

# Green

www.ingreen.hu

390 Ft

KÖRNYEZETIPAR & KÖRNYEZETKULTÚRA

2017. ŐSZ



**ÉLELMISZER-  
BIZTONSÁG**

**A LÁMPAHULLADÉK  
HASZNOSÍTÁSA**

**KÖZÖS HASZNÁLAT  
A KÖZLEKEDÉSBEN**

**A ZÖLD  
RENDSZÁM**  
JELENE ÉS JÖVŐJE

**ILLEGÁLIS  
HULLADÉKELHAGYÁS:  
KIÉ A FELELŐSSÉG?**

**ÉDESÍTŐSZEREK ÉS ÉLELMISZEREK  
ÖKOLÓGIAI LÁBNYOMA**

ISSN 2498-7433



9 772498 743004 1 7003

**nka**  
Nemzeti Kulturális Alap



**print**



**digitális**



**ingreen.hu**



**facebook/ingreen**



# ELŐFIZETÉSSEL KÉNYELMESEBB!

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

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



## ZÖLD MOBILITÁS

**20 A zöld rendszám jelene és jövője**

Változás várható a szabályozásban

**24 Olcsó és környezetbarát**

Közös használat a közlekedésben

**28 Vasút**

A közlekedés környezetbarát formája

**30 Légi közlekedés**

Úton a karbonsemlegesség felé

**34 Pró és kontra**

CNG buszok a gyakorlatban

**36 Lesz-e Magyarországból Hollandia?**

Kerékpározás itthon

## ÉTEL TREND

**40 Illúzió vagy alternatíva?**

Közösség által támogatott mezőgazdaság

**46 Védj a Földet mesterséges édesítőkkel!**

Vajon melyik a leginkább környezetbarát édesítőszer?

**50 Egészséges vagy mégsem?**

A déligyümölcsök kezelése és annak hatásai

**52 Műtrágyák és peszticidek kiváltása**

Talajminőség-javítás és növényáplálás ökológikus bioeffektív megoldásokkal

**54 Élelmiszer-biztonság**

Prof. Székács András (az MTA doktora) tudományos tanácsadót, az EFSA Igazgatótanácsának tagját kérdeztük

**58 Hogyan lesz a lejárt felvágottból energia?**

Élelmiszer-hulladék mint megújuló erőforrás

**61 4 kérdés**

Bédi Attila, a Greenpro Környezetvédelmi Zrt. új vezérigazgatója válaszol

**62 Zöldhulladékból értékes táptalaj**

Zöldség-gyümölcs hulladék komposztálása

## VESZÉLYFORRÁS

**66 Bányászati melléktermékek**

Szerepük a fenntartható nyersanyag-gazdálkodásban

**72 A lámpahulladék hasznosítása**

Használt fényforrások és lámpatestek feldolgozása

**74 Te szemed, ő szeme – mi szemetünk**

Körkérdeés az illegális hulladékelhelyezésről

**Lapindító** 6

**Nyáridéző** 8

Az V. PET Kupa mérlege

Mikroműanyagot találtak a Tiszában! 12

**Interjú** 16

Dr. Wégner Krisztinával, a MÁV Zrt. Környezetvédelmi Iroda vezetőjével

**Ahol alapvető az ÖKO-szemlélet** 45

**Boldog halak a laborban** 56

**Szemléletformálás FKF módra** 64

**Panoráma** 78  
Érdekességek, trendek

**Trend** 82  
Üveges Gábor, BioSzentandrás megálmodója

# HIGH TECH MŰSZEREK

## AZ ÉLELMISZERBIZTONSÁG SZOLGÁLATÁBAN



Rigaku NEX CG

A NEX CG készülék kiválóan alkalmas a mai modern élelmiszeranalitika körébe tartozó releváns elemek vizsgálatára a Na-U elemtartomány között. A műszer segítségével mind a nyomelem-tartományú, mind a mikro- és makroelemek koncentrációja nagy pontossággal, roncsolásmentesen meghatározható, folyadék és szilárd mintákból egyaránt. A készülék teljesen egyedi geometriai elrendezéssel bír, így lehetőség van az élelmiszer-minták más készülékeknél jelentős zavaró hatást okozó háttérjelének drasztikus mértékű lecsökkentésére és így a mérés pontosságának és megbízhatóságának növelésére.



analytikjena ICP-MS

Az Analytik Jena ICP-MS készülékei az élelmiszeripar számára kiemelkedő érzékenységükkel és rendkívül alacsony kimutatási határakkal hívják fel magukra a figyelmet. Ezen jellemzők kiemelten fontosak az élelmiszerbiztonság folyamatosan új kihívásokkal szembe néző világában is. A műszert nagyon széles méréstartomány, nagyfelbontású kvadрупól és német gyártmányú, prémium minőségű ionoptika jellemzi.

Progeny



Az élelmiszerbiztonság szempontjából kiemelten fontos az élelmiszerek és azok alapanyagainak megbízható azonosítása. A Rigaku hordozható Raman készüléke egyedi, 1064 nm-es lézérének köszönhetően minden korábbinál több anyag azonosítását tudja elvégezni gyorsan, mindössze néhány másodperc alatt a helyszínen. A készülék Felhasználó által is bővíthető könyvtárában több mint 12 ezer vegyület spektruma található meg, így van lehetőség akár adalékanyagok, kötőanyagok, színezékek vagy egyéb, az élelmiszerek minőséget nagymértékben befolyásoló alkotók vizsgálatára is.



# LAPINDÍTÓ



A környezet védelméért tevékenkedő emberek tisztában vannak azzal, hogy az egész világot nem képesek megmenteni, de nem is kell. A Föld köszöni szépen az aggodást, de túl fogja élni az emberiséget – ehhez nem fér kétség. Viszont kis lépésekkel jobbá, tisztábbá, élhetőbbé tehetjük magunk és az utánunk következő generációk számára. Megőrizhetjük azt a környezetet, amelyben létezni tudunk, ami örömet okoz nekünk.

A PET Kupa résztvevői – immáron 5. éve – nemcsak a Tiszának és árterének tényleges megtisztításáért vállalják a fáradságos munkát. Ugyanennyire fontosnak tartják, hogy minél nagyobb nyilvánosságot kapjon az egyre fokozódó hulladékprobléma, és összefogásra ösztönözzék a folyó menti országok kormányait, települések önkormányzatait, valamint a civileket. Mert a céljuk – végső soron – nem a hulladék évenkénti eltakarítása, hanem hogy megakadályozzák az újra-szennyezést.

Azt el kell ismerni, hogy sok szempontból kényelmetlenebb, netán költségesebb lehet a környezet-tudatos életmód. Olykor körülményesebb a hagyományos benzingőzös helyett a zöldebb alternatívával, vagyis a közösségi közlekedési eszközzel, esetleg kerékpárral való utazás. Általában – ma még – drágább választás a megbízható helyi forrásból érkező, kisebb ökológiai lábnyommal rendelkező élelmiszert leemelni a boltok polcairól. Azt pedig még mindig sokan nem fogadják el, hogy a fogyasztásunk következményeként keletkező hulladékaink szakszerű kezelését, feldolgozását meg kell fizetni, mert semmi nincs ingyen. Főként azok tartoznak ide, akik illegálisan hagyják el hulladékaikat szerte az országban. Nem érdekli őket sem az, hogy ezzel szennyezik saját (és a környéken élők) környezetét, sem az, hogy tettükkel óriási kármentesítési költséggel terhelik meg a terület tulajdonosait, közterület esetén többnyire a helyi önkormányzatokat. Hogyan lehetne fel lépni felelőtlen embertársainkkal szemben? Szigorúbb szankciókra és azok következetes betartatására lenne szükség, esetleg a szemléletformálásra kellene nagyobb gondot fordítani? Reméljük, hogy ezekre a kérdésekre is választ találnak a hulladékgazdálkodási szakemberek éves gyulai konferenciáján és az V. ÖKOINDUSTRIA szakkiallításon részt vevő környezetipari szereplők!

KUGLER PÉTER ÜGYVEZETŐ

# DOLGOZZUNK EGYÜTT KÖRNYEZETÜNK VÉDELMEBEN



## SZOLGÁLTATÁSAINK:

**PAPÍR, PE-FÓLIA, PET, KEMÉNY MŰANYAGOK,  
ÜVEG, VAS ÉS SZÍNESFÉM HULLADÉK  
FELVÁSÁRLÁSA**

**NYOMDAI PAPÍR HULLADÉK FELVÁSÁRLÁSA  
KIEMELT ÁRON AZ ORSZÁG EGÉSZ TERÜLETÉN**

**AKKUMULÁTOR HULLADÉKOK KERESKEDELME**

**FORGALOMBÓL KIVONT AUTÓK BONTÁSA**

**EGYUTAS RAKLAPOK, MŰANYAG HORDÓK  
ÉS LÁDÁK ÉRTÉKESÍTÉSE**

**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(3)-0660(3)



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

NYÁRIDÉZŐ

# AZ V. PET KUPA MÉRLEGE

71 FOLYAMKILOMÉTER –  
142 000 DB PET-PALACK



*A Tisza pillepalackoktól való mentesítésére tett vállalást 5 évvel ezelőtt a PET Kupát szervező Természetfilm.hu Egyesület. Kezdeményezésük rövid idő alatt az ország egyik legnagyobb szemétszedési akciójává vált. Idén szerkesztőségünk több tagja is felvette a harcot – 250 társával egyetemben – a palackáradat ellen.*

SZERZŐ: INGREEN | FOTÓK: MAGYAR CSABA



2017-ben minden előző rekordját megdöntötte a PET Kupa: az eddigi legtöbb résztvevővel, 16 hajóból álló PET-armadával és 20 önkéntessel szálltak vízre. Az évek során egyre nagyobb hangsúlyt kapó szemétszedés mostanra a legfőbb célja lett a minden évben július első hetében megrendezésre kerülő kihívásnak. A csapat idén a Tisza Dombrád és Tiszalök közötti szakaszát tisztította meg: közel 8 tonnányi (pontosan 7829 kg) PET-palackot és egyéb hulladékot sikerült bezsákolnia.

Ennek a mennyiségnek több mint a fele, 4500 kilogramm leválogatott és hasznosításra alkalmas hulladék. A PET Kupa idén kibővült egy a Bodrogon érkező kenuscsapattal is, a két „szál” Tokajnál futott össze. A bodrogiak 4 nap alatt 679 kilogrammal járultak hozzá a sikerhez.



## Cél a nemzetközi együttműködés

A PET Kupa a Tisza folyamatos – főként Ukrajnából, de Romániából és hazánkból is a vízbe kerülő – szennyezettségére kívánja felhívni a figyelmet. A távlati cél egy nemzetközi együttműködés létrehozása az ismétlődő PET-palack-áradat megállítására és a Tisza mellékfolyóinak kitisztítására. A határokon átívelő együttműködés egyik biztató jele, hogy a kárpátaljai Papilio Természet- és Környezetvédelmi Egyesület immár második alkalommal vett részt a versenyen. Elhivatottságukat mi sem bizonyítja jobban, mint hogy a második helyezést érték el a hajók versenyében. A 20–21 éves fiatalokból álló legénység az eredményhirdetéskor hangsúlyozta lakóhelyük, Kárpátalja felelőségét, ami cselekvésre sarkallta őket.

Az idei kiemelkedő teljesítmény mögött – a résztvevők magas száma mellett – az előzetes hulladékmonitoringok, valamint a PETényi Szeméthajó hathatós közreműködése áll. A PETényi – amely közösségi finanszírozásból épült meg – egész évben a Tiszán marad, és Zsurk településnél fogja segíteni a folyón úszó hulladék feltartóztatását.

Az átválogatott és összetaposott hulladék elszállításában és hasznosításában a Nemzeti Hulladékgazdálkodási Koordináló és Vagyonkezelő Zrt., a Térségi Hulladékgazdálkodási Nonprofit Kft. és az Észak-alföldi Környezetgazdálkodási Nonprofit Kft. volt a kalózok segítségére. Az esemény fő támogatója a Földművelésügyi Minisztérium.





## EREDMÉNYEK ÁLLOMÁSOK SZERINT

- » Dombrádon 1630 kg,
- » Balsán 1100 kg,
- » Ibrányban 1590 kg,
- » Tokaj-Rakamazon 460 kg,
- » Tiszalőkön 2370 kg,
- » míg a Bodrogon 679 kg szemetet tettek partra a kalózok, amit önkéntesek válogattak szét, tömörítettek, és adtak át a hulladékgazdálkodóknak elszállításra.





# MIKROMŰANYAGOT TALÁLTAK A TISZÁBAN!

*2017 júliusában, az V. PET Kupa keretében Magyarországon elsőként végzett mikroműanyag-vizsgálatot egy független laboratórium. Kiderült, hogy az eredmények Európa más országaiban mértékhez hasonlóak.*

SZERZŐ: SZUNYOGH GÁBOR | WESSLING HUNGARY KFT.

**Mi is az a mikroműanyag?** Mikroműanyagoknak az 5 mm-nél kisebb műanyagdarabokat nevezik. A környezetbe, így természetes vizeinkbe két fő úton kerülhetnek be: a szintetikus szövetből készült ruhák mosásából és a kozmetikai szerekből a szennyvíztisztítókön keresztül, valamint a környezetben jelen lévő műanyag hulladékok fizikai-kémiai aprózódása útján.

Előfordulásuk kutatása az utóbbi 5-10 évben a tudományos érdeklődés középpontjában áll, azonban eddig főként tengeri környezetben hajtottak végre vizsgálatokat. Különböző kutatócsoportok ugyan már európai folyókban és tavakban is végeztek néhány vizsgálatot, azonban Kelet-Közép-Európában eddig a mikroplasztikok jelenlétére csak követ-

keztetni lehetett a nagy mennyiségű, szemmel is látható, a vízben úszó, illetve a talajokon szerteszét heverő hulladékokból. A mikroműanyagok vizsgálatával Magyarországon egyedülként foglalkozó és a környezeti vizsgálatok területén piacvezető WESSLING Hungary Kft. független laboratórium a PET Kupa céljainak támogatása érdekében elsőként végzett hazánkban mikroplasztikok meghatározására irányuló mintavételt és vizsgálatokat.

Bordós Gábor projektmenedzser szerint a magyarországi környezetvédelmi gyakorlatban történelmi pillanatnak tekinthető a Tiszán elvégzett sikeres mikroműanyag-mintavétel.

A szűrőpróbaszerű felmérés eredményei szerint a Tiszában köbméterenként 4,9 db 300 mikrométernél nagyobb, de 2 mm-

nél kisebb, míg 62,5 db 15 és 300 mikron közötti részecske található. Ezek az adatok a nemzetközi eredmények tükrében is jelentősek, hiszen a 300 mikrométernél nagyobb tartományban a Duna ausztriai szakaszán 0,3 részecskét, az olaszországi tavakban 1–4 részecskét, míg a Rajna iparosodott szakaszán 15–20 részecskét mutattak ki köbméterenként.

A fenti adatok tükrében valószínűsíthető, hogy több millió mikroplasztik úszik le óránként a Felső-Tiszán.

**A mintavétel módszertana.** Az édesvizekről világszerte nagyon kevés adat áll rendelkezésre, és ezek mintavételezése a jelentős mennyiségű lebegő anyagok és hordalékok, illetve a nyári időszakban jelentkező algavirágzások következtében sokkal nagyobb kihívás lehet, mint az óceáni mintázás.

A WESSLING Hungary Kft. által kifejlesztett mintavételi módszer alkalmasnak bizonyult az általánosan elterjedt, pl. a planktonhálókkal mintázható részecskéknél részletesebb elemzések megvalósítására.

A mostani eredmények is megerősítik azt a feltételezést, hogy a kisebb méretű mikroműanyagok jóval nagyobb mennyiségben fordulhatnak elő a környezetben, így fontos a módszerek olyan irányú fejlesztése, hogy ezeket is megfelelően tudjuk mintázni és mérni.

A kimutatott leggyakoribb műanyagfajták: polipropilén, politetrafluoretilén (teflon), polietilén. Az üledékminták eredményei alapján 1 kg tiszai üledék átlagosan 1,76 db mikroplasztikot tartalmaz.

Ezek az infravörös mikroszkópos eredmények értelmében politetrafluoretilén- és polisztirol-részecskék voltak.

**Közvetlen veszélyt nem jelent.** Természetesen ebből az egy mérésből nem lehet messzemenő következtetéseket levonni. Jelen pillanatban globálisan sem állnak rendelkezésünkre egységes adatok a mikroműanyag-szennyezés hatásainak felmérésére. Ennek ellenére több tanulmányban is megkongatták a vészharangot, hiszen kimutatták, hogy bekerülhetnek az élőlények tápcsatornájába, szöveteibe, és ott fizikai úton különböző elváltozásokat okozhatnak. További kockázatuk a műanyaggyártás során használt adalékok (pl. biszfenol-A, ftalátok) kioldódása, illetve a környezetben

jelen lévő perzisztens (le nem bomló), valamint rákkeltő szerves szennyező anyagok (pl. DDT, policiklikus aromás szénhidrogének – PAH-ok) megkötése a mikroműanyagok felületén.

Az analitikusok felhívják a figyelmet arra, hogy a felszíni vizek mikroműanyag-tartalma jelen ismereteink szerint nem jelent közvetlen veszélyt az emberi egészségre, a folyó vízi túrázásra és a kijelölt strandokon fürdésre továbbra is alkalmas. A problémával a hosszú távú káros hatások elkerülése érdekében azonban mindenképpen foglalkozni kell.

A mikroműanyagok megjelenése felhívja a figyelmünket arra, hogy következmények nélkül nem folytatható a nagy mennyiségű műanyagtermelés, ha a hulladékok kezelése nem megfelelő vagy nem megoldott (pl. kompozit anyagok, társított csomagolások).

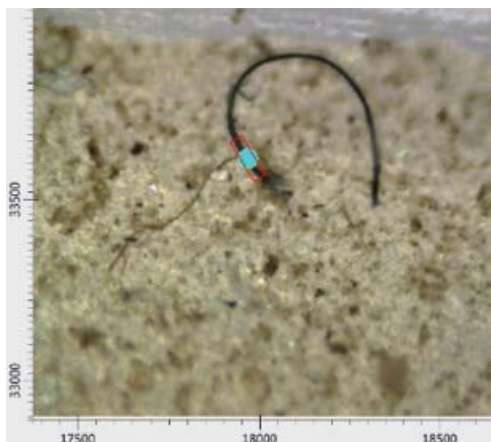
A PET Kupa – a tiszai szemétszedésen túlmenően – folyamatosan dolgozik a hulladékprobléma okainak megszüntetésén. Ehhez az szükséges, hogy a felhalmozott ismeretek, mé-

rési eredmények a határon túlra is eljussanak. Oda, ahonnan a folyó a legtöbb hulladékot szállítja. Hankó Gergely, a PET Kupa projektvezetője úgy vélekedik, hogy a folyó szennyezése összetettebb probléma, mintsem hogy a felszínen úszik néhány pillepalack. Véleménye szerint a mérési eredmények arra utalnak, hogy megkezdődött a környezetbe juttatott, nagy mennyiségű műanyag feldarabolódása.

A mikroplasztik-szennyezés hatásainak megismeréséhez további adatgyűjtés, illetve monitoring-programok felállítása szükséges.

A WESSLING Hungary Kft. aktívan részt vesz a mikroműanyagok kockázatainak felderítésében, hiszen több nemzeti és EU-s pályázati konstrukció által kívánják a szennyezést a jövőben részletesebben felmérni. Következő lépésként a már nyertes NKFIH támogatású pályázat keretében a WESSLING laboratórium és többek között a Szent István Egyetem Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézetének együttműködésével 2017-ben elindul a hazai halastavak mikroműanyagterhelésének felmérése.

A mikroműanyagok napjainkban már szinte az összes élővízben jelen vannak. Korunk egyik legnagyobb kihívását az jelenti, hogy megismerjük a hatásokat, és megoldjuk ezt a világméretűvé nőtt problémát.



**Mikroműanyag mikroszkóp alatt**



## 2017. II. évfolyam 3. szám – Ősz

ISSN 2498-7433

**FŐSZERKESZTŐ** Doró Viktória | [doro@ingreen.hu](mailto:doro@ingreen.hu)  
**MŰVÉSZETI VEZETŐ** Kugler Péter | [kugler@ingreen.hu](mailto:kugler@ingreen.hu)  
**SZAKMAI SZERKESZTŐ** Dr. Hornyák Margit  
**OLVASÓSZERKESZTŐ** Hegybíró Éva  
**SZAKMAI TANÁCSADÓK** Brassnyó László, Czibók Ágnes, Dr. Csepregi István, Hankó Gergely, Friedmann Lajosné, Dr. Kemény Attila, Németh I. Gergely, Palotai Zoltán, Sárosi Eszter, Dr. Virág Annamária

**LAPSZÁMUNK SZERZŐI** Prof. Dr. Biró Borbála, Domonkos Mónika, Doró Viktória, Halász Áron, Dr. Horváth Zoltán, Kis Ferenc, Dr. Kiss János, Kugler Péter, Mester Dóra, Munkácsi Zsuzsa, Papp Andrea Ibolya, Sári Katalin, Szabó Katalin, Dr. Szalai Zita, Szunyogh Gábor, Dr. Takács Eszter, Vigh Csaba

**FOTÓK** inGreen, Shutterstock, Magyar Csaba, szerzők

---

**KIADJA** KREATÍV STÚDIÓ PRESS Kft. | 1047 Budapest, Baross u. 47.  
**FELELŐS KIADÓ** Kugler Péter | [kugler@ingreen.hu](mailto:kugler@ingreen.hu)  
**ÉRTÉKESÍTÉS** [papp@ingreen.hu](mailto:papp@ingreen.hu), [info@ingreen.hu](mailto:info@ingreen.hu)  
**SZERKESZTŐSÉG** 1071 Budapest, Dembinszky u. 16. | Tel.: +36-1-252-6397

---

**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: 390 Ft | digitálisan: 254 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, utánnnyomás, sokszorosítás, cikkek átvétele csak a kiadó engedélyével. A lapból értesítéseket átvenni csak az inGreen Magazinra történő hivatkozással lehet.



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





## Átfogó, akkreditált vizsgálatok a környezetvédelem minden területén

### VÍZ

ivóvíz, uszodavíz, fürdővíz, szennyvíz, szennyvíziszap, felszíni és felszín alatti vizek akkreditált mintavétele és vizsgálata

### LEVEGŐ

környezeti levegő- immiszió mérés, munkahelyi levegő vizsgálat, talajlevegő, pontforrások emissziós vizsgálata, azbesztvizsgálat, porszennyezettség vizsgálata, belső légtér vizsgálata (bűz, penész, oldószergőz, peszticid, VOC, PCB, mikrobiológia)

### TALAJ

alapállapot-felmérés, földterületek komplex vizsgálata, előzetes és részletes tényfeltárás és talajvizsgálat, környezeti felmérések

### HULLADÉK

akkreditált hulladékmintavétel, analitikai hulladékvizsgálat, lerakhatósági feltételek vizsgálata, hulladékbejelentés, hulladékgazdálkodási terv készítése, hulladéklerakók környezeti felmérése (hatástanulmány), hulladékból termékminősítés (SRF – szilárd újrahasznosított tüzelőanyagok – és termésmnövelő anyagok minősítő vizsgálata)

### AZBESZT

helyszíni szemle és anyagmintagyűjtés, az azbeszt identifikálása a begyűjtött anyagmintákban, rostszám szerinti koncentráció meghatározás fáziskontraszt-mikroszkóppal illetve elektronmikroszkóppal, azbesztmentesítés sürgősségének megítélése, az azbesztmentesítés szakmai felügyelete és légtér-ellenőrző mérések

**WESSLING HUNGARY Kft.**

1047 Budapest, Fóti út 56. | Tel: 06 1 872 3600 | Fax: 06 1 872 3800 | info@wessling.hu | [WWW.WESSLING.HU](http://WWW.WESSLING.HU)



**Megvetted!**

**Visszahoztad?**



Közös érdek a lámpa  
hulladék szelektív  
gyűjtése!

**Electro-Coord Magyarország Nonprofit Kft.**  
Szelektív lámpahulladék gyűjtés és újrahasznosítás  
1132 Budapest, Váci út 12. 1. em. 1. • Tel.: 06 30 / 222-2229  
[www.electro-coord.hu](http://www.electro-coord.hu) • E-mail: [info@electro-coord.hu](mailto:info@electro-coord.hu)



# FELVETTÉK A KESZTYŰT AZ ILLEGÁLIS HULLADÉKLERAKÓKKAL SZEMBEN

*A MÁV Zrt. – a MÁV-csoport tagjaként – méretéből és tevékenységének jellegéből fakadóan az ország egyik legnagyobb környezethasználója. Ennek ellenére ritkán hallani környezetvédelmi tevékenységéről. Pedig felelős vállalként nemcsak az utazóközönség kényelmét és elégedettségét tartják szem előtt, hanem a környezet megóvását is. Dr. Wégner Krisztinával, a Környezetvédelmi Iroda vezetőjével beszélgettünk.*

SZERZŐ: DORÓ VIKTÓRIA



## **Még szakmai körökben is ritkán hallani a MÁV Zrt. környezetvédelmi tevékenységéről. Hol helyezkedik el ez a terület a cégen belül?**

A MÁV Zrt. valamennyi tevékenysége összefügg a környezet védelmével. A MÁV-csoport tagjaként – mint ingatlanulajdonos és pályüzemeltető – az egyik legnagyobb mögöttes felelősségvállaló környezetvédelmi szempontból, ezért a környezetvédelmi tevékenységek átjárják a mindennapjainkat, azokra kiemelt hangsúlyt fektetünk. Bár az is igaz, hogy ezzel nem kérkedünk. A vasúti közlekedés immár 170 éve folyamatos. Ebből az is következik, hogy a napi és a stratégiai, jövőbe mutató ügyek mellett vannak olyan történelmi hagyatékok, amelyeket megfelelően kell kezelnünk. Ennek

érdekében a környezetvédelem központi irányítás alatt álló, önálló terület a MÁV Zrt.-n belül. A feladatokat hozzáértő szakmai stáb végzi az ehhez szükséges elkülönített büdzből. Kívülről azonban ez kevésbé látszik, hiszen az utasoknak általában csak a problémák szúrnak szemet – például, hogy miért szemetes az állomás –, miközben a vállalatcsoporton belül egy dinamikus rendszer alakult ki az elmúlt két év szervezeti fejlesztéseinek köszönhetően. Ennek megvannak ugyan a maga nehézségei – például állami céggént kötelezettségünk a közbeszerzési eljárás lefolytatása –, ugyanakkor feladatainkat a MÁV-csoport tagvállalataival összehangoltan látjuk el. Erre egy jelentős összegű környezetvédelmi céltartalék, mintegy 11 milliárd

forint áll rendelkezésre, ami a jelenlegi és jövőbeni környezetvédelmi célok elérését biztosítja.

A két év egyik hozadéka az, hogy tervszerűvé tettük a MÁV Zrt. környezetvédelmi feladatainak végrehajtását és költségeit is. Konkrét terveink vannak, amelyek három fő területre fókuszálnak: a kármentesítésre, az illegális hulladékelhelyezés felszámolására és a megelőzésre.

### **Tudna mondani néhány konkrét célt és hozzá rendelt időtávot?**

Van egy általános környezetvédelmi és egy önálló energiapolitikánk. Megszereztük az ISO 50001-es minősítést is, ahol számszerűsített célok szerepelnek. Tény, hogy hatalmas energiafelhasználók vagyunk, ezért elköteleztük magunkat ennek csökkentésére. Külön kezeljük a vasúti közlekedéshez szükséges és a működésünk során általában felhasznált energiát – tehát az irodáinkat, a létesítményeinket, a saját közlekedésünket –, és ezekhez konkrét célokat határoztunk meg.

Mivel általánosságban a környezetvédelemben a megelőzés az első számú feladatunk, ezért saját létesítményeink környezetvédelmi szempontú felújítására egy nagyobb összeget fordítunk a közeljövőben, hogy később ne kelljen kármentesíteni. Kármentesítés terén felmértük az országot, ennek eredményeképpen tervszerűen ütemezve, 3 évre előre láthatóan zajlik a munka. A tervezhetőség számunkra is rendezettséget, irányíthatóságot biztosít, csakúgy, mint a hatóságok és partnercégeink számára.

Az illegális hulladékot szintén felmértük – vagy legalábbis megpróbáltuk –, bár ez sajnos a folyamatos visszahordás miatt csak egy pillanatfelvétel lehet. Szeretnénk megszüntetni az összes nagy hulladéklerakatunkat is, erre szintén készítettünk egy 3 éves tervet. Ez esetben az is kérdés, hogy a piac mennyit tud felvenni a megrendelésekből, illetve mi mennyit tudunk végrehajtani, mert ezeknek a nagy lerakatoknak a felszámolásához komoly és hosszú beszerzési eljárások szükségeltetnek. Itt ismét megemlíteném, hogy olyan hulladékokról van szó, amelyek nem a MÁV működése során keletkeznek, hanem amelyekkel a mi területeinket szennyezik. Mivel azonban a pályaszakaszokat nem lehet lezárni, ezért óriási a kitettségünk az illegális hulladékelhelyezés terén.

## ***Konkrét terveink vannak, amelyek három fő területre fókuszálnak: a kármentesítésre, az illegális hulladékelhelyezés felszámolására és a megelőzésre.***

Ezen túlmenően azt tervezzük, hogy évente, kétfévente lesz egy téma, amelyet a MÁV Zrt. felkarol és végig is visz. Elsőként – mivel ez óriási kiadást és negatív megítélést jelent számunkra – az illegális hulladékelhagyással kapcsolatosan szeretnénk párbeszédet indítani az érintettek között, mert ezt az összetett problémát nem tudjuk egyedül megoldani, csak ha közösen gondolkodunk és teszünk érte.

### **Az idén novemberben megrendezésre kerülő V. ÖKO-INDUSTRIA Nemzetközi Környezetipari, Energiahatékonysági és Megújuló Erőforrások Szakkiállítás főtámogatója a MÁV Zrt. Miért döntöttek úgy, hogy a széles szakmai közönség elé lépnek?**

Be kellett látnunk, hogy a környezetet érintő gondjaink jelentős része nem a cégen belül jelentkezik, így a megoldást sem egyedül kell kidolgoznunk. Ezért vetődött fel bennünk az ÖKOINDUSTRIA támogatása, ami egy kiváló terep arra, hogy a különböző szakmai, magán- és állami szereplők között párbeszéd induljon el bizonyos összetett problémákról. A MÁV Zrt. esetében az első terület, amit szeretnénk felkarolni – és ha kell, az együtt gondolkodást elindítani –, az az illegális hulladékelhagyás megszüntetése. Az említett környezetvédelmi céltartalékból ötmilliárd forintot ugyanis erre a területre vagyunk kénytelenek felhasználni. Az nem kérdés, hogy a saját hulladékunkat – a talpfát, a termelési és a veszélyes hulladékot vagy az állomásokon keletkező PET-palack-hulladékot stb. – kezelnünk kell. Ezt folyamatosan meg is tesszük, ez nem hír. Viszont az fenntarthatatlan, hogy a mások által összehordott szemetet mi szállíttassuk el és kezeljessük. A MÁV Zrt. vezetősége elfogadta azt a

## ***Az illegális hulladékelhelyezés mindenkit érint, hiszen ha nem a MÁV területén van a hulladék, akkor önkormányzati vagy magánterületen. A jelenlegi jogszabályok szerint pedig a terület tulajdonosa, használója felelős a hulladékért.***

javaslatot, hogy a vasúttársaság élére álljon a probléma megoldásának annak érdekében, hogy előrelépés történjen az ügyben.

Jelenleg az illegális hulladékelhelyezés mindenkit érint, hiszen ha nem a MÁV területén van a hulladék, akkor önkormányzati vagy magánterületen. A jelenlegi jogszabályok szerint pedig a terület tulajdonosa, használója felelős a hulladékért, ha annak tulajdonosa nem állapítható meg. Az a pénz viszont, amelynek a kifizetését igyekeznek megspórolni a szemetelők, hiányozni fog a közszolgáltató büdzséjéből, de a miénkből is. Hiszen mi olyan hulladék eltakarításáért fizetünk, amit nem mi termeltünk.

Mi azt várjuk az ÖKOINDUSZTRIA-tól – ami egy kiváló platform erre –, hogy adjon egy kezdő lökést a folyamatoknak. A kiállítás kellő figyelmet fog kapni az intézmények, a hatóságok és a sajtó részéről is. Tisztában vagyunk vele, hogy nem születhet azonnali megoldás, ugyanakkor ez a probléma a MÁV Zrt.-nek nemcsak óriási költség, amit akár zöld fejlesztésekre is költhetne, hanem a megítélését is rontja.

### **Milyen formában zajlik majd az érintettek közötti eszmecsere?**

Szeretnénk egy asztalhoz ültetni az érintetteket, és áttekinteni, hogy az illegális hulladékelhagyást ki hogyan kezeli, léteznek-e olyan megoldások, amelyekkel elejét tudjuk venni a szemetelésnek. Az ugyanis nem tartható, hogy ma Magyarországon a MÁV Zrt. gyakorlatilag hulladékos céggént is mű-

ködik, amely mások hulladékainak kezeléséért fizet. Ráadásul hiába számoljuk fel egy adott területen a hulladékot, rövid időn belül újra ugyanazzal az állapottal szembesülünk. Vannak olyan hatalmas lerakatok, amelyeket nem tudunk lezárni. Amikor megpróbáltuk, még a kaput is ellopták, a vagyonőrökkel pedig kis híján tettelegesséig fajult a helyzet. Ez így nem mehet tovább!

Együttműködésre és jogszabály-módosításra lesz szükség, de ha nem lépünk előre, ez a helyzet – a hulladékok mennyiségét látva – csak fokozódni fog. A többnapos rendezvényen a kerekasztal-beszélgetés mellett szeretnénk kisebb előadásokat is szervezni az illegális hulladékelhagyással kapcsolatban. Az ÖKOINDUSZTRIA kiváló fórum arra, hogy leüljünk beszélgetni jelenlegi és jövőbeni partnereinkkel, ezért partnertalálkozót is szervezünk az egyik napon külön a kármentesítéssel és külön a hulladékkal foglalkozó vállalkozók számára. Szeretnénk visszajelzéseket kapni a cégektől, hogy ha már van egy ilyen kötelezettségünk és lehetőségünk, akkor azzal helyesen élhessünk, és jobb közbeszerzési kiírásokkal még nagyobb legyen a verseny. A célunk az, hogy jobbitó szándékkal megbeszéljük, milyen megközelítés lenne jó a közbeszerzések kiírásakor, milyen szempontokat látnak a partnereink, amelyek a lehető legjobb környezeti eredményre vezetnének, és hogyan tudjuk a legjobb minőségű szolgáltatót kiválasztani. Hiszen, őszintén szólva, nem az árban kell elsődleges versenynek lennie. Tudjuk, hogy ezek a szolgáltatások pénzbe kerülnek, és hogy a jó minőségű általában drágább. Mi a minőségi szolgáltatást részesítjük előnyben. Biztosítani szeretnénk, hogy korrekt együttműködések alakulhassanak ki, és minőségi munkát végeztethessünk el a környezetvédelem területén.

A témában tehát zászlóshajónk az illegális hulladékelhagyás, de a környezetvédelem számos más témát is rejt. Ezért szeretnénk, ha a cégek a kiállítás alatt saját standunkon személyesen is megkereshetnének minket. Erre a Vasúttörténeti Park kiváló helyszín, szép keretet ad annak, hogy a MÁV Zrt. a főtámogatója az eseménynek.

A MÁV-csoport egyre inkább véleményt fog nyilvánítani környezeti kérdésekben, és generálni kíván bizonyos folyamatokat. Az ország legnagyobb cégeként ez el is várható tőlünk. És ha jól csináljuk, mások számára is példa lehetünk.

# V. ÖKOINDUSTRIA

Nemzetközi Környezetipari, Energiahatékonysági  
és Megújuló Energiaforrások Szakkiállítás

**2017. NOVEMBER 8–10.**

VASÚTTÖRTÉNETI PARK, 1142 BUDAPEST, TATAI ÚT 95.

Ötödik alkalommal rendezzük  
meg az ÖKOINDUSTRIA  
Nemzetközi Szakkiállítást!

[WWW.OKOINDUSTRIA.HU](http://WWW.OKOINDUSTRIA.HU)

Kiemelt témáink:  
**KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG,  
ZÖLD MOBILITÁS,  
ILLEGÁLIS HULLADÉKELHAGYÁS**

Főszponzor:  
**MÁV Zrt.**

**VÁRJUK KIÁLLÍTÓINK  
JELENTKEZÉSÉT!**



Szervező:  
Környezetvédelmi Szolgáltatók  
és Gyártók Szövetsége

# A ZÖLD RENDSZÁM JELENE ÉS JÖVŐJE

*Változások várhatók a jogosultságot meghatározó szabályozás terén.*

SZERZŐ: KUGLER PÉTER

# A

környezetkímélő járművek megkülönböztetésére szolgáló zöld rendszámot 2015 őszén vezették be, vagyis már két éve igényelhető Magyarországon. A jogosultságot meghatározó környezetvédelmi osztályba sorolás négy kategóriáját a nemzeti fejlesztési miniszter 40/2015. (VI. 30.) NFM rendelete határozta meg, amely – az uniós szabályozást követve – módosította a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről szóló 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendeletet. A környezetvédelmi osztályt meghatározó jelzések (kódok) az alábbiak:

- » 5E, 5Z: tisztán elektromos hajtású és egyéb nulla emissziós járművek (például Nissan Leaf, Volkswagen e-up).
- » 5P: külső töltésű (plug-in) hibrid gépkocsik (például VW Passat GTE). Az elektromos-benzines vagy -dízelmeghajtású modelleknek tisztán elektromos üzemben minimum 25 kilométeres hatótávolsággal kell rendelkezniük.



» 5N: növelt hatótávolságú plug-in hibridek (például BMW i3, Toyota Prius PHV), amelyeknek elektromos módban legalább 50 kilométert kell tudniuk megtenni.

A Belügyminisztérium nyilvántartásának 2017. augusztus 25-i állapota szerint Magyarországon eddig 3146 db zöld rendszám párt adtak ki forgalomba helyezett környezetkímélő járműveknek, amelyeknek a fele tisztán elektromos meghajtású gépkocsi. (2016 novemberéig ez a szám 1362 db volt.) A darabszám heti átlagban 100–150 járművel gyarapszik, ezért nem kizárt, hogy az év végére meg fogja közelíteni a négyezret – tudtuk meg **Vigh Zoltántól**, a Jedlik Ányos Klaszter közkapcsolati vezetőjétől.



## Megéri zölden vezetni

Elgondolkodtató, hogy hazánkban miért nem nő dinamikusabban a zöld rendszám használatára jogosult személygépkocsik száma. Igaz, hogy a magyar átlagkeresetből élők számára még elérhetetlenek ezek a járművek, de a magasabb jövedelemmel rendelkezők körében is kevesen választják a közép- vagy felső kategóriás autók helyett ezeket a környezetbarát típusokat. Jellemzően még mindig a korlátozott hatótávolság és a hiányos infrastruktúra az akadály. Pedig az elektromos autókkal számos kedvezmény is jár. Bemutatunk néhányat ezek közül, számokkal érzékeltetve.

Vásárláskor nem kell regisztrációs díjat fizetni. Így egy 2000 cm<sup>3</sup>-s, EU6-os belsőégésű motorral szerelt kocsihoz viszonyítva 200 ezer, de egy hasonló, 3000 cm<sup>3</sup>-s modellnél már akár 400 ezer forint is megspórolható.

Mentesülnek a vagyonszerzési illeték megfizetésétől. Ezzel 100–250 ezer forint takarítható meg.

Nem kell költeni a teljesítményalapú gépjárműadóra, korábbi nevén súlyadóra. Ez lóerőtől függően új jármű esetén évi 100–300 ezer forinttal növelné a fenntartási költséget.

Ártámogatás keretében a vásárlók tisztán elektromos meghajtású jármű vásárlásához pályázati úton az autó vételárának 21%-át, de legfeljebb 1,5 millió forintot kaphatnak, ez maximum 15 millió forint értékű autóig kérhető.

Elfelejtethetik a parkolási díjat Budapesten és egyre több magyar városban. Egyrészt könnyebbséget jelent az, hogy nem kell bajlódni a díjat beszedő helyi szolgáltató beazonosításával, a fizetéssel, majd utána az idő múlásával. Másrészt munkába járás esetén – átlagosan 400 forintos parkolási óradíjjal számolva – éves szinten több százezer forint maradhat a gépkocsit használó zsebében.

Természetesen a városoknak és lakóiknak az lenne a legjobb megoldás, ha a munkába járók az elegendő számú ingyenes P+R parkolóhelyen letennék az autóikat, és tömegközlekedési eszközökre szállnának át. Ám a viteldíjat így is ki kell fizetni.

Ingyenüzemanyaggal, vagyis elektromos árammal tölthetik fel Budapest számos pontján a járműveiket – egyelőre. Ez jól átgondolt útvonaltervezéssel azt is eredményezheti, hogy tulajdonképpen üzemanyagköltség nélkül közlekedhetnek a főváros útjain.

## Kinek járjon zöld rendszám?

A különböző támogatások alapvető célja, így a zöld rendszám és a hozzá kapcsolódó kedvezményeké is, hogy az állam ösztönözze a lakosságot az alternatív, környezetkímélő közlekedési eszközök vásárlására. Az elmúlt időszakban azonban sokan megkérdőjelezték a hatályos szempontrendszert. Vajon érdemes-e a jómódúak luxusautó-vásárlásait is támogatni? Valóban „zöld” egy több mint 2 tonnás terepjáró csak azért, mert képes tisztán elektromosan megtenni 30 kilométert?

Még ha elsőre egyszerűnek tűnik is a válaszadás, a szabályozás problematikája ennél sokkal összetettebb, és több új kérdés vetődik fel. Hol húzzuk meg a technológiai határokat, egyáltalán milyen paraméterek alapján? Mennyire vegyük figyelembe a társadalmi és szociális érzékenységet, vagy csak tisztán a környezetvédelmi érdekeket tartjuk szem előtt? Mekkora az ország teherbíró képessége? Mennyire gyors technológiaváltást tartunk szükségesnek? És a sort még folytathatnánk.

## Változás várható

A Nemzetgazdasági Minisztérium és az elektromobilitási piac meghatározó

szereplőit felölelő Jedlik Ányos Klaszter is tapasztalta, hogy a zöld rendszámok kapcsán vannak társadalmilag indokolt aggályok. Nevezetesen a plug-in hibrid járművek is részesülnek a Jedlik Ányos Terv keretében bevezetett kedvezményekből, noha még lokálisan sem minősülnek zéró emissziós járműveknek. Vígh Zoltán szerint a tárcsa várhatóan a közeljövőben két javaslatot terjeszt a kormány elé e kérdés kapcsán. Az egyik változat fenntartja a status quót a kiszámítható jogi környezet és a tisztán fosszilis meghajtású (belsőégésű motorral felszerelt) járművekhez képest jelentős előnyöket élvező plug-in hibridek vonatkozásában. A másik javaslat szerint viszont 2018 júliusától fokozatosan kivezetik a plug-in hibrideknek szóló kedvezményeket. A kormány a döntés-előkészítő anyagok megismerése után az érintettekkel konzultálva határoz majd az ügyben.

A tisztább levegő és a csendesebb utcák mindannyiunk érdekét szolgálják, még akkor is, ha valószínűleg sokáig csak a kevesek kiváltsága lesz Magyarországon zöld rendszámú személygépkocsi tulajdonosává válni. Egy óriási technológiai váltás küszöbén állunk. A XX. század elején is sok évnél kellett eltelnie, mire a lóhátról, konfliktusból átültek először a tehetősebbek az autókba, és évtizedeknek, mire egy átlag magyar hozzájuthatott, mondjuk, egy Trabanthoz. Napjainkban rohamléptékű fejlődésnek indult az önzetű járművek technológiája is, illetve terjed a közösségi megosztáson alapuló járműhasználat. Vagyis akár még az is bekövetkezhet, hogy mire bárki meg tudná fizetni a zöld rendszámú új autója árát, addigra saját személygépkocsi birtoklása nélkül is környezetkímélő gépjárművel közlekedhet.

## NÉHÁNY ZÖLD RENDSZÁM HASZNÁLATÁRA JOGOSULT SZEMÉLYGÉPKOCSI-MODELL ÉS FŐBB PARAMÉTEREIK

### VOLKSWAGEN E-UP

Meghajtás: **elektromos**

Teljesítmény: **60 kW**

Hatótávolság: **160 km**

Károsanyag-kibocsátás: **0 g/km**



### FORD FOCUS ELECTRIC

Meghajtás: **elektromos**

Teljesítmény: **145 kW**

Hatótávolság: **225 km**

Károsanyag-kibocsátás: **0 g/km**



**\*A hatótávolság tisztán elektromos üzemmódban**



## VOLVO XC60 T8

Meghajtás: **Plug-in hibrid**

Teljesítmény: **235 kW+65 kW**

Hatótávolság\*: **45 km**

Károsanyag-kibocsátás: **49 g/km**

## VOLVO S90 T8

Meghajtás: **Plug-in hibrid**

Teljesítmény: **235 kW+65 kW**

Hatótávolság\*: **40 km**

Károsanyag-kibocsátás: **46 g/km**



## TOYOTA PRIUS PHV

Meghajtás: **Plug-in hibrid**

Teljesítmény: **145 kW**

Hatótávolság\*: **50 km**

Károsanyag-kibocsátás: **23 g/km**

## HYUNDAI IONIQ ELECTRIC

Meghajtás: **elektromos**

Teljesítmény: **88 kW**

Hatótávolság: **200 km**

Károsanyag-kibocsátás: **0 g/km**



# OLCSÓ ÉS KÖRNYEZETBARÁT

## KÖZÖS HASZNÁLAT A KÖZLEKEDÉSBEN

*Érdemes megfigyelni, hány autóban ül egyedül a sofőr, miközben akár öten is elférnének a járműben. Vagy épp fordítva, ha nem egy időben szeretnének utazni, akár öten is használhatnának egyetlen autót. Őrületségnek hangzik? Korántsem! Ha az ún. „shared mobility” eszközeit használjuk, nemcsak a környezetet kíméljük, hanem a saját autó fenntartásával járó költségeket is megtakarítjuk.*

SZERZŐ: DV

A közlekedési eszközök valamelyikét – autóbust, trolit, villamost, vonatot, autót, kerékpárt – mindannyian igénybe vesszük utazásainkhoz. Érdemes azonban átgondoltan és tudatosan dönteni arról, hogy melyik mellett kötelezzük el magunkat, mert károsanyag-kibocsátás tekintetében jelentős különbség mutatkozik közöttük.

A carsharing, magyarul autómegosztásnak, közautózásnak nevezett gépjárműhasználat nem új keletű, Svájcban 1948 óta létezik (itt szinte alig van magántulajdonban autó), de Németországban is már közel 30 éve működik.

Az elmúlt 10 évben tapasztalható robbanásszerű elterjedéséhez nagyban hozzájárultak a városi léttel járó hátrányok: a forgalmas utak, a dugóban való veszteglés „élménye”, a légszennyezettség, a parkolók számának növekedésével egyenes arányban csökkenő

zöld felületek, a zajhatás és a mindezek eredményeképpen egyre élhetetlenebbé váló lakókörnyezet.

A közös használatú közlekedési formák épp ezekre kínálnak megoldást. Lényegük, hogy egy járműnek – legyen az kerékpár, robogó vagy gépkocsi – nem egy kizárólagos, hanem több használója van. Nem kell megvásárolni és fenntartani egy saját gépkocsit, helyette elég az autómegosztási szolgáltatást igénybe venni fix tagsági vagy havi díjért cserébe. Ezenfelül a megtett kilométerek és az eltelt idő után kell egy meghatározott összeget fizetni.

A használók elsősorban a belvárosban élő magánszemélyek közül kerülnek ki, de vannak cégek is, amelyek felismerték az ebben rejlő költségcsökkentési lehetőséget, és saját autóflootta helyett az autómegosztási szolgáltatást választják. (Többnyire autókölcsönzők indítanak ilyen üzletágot, de van példa önkormányzati tulajdonúra is.)

Ezzel csökkenthető a városok autóforgalma, parkolóhelyek szabadulnak fel, és nem utolsósorban a károsanyag-kibocsátás is redukálódik. Ráadásul a használója is jól jár, hiszen megspórolhatók a fenntartási költségek, a biztosítás, a tankolás és a szervizelés.

### 95:5

A Levegő Munkacsoport 2017-es tanulmányában (*Autózás autó nélkül*) a szerző, Vargha Márton felhívja a figyelmet arra, hogy Budapest élhetőségén sokat lehetne javítani azzal, ha a város autóforgalma csökkenne, ami alternatív közlekedési megoldásokkal – amelyek más nagyvárosokban már bizonyítottak – kivitelezhető lenne.

Egyetértünk a szerzővel, aki szeretne olyan városban élni, „ahol az elsődleges tömegközlekedés mellett sok bicikli és a mainál jóval kevesebb, de mindig mozgásban lévő, tehát csak ritkán, keveset parkoló személygépkocsi szol-



### *Közösségi használatú elektromos meghajtású autók és mopedek Párizsban*

gálja ki a közlekedési igényeket, és a mai közterületi parkolók zömének a helyét viruló zöld, fás, bokros sávok foglalják el”.

Kutatások sora bizonyítja ugyanis, hogy a gépkocsik túlnyomó része teljes élettartamának 95 százalékában áll, és mindössze 5 százalékában mozog.

Könnyen belátható, hogy ha például öt család autózási igénye kielégíthető egyetlen járművel, azzal a parkolási igény is az ötödére csökken.

A kelet-közép-európai régió országai-  
ban azonban kényes téma az embereket a saját tulajdonról való lemondásra ösztönözni. XX. századi történelmi hagyatékunk miatt ragaszkodunk megszerzett javainkhoz, sőt státusszimbólumként tekintünk az autónkra, lakásunkra. Emellett nagyfokú bizalmat-

lanság is jellemez minket. Kevésbé vagyunk fogékonyak az újra, függetlenül attól, hogy az nekünk (vagy a környezetnek) jó-e, vagy sem.

Pedig a mobilitás iránti igény a városban – akár Budapesten is – szinte teljes mértékben lefedhető lenne gyaloglással, kerékpározással és tömegközlekedéssel is. Amikor pedig feltétlenül gépkocsira van szükség, az igény teljesíthető taxival vagy autókölcsönzéssel. Utóbbit válthatja ki az autómegosztás.

## A városok haszna

Az autómegosztásból nemcsak használnának, hanem az adott település gazdaságának is jelentős haszna származik. A Levegő Munkacsoport az autómegosztás egyik fellegvárának számító Sydney példáján mutatja be, miként lehetséges ez.

Az ausztráliai Sydney városában a Nemzetközi Közautó Szövetség (International Carsharing Association) meg-



bízásából készült tanulmány azt vizsgálta, milyen haszon származik abból, hogy a lakosság 20 százaléka, 40 000 ember közautózik. Többségük a város sűrűn lakott részén él, saját autójukat korábban ritkán használók közül került ki. Ezek az emberek váltottak a közautóra, amikor lehetőség nyílt rá. A városnak ebből a változásból komoly haszna

származik. Mintegy tízezer egységgel csökkent a parkolási igény, és évente 37 millió járműkilométerrel a város útjainak terhelése. Aki megszabadult a gépkocsijától, annak megszűntek a fenntartási gondjai és költségei. Ingatlanfejlesztők szerint komoly költségmegtakarítással jár, hogy aki nem tart saját autót, annak garázsra sincs szükség.

## KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉSMEGOSZTÁS EURÓPÁBAN 2017-BEN

Helyezés	Város	Kerékpár		Autó		Moped	
		db/10 000 lakos	átlagár/1 óra* (Ft)	db/10 000 lakos	átlagár/1 óra* (Ft)	db/10 000 lakos	átlagár/1 óra* (Ft)
1.	Párizs	105	303,41	19	1847,75	4,50	5097,24
2.	Brüsszel	42	151,70	8	4095,99	0,60	4551,11
3.	Berlin	15	758,52	8	5006,22	3,10	2639,64
4.	Varsó	28	72,82	5	4733,15	0,40	2967,32
5.	Bécs	8	0,00	7	4338,72	0,70	3458,84
6.	Amszterdam	11	12,14	4	5643,37	1,27	5461,30
7.	Koppenhága	32	1304,65	10	4405,47	–	–
8.	Dublin	27	151,70	3	2427,26	–	–
9.	Lisszabon	–	–	1	4520,76	3,10	4369,06
10.	Róma	–	–	5	5643,37	2,30	4520,76
19.	Budapest	7	497,59	1	2163,29	–	–

\*Az összeállítás néhány eleme tartalmaz hozzáadott regisztrációs díjat  
 Forrás: ShopAlike

sege egy újonnan épített házban. Sydney városának minden egyes közautó évente 71 000 ausztrál dollár hasznot hoz, miközben a vele kapcsolatos közkiadások 11 500 dollárt tesznek ki.

Egy másik ausztrál városban, Melbourne-ben például tömegközlekedésnek tekintik a közautózást. A több mint félszáz közautós szolgáltatás része a város integrált közlekedési rendszerének, ami sokak számára azt jelenti, hogy élni és dolgozni lehet Melbourne belvárosában anélkül, hogy autójuk lenne.

gáltatás magánszemélyek számára is igénybe vehető, mégis inkább üzleti ügyfelek vannak. Autóik parkolóházakban vehetők át.

2016 novemberében Budapesten is elindult a GreenGo elnevezésű, elektromos autók bérletére szakosodott szolgáltatás. Járműveik már okostelefonos applikáció segítségével helyezhetők üzembe, és ingyen állhatnak meg a közterületi parkolóknál. A GreenGo igénybevételével Pest megyén belül bárhova el lehet menni, az autók rendelkeznek érvényes megyei matricával.

közautót sokkal többen használnak, mint egy magánautót, és ezért helyfoglalás tekintetében előnyösen különbözik a magánautótól: jóval rövidebb ideig áll ugyanazon a parkolóhelyen.”

## Közös nyeregben

Végül, de nem utolsósorban a megosztáson, közös használaton alapuló közlekedési eszközök hazai zászlóshajója, a MOL Bubi is idesorolandó. Annál inkább, mert az indulásától kezdve mind a helyiek, mind a külföldi turisták körében töretlen népszerűségnek örvendő budapesti közbringarendszer ma már 123 helyszínen 1486 kerékpárral várja a használóit. 2014 óta a gyűjtőállomások száma 62 százalékkal, a kerékpárok száma 35 százalékkal nőtt.

A MOL Bubi közbringarendszert jeggyel vagy bérlettel lehet igénybe venni. A jegy lehet 24 órás, 72 órás vagy heti jegy, a bérlet negyedéves, féléves vagy éves. A megvásárolt jegy vagy bérlet érvényességi ideje alatt a kerékpár alkalmanként maximum 30 perces időtartamban további díj fizetése nélkül bárhol használható. 30 percnél tovább már díjat kell fizetni érte. Egy felhasználói azonosítóval (jeggyel és bérlettel egyaránt) egyszerre akár 4 db kerékpár is bérelhető.



Felmerülhet a kérdés, hogy miként támogathatja egy önkormányzat az autómegosztás elterjesztését. Adhat a szolgáltatásoknak anyagi, erkölcsi és szabályozási támogatást (pl. ingyenes parkolási lehetőséget) – vagy akár maga is indíthat egyet.

## Első fecskék

Magyarországon elsőként az Avalon Car(e) Services Kft. indította el autómegosztási üzletágát 2013 szeptemberében. Bár az általuk kialakított szol-

Hosszabb táv esetén azonban figyelembe kell venni az autó töltöttségét. A bérleti idő maximum 72 óra lehet (azon felül külön konstrukció áll a használok rendelkezésére).

A Levegő Munkacsoport szerint lényeges, hogy a közautók ingyenesen parkolhassanak: „Az a természetes, ha a közautók ugyanolyan feltételekkel állhatnak közterületen, mint a magántulajdonban lévő gépkocsik a tulajdonos lakása közelében, azaz nulla forint parkolási díjért. Annál is inkább, mert egy

2017 nyarán készült el a ShopAlike átfogó elemzése az európai fővárosok közös használatú, megosztott közlekedési rendszereiről, amelyből kiderül, hol tartanak az egyes országok a környezetbarát megoldások átvételében. Budapest jelenleg az átlagár/óra és a 10 000 lakosra vetített darabszám tekintetében a 19. helyen áll. Igaz, hogy nálunk ezek a szolgáltatások még gyerekcipőben járnak, de ha megkapják a szükséges társadalmi, anyagi és jogszabályi támogatást, akkor mi is a környezetbarát közlekedés útjára léphetünk.

# VASÚT – A KÖZLEKEDÉS KÖRNYEZETBARÁT FORMÁJA

*A közlekedési módok megválasztása, a köztük lévő ideális arány fenntartása alapvető fontosságú az EU dekarbonizációs céljainak megvalósítása szempontjából.*

SZERZŐ: INGREEN | FOTÓ: STADLER

**A**teherszállításban, amely jelenleg főként közúton történik, volumene és a nagy távolságok miatt hatalmas szén-dioxid-megtakarítási lehetőség rejlik. Az EU célja, hogy 2030-ra a 300 kilométernél hosszabb közúti szállítások 30 százalékát, 2050-re pedig ezek több mint felét vasútra vagy hajóra terelje. 2013-ban az EU-ban a teherzállítás 49 százaléka még közúton történt. A vasútra való áttérés megkönnyítésére ún. korridorokat építenek ki, amelyek – csökkentve a közlekedéssel járó szén-dioxid-kibocsátást – a közúti áruszállítás alternatíváját teremtenék meg.

A személyszállítás terén szintén a vasutat preferálja az unió. Célja, hogy 2050-re a közepes távolságú utazások nagy részét vonattal tegyék meg.

Egy ilyen mértékű átállás nemcsak jelentős infrastruktúra-fejlesztést kíván, hanem a környezetbarát közlekedési módok széles körű népszerűsítését is, például intermodális csomópontokkal, szolgáltatásbővítéssel vagy a komfortfokozat növelésével.

**Vasparipán Magyarországon.** Hazánkban a vasúti közlekedés jelentős részét a MÁV-csoport fedi le. Az anyavállalat MÁV Zrt. 2016. január 1-je óta pályaműködtetési szerződéssel, személyszállítással foglalkozó leányvállalata, a MÁV Start Zrt. pedig tíz évre szóló (2023 végéig hatályos) közszolgáltatási szerződéssel rendelkezik. Ezekon kívül mintegy 20 vállalat együttesen alkotja a MÁV-csoportot, és 40 – jellemzően teherzállítással foglalkozó – vállalat használja a magyar pályaszakaszt.

A zöld mobilitással kapcsolatban **Wegner Krisztina**, a MÁV Zrt. Környezetvédelmi Irodájának vezetője elmondta, hogy a legrégebbi „shared mobility”-t, azaz megosztott közlekedést biztosító cég ma Magyarországon a MÁV-csoport, a maga 170 éves múltjával. Igaz, a gépjárművek elterjedésével a vasút népszerűsége – kötött pályás volta miatt – mind a személy-, mind a teherzállítás terén csökkent, ezért céljuk, hogy a folyamatot visszafordítsák. Szén-dioxid-kibocsátás tekintetében ugyanis sokkal jobb mutatókkal rendelkezik a vasúti, mint a közúti közlekedés.

A cégcsoport azon dolgozik, hogy a fejlesztések – az energiatékonyság növelése, a pálya- és állomásrekonstrukciók – javítsák a vasút pozitív megítélését, és vonzóbbá tegyék az utazóközönség számára ezt a közlekedési módot. Hiszen egy gyors és kényelmes szerelvényen (több mint 900 kocsi van már WIFI-hozzáférés) szívesebben utaznak az emberek, mint a régi és lassú vonatokon. A MÁV Zrt. ennek jegyében 900 km pályaszakasz felújítását tervezi. A fejlesztések ráadásul nem egymásra épülve, hanem egymással párhuzamosan haladnak. „A biztosítóberendezések cseréje folyamatban van, a szakaszokat pedig úgy alakítjuk át, hogy villanymozdonyokkal is használhatók legyenek, ami sokkal zöldebb megoldás. Ma már 2500 kilométernyi a villamosított pályaszakaszunk. Van olyan szakasz, ahol a szerelvény a saját fékezési energiáját képes visszatáplálni a rendszerbe. A Budapest és Hegyeshalom közötti szakaszon pedig a felvett energia 25 százaléka már megújuló energiából származik. A MÁV Zrt. mindenhol maximálisan kihasználja az áramszolgáltató által kínált megújuló lehetőségeket” – mondta a vállalat környezetvédelmi vezetője.

Az energia visszatáplálásának nemcsak környezeti, hanem anyagi haszna is van: tavaly mintegy 500 millió forintot takarított meg ennek köszönhetően a MÁV Zrt. Céljuk, hogy még hosszabb távon tudják ezt a lehetőséget kiaknázni.

A MÁV-nak nem okoz nehézséget megfelelni az EU által előírt kötelező környezetvédelmi és energiahatékonysági előírásoknak, mivel igyekeznek az elvártnál szigorúbb szabályokat állítani saját maguk elé, és ezáltal minél inkább a modernizáció felé haladni. Jó példa erre az intermodális csomópontok kialakítása, ahol megoldható a különböző közlekedési eszközök közötti ráhordás. Egy ilyen csomóponton biciklitároló, taxiállomás, buszállomás van, és olyan komfortfunkciókkal rendelkezik, amelyekkel már képes valós alternatívát nyújtani az utasoknak.

Wégnér Krisztina szerint a fejlesztés mindig valami újítással jár. Miközben szeretnék, hogy mind pénzügyi, mind környezetvédelmi oldalról kihasználtabbak, terhelhetőbbek legyenek a szakaszok és komfortosabbak a szerelvények, két nehézséggel kell szembenézniük. Az egyik a természeti csapásoknak való kiszolgáltatottság, amire az idei nyár is bőven szolgáltatott példát: heves esőzések, áramkimaradások akadályozták a vasúti közlekedést. A másik, hogy amikor nő a forgalom a vasúton, akkor azt a környéken élők zajosabbnak, porosabbnak érzékelik. „És ezzel el is érkeztünk az egyik nagy témánkhoz, a zajhoz – jegyzi meg a környezetvédelmi szakértő. – A zajérzékenység ugyanis egy rendkívül szubjektív

dolog. Nap szinten kapunk leveleket olyan területekről, ahol eddig is volt vasúti közlekedés, és kimutathatóan nem közlekedik több vonat a korábbihoz képest, ráadásul csendesebben járnak a szerelvények, ennek ellenére az érzékenység nőtt. Igyekszünk gyorsan reagálni a zajpanaszokra, folyamatosan a mérések, amelyeket saját és külsős akusztikai laborok is végeznek. Ahol szükséges, ott zajvédő falakat emelünk, de nem minden esetben ez a jó megoldás.”

Emellett a MÁV a természetvédelemben is érintett, hiszen sok vasúti vonal nemzeti parkokon, natúrparkokon megy keresztül. Külön szakértő dolgozik azon, hogy a közlekedés minél kisebb hatással legyen a természetre.

Szép példája ennek, hogy az állomásrekonstrukciók során azokra a helyekre, ahol korábban fecskék költöttek, műfecskécskéket helyeztek el (386 db-ot). Örömmel látták, hogy a madarak birtokba vették az új költőhelyeket. De volt olyan felújításuk is, amely pont arra az időszakra esett, amikor a tűzok költött. Akkor 6 hónapig állt a beruházás.

A közeljövőben egy előremutató nemzetközi iparági kezdeményezés élére állhat a MÁV. Szeretnék, ha a vasút az ENSZ által lefektetett fenntartható fejlesztési célok alapján határozná meg önmagát, saját tennivalóit annak érdekében, hogy a célok valóban megvalósulhassanak. A munka 2018-ban indulna, bízva abban, hogy a kezdeményezés a nemzetközi vasúttársaságok közötti együttműködéssé növi ki magát.



# LÉGI KÖZLEKEDÉS – ÚTON A KARBONSEMLEGESSÉG FELÉ



*Jelenleg a világ szén-dioxid-kibocsátásának 2 százalékáért felel a légi közlekedés. Habár ennek csupán az 5 százalékát adják a repülőterek, így is tetemes mennyiségről van szó. Csökkentése a világ összes repülőterének közös felelőssége. A klímaváltozás ugyanis globális probléma, amelynek megoldásához globális összefogásra van szükség – ahogy a repülésben törekednek is erre.*

SZERZŐK: MUNKÁCSI ZSUZSA, KIS FERENC | BUDAPEST AIRPORT



**A** légi közlekedés minden ediginél gyorsabban fejlődik napjainkban, ezáltal nemcsak a világgazdaság egyik fő hajtóerejét jelenti, hanem élenjár környezetvédelmi teljesítményének növelésében is. A repülés az első iparág, amely – összhangban az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljaival – példátlan összefogással jelentős, a klímaváltozás hatásait csökkentő célokat határozott meg: 2020 után a karbonsemleges növekedés elérését.

## Globális elköteleződés

A légi közlekedés már jelenleg is szép eredményeket mondhat magáénak. Egy mai járat feleannyi CO<sub>2</sub>-kibocsátással közlekedik, mint 1990-ben, míg a repülés az energiahatékonyság terén 80%-kal fejlődött, a zajkibocsátás pedig 75%-kal csökkent a 60-as évekhez képest.

A karbonsemleges növekedés eléréséhez azonban további fejlesztések szükségesek az alábbi területeken:

- » technológiai fejlesztések,
- » működési hatékonyság növelése,
- » fenntartható alternatív üzemanyagok,
- » piacon alapuló kibocsátás-szabályozás (CORSIA).

2016-ban 66 ország részvételével fogadták el az ICAO (International Civil Aviation Organization) montreáli ülésén azt az indítványt, amelynek célja a világ első iparági kibocsátáskereskedelmi rendszerének kialakítása. A projekt a CORSIA nevet kapta.

## Növekvő forgalom – erősödő környezetvédelmi hatékonyság

A hazai légi közlekedés legjelentősebb szereplője a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér üzemeltető Budapest Airport. A világban zajló tendenciákhoz hasonlóan hazánkban is dinamikus fejlődés

figyelhető meg mind a forgalmi adatok, mind a környezetvédelmi hatékonyság területén. Az utasforgalom folyamatos növekedése már negyven hónapja tart a budapesti repülőtéren: 2017 júliusában összesen 1 329 860 utas érkezését, illetve indulását regisztrálta a Budapest Airport – korábban még nem fordult elő, hogy egyetlen hónapban az utasok száma meghaladta volna az 1,3 milliót.

Ilyen mértékű fejlődést csak folyamatos fejlesztésekkel lehet elérni, ezért a repülőtér üzemeltetője megalkotta a BUD2020 névre keresztelt, 50 milliárd forintos (kb. 160 millió eurós) ötéves repülőtér-fejlesztési programját.

Ennek egy elemeként június közepén fejeződött be az 1-es futópálya rekonstrukciója. A 30 évnél is régebben épített pálya betontáblái, illetve az alapozás mostanáig bírta a fel- és leszálló gépek jelentette terhelést. A beruházás 1,65 millió euróba, vagyis valamivel több mint 500 millió forintba került a Budapest Airportnak. Szintén idén nyáron készült el egy újabb parkoló fejlesztése, ahol további ezerrel nőtt a férőhelyek száma a 2. terminál közelében. A parkoló bővítés keretében új helyre költözött és jelentősen kibővült az Aeropark repülőmúzeum, emellett megépült egy újabb, 150 méternyi fedett gyalogosjárda, amely összeköti a terminálhoz vezető, már meglévő járdákat.

A 2B terminálhoz közvetlenül kapcsolódó új utasmóló építése is része a BUD2020 programnak. Összesen tíz új beszállítófolyosóval, valójában azonban 27-féle (buszos, illetve gyalogos) beszállítási lehetőséggel bővül jövő nyáron a terminál.

A Budapest Airport elsősorban a repülőtéri infrastruktúra fenntartása és üzemeltetése kapcsán rendelkezik közvetlen ráhatással a szén-dioxid-kibocsátásra és az energiagazdálkodásra.

## EREDMÉNYEK 2012-TŐL 2016-IG



A környezetvédelmi intézkedések és a karbonmenedzsment-szemlélet szorosan kíséri a beruházásokat és a mindennapi működést.

A Budapest Airport 2005-től, az üvegházhatású gázok (ÜHG) európai kereskedelmi rendszerének bevezetése óta követi nyomon és jelenti hivatalosan CO<sub>2</sub>-kibocsátását, majd 2010-től kezdeményezte a kötelezően alkalmazandó szabványhoz képest ÜHG-kibocsátásának összetettebb, önkéntes felmérését. Ennek eredményeként szerezte meg a nemzetközi karbonakkreditációt a világ repülőtereinek európai szakmai szervezetétől, az ACI Europe-tól (Airports Council International Europe).

Az úgynevezett Airport Carbon Accreditation egy kizárólag repülőterekre kidolgozott nemzetközi minősítési rendszer, amelyet a légi közlekedési szektor ÜHG-kibocsátásának csökkentése érdekében hoztak létre. Célja, hogy a világ repülőterei saját felelősségüknek megfelelően fogjanak össze a klímaváltozás elleni globális küzdelemben. A 4 lépcsőből álló programban a Budapest Airport

már a 3. szintnél tart, ami azt jelenti, hogy csak egy lépésre van a karbonsemlegesség elérésétől. A programban való részvétel során a repülőtér kidolgozta energia- és karbonkibocsátási politikáját, amelyet rendszeresen felülvizsgál, és amit a vezérigazgató fogad el. A terv az alábbi célokat tartalmazza:

- » energiafelhasználás és -kibocsátás folyamatos csökkentése,
- » energiamegtakarítási célok kitűzése, azok rendszeres felülvizsgálata,
- » a célok eléréséhez szükséges erőforrás és információ biztosítása,
- » megfelelés a vonatkozó jogszabályi és egyéb előírásoknak az energiahatékonyság érdekében,
- » energiahatékony szolgáltatások és termékek beszerzése,
- » a célok és eredmények dokumentálása, rendszeres felülvizsgálata és kommunikációja,
- » repülőtéri partnerek bevonásával a környezeti hatások további csökkentése.

Az említett karbonmenedzsment-

rendszer erőfeszítéseinek köszönhetően az elmúlt 6 évben 47%-os CO<sub>2</sub>-kibocsátás-csökkenést ért el a cég. A cél további 10%-os emissziócsökkentés a következő 5 év során, majd végül a teljes karbonsemlegesség.

## Greenairport Program

A Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér szinte egy önálló kisváros, amely saját infrastruktúrával rendelkezik. Területét és erőforrásait az utasok és saját dolgozói mellett száznál is több cég használja a nap 24 órájában a biztonságos és színvonalas üzemelés érdekében. A környezetvédelem nem szűkíthető egy cég jogi határai közé, főleg nem egy 15 Margit-szigetnyi területen, ahol évente közel 12 millió utas fordul meg. Ezért 2015 nyarán a Budapest Airport partnerségi kezdeményezést indított Greenairport Program néven annak érdekében, hogy a nemzetközi repülőtérén tevékenykedő szervezetek az üzemeltetővel összefogva tovább tudják csökkenteni a légikikötő környezeti hatásait.

Az összefogás legfontosabb üzenete, hogy az ország egyik legjelentősebb gazdasági egységeként együttesen is elkötelezettek a felelős vállalati működés és a környezetvédelem mellett, és ezzel összhangban közösen kívánják megerősíteni partnereik bizalmát, továbbá kivívni az egész magyar társadalom elismerését. A program a klímavédelemre mint a légi közlekedéssel kapcsolatba hozható legjelentősebb környezeti kérdésre fókuszál, és az innovációra, az összefogásra, a közös cselekvésre épül. Ennek megfelelően segíti, elismeri és ösztönzi a környezetvédelemben előrettekintő repülőtéri vállalatokat, és lehetőséget biztosít a közös gondolkodásra, az együttes cselekvésre. Továbbá lehetővé teszi a tudás és a tapasztalat megosztását, támogatja a környezeti teljesítmény javítását célzó intézkedések megvalósítását.

A program elősegíti a nemzetközi repülőtéri karbonakkreditációs programban tett vállalások teljesítését, mivel a partnerek adatszolgáltatással segítik a pontos számítást, amelynek végső mérőszáma CO<sub>2</sub>-kibocsátás/utas. (A cél az egy utasra vetített ÜHG-kibocsátás folyamatos csökkentése.) Nem elhanyagolható az a tény sem, hogy a közös CO<sub>2</sub>-kibocsátás-csökkentés gazdasági előnyöket is teremt: az energiafelhasználás csökkentése, a megújuló energiaforrások használati lehetőségének megteremtése és a szelektív hulladékgyűjtés fejlesztése.

A Greenairport Programhoz 3 éves fennállása alatt több mint 30 partner-vállalat csatlakozott (ezzel közvetlen 3000 főt érve el). Eddig 6 partnertalálkozó workshop valósult meg, összesen 160 résztvevővel. A jövőre nézve kulcsfontosságú a partnerek számának és sokszínűségének folyamatos növelése, illetve a fenntarthatósági szakmai témák további bővítése az igényekhez és a tendenciákhoz igazodva.



# PRÓ ÉS KONTRA: CNG BUSZOK A GYAKORLATBAN

*Használt CNG (Compressed Natural Gas – nagy nyomás alatt tárolt sűrített földgáz) buszok üzemeltetési tapasztalatai Budapesten.*

SZERZŐ: KP | FOTÓK: BKV ZRT.

**M**ind az egyre szigorodó európai uniós környezetvédelmi előírások, mind a társadalmi elvárások megkövetelik, hogy a városi közösségi közlekedésben szolgáltató cégek autóbusszflottáik fejlesztésekor a kedvezőbb áron beszerezhető dízeles típusok mellett már alternatív meghajtású járműveket is forgalomba állítsanak. Ezek a buszok számos előnnyel rendelkeznek a hagyományos dízelüzeműekhez képest. Ilyen például a hatékonyabb energiafelhasználás, azaz a kisebb üzemanyagköltség, illetve a függőség csökkentése a fosszilis energiahordozóktól és azok áringadozásától.

A fejlődés ütemét azonban lassítja, hogy a kisebb mértékű károsanyag-kibocsátás (NO<sub>x</sub>, CO, szilárd részecskék), valamint a zajemisszió csökkentése olyan környezeti és társadalmi hasznok, amelyek megtakarításai nem közvetlenül a költségviselőknél, azaz a közlekedési vállalatoknál érvényesülnek. Az innovatív járművek beszerzési és infrastrukturális beruházási költségei törvényszerűen magasabbak a hagyományos autóbusszokénál, azaz élve azaz a feltételezéssel, hogy az egyes szolgáltatók pusztán költségalapon méretik

meg magukat, a konkurens operátorok versenyképességét sajnos kedvezőtlenül befolyásolja a környezettudatosság melletti elkötelezettség.

További mérlegelési szempontot jelent a különböző technológiák összehasonlításánál az üzemeltetési egyenérték dízelbázishoz történő viszonyítása. Vagyis az, hogy a már megbízhatóan üzemelő hagyományos dízelbuszok használati értékét hány darab alternatív jármű képes kiváltani. Számos elvonatkoztatással ezek az arányok jelenleg így alakulnak: 100 db dízelbusz 107 db CNG, 113 db hibrid, illetve 114 db elektromos hajtású járművel váltható ki. Tehát elmondható, hogy a fejlődő technológiák terjedését nem csupán azok jelentős felára lassítja, de sok esetben a robusztusabb dízelautóbusszok magasabb használati értéke is. Természetesen a technológia fejlődésével ezeknek az arányoknak a javulása várható, de belátható időn belül az oló teljes záródására nem lehet számítani.

Az autóbussz-állomány fejlesztésekor tehát a különböző technológiákat több szempont figyelembevétele mellett kell mérlegelni. Vajon a választott technológia előnyei képesek-e érvényesülni az adott szolgáltatási területen? (A belvárosban inkább elektromos, míg a perem-

területeken a hibrid meghajtást érdemes alkalmazni.) Mennyire képes gyorsan alkalmazkodni a változó környezeti feltételekhez, mennyire megbízható az adott technológia? Azonos költségkeretet figyelembe véve, mennyivel csökkenthetők a teljes járműflotta káros externáliái? Tekintettel arra, hogy egyetlen technológia elszigetelt vizsgálata ellentmondásos eredményekhez vezet, mindezen szempontok együttes trendelemzésével, összehasonlító figyelembevételével születik meg az a döntési mátrix, amely a járműgazdálkodási stratégia peremfeltételeit hosszú távon is körvonalazni képes.

**Innovatív hajtásláncok.** Alapvetően három alternatív hajtáslánc tekinthető a hazai környezetben is versenyképesnek.

A **hibrid autóbussz** a dízelekhez képes alacsonyabb fogyasztású, hatótávolsága kedvező (5-600 km). Ideális sík városi szakaszokon, viszont tartós hegyi üzemben a kis hengerűrtartalmú belsőégésű motorok és a viszonylag szerény kapacitású akkumulátorok társítása a menetdinamikai jellemzők torzulásához és a gázolaj-felhasználás drasztikus emelkedéséhez vezet. Hátrányai között szerepel, hogy speciális karban-

tartói környezetet igényel, költséges a járműbeszerzés és a karbantartás. Kockázati tényezőként említhető az akkumulátorok idővel csökkenő kapacitása, akár azonos környezetben is hektikusan változó, sok esetben a gyártók által sem ismert várható élettartama.

A **CNG autóbusz** a motorok kiemelkedő nyomatékának köszönhetően kedvező menetdinamikával és zajterhelési tulajdonságokkal rendelkezik, hatótávolsága ugyanakkor a dízeljárművekénél kisebb, ráadásul a külső hőmérséklet változásaira érzékeny. Mindemellett

használt CNG járművekre terjednek ki. 2014 és 2016 között összesen 71 db (49 db Van Hool New A330 CNG és 22 db Mercedes-Benz Citaro CNG) autóbusz beszerzésére nyílt lehetőségük. A 2004 és 2008 között gyártott járművek átlagos futástelítettsége 420 és 630 ezer km között mozgott, ezért különösen fontos volt áttekinteni a karbantartásban rejlő kihívásokat.

» A CNG-technológia kényes a szélsőséges időjárási viszonyokra, különösen az alacsony léghőmérsékletre.

» A tankolt gáz minősége kiemelt

halkabb járásúak. A mérések szerint a dízelmotoros autóbuszokhoz képest az utastérben 2-3 decibellel alacsonyabb a zajszint.

A jellemző gázfogyasztás viszonylattól és terheléstől függően 48–55 kg/100 km. Ez 15–20%-os üzemanyagköltség-megtakarítást jelent a dízelhez képest.

**Negatívum.** Az infrastrukturális feltételek megteremtésének szükségessége. Egy telepítendő CNG-kút kapacitását nem csupán a töltőállomás műszaki tartalma, hanem a környezetében rendelkezésre álló közműhálózat is meghatározhatja.

A beruházások során vizsgálandó továbbá a méretgazdaságossági határ elérése, üzemeltetői kompromisszumok az időigényesebb töltések miatt, illetve a külső környezeti hőmérséklet hatása a tankolható gázmennyiségre.

**Ajövő.** A vállalat későbbi flottafejlesztésében várhatóan ismét szerepet kapnak a CNG járművek a felsorolt előnyös tulajdonságaik miatt. A nagyobb járműállománnyal optimálisabban lehet majd kihasználni a jelenlegi kapacitásokat, amelyek a járműbeszerzések és kúttelepítések együttes megvalósulása esetén bővítésre is módot adhatnak. Kedvező feltételekkel lehet hozzájutni a használt városi autóbuszok piacán nagyobb volumenű homogén flottákhoz, amelyek megvásárlása hozzájárulhatna a méretgazdaságossági határ átlépéséhez, a folyó átalányköltségek további csökkentéséhez. Középtávon pedig a CNG-technológia az egyik legélhetőbb alternatív megoldást kínálja, figyelembe véve az externális hatásokat is.

**Forrás: Szedlmajer László, BKV Zrt. Autóbusz és Trolibusz Üzemeltetési Igazgatóság vezérigazgató-helyettese: Használt CNG buszok üzemeltetési tapasztalatai Budapesten című előadása.**

költséges töltő-infrastruktúra szükségessé teszi, és extrém hidegben üzemeltetési nehézségek léphetnek fel.

Az **éjszakai töltésű elektromos autóbusz** előnye a kitűnő menetdinamika és a minimális zajkibocsátás, ezért ideális belvárosi környezetben való üzemeltetésre. Viszont a telephelyi töltési infrastruktúra kiépítése éppúgy költséges, mint a CNG buszok esetében, és korlátozott a hatótávolsága (120–150 km). Ezenkívül karbantartása speciális környezetet igényel, és gyors a pillanatnyilag még igen drága energiatárolók amortizációja.

**A CNG járművek meghonosítása.** A BKV tapasztalatai – a korlátozott anyagi lehetőségek miatt – csak

jelentőségű (páratartalom, fűtőérték). A reduktorszelepek elfagyása kockázati tényezőt jelent, de ez állófűtés segítségével megelőzhető.

» A tankolási idő 10-15 perc járművenként.

» Az alkatrészellátás nehézkes az egyedi és drága megoldások miatt.

**Általános üzemeltetési tapasztalatok. Pozitívum.** A CNG buszok levegőminőségre gyakorolt hatása egyértelműen kedvező. A járművek kumulált éves károsanyag-kibocsátásának különbsége: –1667,7 tonna/év [szálló por (PM): –50 tonna/év; NO<sub>x</sub>: –1395,5 tonna/év; HC: –66,2 tonna/év; CO: –156,5 tonna/év].

A CNG erőforrások egyenletesebb,





# LESZ-E MAGYARORSZÁGBÓL HOLLANDIA?

*Valószínűleg a világ leghihetlenebb statisztikai adatai között szerepel az Eurobarometer állítása, miszerint Magyarországon él Európa harmadik legtöbbet kerékpározó nemzete. Tény, hogy reneszánszát éli a kerékpározás, a közvélekedés szerint mégis fényévekre vagyunk a minket megelőző Hollandiától és Dániától. A Magyar Kerékpárosklub azért dolgozik, hogy közelebb kerüljünk hozzájuk.*

SZERZŐ: **HALÁSZ ÁRON** ELNÖKHELYETTES | MAGYAR KERÉKPÁROSKLUB

FOTÓK: **MAGYAR KERÉKPÁROSKLUB**

A legjobb dolog, amit tehetünk, ha kipróbáljuk a kerékpárt. Akár hétvégén, akár hétköznap. Akár munkába menet, akár csak a boltig, vagy barátokkal, családdal kirándulva. Átlagos városi távokon a bicikli a leggyorsabb, legegyszerűbb, legolcsóbb közlekedési eszköz. Szabadságot, örömet, mozgást hoz a mindennapokba. Megszabadít a tömegtől, mégis a városi vérkeringés részévé válunk. Élhetőbbé, élvezhetőbbé, közösségibbé teszi településeinket.

Ideális környezetben bárki – kortól, nemtől, társadalmi státusztól függetlenül – élvezheti a kerékpározás örömét. Hogy Magyarországon ez adott-e? Egyre inkább. A Magyar Kerékpárosklub azért dolgozik, hogy ez tényleg így legyen. De milyen akadályokkal kell megküzdenie?

Aki kipróbálta, már biztosan ismeri a bringázás örömeit és természetesen a buktatóit is. Itt nem feltétlenül az elhanyagolt kerékpárutak buktatóira gondolunk. Bár az egyre növekvő igényeket érzékelik már a döntéshozók és a tervezők is, az elmúlt fél évszázad városstervezési buktatói mégis tovább élnek a politika szintjén, ebből következően a tervezőasztalok is. Elég kimenni az utcára, máris láthatjuk ezeket.

Látunk azonban mást is. A kerékpározás az utóbbi másfél évtizedben kilépett a nagyvárosi szubkultúrák és a sport kö-

zegéből, és a mindennapok része lett. Vidéken pedig mindig is az volt, és ha a döntéshozók és tervezők nem gátolják meg, az is marad.

## Igény van rá, nem is kicsi

Az állítást egyre több adat bizonyítja. Az Eurobarometer 20% fölötti kerékpárhasználati arányát hazai felmérések is igazolják. A Cofidis Hitelmonitor 2017. tavaszi mérése szerint a vidékiek 24, a budapestiek 7%-a szinte naponta kerékpárra ül, sőt a lakosság 69%-ának van biciklijé. Ez kb. 7 millió bringát jelenthet, amit már többen használnak közlekedésre, mint kikapcsolódásra. A Kantar Hoffmann piackutató cégnek a Magyar Kerékpárosklub számára végzett kutatása szerint még januárban sem ment 10% alá a legalább hetente tekerő fővárosiak aránya. Két-három éve a Budapesti Közlekedési Központ kutatása megállapította, hogy Budapesten 20 év alatt megtizenegyszereződött az egyes belvárosi pontokon bringázók száma, és van, ahol már 10% feletti a járművek közötti biciklis arány.

Ahol a kerékpározás elér egy bizonyos szintet, ott a biciklit használók már nem környezetvédelmi vagy egészségi szempontok miatt választják ezt a közlekedési módot. Egyszerűen csak gyorsan akarnak odaérni valahova. Nem is öltöznek



Fotó: DV



bringásnak: egy városi kerékpáron nincs szükség sportfelszerelésre. Öltönyös bringások ma már nem csak külföldi fotókon jönnek szembe.

Tavaszi felmérések szerint Magyarország lakói ritka összhangban támogatják a kerékpározás fejlesztését. Tisztában vagyunk az előnyeivel, de járhatóbb, ideálisabb utakra vágyunk. Kényelmesebb, vonzóbb környezetben szívesen bringáznának azok is, akik ma még nem teszik. A popularitás plafonjának áttörését bizonyítja, hogy alig van termék, amelyet még nem reklámoztak biciklivel.

Persze a már régóta bringázók tudják, ma szuperül lehet kerékpárral közlekedni. Tíz éve még városi gerillaharcot kellett folytatni a mindennapi közlekedésben, napjainkban az autós–biciklis–tömegközlekedő határvonalak elmosódásának köszönhetően – pár kivételes esettől eltekintve – odafigyelnek egymásra a közlekedők. A kerékpározó máskor autóban ül, vagy sétál, így az emberek egyre jobban megismerik és elfogadják a másik szempontjait.

## Több hely kell

A több évtizednyi hibás – az autózást előtérbe helyező várostervezés kereteibe szorított – „kerékpáros” infrastruktúrát már kinötte a kerékpárhasználók tömege. Ennek ellenére a jól csengő jelszavak mellett még mindig az autózást preferálja a városok vezetése. Bátor, céltudatos vezetői döntések nélkül a bringázás adta lehetőségeket nem tudják kihasználni a helyi közösségek. Fontos állami, önkormányzati feladat a kerékpározás népszerűsítése és oktatása, éppúgy, mint az utak vonzóbbá tétele. Ezek is szükségesek ahhoz, hogy a kerékpározás köré évtizedek alatt kiépült mentális falakat lebontsák.

## Kinek és miért éri meg a bringázás fejlesztése?

Mindenkinek megéri. Még azoknak is, akik nem tekernek. Kiszámolták ugyanis, hogy minden biciklin megtett kilométer hasznot hoz a társadalomnak, míg az autós kilométerek veszteséget termelnek. Nem csak a kisebb dugók miatt: az orvosnál is kevesebben várhatnak, és a gazdaság is kaphat egy lökést. Az egészségesebb munkatársak ugyanis többet dolgoznak, miközben megspórolnak a környezetnek egy nagy adag zajt, füstöt és stresszt. A ma még száguldó és parkoló kocsik helyett beszélgető, játszó, sétáló gyerekek és idősek, fák és bokrok, vállalkozások vehetik használatba a közterületet. Senkinek nem kell megmagyarázni, hogy csendesebb, tisztább levegőjű városrészekben szívesebben lakunk, míg ennek az ellentétéből menekül, aki tud.

Ilyesmire gondolt László János, a Magyar Kerékpárosklub – ma már posztumusz budapesti díszpolgári címmel kitüntetett – volt elnöke, amikor azt mondta: „Ahol jó kerékpározni, ott jó élni.” Az egészben pedig az a csodálatos, hogy egyéni kedvező döntéseink a közösségnek is hasznot hoznak.

## Könnyen elszúrhatjuk

Szerencsére most pénz is van a fenti, utópisztikusnak tűnő ideális városkép megvalósítására, mert az Európai Unió milliárdokat biztosít a fenntartható közlekedési módok fejlesztésére. Vajon jól is költik el ezeket a pénzeket? A Kerékpárosklub mérnökei és helyi csoportjai számtalan város, illetve fővárosi kerület fejlesztési terveinél tesznek javaslatokat, de gyakran szélmalomharcnak tűnik a munkájuk. Számos jó példa ellenére továbbra is ömlenek a bringázásra és gyaloglásra szánt milliárdok az autóközpontú beruházásokba. Ezek nem csak most drágák – társadalmi, egészségügyi, környezeti kárait évtizedekig fizethetjük.

A kerékpározás előnyeit tudatos stratégiai tervezéssel könnyen kiaknázzhatjuk. A Kerékpárosklub részt vesz a most formálódó Nemzeti Kerékpáros Stratégia kialakításában, KRESZ-módosítási javaslatai a közlekedők együttműködését segítenék. 16 budapesti kerület 12 biciklis beruházásánál tettek részletes javaslatokat, ahogy a Balatoni Bringakörút, a Duna-menti Eurovelo 6 nemzetközi túraútvonal és a vidéki települések hálózattervei mellett is ott vannak a szakértőik.

Ezek a projektek azonban csak akkor lehetnek sikeresek – ültethetnek több embert kerékpárra –, ha a szakmai szempontokat nem írják felül a rövid távú politikai célok, kapcsolást eredményező, betarthatatlanul rövid határidők és elnagyolt jelszavak helyett valódi, az érintetteket bevonó, évtizedes vízióval rendelkező tervek születnek.

Valódi tettek kellene! Gyalog vagy kerékpárral is könnyen bejárható településekre, a környezetbarát közlekedési módok előtérbe helyezésére van szükség. Budapest átbiciklizhető hidak, forgalomcsillapított, gyerekbarát közterületek, több zöld terület nélkül nem lesz élhetőbb. Bringasávok keltenek a Nagykörútra és a főutakra, sétányok a Duna-partra, bárki számára élvezhető terek minden kerületben.

Mindezek nélkül az európai dobogós helyezést adó hagyományos vidéki kerékpározás helyét átveszik a pöfögő kocsisorok. Budapesten állandósulnak a szmogriadók, a gazdasági és egészségügyi hasznok hatékony kiaknázása helyett továbbra is csak civilek felhívásaira próbálják civilek előrébb dőccenteni a „szekeret”. Az utóbbinak is megvan a maga bája, de jó lenne szintet lépni. A Magyar Kerékpárosklub ehhez keres partnereket.



## HA MÁR MENTHETETLEN A KERÉKPÁRGUMI

Nemcsak a környezettudatos szemlélet, de a racionális gondolkodás is arra sarkallja a kerékpárossokat, hogy defekt esetén javítókészlet segítségével foltozzák meg a gumibelsőket. Ám amikor az már teljesen elhasználódott, vagy nagyobb károsodás éri, nincs mit tenni, ki kell cserélni. Mit kezdünk a hulladékká vált gumival, legyen az belső tömlő vagy külső abroncs?

Azokat a hulladékokat, amelyeknek a lerakását részben vagy teljes mértékben jogszabály tiltja, hasznosítani kell. Ez igaz a gumiabroncsokra is a vonatkozó uniós szabályozásnak (1999/31/EK irányelv) megfelelő, jelenleg hatályos hazai jogszabály [a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet] szerint. Csakhogy a jogszabály a kerékpár-gumiabroncsot kivételként nevesíti, ezáltal nem követ el jogszabálysértést az, aki a tovább nem használható kerékpár-gumiabroncsot a egyes települési hulladékkal együtt gyűjti, azaz egyszerűen kidobja a kommunális gyűjtőbe.

Amennyiben ennél környezetbarátabb módon szeretnénk eljárni, két lehetőség közül választhatunk. A leselejtezett kerékpárgumit az új megvásárlásakor leadjuk egy kerékpárszervizben, bízva abban, hogy a szelep eltávolítása után nem ugyanúgy a kukában végzi, illetve más, leadható hulladékainkkal együtt elvihetjük egy hulladékudvarba.

Megemlítendő, hogy Európában nincs egységes gyakorlat a használt kerékpárgumik kezelésére. Míg például Dániában – hozzánk hasonlóan – megoldatlan a kérdés, addig Hollandiában léteznek gyűjtőpontok a hulladékká vált kerékpárgumik begyűjtésére.

# KÖZÖSSÉG ÁLTAL TÁMOGATOTT MEZŐGAZDASÁG: ILLÚZIÓ VAGY ALTERNATÍVA?



SZERZŐ: Doró Viktória

*Városban élve hozzászoktunk, hogy a boltok polcain bármely évszakban mindenféle élelmiszert megtalálunk. Tudatos, a fenntarthatóságot szem előtt tartó fogyasztóként azonban már nem érhetjük be ismeretlen származási helyű, ki tudja, mivel kezelt, vitamin- és ásványianyag-tartalomban silány minőséggel. Mi lehet a megoldás? Hogyan válhat az élelmiszer útja átláthatóvá? Miként alakulhat ki közvetlen, bizalmi kapcsolat termelő és fogyasztó között? Egyáltalán: lehetséges ez?*



A földből élők tudják, hogy a gazdálkodás nehéz kenyér. A vetőmag beszerzése, az öntözés, az esetleges növényvédő szerek, gyom- és rovarirtók jelentős összeget emésztenek fel (az pedig még többet, ha ökológiai gazdálkodást szeretnénk folytatni). Nem beszélve az időjárásnak való kitettségéről, amit befolyásolni – egyelőre – nem tudunk. Tavaszal még fagyhat, vagy jöhet egy jégeső, ami elpusztítja a termést. Ráadásul az az idő, ami egy gazdaságban a terület megműveléséhez szükséges, sok más élménytől fosztja meg a gazdákat, hiszen napi 10-12 vagy akár ennél is több munkaórát kíván.

Mégis, napjainkban egyfajta trenddé vált a vidéki létről mint romantikus, idealizált álomképről beszélni. Sőt egyre több olyan városlakó van, aki nemcsak álmodozik róla, hanem minden hidat felégetve maga mögött, földet vesz, és gazdálkodásba fog. Gond akkor van, ha ezt előképzettség, szakmai tudás nélkül, felkészületlenül teszi.



## Egyéni gazdálkodók

Ugyanis egy gazdaság nemcsak pénzt és rengeteg időt követel meg a termelőtől, de szakmai hozzáértést is. Ismerni kell a termelni kívánt növények igényeit, a rájuk veszélyes kórokozókat, azok természetes ellenségeit, kezelési módjait csakúgy, mint azt, hogy melyik zöldség mivel társítható, és mivel nem.

Fontos tehát eldönteni még a városi életmód felhagyása előtt, hogy mi a cél: szabadidős elfoglaltságot, vidéki romantikát keresünk, vagy főfoglalkozású termelővé szeretnénk válni.

Ha az utóbbi, akkor több lehetőség közül választhatunk.

Az őstermelői igazolvány megszerzése nem nehéz, ennek birtokában már kijárhatunk a helyi termelői piacra értékesíteni a portékánkat. Persze az igény a friss, szezonális termékekre főként a városokban jelentkezik, ez esetben pedig a szállítás költségével is számolni kell. Sok termelőnek gondot okoz az ezzel járó pluszkiadás, ráadásul azt is a termék árba kell beépíteni, ha nem akarnak veszteségesse válni. Épp ezért jöttek létre olyan speciális szerveződések, amikor több termelő együtt árulja a termékeit. Amiatt is megéri közösen – egy cégér alatt – megjelenni, mert ezáltal az értékesítés terhétől is mentesülnek a gazdák.

Jó példa erre a kisberényi közösség, amely – kiegészülve más, környékbeli vegyszermentes gazdálkodást folytató termelőkkel – elsősorban a fonyódi, káptalanfői és kaposvári piacon árul.

De idesorolható a Youtyúk is, amelyet három családi gazdaság alkot. A szabadon tartott baromfitenyésztésből élő gazdaságoktól az online felületen lehet tojást rendelni (kvázi örökbe fogadni egy-egy tyúkot), a kifizetés is itt történik, majd a megjelölt átvevőpontokról lehet a tojásokat elhozni.

Aki nem piacra termelne, hanem egy anyagi biztonságot jelentő, fix helynek adná tovább az élelmiszert, az felveheti a kapcsolatot egy Fenntartható Vendéglátóhellyel. (A minősítést a Felelős Gasztrohős Alapítvány adja ki olyan vendéglátóhelyeknek, amelyek teljesítik a kritériumaikat, és nemcsak a menü, hanem a működés szintjén is fenntarthatóságra törekcsenek.) Ahhoz azonban, hogy egy étterem beszállítójává válhasson valaki, komoly elvárásoknak kell megfelelni, amin sokan elvéreznek. A vendéglátóhelyek ugyanis nemcsak állandóan magas minőséget, de nagy mennyiséget és folyamatos termelést követelnek meg. Ez egy rövid termésidőű zöldségnél vagy gyümölcsnél irreális elvárás, hiszen szeptemberben hiába szeretne az étterem epres desszertet kínálni, ha egyszer véget ért a szezon. Szerencsére egyre több olyan vendéglátóhely van, amely bízik a hazai alap-



# ELTE

EGYÜTT A KÖRNYEZETTUDATOS SZEMLÉLETÉRT

*Gyakorlatban a fenntarthatóságért!*



Az ELTE Együtt a Környezettudatos Szemléletért (EKSZ) intézményi fenntarthatósági program aktív környezetvédelmi munkába, akciókba von be önkénteseket a közösségformálás esz-közével.

A fenntarthatósági munkacsoportok – amelyeknek több mint 250 tagja van – egyik fő feladata a szelektív hulladékgyűjtés lebonyolítása, de legalább ilyen fontos a környezeti szemléletformálás is. Ennek keretén belül a tagok fenntarthatósági napokat, hulladékból alkotó kézműves workshopokat, fogyasztáscsökkentő kampányokat szerveznek. Az önkéntesek a „Gondolkozz globálisan! Cselekedj lokálisan!” elvet valósítják meg a gyakorlatban.

Amennyiben egyetért az ELTE EKSZ céljaival, azaz a környezeti terhelés csökkentésével, a szén-dioxid-kibocsátás minimalizálásával és egy környezettudatosabb életmód kialakításával, kérjük, támogassa munkánkat!

***Mind tárgyi, mind pénzdományokat köszönettel fogadunk!***

#### Elérhetőség és bővebb információ:

[www.fenntarthatosag.elte.hu](http://www.fenntarthatosag.elte.hu)

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

Bankszámlaszám: Vezér Hallgatói Egyesület

CIB Bank: 10700581-43024005-51100005

anyagok magas minőségében, és külföldi beszállítók helyett egyenesen a gazdákkal szerződik le. Ezeknek az sem okoz gondot, ha bizonyos ételek nem kerülnek az étlapjukra, mert a hozzájuk szükséges alapanyagok nem szerezhetők be Magyarországról. (Erre példa a Házikó, ahol nem készítenek csokoládés vagy fahéjas ételeket.)

### A közösségi gazdálkodás formái

Az utóbbi években – a francia, német és svájci példákat követve – már Magyarországon is feltűntek azok az alternatív közösségi mezőgazdasági modellek (CSA/AMAP: Association pour le Maintien de l'Agriculture Paysanne – együttműködés a helyi kistermelői mezőgazdálkodás fennmaradásáért), ahol a gazdák a vásárlók (=közösség) anyagi támogatásával képesek szinte egész évben friss és egészséges élelmiszereket termelni. Ezek a rendszerek támogatják a helyi kisközösségek kialakulását, erősítik a lokális gazdaságot, és segítik a vidéki térség fennmaradását.

A közösségi gazdálkodás különböző fajtái a gyakorlatba

ültetik át a fenntartható élelmiszer-fogyasztás alapelveit. Az első svájci közösség 1978-ban jött létre. Ma a társulási formák között találunk szövetkezetet, szervezetet és magánkezdeményezést is, ahogy biominősítésű, vegyszermentes, de biominősítéssel nem rendelkező gazdaságot is.

Mindegyik célja a közelben élő vásárlók biztonságos, friss szezonális élelmiszerhez juttatása értékesítők nélkül, egyenesen a gazdá(k)tól. Fontos szempont, hogy a környezeti terhelést a szállítás minimalizálásával is csökkentsék. Van, ahol például megszabják, hogy csak a település 50 km-es körzetéből származhat az élelmiszer. De ez az oka annak is, hogy a dobozok kiszállítása miatt heti rendszerességgel, fix átvevőpont(ok)ra történik.

A **bevásárlóközösség** egy olyan – többnyire online felületen elérhető – közvetítő szervezeten keresztül megvalósuló alternatív mezőgazdasági modell, amely hozzásegíti a városlakókat ahhoz, hogy a termelőktől vásárolhassanak friss élelmiszereket (zöldséget, gyümölcsöt, hús- és sajt készítményeket, mézet, lekvárt, krémeket, szörpöket).

# DOBOZRENDSZER

A közösségi gazdaságok és a bevásárlóközösségek áruszállításra dobozt használnak, ami egyfajta mértékegységként jelenik meg ezeknél az alternatív mezőgazdasági modelleknél. Általában heti rendszerességgel érkezik az átvevőhelyre egy vagy több gazdától egy doboznyi friss zöldség, gyümölcs. A bevásárlóközösségek esetében a doboz tartalmát kell kifizetni (a rendelés gyakorisága igény szerint megválasztható), míg a közösségi gazdaságoknál a fizetés előre történik, egy teljes szezonra, és nem az egyes dobozok tartalmát, hanem a termelő befektetett munkáját fedezi.



A bevásárlóközösség tagjai több gazda termékei közül válogathatnak, illetve a heti dobozok kínálata is több termelő – épp szezonális – termékeiből áll össze. A rendelés igény szerinti.

Az ételmiszer útja nyomon követhető, amiről a vásárlók maguk is meggyőződhetnek, mivel a gazdaságok látogathatók. A bevásárlóközösség fontos eleme a vásárlói visszajelzés, vélemény, javaslat, mert a kínálat ezek ismeretében módosul. Bevásárlóközösség például a Budapesten 8 átvevőponttal működő Szatyorbolt és a NokedTerem.

A **közösségi gazdaságokban** közvetlen a tagok kapcsolata a termelővel, de csakis egy termelővel. Ennek a modell-

nek az alapja ugyanis a hosszú távú elköteleződés, egyfajta tagság, ahol a tagdíjért cserébe a gazda biztosítja a friss, egészséges szezonális termékeket. Ez esetben nincs ára a heti dobozoknak, hiszen a tagok nem a konkrét termékeket fizetik ki, hanem magát a befektetett munkát – előre. Ez anyagi biztonságot, tervezhetőséget jelent a gazdának. Ugyanakkor a tagok vállalják a gazdálkodással járó kockázatot is. Azaz elfogadják, hogy egy rossz, esős vagy épp aszályos évben kevesebb zöldség lesz, és ugyanígy fordítva: egy jó évben több finomság érkezik a heti dobozban.

A gazdaság méretétől és a termesztett zöldségek, gyümölcsök, fűszernövények mennyiségétől, változatosságától függően vannak gazdaságok, amelyekkel 4 hónapra, de akadnak, amelyekkel 7 hónapra lehet szerződni. A vállalt időszakban minden héten érkezik a doboz a fix átvevőpontra (néhány helyen házhozzállítást is vállalnak). A közösségi mezőgazdaság sikerét mutatja, hogy nagyon nehéz bejutni egy már kialakult közösségbe.

Az egyik legsikeresebb és legrégebbi AMAP rendszerben működő gazdaság a 2010-ben Pusztaszeren létrehozott Évkerék Ökotanya. Innen hetente Szegedre, kéthetente Budapestre szállítják a friss termékekkel telerakott dobozokat. Mintegy 40 család ételmezését képesek biztosítani 6 hektárnyi területükön. Ahhoz, hogy mára 8-10-féle zöldséget, fűszernövényt tudjanak a heti dobozokba tenni, közel 100 fajtát termesztnek szakaszos vetéssel, de van fűtetlen fóliasátruk és trágyatalpas melegágyuk is. Sikerük részben felkészültségüknek köszönhető. Mielőtt belevágtak, a házaspár hosszú időn át tanulmányozta a már működő külföldi és hazai gazdaságokat, és részt vettek a Tudatos Vásárlók Egyesülete által szervezett előadásokon, képzéseken is.

## Közösségépítés

A közösségi gazdálkodásban – nevéből fakadóan – fontos szerep jut a közösségnek, azaz a tagoknak is a gazdaság fenntartásában. Ez pedig nem csak az előfinanszírozásban valósul meg. Önkéntes munkát vállalhatnak a gazdaságban, szervezett programokon vehetnek részt, kapcsolatot építhetnek, és megoszthatják egymással a tapasztalataikat.

A közösséget azonban legjobban a közös célok és értékek tartják össze, ez adja az alapját ennek a modellnek. Ilyen célok és értékek, hogy egy fenntartható mezőgazdasági alternatívát támogatnak, amivel munkahelyet és megélhetési lehetőséget biztosítanak a vidéken élők számára. De szempont lehet a régi, hagyományos, kézműves termelési eljárások megőrzése és a biofajok és fajták változatosságának fenntartása is.



# AHOL ALAPVETŐ AZ ÖKO-SZEMLÉLET

**ÖKO-terem nyílt a Ráckevei Árpád Fejedelem Általános Iskolában.**

Iskolánk nyugodt kiskvárosi környezetét hatalmas park, Kis-Duna-part, ártéri vizes élőhely jellemzi. Déli oldalról fás-bokros park nyújt pihenésre alkalmas helyet, ahol minden évben madáretetőket helyezünk ki annak érdekében, hogy a madarak táplálkozási lehetőséget találjanak a téli időszakban is. Udvarán uniós szabványoknak megfelelő, fából készült játékokat, pihenőpadokat helyeztünk el, és építettünk egy szánkódombot. Egy kis szikla- és konyhakertben biovetőmagokat felhasználva fűszer- és egyéb konyhakerti növényeket termesztünk. Zárható kerékpártároló biztosításával támogatjuk a gyerekek és pedagógusok körében is kedvelt kerékpáros közlekedést.

Az órákon, foglalkozásokon bemutatjuk az energiatakarékos házak, háztartások működését, miközben mi is spórolunk az energiával: például a szünetekben lekapcsoljuk a világítást, ellenőrizzük a csepegő csapokat.

Népszerűsítjük a szelektív hulladékgyűjtést. Egyrészt a közszolgáltató gyűjtőedényeket helyeztük ki az udvarunkon, másrészt évente kétszer papír- és műanyag-hulladék-gyűjtő versenyt rendezünk.

Kiemelt feladatunknak tekintjük a természet védelmét. Ezért már 10 éve szervezünk erdei iskolát, papírgyűjtést, vízminőségmérést, témaheteket, és bekapcsolódunk országos akciókba is. 20 éves munkánk eredményeként 2016-ban másodszor is elnyertük a megtisztelő ÖKO-ISKOLA címet.

## ÖKO-terem

Idén tavasszal adtuk át ÖKO-termünket, amelynek berendezése és dekorációja szintén az ÖKO-szellemiséget tükrözi: a bútorok kartonpapírból, a függöny hulladékokból vagy már nem használatos eszközökből készült. A terem hangulatát kihelyezett élőhelymakettekkel tettük még érdekesebbé, amelyeket megkötött együttműködési megállapodás keretében a Kiskunsági Nemzeti Park adományozott számunkra.

Első lépésként olyan hulladékgazdálkodási előadásokat tartottunk az ÖKO-teremben, amelyek játékosan mutatták be a hulladékok eredetét, kezelését és a mennyiség csökkentésére irányuló fogyasztói szokásokat. Emellett alkalmanként komolyabb, készségfejlesztő felada-

ttal foglalkoztattuk a diákokat. Ehhez és az ÖKO-programok összeállításához külső szakmai segítséget is kapunk Varga Viktória, az EHS Focus Kft. ügyvezetője személyében, aki környezetvédelmi szakértőként és tanácsadóként nagy tapasztalattal rendelkezik ezen a területen.

Szeretnénk köszönetet mondani mindazoknak (szülőknek és cégeknek egyaránt), akik folyamatos segítséget nyújtanak céljaink eléréséhez. Támogatóink között szerepel az EHS Focus Kft., a Schvani Kft., Kun Istvánné egyéni vállalkozó, a KORAX Gépgyár Kft., a Vertikál Zrt., a Kunépszolg Kft. és a ráckevei Galenus Gyógyszertár.

*Látogassanak el hozzánk!*

*Mindenkit szeretettel várunk Ráckeven.*

*Biztosítjuk programjaink és ÖKO-termünk megtekintését, akár egész napos szakmai bemutatókkal együtt is.*



**Varga Viktória**

ügyvezető, szakértő

Tel.: +36-30-912-8110

E-mail: [varga.viktoria@ehsfocus.hu](mailto:varga.viktoria@ehsfocus.hu)

Web: [www.ehsfocus.hu](http://www.ehsfocus.hu)

[facebook.com/ehsfocus](https://facebook.com/ehsfocus)

# VÉDD A FÖLDET MESTERSÉGES ÉDESÍTŐKKEL!

*Vajon melyik a leginkább környezetbarát édesítőszer? Van-e különbség a répa- és a nádcukor között? Az édes ízt sokan eleve bűnös élvezetnek tartják, de előállítása vajon mekkora terhet jelent a környezetnek?*

SZERZŐ: PAPP ANDREA IBOLYA GASZTROBIOLÓGUS





## Égetéses betakarítás a cukornádültetvényeken

Az édesítők fenntarthatóságának vizsgálatakor számos szempontot – például a termesztést, feldolgozást, hulladékkezelést, csomagolást, tartósságot, tárhely- és csomagolóanyag-igényt – figyelembe kell vennünk. Mivel az édesítők diverz csoportot képeznek, ezért nehéz azokat egységesen kezelni. A cikkben csak a leglényegesebb édesítőket vesszük számba, ám ennek alapján már könnyű elhelyezni karbonlábnyomuk szerint az olyan exkluzívabb édesítőszerket is, mint a datolya- vagy a kókuszvirágcukor. Lássuk, vajon mennyire környezetbarátak az egyes termékek!

### Répa- és nádcukor

A szacharózt vagy étkezési cukrot, amely kémiaiilag egy glükóz és egy fruktóz molekulárisból álló diszacharid, cukorrépából vagy cukornádból vonják ki. De vajon melyik a fenntarthatóbb: a répa- vagy a nádcukor?

Egy adott termék előállításával járó

üvegházhatású gáz (ÜHG) kibocsátásának mennyisége legjobban a karbonlábnyommal jellemezhető. Minden ÜHG-kibocsátást szén-dioxid-egyenértékben (CO<sub>2</sub>e) számolunk. Az Európai Unió területén előállított egy tonna répacukor 242–771 kg közötti CO<sub>2</sub>e ÜHG-kibocsátással jár, míg az EU-ban feldolgozott nádcukor esetében ez a mennyiség tonnáként 642–760 kg CO<sub>2</sub>e. A szórás tehát elég nagy, köszönhetően a változatos agrotechnikáknak, szállítási távolságoknak.

A nádcukor-előállítással járó legkisebb ÜHG-kibocsátás is magasnak mondható. Ez főként a gyakran alkalmazott égetéses betakarítási technológiának köszönhető, amelynek során a szüret előtt az ültetvényt felgyújtják, hogy a leveleket eltávolítsák. Sajnálatos módon a dél-brazíliai ültetvények 87%-ában ezzel a technikával dolgoznak. A cukornád esetében a szállítás adja az ÜHG-kibocsátás 14–23%-át. Ezzel szemben az EU-ban termelt cukor-

répa átlagosan mindössze 45 km-t utazik a termőföldtől a feldolgozóüzemig.

A cukorrépa-termelés vízigénye és a vele járó földhasználat arányaiban feleakkora, mint a cukornádtermesztésé, ráadásul a cukorrépa kitűnően alkalmazható vetésforgóban, aminek számos környezeti előnye van.

A cukor kinyerése és finomítása jelentős energia- és vízigénnyel is jár. Rengeteg vízre van szükség a termény tisztításától a szárazanyag-áztatásáig, ami a szénhidrátok kioldásához szükséges. Mindent összevetve, 1 kg répacukor előállításához 935 liter vizet használnak fel, míg 1 kg nádcukorhoz 1500 litert. Akárhogy nézzük, az összehasonlításból a répacukor kerül ki győztesen.

Ezen a ponton fontos kitérni a barna cukorra is, amely látszólag fenntarthatóbbnak tűnhet a fehér cukornál, pedig a feldolgozása hosszabb folyamat. Ugyanis a melasztól megtisztított fehér cukrot a kinyert melasszal szokás újraszínezni.



### A méz a legkorlátozottabb mennyiségben előállítható édesítőszer

#### Glükóz-fruktóz szirup

Bár háztartási használatban nem terjedt el a glükóz-fruktóz szirup, az élelmiszeripar jelentős mennyiségben használja, számos üdítő és édesipari termék alapanyaga. Előállításánál a gabonafélékből (búza, kukorica) kinyert keményítőt (kémiai értelemben poliszacharidot) bontják le, és a glükóz egy részét fruktózzá alakítják. Gyakorlatilag félszintetikus termék, mivel nem tisztán izolálják, mint a szacharózt, hanem egy izolált anyavegyületből történő kémiai átalakítás zajlik.

A glükóz-fruktóz szirupnál is számolnunk kell a növényi alapanyag megtermeléséből származó környezeti terhe-

léssel, valamint a feldolgozás magas víz- és energiaigényével. A búzából vagy kukoricából előállított glükóz-fruktóz szirup tonnánként 640–1100 kg CO<sub>2</sub>e ÜHG-kibocsátással jár, ez pedig környezeti szempontból semmiképp sem teszi kedvezőbb édesítőszerrel a nád- vagy répacukornál.

#### Méz

Mivel a méz gyakorlatilag állati eredetű termék, a természetből igencsak korlátozott mennyiségben lehet kinyerni. Hiába tűnhet ez az egyik legtermészetesebbnek, ha az emberiség csak mézzel édesítene, kétségkívül ez lenne az egyik legkevésbé fenntartható válasz-

tás. A méztermelés így sem elégíti ki a keresletet, éppen ezért vált gyakorivá a méz glükóz-fruktóz szirupból történő hamisítása.

Egy 2011-es amerikai tanulmányban [A. Kendalla, J. Yuanb, S. Brodtk, K. J. Kramer (2011): *Carbon Footprint of U.S. Honey Production and Packing, Report to the National Honey Board*] arra jutottak a szerzők, hogy a nagyobb, kifejezetten piacra termelő méhészetekben egy tonna feldolgozott méz előállításához 1390 kg CO<sub>2</sub>e ÜHG-kibocsátással járt, de a kevesebb, úgynevezett „backyard beekeeper”-ek esetében jóval kisebb, mindössze 430 kg CO<sub>2</sub>e keletkezett. Az ok nem más, mint hogy a házi méhészek nem utaztatják a méheket, maguk dolgozzák fel a nyers mézet, és maguk is csomagolják. A kisebb karbonlábnyomú mézért tehát érdemes a „kis”-termelőt választani.

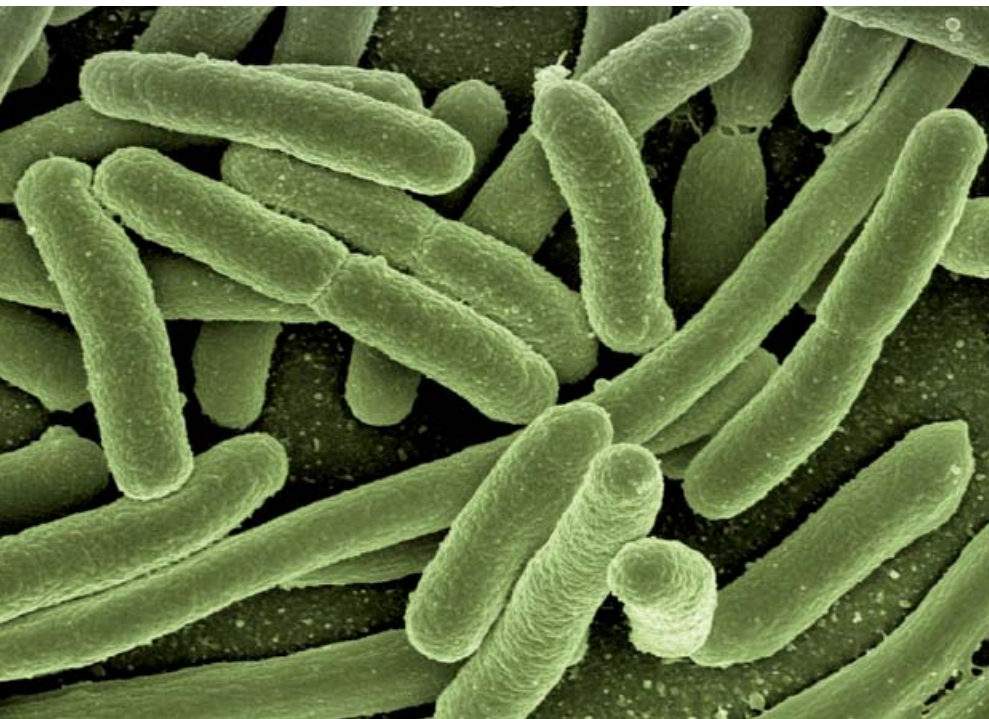
## **Cukoralkoholok: xilit, eritrit és társaik**

A mesterséges vagy természetes kategóriáknál azt is figyelembe kell vennünk, hogy bár a cukoralkoholoknak van természetes forrásuk, alacsony természetes koncentrációjuk miatt ezeket egyéb molekulákból szintetizálják. Gyakorlatilag növényi eredetű anyavegyületekből bakteriális fermentáció és kémiai szintézis segítségével állítják elő

tőszerek, amelyeket nem lelünk fel a természetben, de képesek vagyunk előállítani, jelentősen erősebb édesérzetet adnak, mint a szacharóz. Az aszpartám esetében 180-szoros, míg az aceszulfám-K esetében 200-szoros különbségről beszélhetünk. Ennek fényében eleve jóval kisebb mennyiséget elegendő megtermelni belőlük a szacharózzal egyenértékű édes íz eléréséhez, illetve csomagolóanyag- és helyigényük is

belátható, hogy ökológiai lábnyom tekintetében releváns különbség mutatkozik a természetes édesítőkhöz képest.

Hatalmas földterületet és vízmennyiséget használunk fel mind a cukor, mind a legtöbb cukoralternatíva gyártásához. A mesterségesként kategorizált édesítők előállítása ezzel szemben jóval kisebb környezeti terhelést jelent. Egész-



***A mesterséges édesítőszer-  
előanyagait gyakran  
mikroorganizmusokkal  
termeltetik meg, amelyek  
ugyanúgy természetesek,  
mint bármely növény***

azokat. Így a növényi nyersanyagot ugyanúgy meg kell termelni, ennek feldolgozása és a végtermék-előállítás megint csak víz- és energiaigényes folyamat lesz. A már tárgyalt analógia alapján félszintetikusnak tekinthetők. Ráadásul a xilit (nyírfacukor) gyártásának első számú alapanyaga a kukoricacsutka, amely állati takarmányozásra is felhasználható lenne.

## **A mesterséges édesítők**

A gyakran használt mesterséges édesí-

drasztikusan kisebb az összes többi édesítővel összehasonlítva. A szintézisükhöz használt vegyületek előfordulnak a természetben, és általában mikroorganizmusok segítségével állítják elő azokat. Nincs földhasználat vagy óriási vízigény, ezért az előállítás jóval kisebb energia- és nyersanyagigényű, mint az eddig tárgyaltaknál.

Sem a cukoralkoholok, sem a mesterséges édesítőszerök ökológiai terhelésére vonatkozóan nincsenek kutatások. Az viszont pontos adatok hiányában is

ségügyi szempontból teljesen nonszensz csak amiatt megbélyegezni egy vegyületet, mert azt az emberi faj állítja elő először. Épp ezért környezetvédelmi szempontból is érdemes lenne az ideológiák és érzelmek helyett a valós tényekről beszélni a természetes és mesterséges édesítőszerökkel kapcsolatban.

***(Felhasznált irodalom jegyzéke  
a szerkesztőségben.)***

# EGÉSZSÉGES VAGY MÉGSEM?

## *A déligyümölcsök kezelése és annak hatásai*

SZERZŐ: **DOMONKOS MÓNICA** KERTÉSZMÉRNÖK, OKLEVELES KÖRNYEZETMÉRNÖK

**M**inden évszaknak megvannak a közkedvelt étel- és italai. A nyár folyamán bizonyára sokan fogyasztottak olyan hűsítő italokat, amelyekben narancs-, grapefruit- vagy lime-szeletek voltak. Az ősz és még inkább a tél beköszöntével a hidegben jóleshet egy kis kandírozott narancshéjas vagy narancslekváros sütemény egy bögre citromos teával. De biztos, hogy jól tesszük a szervezetünknek azzal, ha ezeket fogyasztjuk? A déligyümölcsökben – különösen azok héjában – számos olyan növényvédő szer kimutatható, amely kis mennyiségben ugyan nem jelent veszélyt, de nagy adagban fogyasztva vagy összeadódva más szerekkel a hatás egyelőre ismeretlen.

Manapság divatos tudatosan táplálkozni és egészséges életmódot folytatni, de vajon elég a reklámokra hallgatnunk? Sajnos a fogyasztók többsége nem tájékozódik kellőképpen. Az egészséges táplálkozás ugyanis nemcsak abból áll, hogy sok vitaminban és ásványi anyagban gazdag zöldséget és gyümölcsöt fogyasztunk, hanem abból is, hogy megbízható helyről szerezzük be az élelmiszereket. Ez esetben származásuk nyomon követhető, ahogyan az is, hogy milyen anyagokkal kezelték. Mivel sok helyen a zöldségeket és gyü-

mölcsöket „lédig” (ömlesztett) áruként kínálják, ezért nehézséget jelent az említett információk beszerzése.

### **A GYÜMÖLCS – ÉS A HÉJA**

A déligyümölcsök jó része távoli – az Európai Unión kívüli – országból érkezik (pl. Ecuador, Brazília). Ebből következik, hogy kezelésük nem a szigorú élelmiszer-biztonsági és növényvédőszer-használati EU-s vagy éppen magyar szabályozás szerint történik.

Mivel nagy távolságot kell megtenniük, ezért sokszor éretlenül, még zölden szüretelik le ezeket a gyümölcsöket, és csak a szállítás, tárolás közben érnek be (pl. a banán). Annak érdekében, hogy szép és egészséges gyümölcsöket vehessünk le a boltok polcairól – ne legyenek illúzióink! –, azokat hatalmas mennyiségű növényvédő szerrel kell kezelni. Ezek többsége zsírolékony, a citrusfélék héján lévő olajtartókban felhalmozódnak, és mosással, súrolással sem távolíthatók el. Azaz a gyümölcshéj felhasználásakor ezek az anyagok bekerülnek ételünkbe, italainkba.

Az élelmiszer-biztonsággal foglalkozó szakemberek szerint kis mennyiségben nem jelentenek egészségügyi kockázatot, több kilogramm gyümölcshéjat kellene naponta elfogyasztanunk ahhoz, hogy bajunk származzon belőle.

Am arról ritkán kapunk tájékoztatást, hogy mely termékekben milyen egyéb növényvédő szer vagy szermaradvány van, ezek mennyire perzisztensek (nem vagy nagyon nehezen lebomlók) és bioakkumulatívak (élő szervezetekben felhalmozódók), valamint hogy mi történik a szervezetben, ha ezek hatása összeadódik.

Arról nem is szólva, hogy az élelmiszeripar mennyi egyéb vegyszert nyom le a torkunkon nap mint nap! Csak a leggyakrabban előfordulókat megemlítve: sóban lévő csomósodásgátló (pl. kálium-ferrocianid E536), édesítőszer (pl. aceszulfám-K E950, aszpartám E951), ízfokozók (pl. nátrium-glutamát E621). Ezek az anyagok bármilyen ételben, italban, gyógyszerben, gyógyhatású



készítményben, gyerekeknek készült édességekben, light termékekben előfordulhatnak. És bár minden terméken feltüntetik a napi bevihető mennyiséget, de arról nem esik szó, hogy ha különböző termékeket fogyasztunk, akkor az azokban lévő anyagoknak vannak-e szinergista hatásai, netán milyen egészségügyi kockázatot rejt a túlzott fogyasztásuk.

Visszatérve a déligyümölcsökhöz, mivel messziről érkeznek, a szállítás és a tárolás alatti romlás megakadályozására a leszüretelt gyümölcsöket gomba- és baktériumölő szerekkel kezelik, amelyeket permetezéssel vagy áztatással visznek fel a gyümölcs héjára. A párolgás miatti súlyvesztés elkerülésére viaszos anyaggal vonják be (E905) – amelyet nemcsak a déligyümölcsöknél használnak, hanem például az almánál is (ettől fényes a bolti alma héja) –, ennek következtében további gomba és baktérium elleni szert juttatnak a gyümölcsökre.

## A LEGFONTOSABB HATÓANYAGOK

### Gomba elleni szerek:

» **Imazalil.** Hosszan tartó bevétel esetén hatással lehet a májra, funkció- és szöveti károsodást okozhat. Mindemellett mérgező a vízi élőlényekre.

Külföldi vizsgálatokban igazolták, hogy 25 °C-on 80 nap alatt elbomlik, de 15 °C-on 80%-a még 4 hét után is megtalálható a héjban, azaz igen perzisztens, lassan bomlik le.

» **Prokloráz.** Többféle gombaölő készítményben előfordul. Ezek biztonsági adatlapján (msds) csak az szerepel, hogy a vízi élőlényekre nagyon káros, és nem tartalmaz nagyon bioakkumulatív és perzisztens anyagot.



*Figyelmeztető tábla a citrusféléknél egy SPAR üzletben*

Ezek a szerek felszívódó hatásúak, amelyeket a gyümölcs héjáról sem áztatással, sem dörzsöléssel nem lehet eltávolítani.

### Gomba és baktérium elleni szerek:

» **Ortofenil-fenol (E231).** A citrusfélék héját és a csomagolóanyagot is kezelik vele, ezért a csomagolóanyagot sem érdemes megtartani.

» **Tiabendazol (E233).** Ez egy gomba- és parazitaölő szer, amelyet élelmiszeripari adalékanyagként, valamint permetszerként, fémek okozta mérgezések ellen és féreghajtóként is használnak. A gyümölcsök felületkezelését végzik vele. Napi megengedett bevihető mennyisége 0,1 mg/testsúlykg. En-

nél a mennyiségnél mindenféle mellékhatás kizárható.

Mindkét hatóanyagra jellemző, hogy több tízperces meleg vizes áztatással eltávolítható a gyümölcs héjáról. Besorolásuk nem tisztázott, az élelmiszeripari adalékanyagok közül elvileg 2003-ban ezeket átsorolták növényvédő szerré.

Már ez a rövid írás is rávilágít arra, miért érdemes megbízható forrásból származ-

zó biogyümölcsöt vásárolni, illetve miért nem ajánlatos a déligyümölcsök héját étkezési célra használni. Egyes nagyobb élelmiszer-kereskedelmi láncok kiteszik a narancs és citrom mellé a figyelmeztető táblát, hogy a héja emberi fogyasztásra nem alkalmas. Emellett pedig a kertészkedőknek érdemes arra is figyelniük, hogy a citrusfélék és a banán héja ne kerüljön a komposztba, mert pontos tájékoztatás hiányában nem tudható, hogy mikor, mennyi és milyen vegyszerrel kezelték azokat.

*(Felhasznált irodalom jegyzéke a szerkesztőségében.)*



# MŰTRÁGYÁK ÉS PESZTICIDEK KIVÁLTÁSA

*Talajminőség-javítás és növénytáplálás ökológikus bioeffektív megoldásokkal*

SZERZŐ: PROF. DR. BIRÓ BORBÁLA, DR. SZALAI ZITA | SZENT ISTVÁN EGYETEM KERTÉSZETTUDOMÁNYI KAR

**A** bioeffektív technikák a kertészet, a szőlészet és a szántóföldi növénytermesztés új módszer-együttesét és azok eredményes alkalmazását jelentik. Egyfajta ökológiai elveken működő, „öko-logikus” megközelítés ez, ahol a talaj-növény-mikroba-klíma rendszerekre ható természeti erőknek és működőképességnek a maximális ki- és felhasználásáról van szó.

A bioeffektorok olyan természetes és nem vegyi összetevőket tartalmazó kereskedelmi termékek, amelyek alkotói élő mikroorganizmusok és élettelen ásványi vivőanyagok. Pozitív módon hatnak a talajminőségre és azon keresztül a növénytermesztésre. Ugyanis nemcsak a termés mennyisége, hanem annak minősége is lényeges szempont, ahogy az aktív természetes megoldásokat alkalmazó növényvédelem is az. Mindezt a talajállapot javításával és bioeffektív növénykezelésekkel lehet elérni úgy, hogy a xenobiotikumokat, peszticideket (művi, mesterséges életidegen anyagokat) kizárják.

Ne gondoljuk, hogy ha „életidegen”, akkor az csak az adott élőlényeket pusztítja, azaz a gyomokat, rovarokat, gombákat, csigákat, atkákat és egyéb állatokat (mint a herbicid, inszekticid, fungicid, molluscid, akaricid és egyéb zoo-„cid”, azaz „ölő” szer). Ebben a sorban az ember, aki szintén az ökoszisztéma része, ugyancsak érintett. A felhasznált agrokemikáliák – még ha közvetlenül nem is mérgezők az emberre – eltolódást okoznak az eredeti biológiai közösségekben, a biodiverzításban számos lényegi élettani funkció kiiktatásával vagy megváltoztatásával. Észre kell vennünk, hogy folyamatosan rontjuk, romboljuk a környezetünket, a talajainkat és vele együtt a saját életünket is. Napjainkra elértük a Föld számos pontján a helyreállító képesség vagy önálló regenerálódás lehetőségének a végső határait.

## **A bioeffektív alkalmazások**

Nézzük, hogy milyen tulajdonságok biztosítják a talaj elvár-



**Kezelés nélküli kontroll és jobbra *Trichoderma* bioeffektor készítménnyel kezelt paradicsom növények (*Mobil* fajta) a termésérés kezdetén**

ható működőképességét! Milyen különbségek mutatkoznak az intenzív és a biológiai szemléletű, az ökológiai törvényszerűségeket is figyelembe vevő termelési körülmények között?

A termésmenővelőkhöz sorolható, élő mikroorganizmusokat tartalmazó kereskedelmi talajoltók egyik célja, hogy azokkal a műtrágyák és a növényvédő szerek felhasználását csökkenteni vagy akár teljesen ki lehessen váltani. A termésmenővelő hatásukat tekintve lehetnek növénynövekedés-serkentő PSP termékek (*plant strengthening products*) és a jogszabályok miatt szintén a termésmenővelőkhöz regisztrált növényvédelmi célú termékek (*plant protecting products – PPP*). Bizonyos mikroorganizmusok mindkét funkciót képesek ellátni, és így általános bioeffektorként használhatók. A bioeffektorok közvetlen vagy közvetett hatással vannak a növény-  
nő

vekedésre azért, hogy a funkcionális törvényszerűségeket befolyásolják, vagy aktiválják a biológiai mechanizmusokat. Főleg azokat, amelyek kedvezően hatnak a talaj-növény-mikroba-klíma interakciókra. A hagyományos műtrágyákkal és peszticidekkel szemben a bioeffektor hatásossága nem az azonnali és közvetlen szerves és szervetlen tápanyagfelvételen alapul, de egy lépésben hatékony a talaj különböző minőségi tulajdonságaira, ami közvetve pozitívan befolyásolja a növényi termést és minőséget is.

Bioeffektor termékek:

- » mikroorganizmusok,
- » szerves talajtápanyagok: komposztok és fermentációs anyagok,
- » növényi és algakivonatok.

Összességében ezek élő szervezetek és aktív természetes eredetű élő és élettelen anyagok, a mikroorganizmusok túlélését és életképességét támogató inert vagy természetes adalékanyagok. Segítségükkel a növénynövekedés és a tápanyagfelvétel is harmonikus lesz, javul, kedvezőbbé, stresszmentessé válik.

## Bioeffektív mikroorganizmusok a talaj-növény rendszerben

A mikroorganizmusoknak vannak általános, a talajban mindegyik fajra, törzsre vagy egyedre jellemző tulajdonságaik, és



vannak olyanok, amelyek csak egy-egy mikrotípusra és annak a csoportnak a képviselőjére igazak.

Ennek ellenére a mikrobiális talajoltókat mégis egyfajta általános csodaszernek tekintik, és elvárják, hogy a talajban mindegyikük képes legyen lebontó tevékenységet folytatni, és ezzel a növény tápláláshoz pozitívan hozzájárulni.

Ugyanakkor számos olyan organizmus van, amelynek a fő

haszna nem a szerves anyagok lebontásában, hanem egyéb, növénynövekedést serkentő tevékenységében nyilvánul meg

## Esettanulmány: a gombaölő (fungicid) használatának csökkentése

A biológiai fungicidként használható *Trichoderma sp.* törzseket tartalmazó hazai és európai kereskedelmi termékek kedvező peszticidcsökkentő hatása jelentkezett ökotermesztésű paradicsom (*Solanum lycopersicum var. Mobil*) teszt növény felhasználásával. A növények a palántakori tűzdeléskor és a szabadföldi kiültetéskor 5-5 ml vízben elkevert oltóanyagot kaptak a gyártók által javasolt dózisban. A növények fitoftóra (*Phytophthora infestans*) és más gombás betegségei ellen a vegetációs időszakban kétszer Cuproxat WF 350 g/l tribázikus réz-szulfát-oldat lett kipermetezve. Az ép (intakt) terméseknek a mennyisége az oltóanyagok hatására növekedett a kezeletlenhez viszonyítva. A beteg, fertőzött termések mennyisége csökkent a fungicidhatású gombákat tartalmazó oltóanyagoknál. A nem kezelt töveknél a fertőzött paradicsom termések nagyobb arányban voltak jelen. A kiszórt gombaölő szer 190 g/l rézet tartalmazott. Hektárra vetítve egy kezelés a paradicsomkultúrában 760 g rézbevitelt jelentett a 4 l/ha Cuproxat-dózissal.

Az alkalmazott *Trichoderma* törzseket tartalmazó bioeffektorokkal a talaj rézterhelése csökkenthető volt, a szokásos kezelésszám fele is elegendőnek bizonyult. A vegetációs időszakban két alkalommal 1520 g/ha réz került kiadásra a gyakran szükséges öt kezelés (3800 g/ha) helyett.

Az ökológiai gazdálkodásokról (az ökológiai termelésről és az ökológiai termékek címkézéséről szóló 834/2007/EK rendelet alapján) szabályozva van az 1 ha-ra kiadható éves rézterhelés mértéke, ami a bioeffektor termékek együttes felhasználásával jóval a határérték alatt maradt.

Az eddigiekből is következik, hogy a bioeffektor-szemlélettel és a hasznos mikroszervezetek irányított és céltudatos felhasználásával csökkenthető a talaj- és környezetterhelés, növelhető az élelmiszer-minőség, és ezekkel együtt az emberi egészség is javul.

Mindehhez a termékenység mellett a talajegészségre és a talajminőségre vonatkozó folyamatos monitorozásra, az ezzel kapcsolatos tudáshiány csökkentésére, az új bioeffektív szemlélet és módszerek még kiterjedtebb alkalmazására van szükség.

Ilyen irányú vizsgálatokat és szaktanácsot a SZIE Kertészettudományi Kar Talajtan és Vízgazdálkodás, valamint az Ökológiai és Fenntartható Gazdálkodási Rendszerek Tanszékén biztosítunk.

# ÉLELMISZER-BIZTONSÁG: TERMŐFÖLDTŐL AZ ASZTALIG – ÉS MÉG AZON IS TÚL

*Prof. Székács András (az MTA doktora) tudományos tanácsadót, az EFSA Igazgatótanácsának tagját kérdeztük többek között az élelmiszer-biztonsági kockázatokról és a növényvédőszer-maradéktól való mentességről.*

SZERZŐ: DR. TAKÁCS ESZTER



## **Mi az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal feladata, azon belül is az Igazgatótanács szerepe, amelynek Ön is tagja?**

Az Európai Unióban az Európai Bizottság (EB) 44 ügynökséget működtet, amelyeknek feladata, hogy segítsék az EB-t döntéshozatali feladatai megoldásában és a jogi szabályozás érvényre juttatásában, a közbiztonságtól a szabadságjogokon át az igazságszolgáltatási és pénzügyi rendszerek felügyeletén keresztül az üzleti élet és az innovációk szabályozásáig, valamint az EU-tagországok polgárai közjólétének biztosításáig. Az ügynökségek mindegyike – egyebek között – kockázatelemzési, elsősorban kockázatbecslési és kockázat-közlési feladatokat lát el, vagyis tudományos bizonyítékon alapuló értékelésben azonosítja és jellemzi az egyes veszélyforrásokat és az azoknak való kitettség várható mértékét. Az értékelésről tájékoztatja az EB-t, valamint a tudományos és szakmai szervezeteket és a közvéleményt. A kockázatkezelés az EB feladata, amely meghozza határozatait, irányelveit és utasításait.

Bár utolsóként említettem, de különösen fontos feladat a közjólét, a környezet- és közegészség biztosítása, amelynek kulcsszereplője – 8 másik ügynökség mellett – az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (EFSA), az Európai Vegyianyag Ügynökség (ECHA) és az Európai Gyógyszerügynökség (EMA). Az EFSA alapvető feladata – 2002. évi megalapítása

óta – azt biztosítani, hogy az EU-ban forgalmazott élelmiszerek és takarmányok megfeleljenek az élelmiszer- és környezetbiztonság, az élelmiszer-higiéncia, valamint az állategészségügy és -jólét biztosítására hozott jogszabályoknak. Kevésbé hivatalos nyelven fogalmazva, hogy élelmiszereink (növényi és állati eredetűek egyaránt) biztonságosak legyenek, egészségünkre és a környezet egészségére ne jelentsenek meg nem engedett kockázatot.

A tudományos bizottságból és 10 tudományos testületből felépülő EFSA működését az Igazgatótanács irányítja, amely az EFSA ügyvezető igazgatója számára fogalmazza meg álláspontját. Az Igazgatótanács tagjai nem kormánydelegáltak, hanem kormányzatok, tudományos és szakmai szervezetek vagy gazdasági ágazatok által nyilvános pályázati rendszerben kiválasztott független tagjai, illetve az ipar és a fogyasztóvédelem, valamint az EB képviselői. Magam 2014 óta vagyok az Igazgatótanács tagja.

## **Milyen élelmiszer-biztonsági kockázatokkal számolhatunk hazánkban?**

Élelmiszereinkben különféle veszélyeket hordozó szennyezők jelenhetnek meg, amelyek – előfordulási gyakoriságuk sorrendjében – lehetnek kórokozó mikroorganizmusok, az élelmiszerekben megtelepedő gombák, mikroorganizmusok által termelt mikotoxinok, a mezőgazdasági termelésben

alkalmazott növényvédő szerek maradékai, toxikus nehézfémek, biológiai és ipari szennyezők, idegen anyagok és allergének, valamint egy sor, egyebek között élelmiszer-hamisításból vagy helytelen technológiából származó szennyező, illetve a jelölésen fel nem tüntetett összetevő. Hazánkban is a patogén mikroorganizmusok, a mikotoxinok, és a növényvédőszer-maradékok jelentik a legfőbb élelmiszer-biztonsági kockázatot, de ezek előfordulása szerencsére eseti, és fennakad a hazai élelmiszer-biztonsági hatóság vagy az EU Élelmiszer- és Takarmánybiztonsági Gyorsriasztási Rendszer (RASFF) vizsgálatain.

### **Hogyan változhat ez a Transzatlanti Kereskedelmi és Beruházási Partnerség (TTIP) létrejötte után?**

Amennyiben a TTIP-et az EU elfogadja, és megköti az Amerikai Egyesült Államokkal, az azt jelenti, hogy az áruforgalom szabályozását nemcsak EU-szinten, hanem az EU és az USA között is össze kell hangolni. Az élelmiszer-biztonság terén ez például az egyes szennyezőkre megállapított határértékekben hozhat változást, hiszen ha létrejön, a TTIP-en belül nemcsak az EU-ügynökségek, de az Egyesült Államok kormányügynökségeinek álláspontját is figyelembe kell venni. Az EU szabályozási rendszere alapvetően szigorúbb – elsősorban az elővigyázatosság elvének alkalmazása miatt – az olyan technológiák esetén, ahol a tudományos értékelés – egyelőre – nem teszi lehetővé, hogy a kockázatot kellő biztonsággal meghatározzuk. Az USA sok esetben engedékenyebb határértékeket fogalmaz meg egyes növényvédőszer-maradékokra, és csak most kezdi bevezetni az élelmiszerekben a GMO-tartalom kötelező feltüntetését.

### **Mi az EFSA feladata a növényvédő szerek biztonságos használatát illetően? Hogyan történik az EU-s és tagállami szabályozás?**

A növényvédő szerek engedélyezése az EU-ban – egyedi módon – kettős szinten történik: a hatóanyagokat az EU, az egyes készítményeket a tagállamok engedélyezik. Az EFSA feladata, hogy a növényvédő szerek hatóanyagaival kapcsolatos élelmiszer-biztonsági kockázatokról független, tudományos szakvéleményt nyújtson. A készítmények engedélyezését az adott állam élelmiszer-biztonsági hatósága – Magyarországon a NÉBIH – végzi. Nagyon fontos, hogy a hatósági határérték nemcsak az egészségügyi kockázatokat hivatott

kiszűrni, de a környezetbiztonságot is szem előtt tartja. Vagyis a kockázat a „termőföldtől az asztalig” elv alapján a teljes élelmiszerláncra vonatkozik, a természetstől (pl. növényvédőszer-használat) a fogyasztóig, sőt tovább, a hulladékfeldolgozásig. Bizonyos korlátozások (növényvédő szerek vagy összetevőik visszavonása, illetve például a *MON 810* GM kukorica köztermesztési moratóriuma) kifejezetten környezetbiztonsági indíttatásúak. A szabályozás része nemcsak az engedélyezés, hanem a hatósági határértékek megállapítása is, amelyek fölött növényvédőszer-maradék az élelmiszertermékekben nem fordulhat elő.

### **Mit jelent az, ha egy élelmiszertermék növényvédőszer-maradéktól mentes?**

A növényvédőszermaradék-mentesség fogalmáról sajnos többféle értelmezés is előfordul a közvéleményben. Az *a priori* definíció azt jelentené, hogy az adott terményben, termékben a vegyszermaradék egyáltalán nem (értsd: egyetlen molekulányi mennyiségben sem) fordul elő. Ez persze teljességgel elméleti meghatározás lenne, hiszen egyetlen (vagy néhány) molekulányi mennyiséget aligha lehet meghatározni. Így *analitikai kémiai* értelemben a mentesség azt jelenti, hogy az adott anyag nincs jelen a mérési módszerünk kimutatási határa fölötti (vagyis meghatározható) mennyiségben. Az *élelmiszer-biztonsági hatósági* definíció pedig azt jelenti, hogy az adott növényvédőszer-maradék nincs az arra meghatározott élelmiszer-biztonsági és egészségügyi határérték fölötti mennyiségben jelen. Vagyis bizonyos mennyiségű (határérték alatti) növényvédőszer-maradék megengedett. Hozzá kell tenni, hogy a határérték fölötti előfordulás sem jelent feltétlenül egészségügyi kockázatot, hiszen a határértéket jelentős (többnyire százszoros) biztonsági tényező figyelembevételével állapítják meg.

### **Az EU tagállamait tekintve milyen Magyarország élelmiszer-biztonsága?**

Magyarország megítélése a RASFF adatai tükrében igen kedvező: 31 ország (a társult országokkal együtt) között a vezető első negyedben állunk az adott országból származó élelmiszerekben talált, meg nem engedett szennyezettség ritka előfordulását tekintve, míg kiemelkedő gyakorisággal – sorrendben – Olaszország, Németország, az Egyesült Királyság, Spanyolország, Hollandia fordul elő.

# BOLDOG HALAK A LABORBAN

*Magyarországon a halhús fogyasztás jócskán elmarad az európai átlagtól, és érdemes lenne többet tudni a halhús minőségéről is. Mindkét problémára megoldást kínálhat egy most induló projekt, amely a tótól a fogyasztó asztaláig végigkíséri a haltermék minőségét befolyásoló tényezőket. A másfél milliárd forintos projektben részt vevő független laboratórium, egyetem és más szakmai partnerek megvizsgálják a vizeket, üledékeket, a halakat ért stresszhatásokat, a feldolgozási technológiákat, és új, költséghatékony vizsgálati módszereket dolgoznak ki, valamint a jogi szabályozás megalapozásához fontos határértékeket is meghatároznak. A projekt fő célja, hogy ne csak a halak, hanem az emberek is egészségesebbek legyenek.*



Míg Magyarországon évente és fejenként mindössze 6, addig az Európai Unióban átlagosan 20 kilogrammnyi halat fogyasztanak. Mindehhez hozzájárul az alacsony fogyasztói bizalom, amelynek oka lehet többek között az is, hogy számos más termékcsoporthal (zöldség-gyümölcs, sertés, baromfi) ellentétben a magyar halhús minőségéről igen keveset tudunk.

A kialakult helyzeten jelentősen javíthat a hivatalosan „Új kockázatkezelési modellrendszer fejlesztése a víz- és élelmiszer-biztonság növelése érdekében a haltermékvonalon” címet viselő, röviden csak HappyFishnek nevezett projekt. A konzorciumot vezető WESSLING Hungary Kft. független vizsgálólaboratórium mellett a konzorcium tagja a Szent István



Egyetem Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézete, valamint Hűtő- és Állattermék Tanszéke, illetve a The Fishmarket Kft. és az SKC Consulting Kft. képviselői hangsúlyozták: a pályázat nemcsak az élelmiszer-biztonság területén jelent fontos lépést (itthon és külföldön egyaránt), hanem az egészségmegőrzésben jelentős szerepet játszó halfogyasztás növeléséhez is jelentősen hozzájárulhat, kedvező társadalmi és gazdasági folyamatokat generálva.

A HappyFish részletesen feltárja a haltermék minőségét befolyásoló tényezőket:

» **Káros vegyületek vizsgálata.** A hal ételtére alapvetően meghatározza a húsmínőséget, ezért a projekt során gondosan megvizsgálják a vizeket és üledékeket, kiemelt figyelmet fordítva az olyan környezetbiztonsági és humánegészségügyi szempontból kockázatos vegyületekre, mint a növényvédők szerek, gyógyszermaradványok és más szerves és szervetlen mikroszennyezők.

» **Biodetoxifikáció.** Az azonosított kockázati pontok kezelésére úgynevezett biodetoxifikációs megoldásokat dolgoznak ki, így a szennyező anyagok biológiai úton lebomlanak, és a közegben nem maradnak mérgező vagy káros végtermékek.

» **Stresszhatások mérése.** A legkorszerűbb molekuláris biológiai módszerek fejlesztésével mérik a halakat ért különböző stresszhatásokat, amelyek minimalizálása nemcsak az állattéli szempontok miatt fontos, hanem alapvető feltétele a jó minőségű hús előállításának is.

» **A feldolgozási technológia vizsgálata.** A késztermék minőségét a termelésen túl nagyban befolyásolja a feldolgozási technológia. A projekt jelentős

része e folyamatok pontosabb nyomon követésére és fejlesztésére fókuszál (pl. fertőtlenítés, beltartalmi értékek változása).

A projekt legfőbb célja a minőségi halhús kritériumainak leírása, a halhús minőségét befolyásoló anyagok meghatározása tótól az asztalig. Véggövetkeztetésként pedig olyan – kockázatbecslésen és fogyasztási modelleken alapuló – határérték-javaslatok kidolgozása, amelyek megalapozhatják a haltermékek jogi szabályozását is. A három év alatt megvalósuló projekt további hozadéka, hogy az olcsó és hatékony vizsgálat csökkenthetné az analitikai költségeket, ezzel fokozva a kiváló minőségű termékek piaci versenyképességét. A munka szerves részét képezi az innovatív (pl. konyhakész, hosszan eltartható) formában való kiszerelések kidolgozása is.

A pályázati főösszeg nettó 1 419 187 223 forint, ebből vissza nem térítendő támogatás 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, illetve egy nemzetközi szinten is elismert, akvakultúrára és haltermékvonalra irányuló kompetenciacentrum kialakítását is megalapozhatja, ahol a Szent István Egyetem, illetve a közreműködő cégek szoros együttműködésben folytathatják az ágazattal kapcsolatos oktatási és kutatási feladatokat.

**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)

# A MEGÚJULÓ ERŐFORRÁSOK JELENE: HOGYAN LESZ A LEJÁRT FELVÁGOTTBÓL ENERGIA?

*A bármely okból fogyasztásra nem kerülő élelmiszerek mennyiségét feltétlenül minimalizálni kell, ami pedig már biztosan nem fogyasztható, azt érdemes hasznosítani. Nem mindennek kell a kukában landolnia! Ne rontsuk tovább a helyzetet azzal, hogy a hulladékká vált élelmiszert egyszerűen kidobjuk – megfelelő hasznosítási eljárással energia is termelhető belőle.*

SZERZŐ: MESTER DÓRA

**A** fenntartható fejlődés egyik alapvető pillére a képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentése, a hulladék újrahasználata, a körforgásos gazdaság kiépítése. Az élelmiszer-hulladékok, lejárt szavatosságú élelmiszerek, állati melléktermékek biogázként hasznosulhatnak. A biogáztermelési folyamat során a hulladék

mennyisége csökken, közben pedig zöld energiát állítunk elő.

## Lejárati időn innen és túl

**AMI MÉG FOGYASZTHATÓ.** Az áruházakban a lejáratú időhöz közel kerülő, fogyasztásra még alkalmas élelmiszereket az áruházak legtöbbször karitatív célra ajánlják fel, így a még fogyasztható termék nem kerül feleslegesen a sze-

## NEM FOGYASZTHATÓVÁ TÖBB OK MIATT IS VÁLHAT AZ ÉLELMISZER:

- » lejárt a szavatossági ideje,
- » nem megfelelő tárolás miatt megromlott, értékesíthetetlené válik,
- » nem nyomon követhető az előállítása/származása,
- » előállítási körülménye nem megfelelő,
- » kereskedelmi szempontból nem értékesíthető.



metesbe. A felajánlás így élelmiszerbankoknál, menhelyeknél hasznosulhat, vagy takarmányozási célú felhasználásra kerülhet.

**AMIKOR MÁR EMBERI FOGYASZTÁSRA NEM ALKALMAS AZ ÁRU.** Az emberi fogyasztásra nem alkalmas, lejárt szavatosságú élelmiszer-hulladékok és állati melléktermékek elszállításáról, kezeléséről és hasznosításáról viszont más módon kell gondoskodni. Ezeket a hulladékokat a szükséges engedélyek birtokában lévő környezetvédelmi cégek szállítják el, hogy a megfelelő fermentációs technológiával rendelkező cégek számára biogáztermelésre alkalmas alapanyagot állítsanak elő belőlük.

Ezzel az eljárással megakadályozható az, hogy a hulladékkeletőket, illetve a hulladékudvarokat terheljük olyan hulladékkal, amely a körforgásos gazda-

## A LEJÁRT SZAVATOSSÁGÚ VAGY EGYÉB OK MIATT NEM FOGYASZTHATÓ ÉLELMISZER BESOROLÁSA:

**Hulladék:** ha az csak és kizárólag növényi összetevőkből áll.

**Állati melléktermék:** ha az tartalmaz állati eredetű összetevőt/összetevőket, alapanyagot/alapanyagokat.

ság aktív résztvevője is lehetne. „A hulladék így nem vész el, hanem átalakul – mondta el **Bédi Attila**, az állati melléktermék elszállítását és előkezelését főtevékenységként végző *Greenpro Környezetvédelmi Zrt.* vezérigazgatója. – A begyűjtött állati melléktermék nagyon jó alapanyagul szolgál a biogázipárnak, amelyből nemcsak villamos és hőenergia állítható elő, de a visszamaradt fermentumból komposzt is készül.”

## HOGYAN KÉSZÜL A BIOGÁZ?

A begyűjtött hulladékokból és melléktermékekből szakszerű eljárással biogáz termelődik. A biogáz szerves anyagok lebontása során keletkező gázelegy, amely magas metántartalma miatt energiatermelésre kiválóan használható. A biogázüzemek szerves hulladék-igénye – a kapacitások bővülésével összhangban – az utóbbi években folyamatosan nőtt, ami kiváló lehetőséget teremt megújuló energia előállítására.

A *Fővárosi Csatornázási Művek (FCSM)* szennyvíztisztítási és -elvezetési alapfeladatán túl hazánkban elsőként kezdett megújuló energiát termelni a szennyvíziszapból. Az Észak-pesti és a Dél-pesti Szennyvíztisztító Telepeken lévő biogázüzemekben kívülről érkező élelmiszer-hulladékokat és állati melléktermékeket is befogadnak és feldolgoznak, hasznosítanak. A szennyvíziszapból és a beszállított hulladékokból nyert biogázból termelt elektromos energia a Dél-pesti Szennyvíztisztító

**Az emberi fogyasztásra már nem alkalmas áru biogázként hasznosulhat**





Telep igényének mintegy 90%-át, hőszükségletének 100%-át fedezi.

„A dél-pesti szennyvíztisztítóban évente mintegy 220 000 m<sup>3</sup> különböző szárazanyag-tartalmú szennyvíziszapot, 2400 m<sup>3</sup> állatifehérje-hulladékot, 4300 tonna tejipari hulladékot, 9060 tonna konyhai hulladékot, 10 300 tonna zsíros hulladékot és 14 400 tonna egyéb szerves hulladékot dolgozunk fel – nyilatkozott **Barabás Győző**, a Dél-pesti Szennyvíztisztító Telep vezetője. – A biogáz fő komponense a metán (60–65%), mellette még szén-dioxid (25–35%), ezenkívül jóval kisebb arányban nitrogén- és kénvegyületek képződnek. 2015-ben

mintegy 9,5 millió m<sup>3</sup> biogáz termelődött állati melléktermékből. Ebből mintegy 19–21 millió kWh elektromos energia és ezzel párhuzamosan kb. ugyanennyi hőenergia termelhető.”

### Megújulóenergia-körkép

Magyarországon a megújuló energiák a teljes energiafogyasztás 7%-át tették ki 2012-ben. A célkitűzések szerint ez a szám 2020-ra 15% közelébe fog emel-

kedni az európai uniós irányelvek figyelembevételével kidolgozott Nemzeti Cselekvési Tervnek megfelelően. A hazai megújulóenergia-termelési számokat figyelembe véve, a biogáz aránya a megújulóenergia-termelésből 2,2%-ot tett ki 2009-ben, várhatóan ez az arány 8%-ra emelkedik majd 2020-ra.

**Forrás: Greenpro Zrt.,  
Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.**

### Az FCSM dél-pesti telephelye a megtermelt biogáz felhasználásával elektromos áramot állít elő

A CIKK MEGJELENÉSÉT A  
GREENPRO KÖRNYEZETVÉDELMI ZRT.  
TÁMOGATTA



**GREENPRO**

Partner a fenntarthatóságban

# 4 KÉRDÉS

*A Magyarországon keletkező állati eredetű melléktermékek és hulladékok begyűjtéséről és kezeléséről kérdeztük a Greenpro Környezetvédelmi Zrt. új vezérigazgatóját, Bédi Attilát.*



**A Greenpro Környezetvédelmi Zrt. 2016 áprilisáig LTV Trans Környezetvédelmi Szolgáltató Zrt. néven volt ismert, majd idén júliustól Ön került a vezérigazgatói székbe.**

**Mi áll a változások hátterében?**

A cég 2016-ban ünnepelte fennállásának 20. évfordulóját. Az ünnepelés mellett ez alkalmat adott a megújulásra, így került sor az említett név- és arculatváltásra. Ezzel párhuzamosan gépparkunk újabb modernizáláson esett át, és növeltük a kapacitásainkat minden szolgáltatási területen.

**Mekkora mennyiség keletkezik állati eredetű melléktermékből évente Magyarországon, és ebből mennyit gyűjt be a Greenpro?**

A Földművelésügyi Minisztérium adatai szerint évente 1,8 millió tonna élelmiszer-hulladék keletkezik Magyarországon, amelynek egynegyede a háztartásokból származik. A Greenpro Zrt. a 2016-os évben több mint 10 000 tonna állati mellékterméket gyűjtött be elsősorban hipermarketekből, áruházláncokból, és adott át 100%-ban biogázcélú hasznosításra. Ezek hús- és tejipari hulladékok, illetve olyan lejárt szavatosságú élelmiszerek, amelyek emberi fogyasztásra már nem alkalmasak, de hulladékként még felhasználhatók, újrahasznosíthatók.

**Mi történik a begyűjtött élelmiszer-hulladékkal?**

A begyűjtött élelmiszer-hulladékokat a százhalombattai telephelyünkön előkezeljük, és konténerrel továbbszállítjuk biogázüzemekbe, ahol villamos és hőenergiát állítanak elő belőle. A biogáz-előállítás végén megmaradt fermentumból komposzt készül.

**Vezérigazgatóként melyek a célkitűzései? Rövid, illetve hosszú távon milyen eredményekkel lenne elégedett?**

Néhány éven belül nemcsak cégvezetőként, hanem mint magánember is szeretném, ha a hazánkban keletkezett élelmiszer-hulladék legnagyobb mennyiségét hasznosítanák. Zöld az út előttünk, mivel úgy látom, a magyarországi vállalatok nyitottak erre a gondolkodásra. Évről évre nő az igény a professzionális – a jogszabályi előírásokon és a szokásos üzletmeneten túlmutató – hulladékgazdálkodási megoldásokra. A mi feladatunk minden időben biztosítani a keletkezett állati eredetű melléktermékek és hulladékok elszállítását és hasznosítását, ezzel is hozzájárulva a fenntartható fejlődési célok teljesüléséhez.

# ZÖLDHULLADÉKBÓL ÉRTÉKES TÁPTALAJ

*A vendéglátóhelyeken, piacokon keletkező nyers zöldség-gyümölcs hulladék elkülönített gyűjtése, elszállítása, kezelése, majd értékes tápanyagokban gazdag komposztként való hasznosulása a talajvédelem és a légszennyezettség szempontjából is kiemelkedő jelentőségű.*

SZERZŐ: INGREEN

**A** zöldhulladék hallatán sokan a közterületen lévő parkokban, kertés házi övezetekben keletkező lekaszált fűre, gallyakra, ágnyesedékre gondolnak, pedig ez csak egy része a biológiailag lebomló hulladéknak, és jobbra nyáron és ősszel képződik. A nagy piacokon, üzemi konyhákban, vendéglátóhelyeken, szállodákban azonban egész évben folyamatosan nagy mennyiségben keletkezik növényi eredetű hulladék. Elméletileg a zöldhulladékot elkülönítetten kellene gyűjteni, azonban az ellenőrzés hiánya miatt ezen hulladéktípus megfelelő kezelése még kiforratlan Magyarországon.

Sajnálatos módon az évente keletkező több millió tonna zöldhulladék egy része a kommunális hulladékba keverve érkezik meg a hulladéklerakó telepekre. Itt a szerves anyagokból – a levegőtől elzárva – a rothadási folyamatok során metángáz szabadul fel. Ez az üvegházhatású gáz hússzor károsabb a szén-dioxidnál.

A jó megoldás e hulladékok külön gyűjtése és aerob komposztálása lenne. Ennek során ugyanis csak annyi szén-dioxid jut a légkörbe, mint amennyit a haszonnövények fejlődésük során megkötöttek. Ezáltal a szennyezési egyenleg zéró.

A megfelelő hőmérséklet, páratartalom és oxigén biztosítása mellett a mikroorganizmusok és a talajban lévő élőlények bontási tevékenységének köszönhetően az érlelés, átalakulás után sötétbarna színű, darabos, földszerű, sok szerves komponenst tartalmazó hasznos anyagot kapunk, amely táptalajként értékesíthető (pl. virágföld formájában).



A Budapesten tevékenykedő Bioferet a piacokról és vendéglátóhelyekről szállítja el a zöldség-gyümölcs hulladékot, valamint a kávézaccot. Jelenleg 20–25 állandó partnerrel dolgoznak. Ez a szám lassan növekszik, mert a vendéglátóhelyeket nehéz meggyőzni – a már említett ellenőrzés hiánya miatt is – a hulladéktípus külön gyűjtésének és komposztálásának fontosságáról. Általában azzal érvelnek, hogy kis mennyiség keletkezik, és ezzel nekik nem éri meg foglalkozni.

Pedig a Bioferet naponta több tonna zöldség-gyümölcs hulladékot gyűjt be szerződött partnereitől, ráadásul ennek a költsége a kommunális hulladék elszállításának nagyjából csak a felét teszi ki. Azaz pénzt is megtakaríthatnak a cégek, ha a környezetbarát megoldást, a komposztálást választják. **Fodor Gyula**, a cég kereskedelmi vezetője szerint ezt a nagy forgalmú éttermek közül néhányan már felismerték. Példaként említett egy budai vendéglátóhelyet, ahonnan hetente 15 db, egyenként 240 liternyi zöldség-gyümölcs hulladékot



befogadó konténeret szállítanak el. De akad olyan belvárosi kis kávézó is, ahol 1 hét alatt csak kávézaccal megtelik egy 240 literes gyűjtőedény.

Fodor Gyula tapasztalatai alapján a nagyobb vendéglátóhelyeknél a költséghatékonyság a fő motiváció, míg a kisebbeknél a környezettudatosság iránti elkötelezettség.

Óriási mennyiséget termelnek zöldség-hulladékból a budapesti piacok is, naponta 1-2 db 1100 literes konténer telik meg a romlott vagy el nem adott zöldségből, gyümölcsből. Sajnos sok üzemeltető még mindig kommunális hulladékként kezeli ezt a hulladéktípust.

A Bioferet a felmatriázott gyűjtőedényt – mennyiségtől függően – akár naponta szállítja el partnereitől, de jellemzően heti 3-4 alkalommal gyűjti be azokat az autójuk körjáratban.

A zöldség-hulladékot a cég gyúrói telephelyére szállítják, ahol 3–6 hónap alatt érik be a komposzt. A tervek szerint a tápanyagban gazdag komposztot virágföldként fogják értékesíteni.

A zöldség-hulladék ilyen módon történő feldolgozásával a zöldség-gyümölcs hulladék nem kerül a kommunális hulladékba, nem szennyezi a környezetet, a biológiailag értékes anyag nem megy veszendőbe. A komposztálás a fenntarthatóságot és az anyagok természetes körforgását szolgálja. A keletkező minőségi táptalaj pedig hozzájárul a környezetpusztító műtrágyázás nélküli, minőségi élelmiszer-termeléshez.

# SZEMLÉLETFORMÁLÁS FKF MÓDRA

*Az egyik legnagyobb fővárosi közszolgáltató cég hosszú évek óta azt a nemes feladatot is magára vállalja, hogy az óvodákkal, iskolákkal karöltve részt vesz a tanításban, környezeti nevelésben, illetve minden tőle telhető megtesz azért, hogy a gyerekek, fiatalok életvitele, szemlélet- és gondolkodásmódja minél inkább barátságban legyen a környezettel, az élő és élettelen természettel.*

A Fővárosi Közterület-fenntartó (FKF) Nonprofit Zrt. köztudottan az a nagyvállalat, amelyik a főváros hulladékgazdálkodásáért és köztisztaságáért felelős. Miközben azonban számos ezzel kapcsolatos tevékenységét végzi, folyamatosan betartja a környezetvédelmi előírásokat, és megfelel az Európai Unió szigorú szabályainak, elveinek.

Évekkel ezelőtt a környezetvédelem égetően fontos ügyét oly módon is zászlajára tűzte, hogy felvette a kapcsolatot a fővárosi nevelési-oktatási intézményekkel, és felkínálta Környezetvédelmi Oktatóprogram elnevezésű ingyenes szolgáltatását. Ennek keretében a cég Edukációs Csoportjának munkatársai napi szinten látogatnak el óvodákba, iskolákba, és interaktív foglalkozásokat, tanórákat, előadásokat tartanak pedagógiai módszerek és óravázlatok alapján, az életkori sajátosságok figyelembevételével.

A tanórák témája természetesen mindig kötődik az FKF alaptevékenységei-



hez. Kiemelt jelentőségű a szelektív hulladékgyűjtés és az ehhez kapcsolódó újrahasznosítás (ha pedig újrahasznosítás, akkor a testvérfogalom: az újrahasználat körülménye). Fontos kérdés a környezettudatosság, a környezet iránti felelősség, a környezettudatos életmód (amely messze túlmutat a hulladékok kezelésén) tisztázása. Emellett

az iskolák részéről újabban egyre nagyobb érdeklődésre tartanak számot a zöldhulladékokkal kapcsolatos teendők, azaz a komposztálás.

A repertoár bővíthető és bővül is, hiszen világunk, környezetünk folyton változik, és „dobja” az újabb és újabb kérdéseket, válaszokat, nehézségeket és megoldásokat. Nem árt, ha már az



egészen kicsi gyermekeknél elkezdjük a közös munkát, mivel érezniük kell, hogy ők is a „nagy összefüggés” részei, azaz rajtuk is áll, hogyan halad tovább a világ sora.

Az FKF edukációs tevékenysége révén a tanításon kívül más módokon, egyéb programjaival is megszólítja a gyerekeket, fiatalokat. Kíváncsi arra, mennyire érzékenyek az őket körülvevő környezeti hatásokra, milyen megoldási javaslatok vannak a globális méretű környezetszennyezésre, illetve milyenek az elképzeléseik egy számukra elérhető világról. Erre kiváló lehetőség a 2008 óta meghirdetett Gyermekrajz-pályázat, valamint a 2011-ben indult Szépirói pályázat, amelyeket mindig valamilyen tematika mentén ír ki a vállalat.

Erre volt jó példa a tavalyi pályázatok közös címe, az *Újrahasznált világ*, amelyel egyrészt arra irányították a kicsik és nagyok figyelmét, hogy a feleslegessé vált holmik nem feltétlenül kell, hogy hulladékként végezzék, használjuk eze-

ket másra, máshogy, akár kreatívan is. Másrészt ezzel a pályázati témával a fővárosban tavaly megnyílt két Szemléletformáló és Újrahasználati Központot igyekeztek népszerűsíteni, amelyek egyik fő funkciója éppen az, hogy a megunt, általunk már nem használt holmikat adjuk be e központok valamelyikébe, hadd használhassa még azokat valaki más, akinek az pont megfelel.

Az idei gyermek- és ifjúsági pályázatok *A Hulladék-tengeren innen és túl* címet kapták, ami a figyelmet a Csendes-óceánban úszó, gigantikus méretű szemétszigetre irányítja, és arra az elvre, miszerint „minden mindennel összefügg”. Ezt nevezhetjük akár pillangóhatásnak is – tehát ha *itt* eldobsz egy műanyag flakont, az *ott* megjelenik, csak már sokkal nagyobb problémaként.

A pályázatokon óvodástól középiskoláig bárki részt vehet, és teret kap az is, aki csupán rajzolni szeretne, de az is, aki az íráskészségét mutatná meg inkább. A lényeg az, hogy minél több gyermek, diák fejezze ki mondanivalóját, gondolatait, érzéseit a Földünket nagyon is érintő kérdésekben.

Az Edukációs Csoport tanévhez köthető programja a most már többéves hagyománnyal rendelkező ún. uzsonnásdoboz-projekt is, amelynek keretében minden első osztályos budapesti kisdíák FKF-es uzsonnásdobozt kap, egyéb ajándéktárgyak (pl. készségfejlesztő feladatgyűjtemény) kíséretében. A projekt üzenete természetesen szintén a környezettudatos gondolkodást erősíti, a kis dobozzal ugyanis arra hívja fel a gyerekek, családok figyelmét, hogy „ne csomagold túl az élelmiszert, használj újrahasználatos dobozt”, tehát a hulladék megelőzésére helyezi a hangsúlyt.

Mindezen programok népszerűsítésében fontos szerepet vállal a cég gyerekprojektjeinek emblematikus figurája, Kuka Manó, aki mostanra már hét FKF-es gyermekoktató film főszereplője is.

A „kukás cég” tehát átlépett a körein, felismerve, hogy XXI. századi nagyvállalként részt kell vennie a társadalmi felelősségvállalásban, a felnövő generációk szemléletének környezettudatossá formálásában, mert egy magára valamit adó vállalat ezeket a szempontokat nem hanyagolhatja el.

**Bővebb információ:** [www.fkf.hu](http://www.fkf.hu),  
[szuk@fkf.hu](mailto:szuk@fkf.hu), [edukacio@fkf.hu](mailto:edukacio@fkf.hu)



**FKF** FŐVÁROSI KÖZTERÜLET-  
FENNTARTÓ NONPROFIT ZRT.

BUDAPESTI VÁROSIKÖZTARSASÁG ZRT.

# BÁNYÁSZATI MELLÉKTERMÉKEK

## A FENNTARTHATÓ NYERSANYAG-GAZDÁLKODÁSBAN

*Noha a bányászati melléktermékek látszólag veszélyforrásnak tűnnek, cikkünkben rámutatunk, hogy komoly lehetőségek rejlenek a másodlagos nyersanyagként való felhasználásukban – akár a mezőgazdaságban talajjavítóként alkalmazva. Felhasználásukkal, újrahasznosításukkal a környezeti kockázat is csökkenthető.*

SZERZŐK: DR. HORVÁTH ZOLTÁN, SÁRI KATALIN, DR. KISS JÁNOS, SZABÓ KATALIN, VÍGH CSABA  
MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS FÖLDTANI SZOLGÁLAT



Napjainkban világszerte nő a természeti erőforrások (ásványi nyersanyagok, talajok, vizek stb.) felmérésének, a fenntartható hasznosítási módok kidolgozásának és alkalmazásának a jelentősége.

A nemfémes szilárd ásványi nyersanyagok (homokok, kavicsok, különböző kőzettípusok, agyagok, ipari ásványok) amellet, hogy az ipar alapanyagai, a mezőgazdasági termelés színtereit is jelentik, ezáltal az élelmiszeriparral szoros kapcsolatban állnak. Sajnálatos módon a bányászati melléktermékek mint lehetséges másodnyersanyagok mezőgazdasági célú alkalmazása egyelőre csak a kísérleti szintnél tart, potenciálját alábecsülik.

Üdvözlendő azonban, hogy egyre szélesebb körben foglalkoznak a fenntartható nyersanyag-gazdálkodással. Európában főleg a körforgásos gazdaság kapcsán, de az ENSZ vezetésével globálisan is.

A fenntartható nyersanyag-gazdálkodás attól válik izgalmassá, hogy jobban hangsúlyozza a forrás oldalt, annak véges, illetve részben újrahasznosítható jellegét, akár életciklus- és anyagáramlás-elemzésekre is építve. Utóbbiakhoz viszont megfelelő adatokra és nyilvántartási rendszerre lenne szükség.

Habár hazánkban számos oktató és kutató intézményben foglalkoznak a témakörrel, a fenntartható nyersanyag-gaz-

dálkodás koncepciója – amelyben az elsődleges és a másodlagos nyersanyagokkal együttesen foglalkoznak – egyelőre még kialakulóban van.

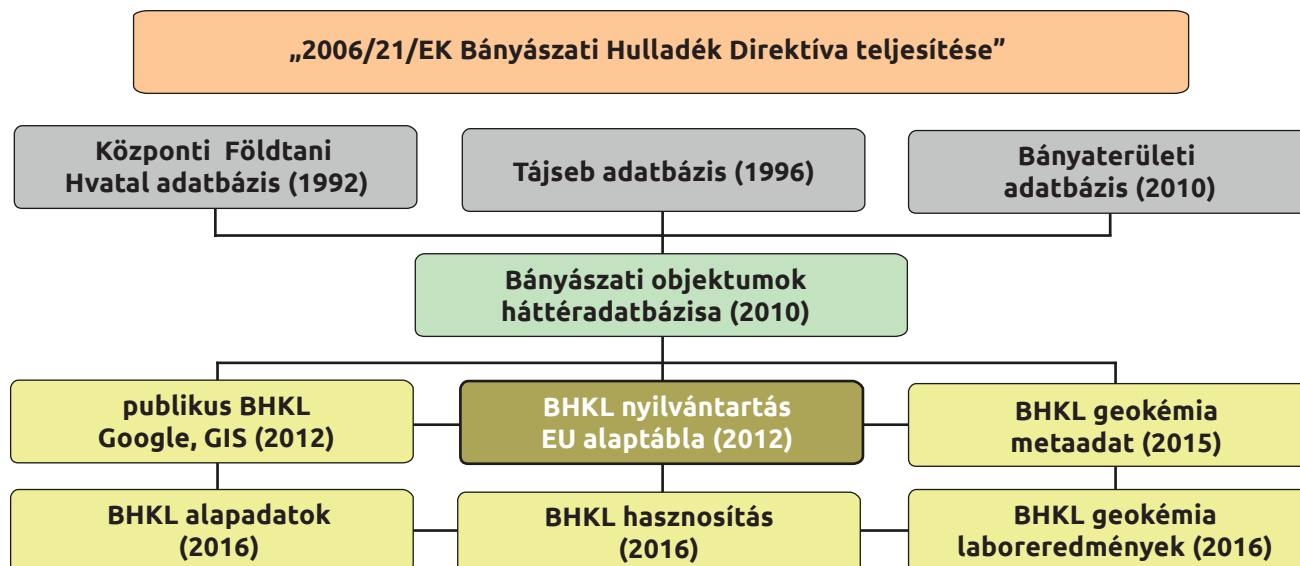
## A nyersanyagok helye és szerepe Európában

- » Az Európai Bizottság a **Nyersanyag-politikai Kezdeményezéssel** (Raw Material Initiative, 2008) kinyilvánította a nyersanyagok meghatározó szerepét Európában, és stratégiát állított fel a nyersanyag-hozzáférés javítása érdekében.
- » A **Nyersanyagokra vonatkozó Európai Innovációs Partnerség** (European Innovation Partnership on Raw Materials – EIP) a nyersanyagok konzultatív fóruma. Összehozza az ipari szektor, a közszolgáltatások, a tudományos élet és a civil szervezetek képviselőit.
- » Az **EIP Stratégiai Megvalósítási Terv** (EIP SIP, 2013) határozza meg a konkrét célokat. Három pillére van: technológiai (pl. nyersanyagtermelés, -helyettesítés), nem technológiai (pl. jogi keretek, ásványi nyersanyag keretrendszer, EU nyersanyag-tudásbázis) és nemzetközi együttműködés.
- » Az **EIP SIP egyik rendszeres monitoringjelentése** a „Nyersanyag Eredménytábla” (Raw Material Scoreboard), amely adatokat és információkat közöl a körforgásos gazdaság céljainak megvalósulásáról, arról, hogy mi-



*Farkaslyuk bánya  
meddőhányójának környezete*

## Bányászati hulladékkezelő létesítmények (BHKL) nyilvántartása



ként lehet a termékek, alapanyagok és erőforrások értékét a lehető legtovább megőrizni a gazdaságban, a hulladék keletkezését pedig minimálisra csökkenteni.

Magyarországon többek között az Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv (2012) erősíti meg, hogy az állami tulajdonban lévő ásványkincsekkel történő észszerű és fenntartható gazdálkodás mind az állam, mind a gazdaság és a társadalom közös érdeke.

### Bányameddő-nyilvántartás Magyarországon

Az Európai Bizottság a bányászati hulladék irányelvben<sup>1</sup> előírta a tagállamoknak, hogy vegyék nyilvántartásba azokat a bezárt és felhagyott bányászati hulladékkezelő létesítményeket (BHKL), amelyek káros környezeti hatással bírnak, vagy komoly veszélyt jelenthetnek az emberi egészségre.

A hazai GKM rendelet<sup>2</sup> a bányafelügyelet hatáskörébe utalta ezt a feladatot, valamint a környezeti kockázati kiértékelést és a rangsorolást is. Ennek teljesítéséhez szükséges a bányászati hulladékkezelő létesítmények pontos elhelyezkedésének és fizikai paramétereinek (geometria, mennyiség, anyagösszetétel) az ismerete.

A BHKL nyilvántartásában 1027 objektum szerepel. Ezekből 36 zagytározó, 991 meddőhányó. Az összes objektumot

az EU-előírásnak megfelelően a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (MBFSZ) elődintézményei vizsgálták veszélyesség és kockázat szempontjából is.

A BHKL nyilvántartása azonban még nincs lezárva. A 70-es, 80-as években a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem elkészítette a megyei kataszterező felméréseket (bányászati hulladékkezelő létesítmények felkutatása, áttekintő térképi és részletes helyszínrajzi megjelenítése). Ennek folytatásaként a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat a 80-as években elvégezte azok vizsgálatát, minősítését és értékelését. Felszíni és fúrásos mintavételezésekkel, valamint a szemcseeloszlás, az agyag- és iszaptartalom meghatározása alapján készletfelmérés, minősítés és elvi hasznosítási javaslat készült.

Napjainkban ennek az anyagnak a felhasználásával folyik a BHKL nyilvántartásának pontosítása, bővítése, ami segít egyrészt a veszélyesség megítélésében, másrészt a másodlagos nyersanyagként történő újrafelhasználásban is.

### Ásványi nyersanyagok mezőgazdasági jelentősége

Számos ásványi nyersanyag alkalmas a talaj tulajdonságainak (pl. szerkezetének, kémhatásának, víz- és tápanyag-gazdálkodásának) módosítására, ezáltal – megfelelően alkal-

<sup>1</sup> 2006/21/EK irányelv az ásványi nyersanyag-kitermelő iparban keletkező hulladék kezeléséről és a 2004/35/EK irányelv módosításáról – <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32006L0021&from=HU>

<sup>2</sup> 14/2008. (IV. 3.) GKM rendelet a bányászati hulladékok kezeléséről – [https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=a0800014.gkm](https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a0800014.gkm)

mazva – önmagukban is javítják a talaj termékenységét, egyes típusaik pedig növelik a műtrágyák hatékonyságát. A következőkben bemutatjuk a legfontosabb, hazánkban is előforduló talajjavító ásványi nyersanyagokat.

A **karbonátos kőzetek** a savanyú talajok kémhatását semleges irányba módosítják, miközben kalciumtartalmuk felszabadul. A kalcium elősegíti a talaj morzsás szerkezetének kialakulását, ez lehetővé teszi a megfelelő levegő- és vízgazdálkodást. A karbonátos kőzetek oldhatóságát, így felhasználhatóságát is javítja, ha azokat minél kisebb szemcseméretűre őröljük. Ennek megfelelően talajjavítási célra a puha, porlódó kőzettípusok a legelőnyösebbek. A felhasználás szempontjából idesorolhatjuk a lápi eredetű lápi meszet és a karbonátos cementanyagú, finom szemcsés lösz is. A pH növekedésével a  $\text{CaCO}_3$  oldhatósága romlik, így a lúgos kémhatású, szikes talajok esetén a gipsz ( $\text{CaSO}_4$ ) és vízmentes változata, az anhidrit használható a kalcium pótlására.

A **szervesanyag-tartalmú kőzetek** hasznosíthatósága annak

köszönhető, hogy szerves kolloidtartalmukból eredően javítják a talaj szerkezetét, víz- és tápanyag-gazdálkodását. Elsősorban humuszszegény homoktalajok javítására alkalmasak. A lebomlott algából és mállott vulkáni tufából kialakult alginít emellett agyagásványokat, illetve a növények számára fontos makro- és mikroelemeket is nagy mennyiségben tartalmaz.

A **nemesagyagok** főként a homoktalajok javítására alkalmasak. Mezőgazdasági hasznosítás szempontjából a bentonit tulajdonságai a legelőnyösebbek. A bentonit erősen duzzadóképes, így előnyösen befolyásolja a homoktalajok szerkezetét és vízgazdálkodását. Nagy adszorpciós és ioncserélő képessége a tápanyag-gazdálkodásban játszik fontos szerepet.

Egyes **vulkanikus kőzetek** is használhatók talajjavító anyagként. A zeolitok szerkezete nanométeres nagyságrendű gyűrűkből, csatornákból áll, így belső felületükön képesek vizet és egyéb molekulákat megkötni. A levegő nedvességtartal-

## TALAJJAVÍTÓ ÁSVÁNYI NYERSANYAGOK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS HATÁSUK A TALAJ TULAJDONSÁGAIRA

Nyersanyagcsoport	Nyersanyagnév	Kémhatás	Vízháztartás	Ionháztartás	Szerkezet
Karbonátos kőzetek	mészke	✓		✓	✓
	dolomit	✓		✓	✓
	kréta	✓		✓	✓
	márga	✓		✓	✓
Szervesanyag-tartalmú kőzetek	alginit		✓	✓	✓
	tőzeg		✓	✓	✓
	láp föld		✓	✓	✓
	lápi mész	✓	✓	✓	✓
	szén, lignit	✓		✓	✓
Nemesagyagok	bentonitos nemesagyag			✓	✓
	kaolinos nemesagyag			✓	✓
	illites nemesagyag			✓	✓
Vulkanitok	zeolitos riolittufa		✓	✓	✓
	kálitufa			✓	✓
	kálitrachit			✓	✓
	fonolit			✓	✓
	perlit		✓		✓
Egyéb	löss	✓	✓	✓	✓
	gipsz			✓	✓
	anhidrit			✓	✓



mát kis páratartalom esetén is fel tudják venni, viszont csak magas hőmérsékleten adják le. Növényvédő szerek, műtrágyák hordozóanyagaként csökkentik a kimosódást. A perlit nagy víztartalmú, üveges szerkezetű kőzet, amely hevítés hatására térfogatának 10–15-szeresére duzzad, így jó hő- és hangszigetelő hordozó- és szűrőanyaggá alakul. Talajhoz, komposzthoz keverve a gyökerek és a levegő számára átjárható közeget biztosít, emellett javítja a talaj víztartó képességét.

Az MBFSZ jelenleg egy kutatási projekt keretében foglalkozik a talajjavító ásványi nyersanyagokkal. A projekt célja olyan térinformatikai adatbázis létrehozása, amely magában foglalja a talajjavító ásványi nyersanyagok potenciális hazai lelőhelyeit, valamint az egyes előfordulások minőségi és mennyiségi adatait.

### **COST-MINEA: bányászat az antroposzférában**

A hagyományos bányászat során ásványi nyersanyagok helyeződnek át a földfelszín alól – az ún. geoszférából – az ember által lakott épített környezetbe, az ún. antroposzférába, amelyek hulladék formájában felhalmozódhatnak, és a jövő nyersanyagait jelenthetik. Tekintve az eddig felhalmozott,

különböző típusú hulladékokban rejlő potenciált, jelenleg viszonylag kevés információ áll rendelkezésre ezen másodlagos nyersanyagok felhasználhatóságáról.

2016 márciusában indult el 26 ország együttműködésével a „Mining the European Anthroposphere” (MINEA) projekt, amelynek célja az emberiség által termelt hulladékok újrahasznosításának elősegítése, különös tekintettel az építési-bontási hulladékokra, szeméttelapi hulladékokra, ipari és bányászati hulladékokra, valamint erőműi pernyére. A projekt keretében munkacsoportokba szerveződött kutatók vizsgálják az egyes hulladéktípusok hasznosítási potenciálját, illetve elkészítik a másodlagos nyersanyagok osztályozási rendszerének kidolgozását – az ENSZ ásványvagyon-osztályozási rendszere szerint. A projektben az MBFSZ a bányameddők, illetve zagyttározók értékelésével foglalkozik.

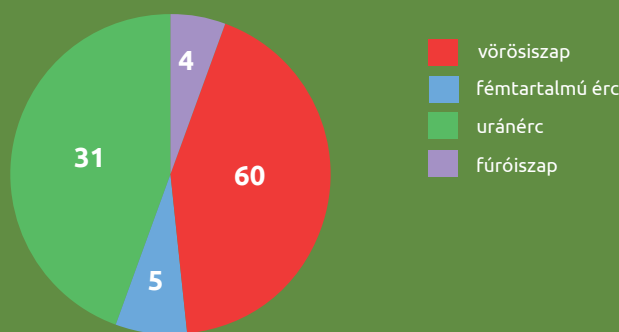
*(Felhasznált irodalom jegyzéke a szerkesztőségben.)*

*A „Mining the European Anthroposphere” (MINEA) projektet a brüsszeli székhelyű európai kutatást támogató COST (European Cooperation in Science and Technology) szervezete koordinálja, az anyagi támogatást az Európai Unió Horizon 2020 programja biztosítja. Bővebben: [http://www.cost.eu/COST\\_Actions/ca/CA15115](http://www.cost.eu/COST_Actions/ca/CA15115).*

# MEDDŐANYAGOK ÉS HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEIK MAGYARORSZÁGON

A meddőhányók összterületének több mint felét a kőszénbányászathoz kapcsolódó meddőanyag adja, fennmaradó részét a kisebb kiterjedésű, ugyanakkor nagyszámú kőbányászati, homok-, kavics- és agyagbányászati, illetve érces meddőhányók anyaga alkotja. A hazai zagyttározó létesítményekben tárolt meddőanyagok közül a vörösiszap mennyisége a legnagyobb.

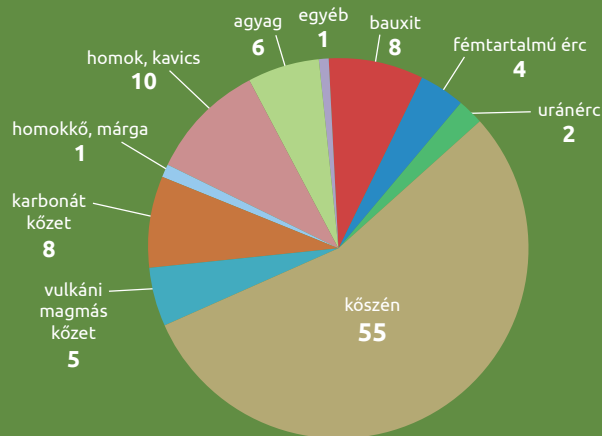
1. ÁBRA. ZAGYTÁROZÓK TERÜLETÉNEK MEGOSZLÁSA AZ ÖSSZTERÜLETHEZ VISZONYÍTVA (A BHKL NYILVÁNTARTÁSA ALAPJÁN, %-BAN)



A különböző típusú meddőanyagok (érces meddő, vörösiszap, kőszénbányászati meddő) hasznosíthatóságának technológiai kérdéseivel kapcsolatban számos tanulmány és publikáció született az elmúlt években. A vörösiszap legígéretesebb hasznosítási módja elemtartalmának (Ti, Fe, ritkaföldfémek) kinyerése lenne, azonban a kioldási laborkísérletek és kohászati technológiák üzemi szintű megvalósítása eddig nem történt meg. A kőszénbányászati meddők anyagát elsősorban a törmelék-kezes üledékes kőzetek (agyag, márga, aleurit, homok) alkotják, ezért a szénttartalom kinyerése mellett építőipari adalékanyag típusú nyersanyagok vehetők számításba (útépítési nyersanyag, bányáüreges tömedékelése, rekultiváció, mezőgazdasági és talajjavítási felhasználás, szilikátipari nyersanyag). A kő- és kavicsbányászati meddők anyagai szintén másodlagos építőanyagként vehetők számításba.

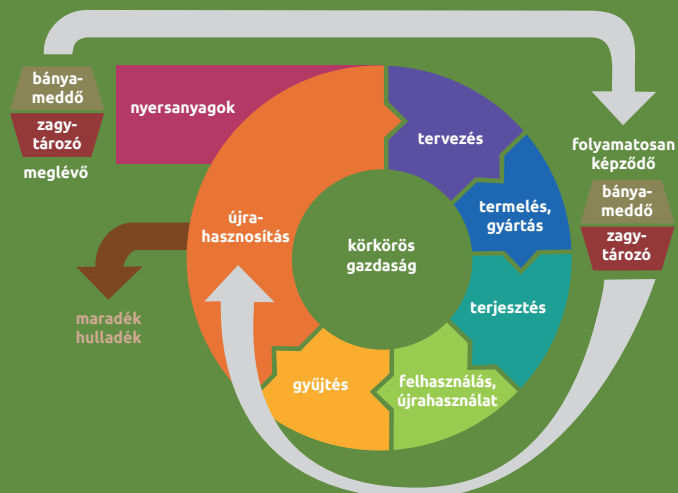
Az MBFSZ elődintézményei 2010-től több téma keretében is vizsgálták a hazai meddőhányó és zagyttározó léte-

2. ÁBRA. MEDDŐHÁNYÓK TERÜLETÉNEK MEGOSZLÁSA AZ ÖSSZTERÜLETHEZ VISZONYÍTVA (A BHKL NYILVÁNTARTÁSA ALAPJÁN, %-BAN)



sítmények állapotát, környezetre gyakorolt hatásukat és a meddőanyag anyagi minőségét. A ritkaföldfém-potenciál kutatása során felmérték a hazai vörösiszap-tározók anyagát és a belőlük kinyerhető ritkaföldfémeket. A bányászati hulladékkezelő létesítmények felmérése keretében pedig vörösiszap-, uránérces, fűrösiszap-zagyttározók, érces és kőszénbányászati meddőhányók felmérése történt meg. Az adatok beépültek az MBFSZ által fejlesztett BHKL nyilvántartásába.

3. ÁBRA. A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG KONCEPCIÓJÁBA ILLESZTETT MEGLÉVŐ ÉS FOLYAMATOSAN KÉPZŐDŐ BÁNYAMEDDŐK, ILLETVE ZAGYTÁROZÓK



# A LÁMPAHULLADÉK HASZNOSÍTÁSA

*Az Európai Unió előírja a tagállamok számára a veszélyes hulladéknak minősülő használt fényforrások és lámpatestek feldolgozását és a bennük lévő nehézfémek ártalmatlanítását. Ahhoz, hogy ez minél nagyobb mértékben megvalósulhasson, a hulladéktípus visszagyűjtésére célszámot határozott meg, ami minimálisan 40%. Magyarországon 2016-ban az eladott lámpáknak már a 60%-át visszagyűjtötték és feldolgozták – azonban még ezen is lehetne javítani.*

SZERZŐ: INGREEN



Az elektromos és elektronikai hulladékokon belül speciális szegmenst képvisel a leselejtezett fényforrások és világítótestek kezelése. Ezek a hulladékok – veszélyes, a környezetre ártalmas összetevőik miatt – nem gyűjthetők ugyanazon konténerekben, mint az általános elektromos és elektronikai hulladékok. Az energiatakarékos izzók, fénycsövek ugyanis kis mennyiségben (1-2 mg típustól, gyártási évtől függően) higanyt tartalmaznak. Mivel a lámpahulladékok fő alkotórésze az üveg, ezért ügyelni kell arra, hogy a begyűjtés ép állapotban, törés nélkül történjen.

Magyarországon e hulladéktípus be-

gyűjtésének és kezelésének koordinációját az Electro-Coord Magyarország Nonprofit Kft. látja el. A 2004-ben létrejött társaság a visszagyűjtéshez egy komplex, az egész országot lefedő – folyamatosan bővülő – logisztikai rendszert épített ki. Jelenleg 14 ezer ponton 20 ezer gyűjtődény fogadja az ingyenesen leadható lámpahulladékot. Gyakorlatilag az ország összes kiskereskedelemmel foglalkozó üzlete, villamossági nagykereskedése, veszélyeshulladékgyűjtő vállalkozása és szelektíven gyűjtő önkormányzata részt vesz a begyűjtésben. Ennek eredményeképp 2016-ban összesen több mint 550 tonna leselej-

tezett lámpahulladék került szelektíven begyűjtésre és hasznosításra, ami több mint 4,4 millió darab leselejtezett fényforrást jelent. 2017 júliusában pedig már elérték a 2 millió darabot.

Magyarországon az elektromos és elektronikus berendezésekkel kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről szóló 197/2014. (VIII. 1.) Korm. rendelet állapítja meg a gyártók kötelezettségeire vonatkozó részletes szabályokat. Ebben a minimális visszagyűjtésen túl a minimálisan elerendő újrahasznosítási rátát is meghatározták, amelyet 80%-ban állapítottak meg. Az Electro-Coord feladata kiterjed a hasz-

nált fénycsövek feldolgozására is annak érdekében, hogy ez az elvárt újrahasznosítási arány biztosított legyen. A 2012-ben átadott mezőkovácsházi feldolgozóüzemükben – évi 600 tonnát meghaladó mennyiségben – automatizált technológiával bontják szét a fénycsöveket, és különítik el az azokban található, emberre veszélyes higanyt.

A fényforráshulladék hasznosítása több lépésben történik. A lámpákat először beadagolják a bűravéglevágó egységbe, ahol mindkét végüket leválasztják. A lámpavégek, amelyek vas- és alumíniumhulladékok, gyűjtőkonténerbe kerülnek, majd fémfeldolgozóknak és kohóknak értékesítik. A bűratesteket ezután kifűjják, és az így keletkező fényport gyűjtőedényekbe rakják.

Ezt követően a bűratesteket a bűratörőben törlik, koptatják, ennek során az üvegcserep elveszíti maradék veszélyesanyag-tartalmát is. A tiszta üvegcserep gyűjtőedénybe, majd a fényforrásgyárak üzemeibe kerül alapanyagként.

A térvilágításban használatos higany-, nátrium- és fémhalogén lámpákat egy processzornak nevezett gép segítségével bontják, amely az elliptikus és csőbűrákat törli, zúzza, majd a bennük lévő égőtestet kicsípi és szortírozza, az állványt és a fejeket pedig a fémhulladékgyűjtőbe juttatja el.

Ezekkel a technológiákkal az egyenes fénycsövek esetében 97%-os, az energiatakarékos lámpák esetében 60%-os az újrahasznosítás aránya, tehát a súlyozott átlagot nézve 86% az a mennyiség, amely hasznosításra kerül, és 14% az, amit környezetkímélő módon lera-  
kókban ártalmatlanítanak.

A LED lámpákból keletkező hulladék mennyisége még csekély (0,5–1 tona/év). Az első generációs LED lámpák nagy mennyiségben tartalmaztak alumíniumot – a túlmelegedés elleni hűtőbordák készültek ebből –, amelyet azon-

# A KORMÁNYRENDELET HATÁLYA ALÁ TARTOZÓ TERMÉKEK:

## 1. FÉNYFORRÁSOK

» Fénycsövek: lakás-, fürdőszoba-, irodamegvilágítás stb.

- Energiatakarékos, kompakt fénycső
- Különböző alakú fénycsövek: főleg rúd alakú, egyenes

» Nagy nyomású gázkisüléses elven működő lámpák: utca-, térvilágítás stb.

- Higanylámpa
- Nátriumlámpa
- Fémhalogén lámpa
- Speciális nagy nyomású gázkisüléses elven működő lámpa

## 2. LÁMPATESTEK

» Gázkisüléses elven működő fényforrással működő lámpatestek:

- Fénycsővel működő lámpatestek – kompakt fénycsőves és egyéb fénycsővel szerelt lámpatestek valamennyi típusa
- Nagy nyomású gázkisüléses elven működő lámpával működő lámpatestek
- Indukciós lámpával üzemelő lámpatestek

» Elemlámpák

» LED Retrofit lámpák

» LED-es lámpatestek

**A normál izzók, a halogénizzók és a háztartásban használt lámpatestek nem tartoznak a kormányrendelet hatálya alá.**

ban idővel műanyagra váltottak a gyártók. A bennük lévő elektronikát egyszerűsítették, ezáltal mára újrahasznosíthatóságuknak az aránya is lecsökkent (mintegy 12%-ra). Mivel a LED-ek – a gyorsan változó technológiai fejlesztések miatt – nem szabványosítottak, ezért jelenleg nem gépesíthető a hulladék feldolgozása. Hosszú élettartamukból fakadóan környezetbarátak, de az újrahasznosíthatóság érdekében még sok fejlesztés vár ezekre a termékekre.

Habár a Magyarországon eladott lám-

pák 60%-át már visszagyűjtik – jócskán meghaladva az EU által elvárt mennyiséget –, az Electro-Coord szakemberei nem állnak meg itt. Szeretnék elérni, hogy 2019-re ez az arány elérje a 75%-ot. Ezt a célt szolgálja legfrissebb, júliusban indult kampányuk is, amely a „Közös érdek a lámpahulladék szelektív gyűjtése” nevet kapta, és a használt fényforrások és lámpatestek elkülönített gyűjtésének jelentőségére hívja fel mind a villanszerelők, mind a lakosság figyelmét.

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



# TE SZEMETED, Ő SZEMETE – MI SZEMETÜNK

*Az illegális hulladékelhelyezés mértéke – a figyelmeztető, hatósági szankciókat felsoroló táblák ellenére – nem csökkent, sőt akadnak, akik szerint a hulladéktörvény legutóbbi módosítása további növekedést eredményezhet. Kíváncsiak voltunk, hogyan látják az érintett szervezetek és állami cégek ezt a rendkívül összetett problémát. Kinek a feladata az illegálisan elhelyezett hulladék elszállíttatása és megfelelő kezelése?*

ÖSSZEÁLLÍTOTTA: INGREEN



## Nemzeti Hulladékgazdálkodási Koordináló és Vagyonkezelő Zrt., sajtóosztály

Az illegálisan elhelyezett, elhagyott hulladék elszállíttatása és megfelelő kezelése annak a kötelessége, akinek az ingatlanán található a hulladék. Amennyiben ez közterület, akkor a feladat elvégzése az adott település önkormányzatának kötelezettsége.

A jogszabály szerint az ingatlanon ellenőrizetlen körülmények között elhelyezett vagy elhagyott hulladék elszállítása és kezelése a hulladék tulajdonosát, korábbi birtokosát terheli, illetve ha ezt a kötelezettségét önként nem teljesíti, vagy nem állapítható meg a felelős, akkor végső soron az ingatlanhasználót. [Lásd a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (Ht.) 61. § (2)-(3) bekezdéseit.]

Közterület esetében a hulladék elszállítása és kezelése, ezzel a köztisztaság biztosítása a települési önkormányzatnak a Ht. mellett a Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvényben (Ötv.) is meghatározott feladata, amelyhez igénybe veheti a közszolgáltatót is, feltéve, hogy erre a közszolgáltatóval kötött hulladékgazdálkodási közszolgáltatási szerződése kiterjed [Ht. 42. § (1) bekezdés e) pont és 61. § (4) bekezdés].

Ennek alapján, amennyiben a közszolgáltatónak a települési önkormányzattal kötött közszolgáltatási szerződése erre kiterjed, köteles a szerződés keretében elszállítani a hulladékot, amelyre vagy az önkormányzat kéri fel a közszolgáltatót, vagy saját maga végzi el a szerződés keretében. Az önkormányzat dönti el, hogy mikor tesz lépéseket az illegális hulladék felszámolására (erre nincs jogszabály, kivéve környezetvédelmi hatósági kötelezés esetén).

A költségeket az fizeti meg, aki az elszállításra köteles.

## Budapest Főváros XIV. kerület Zugló Önkormányzata, Szabó Rebeka alpolgármester

Ahogy Budapest más kerületeiben, úgy sajnos Zuglóban is gyakori a hulladék illegális elhelyezése. Leggyakrabban építési törmeléktől, régi bútoroktól és veszélyes hulladéknak számító műszaki eszközöktől válnak meg ily módon az állampolgárok, de szinte mindenféle kommunális szeméttel is találkozhatunk közterületen. A tapasztalatunk az, hogy az emberek akár más kerületekből és az agglomerációból is átszállítják teherautókkal Zuglóba a hulladékot, hogy itt a kerület zöld területein, a beépítetlen kerületrészekben szabaduljanak meg a rakománytól. A másik „gócpont” az FKF Zrt. által

kihelyezett szelektív gyűjtők környéke, azok mellé is gyakran raknak le nem újrahasznosítható, nem a gyűjtődényekbe való hulladékot.

A közterületen illegálisan elhelyezett hulladékot a közterület tulajdonosának kell eltakarítani. Ez a tulajdonos a XIV. kerület esetében lehet a főváros (BKK) vagy a zuglói önkormányzat. A szelektív gyűjtők és azok környékének rendben tartása az FKF Zrt. feladata.

A helyi lakosoknak, lakossági bejelentéseknek nagy szerepük van az illegális lerakóhelyek feltérképezésében és felszámolásában. Amennyiben a lakók a kerület kezelésében lévő közterülettel kapcsolatban tesznek bejelentést, az önkormányzat intézkedik a takarításról.

Sajnos, amennyiben nincs tettenérés, nem lehet kideríteni a hulladékot illegálisan elhagyó személyét, nincs mód a bírságolásra, a takarítás költségeinek kiszámlázására, úgy az eltakarítást a közterület tulajdonosa (a főváros vagy a kerületi önkormányzat) fizeti, azaz tulajdonképpen adófizetői pénzből kell megtisztítani az utakat, tereket, parkokat.

A kerületi önkormányzat kezelésében és fenntartásában lévő területekről a veszélyesnek nem minősülő illegális hulladékok elszállítására 2016-ban kb. nettó 12,5 millió forintot költöttünk (amelyben nem szerepelt a zöldhulladékok költsége). 2017. július 1-ig a veszélyesnek nem minősülő illegális hulladékok elszállítására már nettó 12,4 millió forintot fordítottunk. (Az összeg tartalmazza a lerakóhelyi díjakat és egyéb kezelési költségeket is.)

Ha nem lenne illegálisan elhagyott hulladék, a takarításra fordított pénz fejlesztést, beruházást, felújítást szolgálhatna, tehát a szabálysértők az egész lakóközösséget – így saját magukat is – megkárosítják.

Tapasztalatunk szerint az egyetlen célravezető eszköz a tettenérés, mert így a bírságolás mellett arra is van esély, hogy a hulladékot az illegálisan elhelyezővel összeszedésük és elvitésük. Egyéb esetben rendkívül nehéz a cselekmény bizonyítása, a felelősségre vonás, és a kiszabható bírságnak önmagában nincs visszatartó ereje. A tettenérésben nagy segítséget jelentenek a közterületen elhelyezett kamerák, de hatékony a folyamatos járőrözés is.

Zuglóban az önkormányzati rendészet az a szervezet, amelynek tagjai rendszeresen járőröznek, és kiemelten figyelik azokat a területeket, ahol gyakori a hulladék illegális elhelyezése. Tavaly ilyen cselekmény miatt 139-szer intézkedtek a kerületben a rendészek, ebből 121 tettenérés volt, 73 esetben szabtak ki helyszíni bírságot, 66 elkövetővel szemben pedig szabálysértési eljárás indult. A hulladék illegális elhelyezése miatt kiszabott bírságok összege 2016-ban 1,5 millió



Fotó: Képszerkesztőség

forint volt. Sajnos idén sem csökkent ez a tendencia. 2017 első félévében 74 intézkedésből 60 volt tettenérés, 35 eset zárult feljelentéssel, és a helyszíni bírság összege hat hónap alatt 765 ezer forintot tett ki. A rendészek – amennyiben indokoltnak tartják – segítséget kérnek és kapnak a kerületi rendőröktől. (A Zuglói Önkormányzati Rendészet két tagja kapta meg márciusban az FKF Zrt. Aranyseprű díját azért, mert tavaly decemberben illegális hulladéklerakást akadályoztak meg az M3-as autópálya bevezetőjénél, a Kacsóh Pongrác úton. Az intézkedés közben az elkövető meg is támadta a két rendészt.)

A rendészet szoros együttműködésben dolgozik a kerületi rendőrséggel, így szükség esetén a két szervezet munkatársai közösen lépnek fel az elkövetőkkel szemben.

A tettesek megbüntetésével igyekszünk folyamatosan foglalkozni a megelőző kommunikációval, szemléletformálással is. Hosszabb távon az egyetlen megoldás az, ha az emberek végre megértik, környezetüknek és saját maguknak is kárt okoznak a hulladékok illegális elhelyezésével.

A veszélyesnek minősülő hulladékok elszállítása 2016-ban nettó 437 ezer forintba, idén ugyanezen hulladékok elszállítása és ártalmatlanítása eddig kb. nettó 340 ezer forintba került.

## MÁV Zrt. Környezetvédelmi Iroda, dr. Wégnér Krisztina

A magyar jogszabály e kérdésben egyértelmű: az ingatlan tulajdonosának a felelőssége a saját területén lévő hulladék megfelelő kezelése. Tehát a MÁV Zrt.-nek a 7500 kilométer hosszú pályahálózatán és több ezer ingatlanon van ilyen felelőssége, függetlenül attól, hogy nem a társaság által termelt szemétről beszélünk. Természetesen, ha a saját hulla-

dékunkról van szó, azt szigorú szabályok szerint, a törvényi kötelezettségünknek megfelelően gyűjtjük, kezeljük, azonban az illegálisan elhelyezett hulladék esetén is igyekszünk még azelőtt lépni, hogy erre felszólítás érkezne az önkormányzat vagy a környezetvédelmi hatóság részéről, de ez szélmalomharc.

A MÁV esetében sajnos az adott terület bérlője vagy ismeretlen személyek is gyakran helyeznek el hulladékot illegálisan, mivel sok a nyitott ingatlanunk a vasúti működésből adódóan. Ilyenkor annyit tehetünk, hogy kitaraktatjuk a területet. A hulladék valós tulajdonosának kiletét ugyanis nagyon nehéz megállapítani, bizonyítani. Ebben a jelenlegi törvény nem nyújt sok segítséget.

A legutóbbi ilyen akcióra Budapest XIV. kerületében került sor. Az egyik bérlő, akivel szemben még bírósági eljárás van folyamatban, nagy mennyiségű hulladékot helyezett el a



Fotók: MÁV Zrt.  
Kommunikációs Igazgatóság /  
Soós Botond



*Rákospatak utca Zuglóban.  
A felső képen a terület az ott hagyott illegális  
hulladékkal szennyezve, lent a megtisztított terület*

MÁV-tól bérelt területen. Nem vártuk meg az eljárás végét, hanem saját költségen elvitettük a mintegy 10 ezer köbméternyi hulladékot egy erre engedéllyel rendelkező céggel. A MÁV-nak ez kb. 100 millió forintjába került, és 3 hetet vett igénybe a takarítás. Bár ez egy nagy szemétkerakot volt, de 2–5 millió forintos tételek havi szinten keletkeznek, miközben ezt az összeget a vasútvonalak, állomások fejlesztésére is el lehetne költeni. A szennyező pedig pont ennyi költségtől mentesül, ami valóban igazságtalan helyzet.

Nemrégiben a XIV. kerületi önkormányzattal együttműködve egy másik illegális hulladéklerakot is felszámoltunk, ami rámutatott a probléma egy további – szociális – aspektusára is. A területen ugyanis hajléktalanok élnek, ezért az önkormányzat szociális munkások bevonásával segítette a terület megtisztítását. Ez egyébként másfél hétig tartott, és 3,5 millió forintba került. A garázsor mögé behordott hulladék eredeti tulajdonosa megállapíthatatlan volt, a terület pedig itt is lezárhatatlan. A takarítás óta a polgárőrök gyakrabban járőröznek azon a környéken, elkeserítő, hogy ennek ellenére egy hétre rá már újra odahordták a szemetet.

Jelenleg nincs olyan gazdaságos megoldás, amellyel folyamatosan védetté tudnánk tenni ezeket a nyitott szakaszokat. Ha ugyanis ki szeretnénk építeni egy korrekt, a tettes beazonosítására is alkalmas megfigyelőrendszert, akkor két dologgal szembesülünk. Egyrészt a kiépítés és üzemeltetés költségeivel, másrészt azzal, hogy egyszerre kis mennyiségben hordják oda a szemetet, szabálysértési határérték alatt, így még feljelentést is nehéz tenni.

E két példából is látszik, hogy az illegális hulladékelhelyezés problémája igen összetett, amit csak az érintettek – állami szervek, hatóságok, önkormányzatok, cégek – összefogásával lehet megoldani (legalább részlegesen). Ebben a MÁV kész magára vállalni a kezdeményezést, és a folyamat élére állni. (Lásd interjúnk a 16. oldalon.)

Összességében úgy látjuk, hogy a jelenlegi jogszabályi környezetben tehetetlenek vagyunk, és olyasmire fizetünk, ami nem a mi költségünk kellene, hogy legyen, miközben a megítélésünket is rontja a mások szemetete. Ezért kezdeményezünk a témában együttműködést, közös gondolkodást.

Az illegális hulladékelhagyás kezelésére köthetünk keretszerződéseket, amit meg is teszünk, de a nagyobb mennyiségű hulladékokra önálló eljárásokat kell kidolgoznunk, és ez

Fotó: MÁV Zrt.  
Kommunikációs Igazgatóság /  
Soós Botond



### Szemétszedés a körvasút mentén

időigényes folyamat. A keretszerződések célja épp az, hogy gyorsan reagálhassunk a kisebb mennyiségű hulladékokra. Szerencsére a hulladékos piacon vannak korrekt, jó cégek, amelyek tudnak ajánlatokat adni. Szemben a közszolgáltatókkal, amelyekkel nem köthetünk ilyen szerződéseket. A jelenlegi jogszabály szerint ugyanis minket – mint gazdasági társaságot, amely a területükön helyezkedik el – abban az esetben szolgálhatnak ki, ha kommunális hulladékról van szó, de az illegálisan keletkező hulladék kezelésére nem tudnak velünk szerződni.

A MÁV feladatának érzi, hogy a többi érintettel közösen keressen megoldást az illegális hulladékelhelyezés mérséklésére. A teljes megszüntethetőségben nem hiszünk, de hogy jelentős javulást lehessen elérni, abban a vasúttársaság mindenképpen partner.

A CIKK MEGJELENÉSÉT A  
FŐVÁROSI KÖZTERÜLET-FENNTARTÓ  
NONPROFIT ZRT. TÁMOGATTA



**FKF** FŐVÁROSI KÖZTERÜLET-  
FENNTARTÓ NONPROFIT ZRT.

**BVK** HOLDING TAGJA

## NAPELEMEK A VAGONOKON

Az indiai kormány elhatározta, hogy megpróbálják környezetkímélőbbé tenni az ország hatalmas vasúti hálózatát, amelyen naponta 23 millió ember utazik. Ennek első lépéseként üzembe helyezik az első napelemekkel felszerelt vonatot Újdelhi elővárosi vasúti hálózatában. A szerelvényt egy 1600 lóerős Diesel Electric Multiple Unit (DEMU) mozdony húzza, mögötte minden egyes vasúti kocsiba energia-visszanyerő akkumulátort építettek be, tetejükre pedig egyenként 16 db napelempanelt szereltek fel. A megtermelt évi 7200 kilowatt villamos energiát a vasúti kocsik belső megvilágítására, ventilátorok működtetésére és egyéb elektromos rendszerek áramellátására fordítják. Reményeik szerint a szerelvény így évente 21 ezer liter dízelüzemanyagot fog megtakarítani, vasúti kocsinként pedig 9 tonnával csökken a szén-dioxid-kibocsátás.



## KÖRNYEZETVÉDELLEM A VIZES VILÁGBAJNOKSÁGON

A budapesti Vizes Világbajnokság ideje alatt a két szurkolói zóna – az óriáskivetítőkön közvetített mérkőzések mellett – színes programokkal, food truck udvarral várta az átlagosan napi 21 ezer szurkolót. A vb szervezői azonban nemcsak a szórakoztatásra, hanem a környezet védelmére is kiemelt figyelmet fordítottak. Tették ezt a 2009 óta rendezvényzöldítéssel is foglalkozó Zöldövezet Társulás segítségével, amelynek felkészült takarítócsapata azon dolgozott, hogy minimálisra csökkentse a szurkolói zónák ökológiai lábnyomát. Mivel a vendéglátás a rendezvények legnagyobb hulladéktermelője, ezért a food truck udvarban keletkező hulladék szelektív gyűjtése volt az egyik legfontosabb feladat. A Zöldövezet Társulás saját hulladékgyűjtő infrastruktúrával rendelkezik, amelyben a komposztálható, lebomló anyagok is helyet kaptak. Utóbbira azért volt szükség, mert a food truck udvarokban már kötelezően csak PLA-ból (kukoricakeményítőből) készült poharakat lehetett használni, amelyek ipari komposztálási körülmények között lebomlanak. Emellett nagy mennyiségű, a takarítócsapat által tisztára válogatott karton-, fólia-, alu- és üveghulladék került átadásra a Zöldövezet szerződött partnereinek.



## LÉGKÖRMELEGÍTŐ KLÍMÁK

Egyes pesszimista becslések szerint az évszázad végéig 4-5 °C-kal emelkedhet a Föld átlaghőmérséklete, de még az optimista előrejelzések is 2 °C-kal számolnak. A felmelegedés mértéke azonban akár 20–25%-kal is csökkenthető lenne hatékonyabb és klímabarát légkondicionáló berendezések használatával – derül ki a Lawrence Berkeley National Laboratory tanulmányából. Kizárólag a készülékek hatékonyságának javításával és kevésbé klímakárosító hűtőközeg alkalmazásával 89,7 gigatonnával lehetne visszafogni a globális üvegházgáz-kibocsátást. A légkondicionáló berendezésekben jelenleg elterjedt HFC (fluorozott szénhidrogén) hűtőközeg ugyan nem károsítja az ózonréteget, mint a korábban használt CFC (klórozott-fluorozott szénhidrogén), de sokszorosan nagyobb hatása van a felmelegedésre, mint a szén-dioxidnak. A hatékonyság 30%-os javításával pedig 2030-ban 1500 villamos erőművel kevesebbre lenne szükség világszerte. A cselekvés szükségességét nyomatékosítják azok az előrejelzések is, amelyek szerint 2050-ig Ázsia és Afrika fejlődő gazdaságú országaiban 1,5 milliárddal nőhet a légkondicionálók száma.



## A VILÁG TÖBB RÉSZÉN HADAT ÜZENTEK A NEJLONSZATYROKNAK

Nyár elejétől egyetlen nagy-britanniai Tesco áruház pénztáránál sem kapható műanyag bevásárlótáska. A cég úgy döntött, hogy leállítja a kis műanyag szatyrok eladását, helyette 94%-ban hasznosítható anyagokból készülő táskákat kínálnak a vevőknek.

Kenyában augusztusban lépett életbe a világ egyik legszigorúbb szabályozása, amely szerint a műanyag zacskók árusítása, gyártása és használata is 38 ezer dolláros bírsággal vagy akár 4 év börtönnel büntethető.

Belgiumban pedig szeptember elején vezettek be tilalmat a pénztáraknál kapható eldobható vagy egyszer használatos bevásárlótászyrokra. Igaz, az ömlesztett élelmiszerekhez kínált zacskókra nem vonatkozik a szabályozás.



## TÉNYLEG SZUPER A „SUPERFOOD”?

A kifejezést napjainkban a különböző gasztrotrendek térhódításának köszönhetően egyre gyakrabban halljuk – de vajon tudjuk-e, mit takar? A közbeszédben a különösen egészséges és tápláló(nak gondolt) ételek szinonimájaként használatos, azonban Magyarországon már attól „superfood” egy termék, ha egzotikus helyről származik, és drága (pl. chia mag, goji bogyó, kesudió, quinoa). Erre a disszonanciára kívánta felhívni a fogyasztók figyelmét a Felelős Gasztrohős Alapítvány, amikor összehasonlította a divatos, külföldről érkező superfoodokat és magyar megfelelőiket. Kiderült, hogy a hazánkban termő alapanyagok sok esetben vitamin- és/vagy rosttartalomban is jobbak. Például a csipkebogyó C-vitamin-tartalma 22-szerese a goji bogyóénak, míg a napraforgómag E-vitamin-tartalma 33-szorosa a kesudióénak (ami csupán 1 mg/100 g). A hazai hajdina rosttartalma pedig pontosan megegyezik az oly népszerű quinoáival. Ráadásul annak származási helye a távoli Peru, Bolívia vagy Chile.



## EUGIC 2017 BUDAPEST

Vajon a közösség, az átgondolt településtervezés, a zöld infrastruktúra és az ökoszisztéma-szolgáltatások hogyan segíthetik a városokat az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban, és hogyan járulnak hozzá a globális éghajlat szabályozásához? Ezek olyan kihívások, amelyekkel a városoknak itthon és globálisan is szembe kell nézniük.

Szerencsére vannak olyan fejlesztések, amelyek mintaként szolgálhatnak. 2017. november 29–30-án Budapesten rendezik meg az EUGIC 2017-et, a 2. Európai Városi Zöld Infrastruktúra Konferenciát, ahol nemzetközi szakértők osztják meg természet alapú megoldásaikat, tapasztalataikat az érdeklődőkkel. Többek között ellátogat Angliából Budapestre Gary Grant tanácsadó, akinek projektjei közé tartozik a londoni olimpiai park biológiai sokféleséggel kapcsolatos akcióterve, a Whitehill-Bordon Eco Town és a Lend Lease HQ Roof Garden. De itt lesz a milánói „Bosco Verticale” agronómiai és tájképtanácsadója, tájtervezője, Laura Gatti is. Honlap: <http://eugic.events/conference-programme/>





## „RENDSZERBEN GONDOLKODUNK”

*Hernádszentandrás néhány év leforgása alatt BioSzentandrássá, egy virágzó ökológiai gazdasággá vált, ami átformálta a kistelepülés életét. Emögött gondos tervezés, egy hosszú távon önfenntartó, több lábon álló rendszer kialakításának a vágya áll, ami felé magabiztosan haladnak a helyiek. A település polgármesterével, BioSzentandrás megálmodójával, Üveges Gáborral beszélgettünk.*

### **BioSzentandrás mára Abaúj térség legkeresettebb „terméke” lett. Miért és hogyan kezdődött a munka?**

Hernádszentandrás és a térség a 90-es években elképesztő lejtmenetbe került. Szétesett a korábbi struktúra, és Abaúj az ország halmozottan hátrányos helyzetű térségei között találta magát. Sok szellemtelepülés született ekkoriban, mi pedig nem akartunk erre a sorsra jutni.

2006-tól kezdtük el feltárni, hogy mi és hol esett szét, és fogódzókat kerestünk a közösségen belül. A település kiváló mezőgazdasági adottságokkal rendelkezik, ezért ebbe az irányba indultunk el. Az első évek a közösségépítésről szóltak, arról, hogy egymásra találjanak azok a helyi szereplők, akik még itt maradtak.

### **Mit gondol, mit csináltak önök jobban, mint más települések?**

Felmértük – és sajnos a legtöbb közösség ezt az utat nem járja végig –, hogy amennyi idő alatt széthullik egy közösség, legalább annyi időbe telik újraépíteni azt. Ezért nemcsak szakmailag kell egy folyamatot felépíteni, hanem emberileg is. Lehet felfelé kritikát megfogalmazni, de amíg önmagunkon nem változtatunk, és a saját attitűdünk bénítja meg az előrejutást, addig ne várjunk a közösség, a település vagy akár az ország vezetésétől se mást. Farizeus magatartás ez a fölfelé szidás, ha mi nem teszünk hozzá helyi megoldást és energiákat. Hiszen csak nagy szinergiának, folyamatok egymással való kölcsönhatásának lehet az eredménye egy tendencia megfordítása.

### **Hol tartanak most?**

Egymásra épülő fejlesztésekkel jutottunk el oda, hogy egy talpalatnyi földterületből mára 2,5 hektáros gazdaság lett. Van melegházunk, öntözőrendszerünk, feldolgozó kisüzemünk, kialakultak a hűtési kapacitások. Igyekeztünk BioSzentandrás márkává fejleszteni, és olyan termékpalettát kialakítani, amire a gasztropartnereink igényt tartanak. A tapasztalat azt bizonyítja, hogy sokkal biztonságosabb úgy működtetni egy rendszert, ha tudjuk, a megtermelt árura van vevő. A friss termékekre, amelyek nemcsak szezonális, hanem akár melegházi kultúrák is lehetnek, ráépült a feldolgozott termékek szintje. Vannak fűszernövényeink és kézművestermékeink is, ezek főleg levendulaalapúak. A jelen és a következő időszak az ökoturisztikai szolgáltatások feltételrendszerének kiépítéséről szól. A mindennapokban BioSzentandrás áthatja fő küldetése, a szemléletformálás kiemelten fontos ügye. Az induláskor 5-6 évet adtunk magunknak arra, hogy rentábilissá tegyük a rendszert, és piacképes fizetést adhassunk a dolgozóinknak. Ezt egy részüknek ma már tudjuk biztosítani.

WWW.ZOLDGOMBFESZTIVAL.HU



2017. OKTÓBER 14.



## KÖZÖSSÉG



Városi/közösségi terek  
Sharing economy  
Energiaközösségek  
Közösségi bank  
Ökokörök

## LEFARAGJUK A LÁBNYOMODAT!

„Zöld”/megújuló energia  
Intelligens otthon  
Zöld ház  
Közlekedj okosan!



## HIGHTECH



## ELŐADÁSOK



## HAGYOMÁNY

Hagyd békén a talajt!  
Vegyszer nélkül  
Hagyományok újratöltve  
Mi legyen a hulladékkal?



## NYEREMÉNYEK



## JÁTÉK

**akvárium**  
Budapest, Erzsébet tér

A FÖLDGÖMB MAGAZIN RENDEZVÉNYE

TÁMOGATÓK:



BUDAPEST



A PROJEKT A FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM  
TÁMOGATÁSÁVAL VALÓSULT MEG



**Zero {}  
Waste**  
azt jelenti:

**MEG-  
ELŐZÉS.  
ÚJRA-  
HASZNÁLAT.  
ÚJRA-  
HASZNOSÍTÁS.**

*Saubermacher*

Mi segítünk Önnek a hulladékokban rejlő erőforrás-potenciálok kiaknázásában. Célunk: Zero Waste.