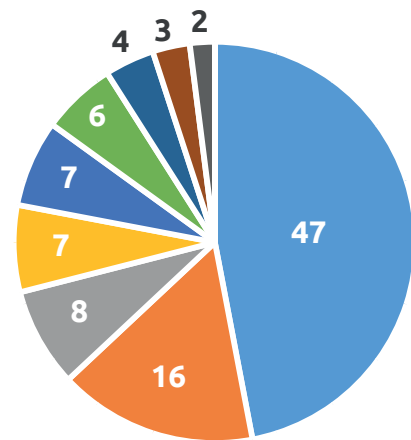
okozza, ha a bűz területén kezdenek el kutakodni, holott egy másik jogszabály be nem tartása jelenti a problémát.”

Megnehezíti a szabályozást az is, hogy mindig lesznek az adott szagokra érzékenyebb emberek. De a jogi szabályozásnak nem egy-egy ember szubjektív túlérzékenységét kell kezelnie, hanem társadalmi szempontból kell vizsgálnia a problémát.

A bűz fogalmának tisztázásához a levegőtisztaság-védelem területéről kell kiindulni. Egyes környezeti levegőben megjelenő légszennyező komponensek esetében koncentrációtartományokkal szabályozzák azt, hogy a levegő minősége megfelelő-e. Például a nitrogén-oxidok, a szálló por, a szén-monoxid esetében vannak előírt határértékek.

„A bűznél három problémával állunk szemben. A legritkábban fordul elő, hogy egy-egy önálló anyag okozza a szagproblémát, ugyanis jellemzően egy szagkeverék áll a háttérben. Az állattartásnál a szakirodalomban közöltek alapján több mint 500 ilyen szaganyagot azonosítottak be. A probléma második eleme, hogy ezen szaganyagok jó része már nagyon kis koncentrációban is szaghatást okoz, ami azt jelenti, hogy ebben a koncentráció tartományban nehéz mérni. Az emberi orr sok anyagra érzékenyebb, mint az alkalmazott analitikai módszer. A probléma harmadik eleme, hogy sokféle anyag van jelen, némelyik mérhetetlenül alacsony koncentrációban, és az egymáshoz viszonyított arányuk folyamatosan változhat. Hiszen más-más kémiai jellegűek, van olyan, amelyik a hőmérsékletre „érzékenyebb”, például alacsonyabb hőmérsékleten kicsapódik a levegőből, és nem jut el a szagot elszenvedő személyhez. Emellett a technológia is változhat, ezzel a több száz anyagnak az egymáshoz viszonyított aránya is módosul. Az analitikai mérési problémák vezettek oda, hogy nem a klasszikus analitikai mérést alkalmazzák, hanem felhasználják az érzékszervet, amelynél a problémát kiváltja a szagkeverék, azaz az emberi orrot. Fontos szempont volt a módszer kidolgozásánál, hogy az emberi orrnál a szag megítélését a szubjektivitás erősen befolyásolja, az egyéni érzékenység az egyes szagokkal kapcsolatban változó. Épp ezért a mérésben átlagos szaglóképességű személyek vesznek részt. Az „orrokot” úgy választják ki, hogy se túl érzékenyek, se túl érzéketlenek ne legyenek a szagokra. Így garantálják azt, hogy a mért eredmény a szélesebb populációra átvihető legyen” – magyarázza a szakember.

„A mérési folyamatnak a gyakorlatban két fontos része van: a mintavétel a helyszínen és a laboratóriumi mérés. A hely-



- Nagy létszámú állattartás
- Hulladékkezelés
- Vegyipar
- Fémek termelése és feldolgozása
- Energiaipar
- Építőanyag-ipar
- Élelmiszer-ipar
- Állati anyagok feldolgozása
- Bányászat

### **Hazai IPPC (azaz egységes környezethasználati engedéllyel rendelkező) létesítmények megoszlása iparágak szerint százalékban (összesen közel 1000 létesítmény)**

színi mintavétel során rögzíteni kell a szag jellegét (sertéstelep szaga, komposzt szaga, látványpékség szaga stb.). Hiába falusias jellegű környezetben történik a sertéstartás, tehát a szag jellege nem környezetidegen, ha miután a laborban megmérték a szag erősségét, és az a szakirodalomban meghatározott szintértékek fölött van, igazolható zavaró hatása a szagforrás környezetében élőkre.

Még ekkor sem megoldhatatlan a probléma, mert belterületi állattartásnál is lehet olyan tartási módot választani – például megfelelő trágyakezeléssel –, amellyel nem alakul ki a zavaró hatás. Az állattartóknak azért kell erre figyelniük, mert az együttélés szabályai is ezt írják elő” – hívja fel a figyelmet Béres András.

A mintavételt követően a szagmérés a laborban olfaktométerrel történik.

„A mérésben európai uniós szabvány alapján minimum négy átlagos szaglós személy vesz részt. A detektor maga az emberi orr. Mivel a mérőknek az objektív véleményére

vagyunk kíváncsiak, ezért csak egy leegyszerűsített választ kérünk a szagmérésben részt vevőtől: igen, érzékel szagot, vagy nem, nem érzékel szagot. Úgy kényszerítjük erre a válaszra, hogy a szagmintát nagymértékben felhígítjuk szagtalan levegővel, olyannyira, hogy a mérésben részt vevő személy nem érzékeli a keverék szagát, majd a hígítási arányt elkezdjük csökkenteni. A keveréket minden egyes hígítási lépcsőnél orrmaszkon keresztül újra felkínáljuk értékelésre. Ahol a hígítás mértéke már nem elegendő ahhoz, hogy szagtalan maradjon a minta, egyszer csak szag megjelenését fogja érezni, amit jeleznie kell. Amikor mind a négy személy jelzett, akkor az általuk adott válasz átlaga lesz a küszöbhígításiérték, a hígítási szám, ami gyakorlatilag szagegységben adja meg az adott minta szagerősségét. Kapunk egy kvázi lineárisnak tűnő skálát. A 100 szagegység azt jelenti, hogy a mintát a százszorosára kellett felhígítani, hogy szagtalan legyen, és nyilvánvalóan ennél bűdösebb egy 1000 szagegységű szagmintát, ahol az ezerszeresére kellett hígítani a mintát” – avat be a bűzmérés részleteibe a szakember.

Azonban problémát jelent, hogy elválik egymástól a mintavétel és a mérés. Egy adott minta alapján ha 24 órán belül sor kerül a laborban mérésre, akkor a szakemberek azt fogják tudni megmondani, hogy mi volt tegnap. Ezen segíthet az elektronikus orr, ami folyamatos mérést tesz lehetővé.

„Az elektronikus orr működésének alapelve, hogy amikor egy szaghatás kialakul, akkor többféle szaganyag együttesen van jelen. Ezek a szaganyagok nem térnek el egymástól gyökeresen, jellemzően több vegyületcsoportba tartozó anyagoknak a nagyszámú keveréke okozza a szagot. Az elektronikus orrban több, jellemzően egyes komponenscsoportok szelektív mérésére alkalmas mérőcella van, ami azt jelenti, hogy több anyagcsoport koncentrációját egyidejűleg méri a berendezés. Ez lehet 6, 8, 10, 12 cella, attól függően, hogy milyen elektronikus orrot építenek. Ennek eredményeként egy-egy szagminta esetén kapunk egy sokszöget, ahol – nagyon leegyszerűsítve – az origó a 0 pont, és az egyes tengelyek mentén ábrázoljuk az egyes vegyületcsoportokra vonatkozó mért koncentrációértékeket, majd azokat egy átlagszámmal jelezzük.

Viszont ha szagmérésre akarjuk használni az elektronikus orrot, akkor először szagméréssel kell kalibrálnunk. Ez azt jelenti, hogy ha egy komposztálótelep szaghatásának mérésére akarjuk alkalmazni, akkor az ott levett szagmintákat és azok szagkoncentrációját együtt kell értékelni az elektronikus orr által adott válasszal.

Az elektronikus orrok a tulajdonságaik, mérési pontosságuk alapján leginkább arra alkalmasak, hogy a környezeti zavaró szaghatást elkerüljük, például úgy, hogy a szagmérések eredményei alapján kalibrált elektronikus orrot telepítünk az üzem telekhatárán vagy egy kiemelt technológiai létesítménynél. Ha egy adott szint fölé emelkedik az elektronikus orral mért szagkoncentráció, akkor jelez, hogy baj van, és szagvédelmi beavatkozás szükséges. Ami fontos, hogy előbb jelez, mint hogy kialakulnának a lakossági panaszok” – mutat rá az elektronikus orr használatának előnyére Béres András.

Bár alkalmazásuk logikusnak tűnik, mégsem terjedtek el a kívánt mértékben az elektronikus orrok Magyarországon.

„A szakirodalom alapján hazánkban alig-alig található elektronikus orr – mondja a szakember. – Azt tudni kell, hogy az összes ilyen eszköz, ahogy a szagcsökkentő berendezések is, költséges. Persze a legköltségesebb bezárni az üzemet. Szerintem ezzel versenyképes az a megoldás, hogy a szagmérés alapján az üzemeltető, telepvezető beavatkozásokat tesz a szagkibocsátás mérséklésére. Például úgy, hogy ő vagy egy munkatársa időről időre körbejár, és ellenőrzi a neurálgikus szagforrásokat. Egy sertéstelepnél ilyen például a hígrágya-áttemelő aknának a fedele, vagy ha már van szagcsökkentő vagy -leválasztó berendezés, akkor annak a megfelelő működése, de léteznek szagcsökkentő anyagokat ki-permetező berendezések is. Nem olyan nagy kihívás naponta ellenőrizni, hogy van-e elegendő szagcsökkentő folyadék benne. Azt gondolom, hogy egy felelős üzemeltető a saját telepe működtetése során e téren is ugyanolyan felelősséggel tartozik, mint a környezetvédelem bármely más területén.”

Még nincs egységes uniós szabályozás a szaggal kapcsolatos kibocsátási határértékekre. Az alapvető elvárás az, hogy az adott telep környezetében lévő védendő (azaz lakott) területen ne okozzon szaghatást, tehát ez egy „visszafelé irányuló számítási módszer”. Megvizsgálják az adott telep szagkibocsátását a szaganyagok légköri terjedését befolyásoló tényezők figyelembevételével, elvégeznek egy terjedésmodellezést, és megállapítják, hogy a telep környezetében mekkora a szagterhelés. „Amikor egységes környezethasználati engedély-köteles a telepen végzett tevékenység, akkor még inkább fókuszba kerül az elérhető legjobb technikának való megfelelés révén a szagkibocsátás csökkentésének a kérdése. A szagkibocsátás szempontjából is van elérhető legjobb technika. Ha ezt a telep valamilyen okból nem tudja vállalni, akkor további kiegészítő berendezéseket kell alkal-



maznia a szagkibocsátás csökkentésére. Például egy komposztálási rendszerrel, ha a használni kívánt technológia túlzott mértékű szagkibocsátással járna együtt, akkor meghatározott határfokú leválasztóberendezést kell alkalmazniuk.

Bár még nem elfogadott, de egyeztetés alatt áll egy, az elérhető legjobb technikával foglalkozó dokumentum, amely a szagvédelmi monitoring kérdésével is foglalkozik, és megfogalmaz javaslatokat arra vonatkozólag, hogyan lehet egy belső monitoring- vagy szagvédelmi rendszert kialakítani. Ennek fő eleme, hogy maga az üzemeltető tárja fel, melyek a problémás szagforrások, ő állapítsa meg, milyen körülmények között alakult ki túlzott mértékű szagkibocsátás, és dolgozzon ki egy tervet arra, hogy mit, mikor, milyen gyakorisággal kell ellenőrizni, mikor kell szagvédelmi szempontból beavatkozni, és erről nyilvántartást is vezessen.”

Ha az üzemeltetők, szagkibocsátók kellő hangsúlyt fektetnének a zavaró szaghatás elkerülésére, ha a mindennapi kul-

túra részévé válna a levegőtisztaság-védelem ezen területe is, akkor az azt eredményezné, hogy a hatóság által kiadott kötelezéseknek megfelelően az üzemeltető nemcsak a felszín alatti vízmonitoringot vagy a gáztüzelő berendezés időszakos kibocsátásméréseit végezné el, hanem a szag szempontjából „kritikus” helyzetet szagcsökkentő berendezésekkel vagy eljárásokkal mérsékelné, és a helyes működésükre is gondot fordítana.

Amíg azonban ez megtörténik, addig is célszerű lenne a szag vonatkozásában a belső monitoring kialakítása – akár megelőző céllal –, nem megvárva, hogy a lakossági panaszok alapján a hatóságok tegyék kötelezővé, mivel a konfliktusok, a lakossági panaszok elkerülése minden üzem, telephely és vendéglátóipari egység alapvető érdeke.

# EGY ÉV ELTELTÉVEL TOVÁBBI KÖRNYEZETVÉDELMI FEJLESZTÉST TERVEZ A DDC



**Közel hétmilliárd forintos környezetvédelmi beruházást valósított meg a Duna-Dráva Cement Kft. 2016–2018 között, amelynek fontos célja volt a már korábban is alacsony porkibocsátás minimális szintre csökkentése a Váci Cementgyárban. A tavaly májusban átadott projekt évfordulóján a vállalat már a további fejlesztésekről beszélt.**

A DDC Váci Gyárában megvalósított környezetvédelmi modernizációnak köszönhetően a korábinál is korszerűbb körülmények között folytatják majd gyártási tevékenységüket, de a régió lakóinak életminősége is javul. A beruházás a következő évtizedekre is biztosítja, hogy megbízható és stabil munkáltatóként legyen jelen a DDC a térségben.

Az eltelt év tapasztalatairól a DDC Váci Gyárigazgatója, egyben a projekt felelőse, **Szilágyi Zsolt** beszélt.

## Mi a beruházás legfőbb eredménye?

A környezetvédelmi beruházás a jövőben szigorodó kibocsátási határértékeknek messzemenően megfelelő, még inkább környezetbarát cementgyártást tesz lehetővé. A Beremendi Cementgyárunkban 2008-ban történt modernizációs beruházás eredményeképp jelentős porkibocsátás-csökkenést mértünk, célunk az volt, hogy ehhez hasonlóan a Váci Gyárunk jelenlegi alacsony emissziós szintje is minimalizálódjon, megerősítve ezzel a térségben betöltött szerepünket. A beruházás során az elektrofilteres kemenceszűrőnket hatékonyabb, zsákos filterre cseréltük a még alacsonyabb kibocsátási értékek eléréséhez, szén-petrolkoksz tüzelőanyag-használatunkat csökkentettük, a helyettesítő, környezetkímélő, teljes mértékben ellenőrzött és biztonságos tüzelőanyagok arányát pedig

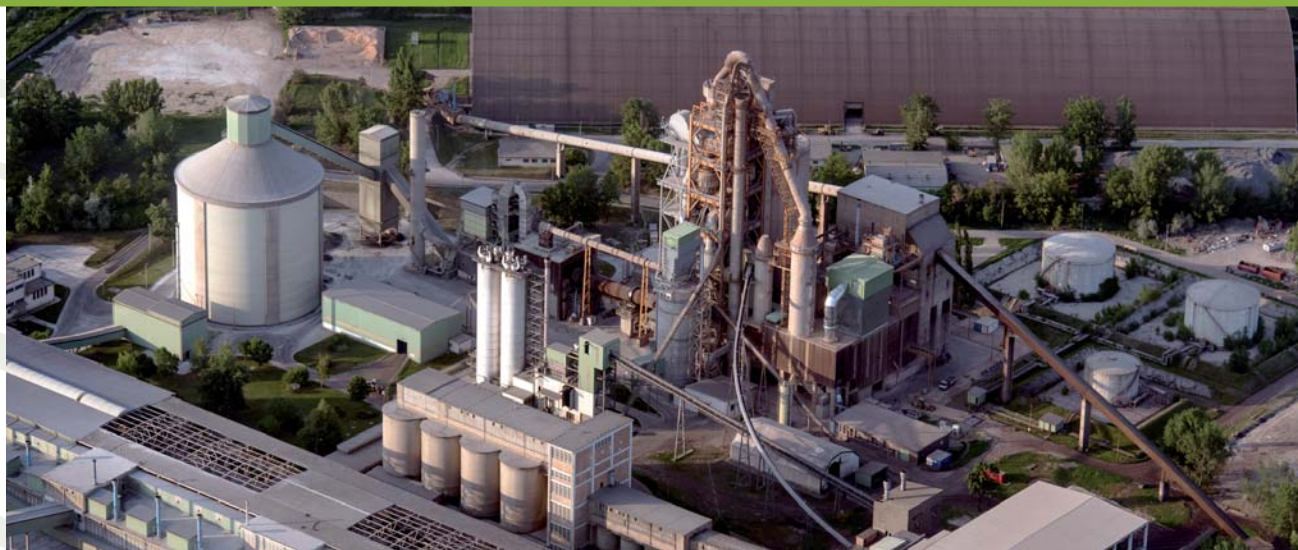
növeltük. A modernizáció hozzájárult az üzembiztonság növekedéséhez is.

## Az előzetesen várt célok tehát maradéktalanul megvalósultak?

Igen, és számomra az egyik legfontosabb, hogy a beruházás balesetmentesen zárult, s a tervezett határidőre elindult a termelés. Gazdasági szempontból pedig, hogy ötszázalékos költségmegtakarítást értünk el a tervezett költségkerethez képest. Előbbiekben nagy szerepe volt a kivitelezők és a DDC-kollégák következetes és áldozatos munkájának, amelyet ezúton is köszönök. Műszaki szempontból az április 4-i indulást követő két hónap az új technológia beüzemelésével és tanulás-sal telt. A beüzemelés végeztével, május végén sor került a garanciában vállalt teljesítmények sikeres ellenőrző mérésére. A megújult kemence rendszer műszakilag az elvárt paramétereket maximálisan teljesíti.

## Mik az eltelt egy év tapasztalatai? Milyen kihívásokkal kellett szembenézniük az üzembe helyezést követően?

A területen dolgozó üzemeltetésért felelős kollégáknak, operátoroknak meg kellett tanulniuk, hogyan működik az új rendszer,



milyen beállítási paraméterek mellett tudják tartósan optimális szinten tartani a termelés volumenét. Az év második felében a termelés már rutinszerűen üzemelt.

### **A környezetvédelmi beruházás milyen hatással volt a gyár teljesítményére?**

A kemence rendszer kéményén a porkibocsátás az előző években megszokott határérték alatti szinthez képest a tizedére csökkent a beruházást követően. Más emissziós komponensek esetében is elmondható, hogy a kibocsátás jelentősen csökkent. Elértük a tervezett hatvanszázalékos helyettesítő tüzelőanyag arányt, a klinkergyártási kapacitás pedig nem csökkent. Az üzembiztonság is nőtt azáltal, hogy kevesebb ciklondugulás és meghibásodás van.

A hátunk mögött hagyott egy év megmutatta, hogy valóban az elérhető legjobb technológiát sikerült beépíteni Vácott. A számszerűen mérhető műszaki teljesítményen felül pedig elmondható, hogy sikerült megújítani a gyáregység 1991-ben beüzemelt kemencéjét. Így a megújult technológia, munkakörnyezet hosszú távon biztosítja majd a Váci Gyár kollektívájának munkalehetőségét.

### **Terveznek további hasonló jellegű beruházást a közeljövőben?**

A 2018 májusában lezárult beruházással megteremtettük a környezetvédelmi és technológiai alapját a helyettesítő tüzelőanyag arány további emelésének. A beüzemelés májusi lezárulását követően azonnal elkezdtek ezen újabb technológiai fejlesztés előkészítését. A műszaki terjedelem egy új automata daruval

ellátott anyagtároló csarnok építését és a főögőre szállító és adagoló technológiai sor megvalósítását tartalmazza. A kétmiliárd forint értékű beruházás további jelentősége, hogy a magyar cementipar történetében először valósul majd meg egy emberi beavatkozástól mentes, automatikusan működő helyettesítő tüzelőanyag tároló és adagoló technológiai sor. A kivitelezést május végén elkezdték, amely a tervek szerint 2020 tavaszára el is készül.

**A 2016 és 2018 között megvalósított műszaki fejlesztéssel és a még korszerűbb technológiai megoldások alkalmazásával a DDC újabb lépést tett a fenntarthatóság irányába. A beruházás első része 2017. március elején fejeződött be. Ez idő alatt kicserélték a két hőcserélőciklon-fokozatot és a füstgázvezetékét is, illetve a klinkerhűtő részleges modernizálása is megtörtént. Áprilisban befejeződött az új kalcinátortorony alapozási munkálata, ezzel párhuzamosan épült a bypass és a 32 méter magas siló alapja is, valamint elkészült a siló körüli infrastruktúra. 2017 hátralévő részében elkészült az új kalcinálótorony acél tartószerkezete. 2018-ban, a beruházás záró, utolsó három hónapos – egyben legtöbb feladatot tartalmazó – időszakában megkezdődött az új kemence- és filtertechnológia beépítése. Az eddig használt elektrofiltert korszerű, zsákos filterre cserélték. A filter felel a kemencevonal portalánításáért. Az új szűrőrendszer előnye, hogy még üzemzavar vagy áramkimaradás esetén sem engedi, hogy kiporzás történjen.**

**Bővebben: [www.duna-drava.hu/modernizacio](http://www.duna-drava.hu/modernizacio)**

# ÍGY IS LEHET: NAGYPÁLI A FEJLŐDÉST VÁLASZTOTTA



***Egy aprócska település Zala megyében, mégis sokan ismerik Nagypálit. Sikertörténete még 1996-ban kezdődött, amikor Kócse Tibor került a polgármesteri székbe, és elindította a falut a fejlődés útján. Környezetbarát megoldások, élhető, természetközeli környezet, visszatérő, fiataluló lakosság.***

SZERZŐ: SINKOVICS SZILVIA | FOTÓK: SZLÁVE CZ BOGLÁRKA





Faluközpont, Faluház

**M**int ahogy nincs két egyforma település, úgy nincs két egyforma ökofalu sem. Ezek a falvak a környezetudatos településfejlesztés tökéletes helyszínei. Nemcsak a korszerű tájgazdálkodás szempontjainak felelnek meg tájba illő, egyszerű megjelenésükkel, hanem valamennyi funkciójuk – építészet, mezőgazdaság, energiaellátás, hulladék- és szennyvízgyártás, kultúra, helyi gazdaság, a turizmusban betöltött szerepük – a lehető leginkább természetbarát. Nagypáli esetében az energiasemlegességre való törekvésnek és a megújuló energia széles körű alkalmazásának köszönhető az ökofalu elnevezés – mondta lapunknak **Köcse Tibor** polgármester.

### ENERGIAHATÉKONY MEGOLDÁSOK

Több mint húsz évvel ezelőtt Nagypáli egyike volt az előregedő, jövőkép nélküli, csökkenő lélekszámú magyar kis-településeknek. Az 1990-es évek közepén a falu új vezetése belátta, hogy változásra, megújulásra van szükség. 1996-ban ez a „megújulás” a „Zöld út” falufejlesztési programmal indult, amelyet Köcse Tibor polgármester alakított ki. A koncepciót az akkoriban még kevésbé ismert megújuló energiákra alapozta, de a turizmus erősítése, a pályázati lehetőségek kihasználása, az energiafogyasztásra és -termelésre való összpontosítás is hozzájárult a település dinamikus fejlődéséhez. Az eltelt több mint két évtized alatt egy igazán

modern és energiahatékony faluvá vált, és mindeközben vagy talán ennek eredményeképpen a lakosság is megduplázódott.

*„A körjegyzőség tetején levő napkollektorsor már megszokott látvány. A fűtést biomassza segítségével oldjuk meg, amelyhez az alapanyagot a falu mellett elterülő japánenergiafűz-ültetvény adja. Naplemek látják el az önkormányzati épületek áramszükségletét, ráadásul a hagyományos tetőre telepített megoldások mellett innovatív, a nap mozgását követő és/vagy napraforgó alakot idéző, hatékony naplemekkel is találkozhatnak a látogatók. A lítiumakkumulátoros szélgenerátor képes önálló áramtermelő egységként működni, szünetmentes áramforrásként áthidalni az esetleges áramki-*





maradásokat. A köztéri világítást LED-technológia és energiatakarékos égők adják a faluban, amelyek működtetéséhez a napenergia is hozzájárul. Emellett a település önellátása kiterjed a szürke víz, vagyis az esővíz hasznosítására is” – mesélt a polgármester Nagypáli környezettudatos működéséről.

### EGÉSZSÉGES HELYI TERMÉKEK

A „Zöld út” falufejlesztési programban a megújuló energia hasznosítása és a turizmus fellendítése mellett célul tűzték ki a helyi termékek előállítását is. Ennek ösztönzésére készült el a modern eszközökkel felszerelt helyi termékelőállító üzem, ahol magas flavontartalmú bogyós gyümölcsökből készülnek

ivólevelek, szörpök. A folyamat során nem alkalmaznak sem vegyszert, sem hőkezelést, a készítményeket ultrahangos eljárással tartósítják. A helyi termékiállító tér létrehozása pedig lehetőséget ad a kézműves- és kulturális értékek, házi élelmiszerekhez és gasztronómiai hagyományokhoz kapcsolódó tevékenységek bemutatására, a lakosok pedig itt értékesíthetik termékeiket.

A nagypáliak aktívan kiveszik a részüket a helyi közösségi és civil életből is. Az önkormányzat az évek során több közösségi helyszínt alakított ki, ahol a település vezetősége a helyiek közötti kötődést hagyományos programokkal szeretné erősíteni; ilyen például a gesztenyesütés, az őszi népi disznótör, a farsangi és a nőnap bál, a május-



### Napelemes közvilágítás

faállítás vagy a gyereknap. „Az önkormányzat mindemellett kiemelt céljának tekinti a falu közösségi életének és az itt élő emberek életminőségének fo-

lyamatos javítását, ennek érdekében nagy figyelmet fordítunk az ifjúságtól kezdve az idősebb korosztályig a kapcsolattartásra, valamint a véleményük

meghallgatására” – hangsúlyozta Kócse Tibor.

## MEGDUPLÁZÓDOTT LAKOSSÁG

A változások pozitívan hatottak a lakosságra is. „A környezeti állapot megóvása és javítása, valamint az életszínvonal emelkedése helyben tartja a fiatalokat, sőt sokan költöznek ide a környékről, ennek köszönhetően pozitív tapasztalat, hogy két évtized alatt nemcsak megfiatalodott, de mondhatni megduplázódott a lakosság száma. Egyre több fiatal választja Nagypálit, amely tökéletes helyszíne lehet a családalapításnak, gyermekeik felnevelésének, mivel az ökológikus fejlesztések, valamint a zöld, családbarát környezet kiváló háttérrel nyújt ehhez. A település által mutatott minta pedig akár va-akaratlan formálja a lakosság környezettudatos gondolkodását” – mondta a polgármester. A Nagypáliban megvalósított környezetbarát megoldások mellett az élhető, természetközeli környezet, valamint a visszatérő, sőt fiataluló lakosság rengeteg vidéki kistelepülésnek kínálhat sikeres jövőképet.

## Kíváncsiak voltunk, hogyan fogadták a helyiek az újításokat. Kérdéseinkre Szláveczné Gálos Ildikó válaszolt, aki 2002 óta él a településen.

### Hogyan fogadta, amikor a polgármester bejelentette, hogy ökofaluvá változtatja Nagypálit?

*Nagy várakozással fogadtuk, és kíváncsiak voltunk, hogy ez a falu közössége és a lakosok életében milyen változásokat fog hozni.*

### Az ön életében milyen változásokat hozott, hogy ökofalu lett Nagypáliból?

*Ugyan a háztartások szintjén nem nagyon érzékelhető, viszont a közösségi terekben (faluház, ököcentrum) látványos a megújuló energia használata, a környezetbarát anyagok beépítése, a környezet kialakítása. Így a lakosságra is hatással van.*

### Mi lehet a polgármester titka, miért tudta megvalósítani azt, amit más nem?

*Szerintem a „titok” a polgármester meggyőzőképességében, a lakossággal való folyamatos kapcsolattartásban és az eredmények szélesebb körben való bemutatásában rejlik. A fejlesztésekhez szükséges források, a pályázati lehetőségek felkutatásában kiemelkedő szerepe van a polgármesternek.*

### Hogyan hat a közösségre, a közhangulatra az, hogy a falu ökofalu?

*Büszkék vagyunk az eredményekre és a fejlesztések pozitív hatásaira. A falu hírnevét mindezek öregbítik, ha máshol meghallják, hogy Nagypáliban lakunk, felcsillan a szemük, mert már eljutott hozzájuk a híre.*



**Elektromos kerékpártároló**



## SAMSØ SZIGETÉN NEM ÜLNEK A BABÉRJAIKON

2018. őszi lapszámunkban már bemutattuk a kis dán szigetet, amely élen járva a megújuló energiák felhasználásában, az utóbbi években valóságos Mekkájává vált az energiaforradalomban érdekelt döntéshozóknak. Tizenegy különböző tulajdonviszonyban lévő szélturbinával több megújuló villamos áramot termelnek, mint amennyit felhasználnak, ezáltal elektromos energia tekintetében függetlenné váltak, a felesleges energia eladásából pedig még bevételük is származik. Száműzték a dízelolajjal üzemeltetett fűtőgenerátorokat, helyettük négy szalmával működtetett biomassza-fűtőművel távfűtő rendszert építettek ki, amelyhez 300 ház – főleg magánházak, de több szálloda és étterem is – kapcsolódik.

Legújabb céljuk, hogy 2030-ra fosszilis tüzelőanyagtól mentessé kívánják tenni a közösségüket a szállítás, az erőforrások és az áruk terén egyaránt. Ezt egyrészt a szélturbinapark fejlesztésével szeretnék elérni. A következő generációs turbinák háromszor-négyszer nagyobbak lesznek a jelenlegieknél. Másrészt az idén tavasszal elindítottak egy pilot programot a szélenergia kiszámíthatatlan jellegéből adódó problémák megoldására. A decentralizált akkumulátoregységek csomagjaival lehetőség nyílik majd az energiátárolásra és a stabilabb áramtermelésre.

Végül, de nem utolsósorban pedig a sziget teljes autóparkját szeretnék zéró emissziós elektromos meghajtású járművekre cserélni, száműzve a belső égésű motorokat. A váltás a tömegközlekedést is érintené, hiszen meglepő módon a szigeten jelenleg még régi típusú dízelüzemű buszok vannak forgalomban.

*A Duna a Kazán-szorosnál, Szerbia*



# KIS TÖRTÉNETEK A NAGY FOLYAM MENTÉN

**Vannak történetek, amelyek sosem kerülnek a címlapokra. A Dunával kapcsolatban mégis ezek a kis sikerek az igazán izgalmasak, nem pedig a nemzetközi hírnévnek örvendő „márkanévek”. A Kék Duna keringő mellett éppoly fontos tudni a ráckevei hajómalomról vagy a szombati nagymarosi piacról. A környezetterhelő tömegturizmus mellett egyre divatosabb a „lassú utazás” vagy ökoturizmus. Bárhogyan címkézzük is, a kis utaké, a kis sikereké a jövő, azoké a „kis történeteké”, amelyekből sosem lesz szalagcím, de ha azzá válna, pont a legfőbb varázsát veszítené el.**

SZERZŐ: SZKORDILISZ FLÓRA, KÓSA EMŐKE | MAGYAR URBANISZTIKAI TUDÁSKÖZPONT  
FOTÓK: KÓSA EMŐKE

A Dunára gondolva életünk számtalan része, tényezője juthat eszünkbe: különleges tájak, nemzetiségi kultúrák, zene, néptánc és halászlé. A Duna egy országokon, nemzetiségeken, téren és időn átívelő identitás alapja, ugyanakkor az egymáshoz legközelebb lévő településeket elválasztó „nagy víz” is. Szinte közhelesnek tűnő megállapítások ezek, jószerevével mégis a DANUrB az első olyan projekt a régióban, amely valamennyi Duna menti országot összefogva, negyven partnerrel együttműködve próbálja megérteni a folyó összefüggéseit a településfejlesztéssel, az örökséggel, a régiókkal és a turizmussal.

## DANUrB a Duna menti országok összefogásával

A DANUrB projekt három célt szolgál. Egyrészt feltárjuk azokat a rejtett épített és környezeti értékeket, amelyek eddig valamiért nem kaptak elegendő

figyelmet. Esztergomról mindenkinek a bazilika jut az eszébe, de vajon ismerjük-e a Prímás-szigetet? A szentendrei korzón hétfévente lassan mozdulni sem lehet a látogatók tömegétől, de vajon ki tervez kirándulást Ráckevére, a hajómalomhoz? A Dunakanyarnak nemzetközi hírneve van, de vajon ki tudja, hogy a Csepel-sziget déli részét Szigetzugnak hívják? Félreértés ne essék, nem célunk turistákkal elárasztani Ráckeve békés üdülőközönységét; sokkal inkább keressük azokat az értékeket, amelyek a helyiek identitását, a település élhetőségét, a kis- és középvállalkozások gazdasági fellendülését erősítik.

Másodszor e feltárt értékeket hálózatba foglalva szeretnénk egy kulturális identitást létrehozni. Ha mégoly furcsán hangzik is, de több interjú és workshop tanulsága, hogy a Duna sokszor inkább elválasztó, mintsem összekötő elemként szerepel a helyi lakosok mentális térképén. (És ez nemcsak Magyarországon igaz, több más partner is

hasonló élményekről számolt be.) Éppen ezért nagyon fontos erősíteni az elérhetőséget nemcsak fizikai értelemben (kompok, bicikliutak, tömegközlekedés), hanem a fejekben is.

Harmadszor pedig adódik, hogy az előző két pont mit sem ér egy komoly turisztikai márkánév nélkül. Egy olyan egységes dunai brand létrehozása is cél, amelyet a Duna menti települések együttesen tudnak felhasználni.

A fentiek összességét hívja a projekt „Európa kulturális promenádjának”, amely összeköti a folyam menti közösségeket nemcsak egymással, hanem saját kulturális örökségükkel is. A program tartalmaz tematikus útvonalakat és olyan fejlesztési lehetőségeket, amelyek turisztikai célpontként is megjelennek a látogatók számára.

## Rejtett helyek és emlékek új kontextusban

A DANUrB sok tekintetben egy lázadó projekt a szó legnemesebb értelmében:

kevésbé ismert emlékeket helyez új kontextusba új kulturális funkciót teremtve, és teszi mindezt nem szokványos módon: a helyi közösségek bevonásával. Emellett olyan épített környezeti elemekre is fel szeretné hívni a figyelmet, amelyek közeli korokból maradtak ránk, vagy ez idáig nem kaptak megfelelő figyelmet (például ipari emlékek – hajógyárak, üzemek, a szocializmus idejéből megmaradt minőségi épületek és infrastruktúrák; Dunaújváros épített környezete, régebbi korok

A magyarországi szakaszon több terület kapott kiemelt figyelmet mind a kutatás területén, mind pedig a térségi területfejlesztés megindításának segítése területén – építészeti, turisztikai, területfejlesztési és közösségerősítési eszközök bevonásával Komárom, Esztergom, a Dunakanyar, Ráckeve és Dunaújváros térségében. A kutatások során igyekeztünk fellelni azokat, akik a helyi társadalomban meghatározó szerepet vállalnak, szívükön viselik településük és környezetük sorsát, és tesznek is érte. Emellett feltérképeztük azokat az örökségelemeket, amelyek turisztikai fejlesztés során a meglévő műemlékek mellett alkalmasak lehetnek a település és az adott térség szimbolikus megjelenítésére. Workshopokon és helyi eseményeken kerestük és segítettük a kapcsolatot a helyi szereplők között annak érdekében, hogy a kis léptékű, közösségi összefogással megvalósuló turizmus- és térségfejlesztés, valamint márkaépítés meginduljon.

## Fókuszban két hazai mikrotérség

A Magyar Urbanisztikai Tudásközpont Pest Megye Önkormányzatának partnereként két mikrotérségre koncentrált: egyrészt a Dunakanyar tíz településére, másrészt pedig a Csepel-sziget déli részén Szigetzug hat településére. A két helyszín alapvetően különbözik egymástól: a Dunakanyar egy jól ismert, nemzetközileg is jegyzett, jelentős történelmi helyszínnel rendelkező terület, míg a Szigetzug térsége sokkal rejtettebb, másfajta természeti és épített örökségi gazdagságú táj. Mégis érdekes volt felfedezni, hogy míg a Duna jobb partja: Esztergom, Visegrád, Szentendre ismert és közkedvelt célpontok; addig a bal part kevésbé van felkészülve turisztikai szolgáltatások tekintetében a látogatók fogadására, holott a helyiek (és a projekt végére a szakértők is) egyetértettek abban, hogy a Dunakanyar látványa erről az oldalról igazán izgalmas! A Dunakanyar bal parti olda-

### *Galambóc vára a Dunánál, Szerbia*



kereskedelmi és védelmi emlékei vagy még élő hagyományai – erődök, hidak, vasúti állomásépületek, magtárak stb.).

Fontos cél a részt vevő partnereknek is megmutatni a Duna menti kultúrák közös értékeit, a Duna menti régiókat. A projekt folyamán 2017 óta több tanulmányút és szakmai kirándulás került megrendezésre Wachau, a Dunakanyar, a Ráckevei-Duna-ág, Palánk, a Kazán-szoros, Gyergyó és Rusz térségében és végül a Duna-deltában. Ezek a programok nem egyszerűen ismeretterjesztő kirándulások voltak, hanem lehetőséget nyújtottak a nemzetközi csapatnak a tapasztalatok és a különböző turisztikai és urbanizációs módszerek megismerésére, átadására és megvitatására.

### *Madárles a Duna-deltában, Románia*





**A ráckevei hajómalom**



### **Régi hajótároló a zebegényi Duna-parton**

la az utóbbi időben – építve a kirándulók igényeire – több kiváló vállalkozásnak is otthont adott. Így például a nagymarosi termelői piac egy magánvállalkozó kezdeményezése nyomán jött létre. A párja megtalálható Ráckevén is, ahol a csónakos piac hagyományát elevenítették fel.

Mindkét terület esetében meghatározó tényező a főváros közelsége. Verőce, Nagymaros például a kiköltözők kedvelt célpontja lett, Ráckeve üdülőkossága meghaladja az állandó lakosságot, míg Zebegény és Dömös kedvelt kirándulóhelyekké váltak. Budapest közelsége azonban kiemelt szolgáltatási

színvonalat is igényel, amelynek a területek jelenleg nem tudnak megfelelni. A kérdés tehát az, hogyan és milyen eszközökkel lehet létrehozni olyan helyi fejlesztéseket, amelyek egyrészt feltárják és felhasználják a rejtett értékeket, de mégsem használják túl azokat az alapvető adottságokat, amelyek ezen helyszínek varázsát adják. Jó példaként látjuk a ráckevei hajómalomprojektet, amely egy civil egyesület kitartó munkája nyomán jött létre. A Ráckevei Molnár Céh Alapítvány a helyiek példértékű összefogásával újjáépítette a Duna fenekére süllyedt hajómalmot, így állítva emléket a város neves hajómolnár-hagyományának. A malom az azóta is élénk kulturális élet központja, és szép példája annak, hogy milyen sikerre vezet a közös erő és akarat. Nem csak Ráckeve büszkélkedhet azonban egyre nyugsgóbb és látványosabb közösségi élettel: a Dunakanyar térségében zebegényi, pilismaróti és nagymarosi vendéglősök és egyéb vállalkozók összefogásából alakult ki egy olyan hálózat, amely a csónakos kirándulást, a túrázást és a gasztronómiai élményeket köti össze egy-egy túrában.

Habár a projekt június végén lezárul, a munka nem ér véget: sokat ígérő folyamatok indultak el nemcsak Magyarországon, hanem a többi érintett régióban is! Egy formabontó kezdeményezés is jó példa erre: Pest Megye Önkormányzata létrehozta a Dunai mesék blogot, amely többek között az imént vázolt izgalmas túrákat mutatja be. Reméljük, más is kedvet kap egy kis dunai evezéshez, és lassan szemlélődve, a tájakat megfontoltan izelve fedezi fel azokat a szépségeket, amelyek sosem kerülnek címlapra – és ez nagyon jól van így!

*(További információ: <http://www.pestmegye.hu/2-uncategorised/3748-danurb>, [https://dunaimesek.blog.hu/.](https://dunaimesek.blog.hu/))*

*A DANUrB projekt az Interreg Danube Transnational Programme támogatásával valósul meg. A projekt vezető partnere a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építészmérnöki Kar Urbanisztikai Tanszéke.*





# NÖVÉNYEKKEL A FENNTARTHATÓBB JÖVŐÉRT

***A szomszéd fűje mindig zöldebb – tartja a mondás, ami az osztrák fővárosra, Bécsre igaz is: nemcsak a világ legélhetőbb, de hamarosan a legzöldebb városa címre is sikerrel pályázhat. Cikkünkől kiderül, hogyan kívánja a városvezetés ezt elérni.***

SZERZŐ: FRIEDMANN LAJOSNÉ

Az éghajlatváltozás hatásait az egész világon érzékeljük: hóhullámok, árvizek, aszályok, olvadó „örök jég” és növekvő tengerszint. A történelmi jelentőségű párizsi klímaegyezmény 2016. november 4-én lépett életbe: kétszáz ország kötelezte el magát az éghajlatváltozás megelőzésére és az emberi civilizáció védelmére. A párizsi egyezmény az első olyan éghajlatvédelmi megállapodás, amely a Föld szinte minden országának előír kötelezettségeket. Következésképpen több éghajlatváltozási intézkedésre, együttműködésre van szükség.

**„Kevesebb beszélgetés – több akció!”.** Bécs adott otthont május 28–29-én az *R20 Austrian World Summit* világkonferenciának, amelynek házigazdája Arnold Schwarzenegger osztrák színész, Kalifornia állam korábbi kormányzója volt, akinek elkötelezettsége az éghajlatvédelem iránt több mint tizenöt éves múlta tekint vissza. Több tudatosság, nagyobb figyelem a gyors cselekvésre és konkrét megoldások – ezek az ő céljai. Mert – mint kifejtette – mindannyian részesei vagyunk a mozgalomnak, mindannyian „éghajlati akcióhősök” vagyunk.

A konferencia arra próbált választ találni, hogyan lehet az embereket az éghajlati tudatosság felé orientálni. A különböző országok, városok, régiók és ágazatok együttműködési modelljeit mutatta be, innovatív megoldásokat, jó gyakorlatokat egy fenntarthatóbb jövőért. Szerencsére számos példa van a világon, amely fenntartható útnak bizonyul. Az R20 Austrian World Summit éves konferencia után először hirdettek éghajlatváltozási cselekvési vásárt, úgynevezett klíma Kirtagot, amelynek neves vendége Arnold Schwarzenegger meghívására Greta Thunberg fiatal klímavédelmi aktivista volt.

**Bécs tizedszer is a világ legélhetőbb városa.** A Mercer neves nemzetközi tanácsadó vállalat minden évben – immár 21. alkalommal – tanulmányt készít, amelyben kiértékeli 231 világváros életminőségét. Olyan tényezőket vizsgál, mint a politikai, a társadalmi és a gazdasági klíma, a nagyobb kategóriákon belül a bűnözés, az oktatás, az egészségügy, a közszolgáltatások, a rekreáció és sportlehetőségek, a lakhatás és a személyes szabadság helyzetét elemzik. A tanulmány

2019-es eredményei alapján Bécs kapta a legjobb bizonyítványt – az osztrák szövetségi főváros egymás után tizedik alkalommal lett a legélhetőbb város a világon.

A **zöldváros-koncepció** az európai országok városfejlesztési elképzeléseinek kulcselemévé vált. A környezettel összhangot kereső városmodell előtérbe kerülése mögött három fő tényező áll. Egyrészt megváltozott, hogyan gondolkodik a városokról a szakma, másrészt az új technológiák megjelenése lehetővé tette a környezetbarát megoldásokat. Harmadrészt – és ez a legfontosabb – a mindennapi gondolkodást egyre inkább meghatározza a környezettudatosság. A várostervezés és -fejlesztés terén szemléletváltás történt. Hosszú folyamat eredménye, hogy a zöld felület, a zöld-infrastruktúra is olyan elemi részévé vált a városszövetnek, mint a közúthálózat vagy a lakó-infrastruktúra. Ifj. Johann Strauss világhírű keringőjében már megörökítette, hogy milyen kék is a Duna. Azonban mind a mai napig sokakat meglep, mennyire zöld a város. Bécsben ugyanis a zöld területek aránya több mint 50 százalék.

## „Hagyjunk mindent zölddel benőni”.

A világ számos helyén, így Bécsben is alkalmazzák az épületek növényekkel való beültetésének formáit, gondoljunk csak a zöld tetőkre, zöld homlokzatokra.

A városokban a zöld felület növelésére – helyhiány miatt – sokszor több lehetőség kínálkozik vertikálisan. A kúszónövények alkalmazása a kertépítészetben messzire nyúlik vissza: már az ókori Egyiptomban is elengedhetetlen tartozékai voltak a kerteknek. A Római Birodalom idején a városok és a zöld felületek növekedésével együtt nagyobb teret kaptak a futónövények is. A császárság első idejében számos közkertet építettek. Ezek téglalap alakú, oszloppal körülvelt terek voltak közepén általában medencével, fákkal és bokrokkal, az utak felett pedig lugasok hűsítették a sétálókat.

A kúszónövények fontosságára már a 20. század egyik jelentős, ökológiai nézeteiről híres művésze, Hundertwasser is felhívta a figyelmet Hagyjunk mindent zölddel benőni című kiáltványában (Bécs, 1980).



A futónövények használatának előnyei.

- » Oxigént termelnek.
- » Megkötik a port.
- » Csökkentik a zaj- és a rezgésterhelést.

- » Javítják a helyi mikroklimát, csökkentik a hőmérséklet-ingadozást.
- » Élőhelyet teremtenek számos élőlénynek.

A kúszónövények előnye elsősorban az, hogy függőleges térfalakra futtathatók, így alkalmazásukkal helytakarékosan alakíthatunk ki zöld felületet.

Hundertwasser ideológiájának gyakorlati bemutatását ma is megcsodálhatjuk a bécsi emlékhelynél.

### 50 zöld ház kutatási projekt.

Jelenleg még nincs költséghatékony, könnyen kivitelezhető, „all-in-one” megoldás a meglévő bécsi ingatlanok közötti homlokzatának környezetbarátabbá tételére. Az innovatív megoldás fejlesztésére, tesztelésére az Osztrák Közlekedési, Innovációs és Technológiai Minisztérium *Jövő városa programja* részeként meghirdetett egy pályázatot, amelyre Bécs egyik legsűrűbben beépített területének, a Kréta-negyednek a



háztulajdonosai és lakóközösségei, az utcai homlokzatú lakóépületek és családi házak tulajdonosai jelentkezhetnek május végéig. A terület igazi városi betontdsungel, ahol érvényesül a „városi hősziget” effektus.

A pályázók közül 50 ház részére ingyen adják a *Berta nevű zöldhomlokzat-elemeket*, növényládákat. A Berta egy 300 literes, hatalmas ültetőedényből, megfelelő összetételű ültetőközegből, acélhálóból készült növénytámasztékból és ládánként két futónövényből áll. Sajátossága a moduláris felépítése: a ládák, mint az építőkövek, egymáshoz illeszthetők, így akár egész utcákat be lehet velük zöldíteni. A bécsi zöldhomlokzat-modulok fejlesztése során a tulajdonosokkal és lakosokkal folytatott mintegy 100 interjú eredményeit is figyelembe vették. A zöldhomlokzat-elemek alkalmazásától azt várják, hogy a nyári hőségben akár 13 fokkal is javítani fogják az utcán tartózkodók hőérzetét, és akár tíz decibellel is tompíthatják a közlekedés zaját, ráadásul a futónövények életteret teremtenek számos rovar- és madárfajnak.

A modulok telepítését szakemberek végzik, a kiválasztottak képzést kapnak. Az épületek környezetbarátabbá tételének mérhető társadalmi és (növényzet) technikai hatásait folyamatosan figyelemmel kísérik, ezáltal tudományosan igazolható adatokat szolgáltatnak a döntéshozóknak, az építőknek, a tervezőknek és az ingatlanfejlesztőknek.

A folyamatos ápolás és karbantartás havonta körülbelül 25 euró modulonként, és a háztulajdonosok közös költségei/működési költségei között oszlanak meg. Az automatizált öntözőrendszerekért külön folyamodni lehet, amely az adóban beszámításra kerül majd. Ősztől a bécsi zöldhomlokzati modulok viszonylag alacsony költséggel, 2000 euróból lesznek elérhetők.

A projekt eredményeit hasznosítva olyan üzleti modellt szeretnének kialakítani, amely a későbbiekben más városi területekre és városokra is adaptálható lesz.

**Szürke helyett legyünk zöldek!** A projektben részt vevő cégek, intézmények is hírt adnak a tesztelésről, információkkal segítik az érdeklődőket. Az egyik kitűnő honlap, amely több zöldépítéssel foglalkozó cég, tanár, informatikus közös munkája, a <https://gruenstattgrau.at/presse/>, ahol kitűnő példákkal találkozhatunk, és amely roadshow-k szervezésével, kitelepülésekkel hívja fel a figyelmet a klímaváltozás negatív hatásait mérséklő zöldmegoldásokra.

nek, és milyen technológiák állnak mögöttük. Ezenkívül a felállított helyszíneken megfigyelési adatokat gyűjtenek. Egy periszkópon keresztül megfigyelhető a zöld tető egy méhszállóval és a fotovoltaikus rendszerrel. A MUGLI célja, hogy felhívja a figyelmet a zöldinfrastruktúrára és hangsúlyozza annak szerepét a városokban, a városi élet minőségének javításában.

Honlap: <https://gruenstattgrau.at/mugli/>.

**Tudásmegosztás.** Az ismeretterjesztéshez természetesen Bécs városa is hozzájárul. Honlapján elérhető a jó gyakorlatok gyűjteménye: vertikális kertek, zöld homlokzatok nemzetközi és nemzeti példáit mutatják be, amelyek az osztrák főváros éghajlati viszonyait



**Ismerd meg a MUGLI-t!** A MUGLI ([mobil.urban.grün.lebendig.innovativ](http://mobil.urban.grün.lebendig.innovativ)) a zöldsztető-, zöldhomlokzat-rendszereket és az azokban alkalmazható növényeket mutatja be. A látogatókat egy vezetett kiállításon keresztül ismerhetik meg, hogy milyen vegetációs rendszerek lehetségesek, hogyan működ-

is figyelembe véve ott is megvalósíthatók. A bemutatott példák nemcsak az éghajlati viszonyokat javítják, de vizuális hozzáadott értéket is képviselnek.

Elérhető a <https://www.wien.gv.at/oldal>.



# BUDAPESTI BARNAMEZŐS ÉS HASZNÁLATON KÍVÜLI TERÜLETEK KATASZTERE

***Kármentesítés és barnamezős beruházások címmel szervezett nemzetközi konferenciát az Agrárminisztérium támogatásával a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége május 14–15-én. A konferencián Garay Márton, a Főpolgármesteri Hivatal csoportvezetője mutatta be a főváros barnamezős kataszterét, amely a város- és ingatlanfejlesztés alapjául szolgál a jövőben.***

SZERZŐ: GARAY MÁRTON | FŐPOLGÁRMESTERI HIVATAL VÁROSÉPÍTÉSI FŐOSZTÁLY

A városi barnamezős területek hasznosítása a településfejlesztés legkomplexebb és legjelentősebb kihívásai közé tartozik. Megújításuk folyamata sokszor évtizedekig is elhúzódhat, és a környezeti károk felszámolása mellett sok esetben szabályozási és tulajdonjogi problémákkal is meg kell küzdeniük a fejlesztőknek. Jelen összegzés arra kíván rámutatni, hogy az önkormányzat – bizonyos tekintetben – külső szereplőként milyen eszközzel tudja segíteni a folyamatot. Az Országos fejlesztési és területfejlesztési koncepció hangsúlyozza a barnamezős területek fejlesztésének szükségességét, egyúttal kimondja, hogy a barnamezős beruházások támogatása nemzetgazdaságilag is fontos. Ez megerősíti azt a szemléletet, miszerint a barnamezők fejlesztése nemcsak az adott ingatlan tulajdonosának, hanem a településnek és a nagyobb térségnek is érdeke. Mindezt felismerve Budapest fejlesztési terveiben is kiemelt hangsúlyt kapott a témakör: a városfejlesztési koncepció kimondja, hogy a főváros térbeli fejlesztésében a fenntarthatóság szempont-

rendszerét kell követni, ami azt jelenti, hogy területtakarékos és a rendelkezésre álló infrastruktúrához igazodó fejlesztésekre, így a barnamezős területek megújítására kell törekedni.

**A kataszter célja és tartalma.** Budapest Főváros Önkormányzata kezdeményező és koordináló szerepköréből fakadóan elkészítette a városban található barnamezős és alulhasznosított területek, valamint a használaton kívüli belvárosi ingatlanok (foghíjak és üres épületek) kataszterét, amely letölthető a [www.budapest.hu/Documents](http://www.budapest.hu/Documents) oldalról.

A kataszter célja, hogy egységes városfejlesztési szempontok alapján rendszerbe foglalja a megújításra váró területeket, előirányozza hasznosíthatóságukat és fejleszthetőségüket, segítve ezzel a megújulás folyamatát.

A kataszterben a vizsgált területekről olyan, a fejlesztésükhöz szükséges alapvető információk vannak összegyűjtve, mint az érintett telkek száma, kiterjedése, beépítettsége, a



jellemző tulajdonviszonyok, a terület megközelíthetősége, a környezeti kockázatok és közműadottságok, értékek és korlátozások, a területen kialakítható funkciók köre, valamint a hatályos településrendezési eszközök bemutatása. A három és fél éve elkészült kataszter adatállománya a kerületi önkormányzatok bevonásával évente frissül. A legutóbbi – múlt év végi – frissítést követően a kataszter 323 telekcsoportra osztva 3507 ingatlant tartalmaz mintegy 214 ezer adattal. Ezek az ingatlanok összesen 2945 hektárnyi területen helyezkednek el.

A kataszter évenkénti frissítése lehetőséget ad az adatállomány nyomon követésére is. Az előző évek adatait összevetve elmondható, hogy 2016-ban 120, 2017-ben 175, míg 2018-ban 82 hektárnyi terület lett törölve a kataszterből, vagy azért, mert időközben hasznosult, vagy folyamatban van a hasznosulása. Ezzel párhuzamosan ugyanakkor 2016-ban 35, 2017-ben 19, 2018-ban 67 hektárnyi új területet vettek fel. Az új területek kataszterbe kerülésének két oka van: egyrészt mert az adott területen folytatott tevékenység időközben megszűnt, másrészt mert a területre vonatkozó új városrendezési tervek jelentősebb fejlesztési lehetőséget irányoznak elő a változatlan területhasználathoz képest. Eb-



ben az esetben – a megváltozott tervi környezetből adódóan – alulhasznosítottságról beszélünk.

Összegezve kirajzolódik, hogy Budapesten 2016-ban 85, 2017-ben 156, míg 2018-ban 15 hektárral csökkent a kataszterben szereplő barnamezős és alulhasznosított területek összesített nagysága az előző évhez képest. Ez alapján elmondható, hogy Budapesten az elmúlt három évben összesen 377 hektárnyi barnamezős vagy alulhasznosított területen történt vagy van folyamatban fejlesztés.



# KÁRMENTESÍTÉS ÉS BARNAMEZŐS BERUHÁZÁSOK NEMZETKÖZI KONFERENCIA ZAJLOTT BUDAPESTEN

***A Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetségének Kármentesítés és Kárelhárítás Munkacsoportja által idén is megszervezett nemzetközi szakmai konferencia rendkívüli érdeklődés mellett zajlott Budapesten május 14–15-én.***

Az Agrárminisztérium támogatásával megszervezett nemzetközi konferencia résztvevői megismerhették a legfrissebb kutatás-fejlesztési eredményeket, technológiai megoldásokat, az újabban ismertté vált szennyező anyagok mérési és mintavételi módszereit, az elhagyott, szennyeződött ipari területek környezeti és egészségügyi kockázatait felméréseinek eredményeit. Az egyik előadás apropóján a mostani lapszámban közöljük a Főpolgármesteri Hivatal munkatársának cikkét a Barnamezős és használaton kívüli területek kataszterének összeállításáról, amely a város- és ingatlanfejlesztés iránytűjeként működik a jövőben.

A konferencián a helyzetfeltárást és a kivitelezést végző szakmai szervezetek, szakértők és vállalkozások, a tudomány képviselői mellett a szennyezett területekkel rendel-



kező vállalatok és állami szereplők, hatósági és jogalkotási szakemberek is részt vettek. A konferencia előadásai a KSZGYSZ honlapján elérhetők:

**<https://kszgysz.hu/karmentesites-program>**

# MENTSÜK MEG A FÖLDET AZ ÖLTÖZKÖDÉSÜNKKEL!

*MI A BAJ A DIVATIPAR MŰKÖDÉSÉVEL,  
ÉS MIT TEHETÜNK MI?*

***Újságíróként, szerkesztőként mindig is kiemelt témám volt a divat, mégis sokkolóan hatott rám egy dokumentumfilm, amely a divatipar csillogó felszíne mögé vezetett. Vér, verejték, kizsákmányolás, betegségek és környezetszennyezés fogadott. Belemerültem a fenntartható és etikus divat, a környezettudatos öltözködés témájába.***

SZERZŐ: **MENGYÁN ESZTER** | [WWW.HOLYDUCK.HU](http://WWW.HOLYDUCK.HU).

„Aki először jár itt, mindig megkérdezi, honnan jönnek ezek a ruhák. Miért jön ennyi? Olyanok, mintha nem is viselték volna őket. Állítólag azért kerülnek hozzánk, mert Nyugaton vízhiány van. A víz ugyanolyan drága, mint a ruhák. Éppen ezért néhányszor viselik, majd eldobják őket. Ez az, amit mindenki mond. Mi más lenne az oka?” A fenti okfejtés az Unravel című dokumentumfilmben (2012) hangzik el egy fiatal indiai nő szájából. A helyszín Panipat, a világ egyik legnagyobb használtruha-lerakója, ahova a nyugati országokból megrakott konténerhajókon érkeznek a levetett holmik – több mint százezer tonna évente. Ez csak egyetlen epizód abból a hatalmas és nem mellesleg jövedelmező iparágból, amit divatnak nevezünk, s amely az alapanyag megtermelésével indul, és valahol a hulladékkezelésnél ér véget.

## **FAST FASHION, A GYORS DIVAT**

A divatipar az utóbbi huszonöt-harminc évben jelentősen átalakult: a ruhák egyre olcsóbbá váltak, a trendek ciklusa lerövidült, a (ruha)vásárlás pedig sokak számára szabadidős programmá nőtte ki magát. A fast fashion gyártási rendszer-

nek köszönhetően hatalmas ruhamennyiség kerül a piacra szemtelenül olcsón, és ezek a ruhák sok esetben embert és környezetet kizsákmányoló módon készülnek.

Míg korábban egy ruhadarab megtervezésétől az üzletbe kerülésig akár fél év is eltelt, manapság négy-öt hét elegendő ahhoz, hogy egy tervből kész kollekció szülessen valamelyik fast fashion brandnél. 2018 óta pedig rendszeresen előkerül a még náluk is gyorsabb ultra fast fashion márkák fogalma, mint a Zaful, a Bohoo vagy a Missguided, amelyek képesek a koncepciótól a boltokba kerülésig akár egy hét alatt is óriási mennyiséget gyártatni – fillérekkért.

Természetesen ezt csak ott tehetik meg, ahol elég olcsó a munkaerő, így került a gyártás először a Távol-Keletre. Banglades például a világ második készruhaexportőre Kína után – nagy teljesítmény ez egy Magyarországnál mindössze másfélszer nagyobb országtól. Igaz, míg Magyarországon szinte teljesen megszűnt az ipar, addig Bangladesben csaknem 4500 ruhagyár gondoskodik a folyamatos termelésről. A főbb vevők között vannak a H&M, a Primark, a Walmart, a Tesco és az Aldi. A legkisebb fizetésű ruházati dolgozók



minimálbére 2019 elején körülbelül 8000 taka (95 dollár, 27 740 forint) havonta, amely még mindig nem tart lépést a növekvő (például a lakhatási) költségekkel.

Ezek az adatok természetesen nem fedik le azokat a képsorokat, amelyeket egy-egy dokumentumfilmben vagy rejtett kamerás YouTube-felvételen látni. Kisgyerekek a varrógép mellett, elcsigázott tekintetű asszonyok, konténerlakások, kisbuszok platóján lógó munkások.

**2720 liter** – Egyetlen pamutpóló előállításához 2720 liter víz szükséges. Ez egy átlagos felnőtt ember számára három évre elegendő ivóvízmennyiség.

**80 százalék nő** – A ruhaiparban dolgozók 80 százaléka nő, a legtöbbjük 18 és 24 év közötti. A vietnámi ruhagyárakban megkérdezett 763 nő közül 43,1 százalék nyilatkozta, hogy az előző évben érte erőszak vagy zaklatás. A bangalore-i (India) ruhagyári munkások körében végzett felmérés szerint a nők



## 6 MEGDÖBBENTŐ ADAT

Engem a The True Cost (2015) című dokumentumfilm döb-bentett rá arra, milyen óriási a baj a divatipar működésével. Csak néhány rémisztő adat, amellyel találkoztam.

**1134 emberélet** – 2013. április 24-én összeomlott egy nyolcemeletes épület Bangladesben, a felső szinteken ruhagyárak üzemeltek. A baleset 1134 emberéletet követelt, és több mint 2500-an sérültek meg.

57 százaléka szenvedett el verbális erőszakot a munkája során.

**150 milliárd** – 2016-ban 150 milliárd új ruhadarabot gyártottak és próbáltak meg eladni. 2012-ben ez a szám 80 milliárd volt.

**300 000 tonna** – Csak az Egyesült Királyságban 300 000 tonna használt ruha kerül a személtre évente, amelynek értéke körülbelül 140 millió font, azaz 50 485 867 000 forint.



**20 százalék** – A globális ipari vízszennyezés egyötöde a textilek festéséhez kapcsolódik. Egy mondás szerint a kínai folyók vize sokszor előre jelzi a következő szezonok trend-színét. De Kína helyett írhattam volna Bangladesht vagy Kam-bodzsát is.

(Az adatok forrása: [www.fashionrevolution.org](http://www.fashionrevolution.org).)

## 7R – A FENNTARTHATÓ DIVAT ALAPELVEI

Felmerül a kérdés, mit tehetünk mi. Mekkora hatalom van a kezünkben vásárlóként? A Fashion Revolution brit mozgalom szerint nagyon is sok. A zero waste életmód 5R alapelve (Reduce, Reuse, Recycle, Repair, Rot), amely magyar nyelven 5K-ként terjedt el, az öltözködésre vetítve további két ponttal egészíthető ki.

### **Kevesebbel is beérem** (Reduce – Csökkentsd!)

Általánosan elmondható, hogy a legnagyobb probléma a túltermeléssel és a túlfogyasztással van. A ruhavásárlás kapcsán is a lassabb, átgondoltabb fogyasztás lehet az első számú megoldás akkor, ha környezettudatosabb gardróbot szeretnénk. Colin Firth brit színész (A király beszéde) olasz származású felesége, Livia Firth komoly élharcosa a fenn-

tartható divatnak. Ő tette népszerűvé Lucy Siegel brit újságíró mondását, amely szerint csak akkor vásároljunk meg egy új ruhadarabot, ha igennel felelünk a következő kérdésre: „Viselni fogom legalább harmincszor?” A mozgalom arra vezet rá bennünket, hogy a ruhavásárlás adta pillanatnyi boldogságot cseréljük fel a már meglévő ruháink viselésének élményével.

### **Körültekintően ápolom, tovább használok** (Reuse – Használd újra!)

Ahhoz, hogy a ruháink sokáig velünk maradjanak, megfelelő módon kell kezelnünk őket. A címkén található piktogramok segítenek eligazodni a mosás, szárítás, vasalás útvesztőjében. Nem mindegy ugyanis, hogy milyen szerrel, hány fokon mossuk a ruháinkat. Kevesen tudják, hogy a világ mikroműanyag-szennyezésének 34,8 százalékát a műszálas textilek okozzák. Egy félkilós, 100% poliészter sportkabát minden egyes mosásával 114 ezer és 2,2 millió közötti műanyagszál kerül a szennyvízbe, majd megfelelő szűrőberendezés híján a természetes vizeinkbe. Ha kevesebbet mosunk, kevesebb műszálas holmit vásárolunk, máris tettünk a probléma ellen.



### **Külön gyűjtöm** (Recycle – Szelektálj!)

A textilszemét speciális hulladéknak számít. Az olcsó, műszálás vagy műszállal kevert alapanyagok újrahasznosítása számos problémát vet fel, jelenleg európai szintű újrahasznosítási stratégián dolgoznak a szakemberek. Mit tehetünk mi? Használjuk a ruháinkat, amíg csak lehet! Ha mégis megválnánk tőlük, szervezzünk ruhacserét, garázsvásárt, lakásvásárt, adjuk el a Facebook Marketplace-en. Egy magyar start-up külön alkalmazást fejlesztett a ruhák értékesítéséhez, influencerek álltak a fenntartható divat mellé: ez a Live Robe. Továbbadhatjuk adományboltba, ruhabizományi üzletbe, de jó helyük lesz a fenntartható, körforgásos divat eszméjén alapuló használsruha-üzletekben, mint a Swappis – Ruhaforgó vagy a jelenleg Nagykovácsiban működő A Ruha. A nem használható ruhadarabokat odaadhatjuk alkolóknak, mint a farmer újrahasznosításával foglalkozó Réthy Fashionnek vagy az Old Blue-nak.

### **Kutatok, kérdezek** (Research – Kutass!)

Ki készíti a ruháimat? Hol? Milyen körülmények között? Pontosan milyen alapanyagból? Csak néhány kérdés, amire a tudatos ruhavásárló választ szeretne kapni. Ma már egyre több

## **Egy kardigán háromféle hordási módja**

honlap és applikáció segíti a tájékozódást: a Good On You alkalmazás európai márkákat is listáz, a Rankabrand.org oldalon az értékelés mellett a kommentekben leírt tapasztalatokat is olvassuk el! A Fashion Revolution Transparency Index a ruhamárkák átláthatóságát elemzi.

### **Kreatívan viselem** (Repurpose – Adj neki új értelmet!)

Főszerkesztőként dolgoztam egy női magazinnál, amikor eldöntöttem, kipróbálom, milyen egy évig nem vásárolni ruhát, cipőt, táskát, semmit. Akkor tanultam meg a meglévő ruháimat kreatívan viselni – a kardigánból néha hátulgombolós pulcsi lett, a garbónyakú pamutruhát néha pulóverként viseltem, elkezdtem úgy kombinálni a ruháimat, ahogy addig soha.

### **Kijavítom** (Repair – Javítsd meg!)

Van, aki nálam is kreatívabb, nemcsak a ruháit viseli másképp, hanem át is alakítja azokat: hozzátold, elvesz belőle, feldíszíti. A ruhafoltozás mára művészetté nőtte ki magát, az Instagramon #visiblemending hashtagek alatt inspiráló képeket találunk.

### **Kölcsönkérem, kölcsönadom** (Rent – Kölcsönözz!)

A ruhakölcsönzés külföldön egyre elterjedtebb alternatívája a vásárlásnak, és Magyarországon is voltak próbálkozások, de egyik vállalkozás sem tudott fennmaradni hosszú távon. Maradnak az ismerősök, barátok, akiktől kölcsönkérhetünk egy-egy ruhát, cipőt, táskát, ha tudjuk, amúgy nem használnánk ki az adott darabot.

## **HA BIZTOSRA AKARUNK MENNI**

A fenntartható divat és a tudatos ruhavásárlás kapcsán ma egyelőre több a kérdés, mint a biztos válasz. Arról nem is beszélve, hogy mindenkinek nem lehet ugyanaz a jó megoldás, hiszen sokfélék vagyunk sokféle igényrel. Az biztos, hogy vásárlóként rengeteget tehetünk, és nyomást gyakorolhatunk a divatiparra, de ahogy a The True Cost című filmben is elhangzik, az egész fogyasztásra generáló rendszerrel van probléma: a divatiparnak változnia és változtatnia kell.

# A TEXTIL- ÉS RUHAIPAR (T&R) KÖRNYEZETI VONATKOZÁSAI

***A textil- és ruhaipar a világgazdaság egyik legdinamikusabban fejlődő területe, az energetika után pedig a második legkörnyezetszennyezőbb is.***

SZERZŐ: HARTAY MIHÁLY KÖRNYEZETVÉDELMI SZAKÉRTŐ

Világszerte évente 100 millió tonnányi textilszálát gyártanak évi három-négy százalékos növekedés mellett. Ennek oka egyrészt a bolygón élő emberek számának, másrészt a megnövekedett középosztály fizetőképes keresletének folyamatos és erőteljes emelkedése. A teljes textilágazat 60 százalékát jelenti a ruhaipar, a fennmaradó részt a lakástextilek és a műszaki textíliák (agráriumi, építőipar, vegyipar, gyógyszerészet, környezetvédelem, csomagolás, sport stb.) adják. A száltermelés 60 százaléka mesterséges, a többi természetes szál. Az arány fokozatosan a műszál javára tolódik el.

A textil- és ruhaipar – az energetika után – a második legnagyobb környezetterhelő iparág. A gyártás jelentős szén-dioxid-kibocsátással (a textilipar a világ szén-dioxid-kibocsátásának a 10 százalékáért felelős), víz-, talaj- és levegőszennyezéssel jár, illetve nagymértékű nem megújuló erőforrást igényel (alapanyag, energia, víz, vegyszerek). A ruházati iparág karbonlábnyoma 195 millió tonnányi szén-dioxid, míg a vízlábnyoma 46,4 millió köbméter.

## **Újrahasználat és újrahasznosítás**

A környezet megóvása és az erőforrásokkal való takarékosabb bánásmód jegyében egyre jobban felértékelődik a T&R termékek újrahasználatára és a hulladékká válást követő hasznosítására.

2015-ben az Európai Unióban hatmillió tonnányi ruházati cikk fogyott. A T&R termékeknél megkülönböztetünk gyártás során keletkező hulladékokat és a lakossági felhasználást követően hulladékká váló termékeket. Utóbbiból hozzávetőlegesen évi hatmillió tonnányi hulladék képződik, amelynek csupán a 25 százaléka kerül újrahasználatra és -hasznosításra, 75 százaléka étetőben vagy lerakóban végzi.

A gyártási textilhulladékok lehetnek vágási hulladékok, hibás termékek, textilszálak stb. Csak az EU textilipara évi 16 millió tonnányi hulladékot termel. Ezek kezelése és hasznosítása eltér a lakossági hulladékoktól. Miután általában egynemű, tiszta anyagokról van szó, a gyártás során külön gyűjtve a hasznosíthatóságuk is könnyebben megoldható (bütorkárpitanyagok, géprongyok stb.). A lakossági textilek (lakástextil, ruhanemű stb.) kezelése, újrahasználatára, -hasznosítására nehezebben kivitelezhető például inhomogenitásuk vagy eltérő keletkezési helyük miatt.

## **Körforgás a T&R területén**

Az EU körforgásos gazdaság koncepciója célul tűzte ki, hogy az egyes anyagáramok zárt láncot alkossanak, az anyagba és a termékbe fektetett energia benntartható legyen a termelés-kereskedelemből-fogyasztás körforgásában.

Az előző két évtizedben az elgondolás a T&R területén sem érvényesült, sőt ellenkező irányú folyamatok zajlottak. Miközben 2000 és 2015 között a termelés és a fogyasztás megkétszereződött, egy ruhanemű viselése 200 alkalomról 150 alkalomra csökkent. A megnövekedett fogyasztás és a csökkenő használati idő következménye, hogy jelentősen megnőtt a használt ruhák aránya a hulladékban. A tendenciát korán felismerték Nyugat-Európában és a fejlett országokban, így ezeken a helyeken már több évtizede gyűjtik a használt ruhát. Először döntően karitatív szervezetek végezték a feladatot, ma viszont már vállalkozások is folytatnak gyűjtési tevékenységet. A legnagyobb használsruha-exportőrök a jóléti, fejlett országok: az Amerikai Egyesült Államok, Kanada, Németország, Svájc, az Egyesült Királyság és Hollandia. A gyűjtés jellemzően közterületi konténerben történik, ritka megoldás a költséges házhoz menő gyűjtés.

A ruhaneműt a fejlett országokban vegyesen bálázzák, és elsősorban Kelet- és Közép-Európában értékesítik válogatás céljára. Tapasztalat a gyűjtés volumenéről, hogy évente lakosonként átlagosan 6–10 kilogrammnyi használt ruha gyűlik össze ezekben az országokban. A válogató-feldolgozó üzemek a használt ruhát minőség, igény, évszák, nemek stb. szerint szétválogatják. Eltá-

volítják belőlük a hordásra alkalmatlan hulladékot. A szétválogatott ruhákat a piac igényeinek megfelelően bálázzák, és piaci viszonyok között a világ különböző pontjain értékesítik. A ruhának már nem megfelelő hulladék további feldolgozásra kerül, tépési technológiával elemi szálakat állítanak elő belőle, vagy géprongyként hasznosul. Az anyagában nem hasznosítható hulladékot energetikailag hasznosítják, legtöbbször cementgyárakban.

Magyarországon is karitatív szervezetek kezdték a használt ruhák jótékony célú gyűjtését. A mennyiség növekedésével tárolási, feldolgozási kapacitás hiányában a feladatot egyre inkább

lenlegi 2129 konténerrel nagyon sokan nem érik el, ezért a használt ruhák a kommunális hulladékgyűjtőben landolnak. Az optimális lefedettség az lenne, ha ezer főre jutna egy konténer, tehát a teljes lakosság esetén tízezer konténerre lenne szükség. Habár a magyar lakosság ruhanemű-fogyasztási szerkezete némileg eltér a fejlett nyugati országokétól, például az olcsóbb kategóriájú ruhaneműből valószínűleg több fog, de a középosztály életszínvonalának javulásával a fogyasztás kezd növekedni. Magyarország a visszagűjtésben jelenleg még 0,6–1 kg/fő/év értéknel, azaz a nyugati mennyiség tizedénél tart, indokolt tehát a gyűjtés infrastruk-

ben lenne elérhető az újrahasználat! A lakosság is fogadókész, ez jól érzékelhető a használtruha-üzletek forgalmából. Az EU körforgásos gazdaság koncepciója megerősíti a fenti célokat azáltal, hogy az eddigieknél erőteljesebben fogalmazza meg a „kiterjesztett gyártói felelősség” követelményét, ami a gyártók pénzügyi felelősségét hangsúlyozza az általuk gyártott termékek teljes életciklusában. Jelenleg itthon a körforgásos gazdaság koncepciójának társadalmi egyeztetése zajlik az Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM) szakmai apparátusa és az érdekképviseletek között. A folyamat végén módosulni fog a hulladékról szóló törvény és végrehajtási rendeletei, elkészül a 2020–2027 közötti időtartamra vonatkozó Országos hulladékgazdálkodási terv és az Országos megelőzési program. Alkalmas tehát az idő arra, hogy a T&R újrahasználat és újrahasznosítás fejlesztése napirendre kerüljön.

A T&R szektor a gyűjtés és a feldolgozás területén még komoly tartalékokkal bír. A további fejlesztéshez azonban szükség lesz a gyártó-forgalmazó cégek pénzügyi felelősségvállalására. Lehetőség nyílik a gyártók és kezelők, valamint a hulladékhasznosítók közötti, jogszabály által szabályozott pénzügyi együttműködésre, a gyűjtők, hasznosítók finanszírozására. Az ITM által vezetett társadalmi egyeztetés során várhatóan kialakul a konszenzusos megoldás, amely hozzájárul ahhoz, hogy a szabályozás a T&R területét is kiemelt anyagáramként kezelje, és a kiterjesztett gyártói felelősség ott is hozzájáruljon az iparág fejlődéséhez.



forprofit alapon működő gazdasági szervezetek vették át. Ezek közül a 2000-es évek elejétől kiemelkedett a Textrade Kft., amely először a Vöröskereszttel közösen, később önállóan konténereket helyezett el az ország városaiban. Székesfehérváron 200 fővel kialakított egy válogatóüzemet, és az összegyűjtött ruhákat a piac igényeinek megfelelően kezdte válogatni és értékesíteni.

túrájának fejlesztése. A konténerszám növelése, a gyűjtési, válogatási rendszer működtetése magas költségekkel jár, amit a csökkenő piaci árak mellett nem lehet kitermelni.

Ugyanakkor a körforgásos modellt a T&R területén lehet a legkisebb ráfordítással megvalósítani. Nincs még egy olyan anyagáram, ahol ilyen volumen-

## Kevés a gyűjtőkonténer

Az ország gyűjtőkonténerekkel való lefedettsége még közel sem teljes. A je-

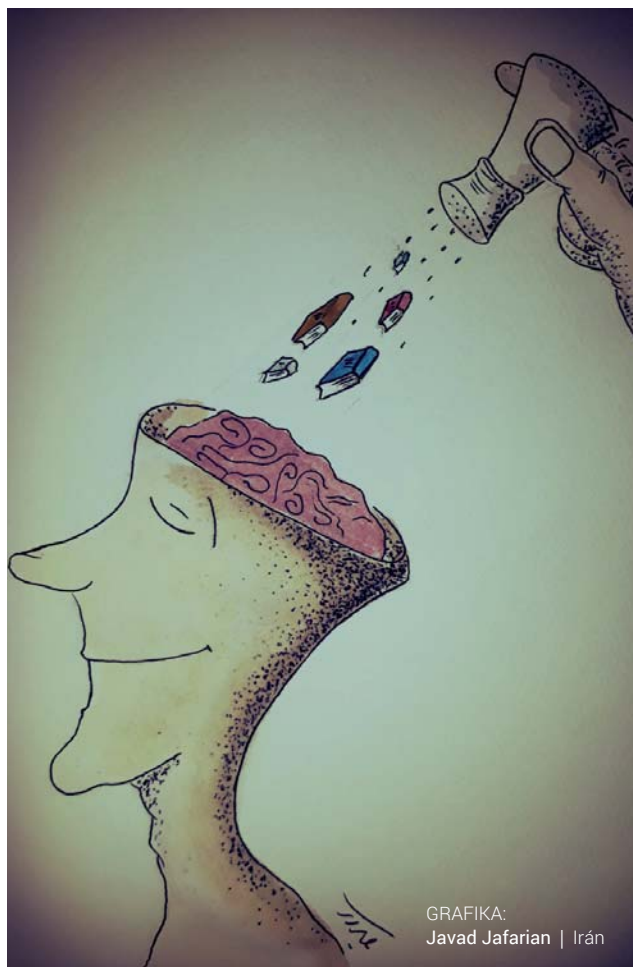
A CIKK MEGJELENÉSÉT  
A TEXTRADE KFT. TÁMOGATTA.



# IDEJE VÁLTOZTATNI!

**„Ébresztő! Ez már nem a 20. század! Másképp működik a világ. Jobb lesz? Vagy rosszabb? Rajtunk is múlik. Régen másképp csináltuk. De most lehetőségünk van változtatni. Mutasd meg, mit gondolsz az ember és a természet 21. századi viszonyáról!”**

SZERZŐ: ÉDER ANDREA



GRAFIKA:  
Javad Jafarian | Irán

Ezekkel a szavakkal hirdette meg a Karakter Kommunikációs Iroda azt a nemzetközi grafikai pályázatot, amely ötödik alkalommal gyűjti egybe az idén az alkotó emberek véleményét megélt mindennapjainkról. Az eltelt években a környezeti problémák más-más területét érintették a pályázati kiírások, téma volt a hulladék és annak helyes kezelése, a pazarlás és a felelősségvállalás firtatása is.

A grafikák témaválasztásában minden évben megmutatkoznak bizonyos jellegzetességek, ilyen volt például egy nevesített multinacionális cég megjelenítése a szennyezéssel kapcsolatos képeken vagy a fák kivágása miatt kialakult problémák felvetése a különböző kontinensekről érkezett pályaműveken.

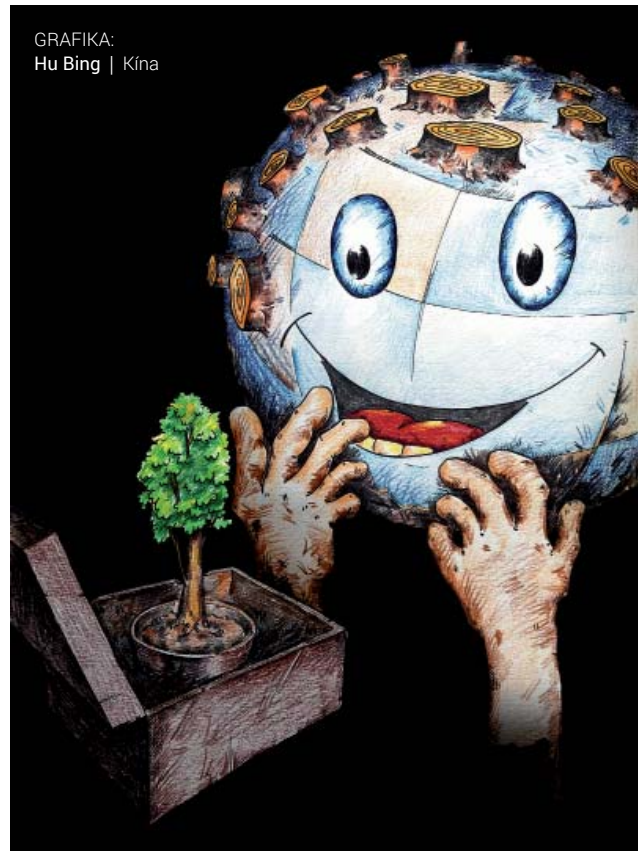
A szemlélők először csak az azonnal kézenfekvő értelmezést és a tetszetős kidolgozást ismerik fel az alkotásokban, sok kép azonban mélyebb értelmet, esetleg utalásokat, párhuzamokat is tartalmaz, ami hosszabb elemzést igényel. Ez pedig fokozza a befogadás élményét. Az idén tavasszal *Másképp kell csinálni!* címmel hirdették meg a programot. Ezzel egy időben a szervezők tudatos elemzésbe kezdtek, mert annyira markáns jelenségeket figyeltek meg. Mind az öt kontinensről 300-nál is több alkotó – 46 országot képviselve – mérette meg magát a pályázaton. A leggyakrabban boncolgatott témákat a szervezők csoportosították.

A képeken megelevenedő helyzetek egyértelmű jelzések. Megmutatják, mi nem tetszik a világban sokaknak, mi az,



amin változtatni kellene ahhoz, hogy élhető, fenntartható környezet vegyen körül mindannyiunkat. Megmutatják, hogy mi foglalkoztatja 2019-ben az embereket a Föld bolygón – a helyzet szomorú, mert rengeteg a súlyos gond. A pályázat képei mégsem negatív kicsengésűek, mert utat mutatnak: „Hé, emberek, változtatnunk kell! Meg is mutatjuk, hogy min!” Így kerülhetett a fókuszba a fiúcska, aki kifésüli a szemetet a Földanya hajából; a kis Földgyerek, aki határtalanul boldog az ajándékba kapott fácskától; az ember agyát könyvekkel „fűszerező” kéz; vagy a békegalamb, amely azon a gitáron pihen, amit egy katona húroz újra. Szép gondolatok, bárcsak valóságosak lennének...

A grafikák legjobbjai az idén is újrahasznosított képkereteket kapnak és vándorkiállításra indulnak. A legjobb alkotások elérhetők az alábbi linken: <https://zoldbicikli.hu/2019/05/08/megvannak-a-nyertesek-2019-ben/>.



GRAFIKA:  
Hu Bing | Kína



GRAFIKA: Ali Rastoo | Irán



# ÖSSZMŰVÉSZETI FESZTIVÁL GÖDÖLLŐN

**Május végén rekordmagas látogatói számmal zajlott le a Nemzetközi Természetfilm Fesztivál, amely a Kárpát-medencei és nemzetközi természetfilmek szemlélén túl – öt év alatt – komplex természet- és környezetvédelmi programmá fejlődött.**



## Fókuszban a gyerekek

A szervezők célja, miszerint elsődlegesen a gyerekeket szólítsák meg programjaikkal, és őket „oltsák be” a természet szeretetével, természeti kincseink tiszteletével és védelmével, maradéktalanul teljesült. A rendezvénysorozat első, pénteki napja dedikáltan a diákoké volt. Csaknem 1400 óvodás, általános iskolás és középiskolás látogatott el a filmvetítésekre, vett részt szemléletformáló és ismeretterjesztő előadásokon és játékos foglalkozásokon.

A hétvége a családoké volt: kicsik és nagyok körében egyaránt sikert aratott az Érezd a vidéket! kalandpark, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület madárbemutatói, a Szent István Egyetem sátrában található hal-simogató, a Vadonleső és a Herman

Ottó Intézet Nonprofit Kft. játékos foglalkozásai vagy épp a használt autógumikból épült játszótér – hogy csak néhányat emeljünk ki a programok közül. A művészetekre is nagy hangsúlyt fektettek a fesztivál szervezői: a természetfilmeket túl Fülig Jimmynek és barátainak – azaz a Rejtő Jenő-könyvek szereplőinek – éghajlatváltozással kapcsolatos véleményét ismerhették meg a látogatók a szabadtéri tablón, és ifj. Lőrincz Ferenc bűvárfotós víz alatti világot bemutatói képeit is megtekinthették.

Óriási sikert aratott a Trash Art Magyarország művészeti program hulladékból készült szoborparkja is, amelynek központi témája az idén a víz volt. A legjobb huszonegy amatőr és hét versenyen kívüli alkotás először a fesztiválon mutatkozott be, majd június végén a Gödöllői Királyi Kastély parkjából indul vándorkiállításra.

tiválon mutatkozott be, majd június végén a Gödöllői Királyi Kastély parkjából indul vándorkiállításra.

## Az év legjobb természetfilmjei

A fesztivál két filmszemléljére 98 országból 1464 filmet neveztek alkotóik, amelyek közül a legjobb 146-ot a látogatók is megtekinthették a 6 vetítési helyszínen valamelyikén.

Európa Kék Szalagját, egyúttal a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság díját Mosonyi Szabolcs vehette át Vad Balaton című munkájáért.

További információ:  
[www.godollofilmfest.com](http://www.godollofilmfest.com)  
[www.trashart.hu](http://www.trashart.hu)

## AHOL SÍELNI LEHET A HULLADÉKÉGETŐN

Egy ipari komplexum újrahaszosításának és másodlagos funkciókkal való újragondolásának kitűnő példája valósult meg Dániában. Az Amager szigeten álló Amager Bakke központ egy fosszilis tüzelésű erőműből egyszerre lett szabadidős központ és a világ egyik leghatékonyabb hulladékégető műve. A létesítményt a körülötte, illetve rajta kialakított mesterséges, 400 méter hosszú (10 ezer négyzetméter felületű) sípálya, a 85 méter magas mászófalak, illetve a fitneszcentrum és az éttermek teszik igazán különlegessé. Ám legalább ilyen jelentős az is, hogy szén helyett évente 400 ezer tonna hulladék termikus hasznosításával mintegy 60 ezer otthon áramellátását vagy távfűtését képes biztosítani. Az idekerülő fémhulladék 90 százalékát újra feldolgozzák, a speciális szűrőtechnikáknak köszönhetően pedig több tiszta vizet állítanak elő, mint amennyit a sípálya vagy a vendéglátóegységek felhasználnak. A létesítmény károsanyag-kibocsátása pedig a tulajdonosok szerint 25 százalékkal alacsonyabb, mint Európa bármely más égetőjének.



## NINCS B BOLYGÓ!

Hat ország részvételével elindult a Nincs B bolygó! nemzetközi projekt. Célja az Európai Unió állampolgárainak tájékoztatása, hogy minél felkészültebben tudjanak a globális fejlesztés, az éghajlatváltozás kérdéseivel foglalkozni, változzon hozzáállásuk a fenntartható fejlődéshez, e téren új ötletek, összefogások, hálózatok és cselekvések jöjjenek létre.

Magyarországon a megvalósításra hét civil szervezet (Csemete Természet- és Környezetvédelmi Egyesület, Helyben a Jövők Egyesület, Levegő Munkacsoport Országos Környezetvédő Egyesület, Országos Klímareferens Hálózat, Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért, Tanácsadók a Fenntartható Fejlődésért Egyesület, Zöld Kör – a Föld Barátai Egyesület) nyerte el pályázat útján a jogot. Ők az ország településein, intézményeiben a 2019. év során innovatív oktatási módszerekkel, tájékoztató kampányokon keresztül ösztönzik a döntéshozókat, a lakosságot és a pedagógusokat a fenntartható környezeti célok megvalósítására. Céljuk, hogy felhívják a figyelmet a klímaváltozás kedvezőtlen hatásaira, és ismertessék a már bevált jó gyakorlatokat a környezeti alkalmazkodóképesség megerősítésére.

*A projektet az EU Oktatásfejlesztés és tudatosságnövelés (Development Education and Awareness Raising, DEAR) programja támogatja.*



## MAJD NEM MINDEN ORSZÁG NEMET MONDOTT A MŰANYAGHULLADÉK EXPORTJÁRA

Genfben 187 ország képviselője írta alá azt az egyezményt, amely korlátozza a műanyag hulladék szegényebb, fejlődő országokba szállítását – kivéve például az Egyesült Államokat. Az egyezmény értelmében ezentúl a hulladékot exportáló országoknak a célország kormányával is meg kell állapodniuk a szállítmányokról. Eddig ugyanis csak magáncégek egymás közötti szerződésai alapján terítették a szemetet, aminek – és Kína 2018 novemberében bevezetett hulladékstopjának – következtében Indonéziában, Thaiföldön és Malajziában egyes falvak az utóbbi években gyakorlatilag szeméttelpekké változtak.

*Forrás: The Guardian*



## MEGALAKULT A TIZENHARMADIK MAGYARORSZÁGI NATÚRPARK

Március 29-én Kaposmérőn adta át az Agrárminisztérium képviselőjében Balczó Bertalan természetvédelemért felelős helyettes államtitkár a Zselici Ezüsthárs Natúrpark oklevelét. Az ünnepélyes eseménynek is otthont adó Kaposmérő Önkormányzata a park alapját képező térségi együttműködés motorja.

Az új natúrpark a Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatóság működési területén a negyedik ilyen státusú terület, ezáltal az ország natúrparkjainak harmada itt érhető el. A parkhoz tizennégy település tartozik, de itt található a Zselici Tájvédelmi Körzet is. A natúrpark az ország jellegzetes természeti, tájképi és kultúrtörténeti értékekben gazdag területein helyi közösségek által létrehozott, tájszintű együttműködés, amelynek célja a természeti és kulturális örökség megőrzése, bemutatása és a vidék fejlődését elősegítő hasznosítása.



## SIKERT ARATOTT A KLÍMANÓCSKÁK PROGRAM BRÜSSZELBEN

Május 15-én Brüsszelben adták át a 2018 novemberében lezajlott Európai hulladékcsökkentési hét legjobbjainak járó elismeréseket. Magyarországot a hódmezővásárhelyi óvodapedagógus, az Országos Klímareferens-hálózat szemléletformálási tagozatvezetője, Bozókiné Szabó Ildikó képviselhette, akinek Klímanócskák programja bejutott a magánszemély kategória három legjobbjá közé (öt kategóriában 14 600 projekt versenyzett a díjakért).

A programban a gyerekek lépésről lépésre sajátítják el a fenntartható hulladékkezelés módszereit, miközben családjukat bevonva, velük közösen csökkentik a hulladékot. Hód Huncutka szelektív krónikái a szelektív hulladékgyűjtésről mesélnek, a gyerekek ökológiai lábnyomot mérnek, a tudatos vízhasználattal ismerkednek, takarékoskodnak az energiával, barkácsolnak, és mindeközben fokozatosan Klímanócskává válnak.

Az Európai Hulladékcsökkentési Díj átadásán kiemelték, hogy a program eredetisége, újszerű megoldásai és hosszú távú eredményessége miatt követendő és másolható példát állít más városok és országok elé is.



## A NAPHŐERŐMŰVEKÉ A JÖVŐ?

A koncentrált naperőművek (naphőerőművek) szinte bárhol és még éjszaka is képesek áramot termelni. Tükrök segítségével egy pontba gyűjtve a nap sugarait, annak hőjét felhasználva gőzt állítanak elő, amellyel turbinákat meghajtva elektromos áramot termelnek. Az üzemeltetésükhöz azonban rendkívül sok víz szükséges. A tükrök rendszeres takarításán kívül jelentős vízvesztéssel jár a gőz visszahűtése. Erre kívánnak megoldást találni a kutatók

egy EU-s projekt keretében. Almeriában nemrég üzembe helyeztek egy hibrid vízhűtő prototípust, amely a vízgőzt hatékonyabban alakítja vissza vízzé, ezzel téve teljessé a víz körforgását az erőműben. Franciaországban pedig egy új módszerrel kísérleteznek, amely ködbe fecskendezéssel hűti le a vizet.

*Forrás: Euronews*



## VÉGRE UNIÓS STOP A LEGTÖBB EGYSZER HASZNÁLTOS MŰANYAGRA

Az Európai Unió általános ügyekkel foglalkozó tanácsa a műanyagszennyezéssel szembeni fellépés jegyében május végén tilalmat fogadott el bizonyos egyszer használatos műanyag eszközökre. Az új szabályok 2021-től megtiltják azon eldobható műanyag termékek használatát, amelyek alternatív termékekkel helyettesíthetők. Ezek közé tartoznak például a műanyag táányérok, evőeszközök, keverőpálcák, szívószálak, luftpálcák és fültisztító pálcikák.

A tagállamok megállapodtak abban is, hogy 2029-re elérik a műanyag palackok begyűjtésére meghatározott, 90 százalékos célértéket, továbbá hogy a palackoknak legkésőbb 2025-ig legalább 25 százalékban, 2030-ig pedig 30 százalékban újrahasznosított anyagból kell készülniük.



## SZÜKSÉGES A TÁVOLSÁGI BUSZSZÁLLÁS ÚJRAPOZICIONÁLÁSA

*A távolságibusz-közlekedésről nem a környezettudatosság az első szó, ami eszünkbe jut.*

*A Flixbus azon dolgozik, hogy a kialakult képet pozitív irányban változtassa meg. Kérdéseinkre Arany László regionális ügyvezető igazgató válaszolt.*

**inGreen: Hogyan egyeztethetők össze a 21. századi utaselvárások – gyors, olcsó, pontos, kényelmes – a fenntarthatósággal?**

**Arany László:** Bár egyre több szó esik a környezettudatos irányba való elmozdulás szükségességéről, az, hogy a távolsági busz az egyik leginkább klímabarát utazási mód, egyelőre az utazók kis százalékának jelent vonzerőt. Célunk, hogy a komfortot és az árszínvonalat addig javítsuk, amíg a távolsági busz nemcsak ideológiai szempontból lesz vonzó alternatívája egyéb, sokszor szennyezőbb közlekedési módoknak – legfőképp a személyautónak. A távolsági buszszállítás újrapozicionálásával mindenki nyer. Az utasok rugalmas, kényelmes, megfizethető szolgáltatást kapnak, emellett abban a tudatban élvezhetik az utazást, hogy csökkentik az ökológiai lábnyomukat.

**iG: A cég flottájában az e-autóbuszok is megtalálhatók. Milyen típusú járművek ezek, milyen hatótávolsággal, és mikorra várható magyarországi bevezetésük?**

**A.L.:** Franciaországban és Németországban közlekednek e-buszok. 53 üléses Yutong Ice 12, illetve 51 üléses BYD C9 típusú buszt tesztelünk, a hatótávolságuk 200 kilométer körüli. Egy e-busz nagyjából kétszer annyiba kerül, mint a dízelmodellek. Bár a felhasznált energia olcsóbb, az üzemeltetésnek vannak extra költségei, például a töltés ideje alatt a személyzetnek jelen kell lennie, de a karbantartása is drágább. Ez tehát nem a rövid távú megtérülésről szól, inkább befektetés a jövőbe, állásfoglalás arra vonatkozóan, hogy a mobilitási szektor fordulóponthoz érkezett. A tömeges használat távolsági útvonalon akkor lesz lehetséges, ha az iparág tovább investál az innovációba, és a jövőben a technológia fejlődésével gyorsan növekszik az egy töltéssel megtehető távolság. Emiatt nehéz megjósolni, mikor jelenhetnek meg Magyarországon is az e-buszok távolsági útvonalon, egyelőre nincs kitűzött céldátum.

**iG: A környezettudatos utasok kompenzálhatják az utazással járó károsanyag-kibocsátásukat. Mi ennek a módja?**

**A.L.:** Utasaink szabadon dönthetnek arról, hogy jegyük árának 1–3 százalékával hozzájárulnak-e karbonlábnyomuk semlegesítéséhez. Az így befolyt összeget az ENSZ által is elismert német klímavédelmi nonprofit szervezet, az Atmosfair kezeli. 2017-hez hasonlóan tavaly is egy energiahatékony kályha projektet támogattak Ruandában, amellyel a helyiek akár 80 százalékkal csökkenthetik a főzéshez felhasznált fa mennyiségét, így védve az ottani erdőket.

**iG: Mennyien élnek a lehetőséggel?**

**A.L.:** 2019 első negyedében a magyar utasok 5,99 százaléka döntött a kompenzáció mellett, ez hasonló a globális értékhez, ami 6,2 százalék. Hogy az arány egyelőre nem magasabb, csupán azt jelenti, hogy egy folyamat korai szakaszában vagyunk. Hiszünk abban, hogy a fenntartható mobilitás vezet a hosszú távú sikerekhez.

[www.ingreen.hu/lapajanlo](http://www.ingreen.hu/lapajanlo)

**DIGITÁLIS  
FORMÁTUMBAN  
KÉNYELMESEN,  
KÖRNYEZETTUDATOSAN!**

**KERESSE**

a [www.digitalstand.hu](http://www.digitalstand.hu)  
oldalán!





**Alakítsuk értékké!**

**[info@holofon.hu](mailto:info@holofon.hu)**

**[www.holofon.hu](http://www.holofon.hu)**