

Green

www.ingreen.hu

390 Ft

KÖRNYEZETIPAR & KÖRNYEZETKULTÚRA

2018. ŐSZ

ENERGIA

A KONYHÁBÓL IS...

A VÖRÖSISZAP

SZEREPVÁLTÁSA

BÁRNAMEZŐS TERÜLETEK

KÁRMENTESÍTÉSE

AZ ATLASZ ZÖLDÜLŐ

ÓÁZISA

ISSN 2498-7433



9 772498 743004 1 8003

nka

Nemzeti Kulturális Alap

DOLGOZZUNK EGYÜTT KÖRNYEZETÜNK VÉDELMEBEN



P.M.R. Kft.



**KOMPLEX
HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI
SZOLGÁLTATÁSOK
AZ ORSZÁG EGÉSZ
TERÜLETÉN**

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

Székhely:

4031 Debrecen, István u. 136.

Tel.: 52-594-400 • E-mail: pmrkft@pmrkft.hu

Telephelyek:

4030 Debrecen, Gizella u. 15/c.

Tel.: 52-532-841 • E-mail: gizella@pmrkft.hu

4002 Debrecen, Vértesi út 9/b.

Tel.: 52-594-400 • E-mail: pmrkft@pmrkft.hu

5300 Karcag, Gyarmati út 21/1.

Tel.: 59-503-163 • E-mail: karcag@pmrkft.hu



Hívjon bennünket a

06-30-579-9291-es telefonszámon!

www.pmrkft.hu



pmrkft



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



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

**KÖVESSE AZ INGREENT
ONLINE IS:**ingreen.hu[facebook/ingreen](https://facebook.com/ingreen)

Egy ideje már motoszkál a fejemben a gondolat, de hangosan kimondani, pláne leírni eddig nem mertem. A PET Kupán eltöltött 8 nap élményei azonban ráébresztettek: nem szabad tovább várnom. Ha egy tiszai szemétszedésen 375 embernek természetes és magától értetődő, hogy az étkezéshez otthonról hoz magának csajkát, evőeszközt és poharat, akkor valami tényleg megváltozott a fejekben. Egyre biztosabban hiszem és érzem, hogy a környezettudatos szemléletmód a lakosság körében (végre) áttört egy gátat! Míg néhány évvel ezelőtt futóbolondnak néztek, ha nem kértem egyszer használatos nejlonzacskót a boltban, vagy ha visszavittem a zöldségeshez a tojástartó dobozt, netán ha csapvizet kértem egy vendéglátóhelyen, addig mára ezek az igények teljesen elfogadottá váltak. Már nem csak a „sötétzöldek” utasítják vissza a szívószálat, és nem csak ők hordanak maguknál a rekkenő hőségben BPA (Bisphenol A)-mentes műanyagból vagy üvegből készült kulacsot.

Habár tíz éve foglalkozom szemléletformálással, mégsem vettem észre a pillanatot, amikor az áttörés megtörtént. Pedig vártam rá, és tudtam, hogy be fog következni. Most, ha szétnézek a közvetlen környezetemben, a barátaim körében, a lakóközösségemben, elégedettséget érzek, mert mindaz, amiért dolgoztunk – civil és szakmai szervezetek, környezetvédő aktivisták, hulladékgazdálkodással, fenntartható városfejlesztéssel foglalkozó szakemberek és mi, mint InGreen Magazin is –, végre megtörtént. Elértük a kritikus tömeget, és innen már nem lesz visszaút. Persze ehhez a felülről jövő, döntéshozói akarat is elengedhetetlen volt.

Az Európai Unió körforgásos gazdaságra való átállása, az ENSZ 2015-ben elfogadott Fenntartható Fejlődési Célok c. dokumentuma mind-mind a hosszú távú fenntarthatóságot szolgálják. Szerencsés esetben – és talán épp ezt a történelmi pillanatot éljük meg – a kettő, a felülről és az alulról érkező impulzusok összeérnek, és közös akarattá, egyben céllá változnak. Egy Földünk van, és ahhoz, hogy mi, emberek minél tovább élvezhessük a természeti javakat, vigyáznunk kell rá! Ez pedig csak összefogással lehetséges. Teljesen mindegy, hogy Izlandról, Marokkóról, Dániáról vagy épp a Felső-Tiszáról van szó, ma már mindenhol akadnak követendő példák, jó megoldások, innovatív technológiák, amelyek mintaként szolgálhatnak más nemzetek számára is.

És igen, a hurrogók jogosan mondhatják, hogy amíg a teljes hazai szennyezett terület kármentesítése nem történik meg, amíg Ukrajnában nem fejlődik ki a hulladékgazdálkodás rendszere, amíg az illegális hulladékégetés a legtöbb magyar településen gondot okoz, addig nem beszélhetünk sikerről. Fontos elfogadnunk a tényt: nem vagyunk egyformák. A környezettudatosság eléréséhez hosszú út vezet, van, aki előrébb jár rajta, és van, aki még csak most lépett rá. A mi felelősségünk, hogy támogassuk tudással, szakértelemmel és türelemmel azokat, akik még nem tartanak ott, ahol mi. Mert a hangsúly a MÉG-en van.

DORÓ VIKTÓRIA FŐSZERKESZTŐ

ZÖLD VILÁG

24 Az Atlasz zöldülő oázisa

Marokkó a fenntarthatóság útján

32 Közösségi energiatermelés a dán gyakorlatban

Mi a dánok titka?

HŐTÉRKÉP

40 Praktikusan környezetbarát

A WPC-ről röviden

44 Kórház zöld köntösben

Zöldtető svéd módra

46 Ne tégy rossz fát a tűzre!

Lehet létjogosultsága a 21. században a cserépkályhának?



40

BIOVILÁG

50 A kert – A szabadság és a józan ész valódi forradalma

A kert egy költő szemével

54 Kommunális szennyvíziszap hasznosítása

Humuszt kommunális szennyvíziszapból?

60 Stratégiák az ételmaradék-csökkentésre és kezelésére

Nemzetközi projekt az ételmaradék-csökkentésért

64 Energia a konyhából is...

Ingyenes tömegközlekedés a sütőolaj begyűjtésének köszönhetően

VESZÉLYFORRÁS

68 A vörösiszap szerepváltása

Veszélyes hulladék másodnyersanyagként való ártértékelése

74 Barnamezős területek kármentesítése és hasznosítása

A városfejlesztők kihívása

76 Újratervezés – elhanyagolt területek új funkcióban**Nyáridéző**

Szentjánosbogár-rajzás

8

Interjú

Weingartner Balázs államtitkár

12

Az ideai mérleg: 10 tonna ártéri hulladék

16

Mikroműanyagok a körforgásban

22

Egyre népszerűbb a „zöld filozófia”

38

Ásványgyapot anyagok alkalmazása a homlokzati hőszigetelésekben

45

A zöldhulladék hasznosítása – ábránd lenne csupán?

58

Panoráma

Érdekességek, trendek

78

Nézőpont

Lenkei Péter, a Levegő Munkacsoport Környezeti Irodájának vezetője

82

Talaj- és geológiai minták vizsgálata

OLYMPUS HORDOZHATÓ XRF KÉSZÜLÉK

- Színesfémércsek és egyéb nyersanyagok meghatározása a Mg-U tartományban
- Nemesfém-tartalom vizsgálata: Au, Ag akár 1-2 ppm-től kezdődően
- Ritkaföldfémek meghatározása (pl. Nd, Pr, Ce)
- Hulladékok értékes elemeinek meghatározása (pl. vörösiszap Ga, Ge, V tartalma)

Gyors, helyszíni mérések
Alacsony alsó méréshatárok
Rendkívül egyszerű kezelhetőség
Roncsolásmentes módszer
mintaelőkészítés nélkül

TEREPRE



RIGAKU XRF ÉS ANALYTIK JENA ICP-MS KÉSZÜLÉKEK

- Mikro- és makroelemek gyors, multieleemes meghatározása
- A konfigurációtól függően roncsolással (ICP-MS), vagy roncsolásmentesen (XRF) több mint 60 elem egyidejű meghatározása
- Lehetőség automatizálásra – akár napi 2-300 minta vizsgálata is megoldható

Nagy pontosság, kiváló reprodukálhatóság

Széleskörű alkalmazhatóság a nyomanalitikától a rutinvizsgálatokig

Folyamatos applikációs támogatás

Több évtizedes tradíciókkal rendelkező gyártók



LABORBA





2018. III. évfolyam 3. szám – Ősz

ISSN 2498-7433

ÜGYVEZETŐ, MŰVÉSZETI VEZETŐ

Kugler Péter | kugler@ingreen.hu

FŐSZERKESZTŐ

Doró Viktória | doro@ingreen.hu

SZAKMAI SZERKESZTŐ

Dr. Hornyák Margit

OLVASÓSZERKESZTŐ

Hegybíró Éva

SZAKMAI TANÁCSADÓK

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

LAPSZÁMUNK SZERZŐI

Bodnárné Sándor Renáta, Doró Viktória, Horváth Gábor, Dr. Kardos Levente, Dr. Kiss István, Kanyuk László, Koza Andrea, Kugler Péter, Munkácsy Béla, Nagy Bence, Weiner Sennyey Tibor

FOTÓK

inGreen, Shutterstock, Pinterest, szerzők

KIADJA FELELŐS KIADÓ ÉRTÉKESÍTÉS SZERKESZTŐSÉG

KREATÍV STÚDIÓ PRESS Kft. | 1047 Budapest, Baross u. 47.
Kugler Péter | kugler@ingreen.hu
info@ingreen.hu
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





ANYAG VÉSZET ALKOTÁS

KREATÍV PÁLYÁZAT KÖZÉPISKOLÁSOKNAK

Mára egész Földünket elborítja a műanyag, ami az emberiség egyik legnagyobb és legvégzetesebb „alkotása”.

Te hogyan állítanád ezt az anyagot a művészet szolgálatába? Milyen ötleted, elképzelésed van a műanyag hulladékok csökkentésére? Hogyan lesz műanyagmentes a világ?

Készíthetsz kétperces videót, fotót, szelfit, írhat szöveget, novellát, dalszöveget, vagy rajzolhatsz, festhetsz a témában. Fejezd ki érzéseidet, gondolataidat kreatívan, merészen, előremutatón!

ZSÚRIELNÖK:

Fábián Noémi képzőművész,
a MOME média design tanszékének tanára

KATEGÓRIÁK

- VIDEÓ
- FOTÓ
- RAJZ / FESTMÉNY / MONTÁZS
- KÉPREGÉNY
- ÍRÁSMŰ: Mese / Vers / Novella / Dalszöveg

BEKÜLDÉSI HATÁRIDŐ:
2018. október 31.

CÍM: FKF Nonprofit Zrt., Edukációs Csoport
1081 Budapest, Alföldi u. 7.

EMAIL: szepiro@fkf.hu, foto@fkf.hu

BŐVEBB INFORMÁCIÓ: www.fkf.hu



FKF Nonprofit Zrt.

NYÁRIDÉZŐ

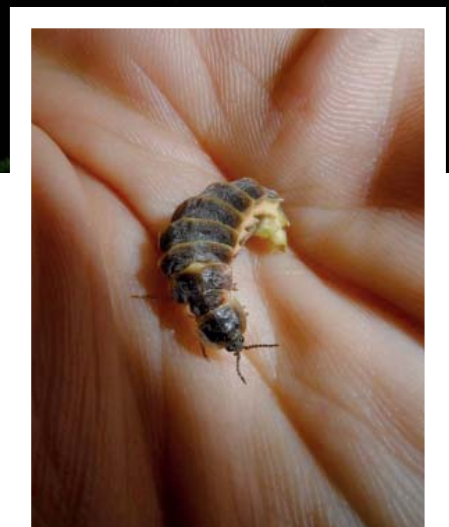
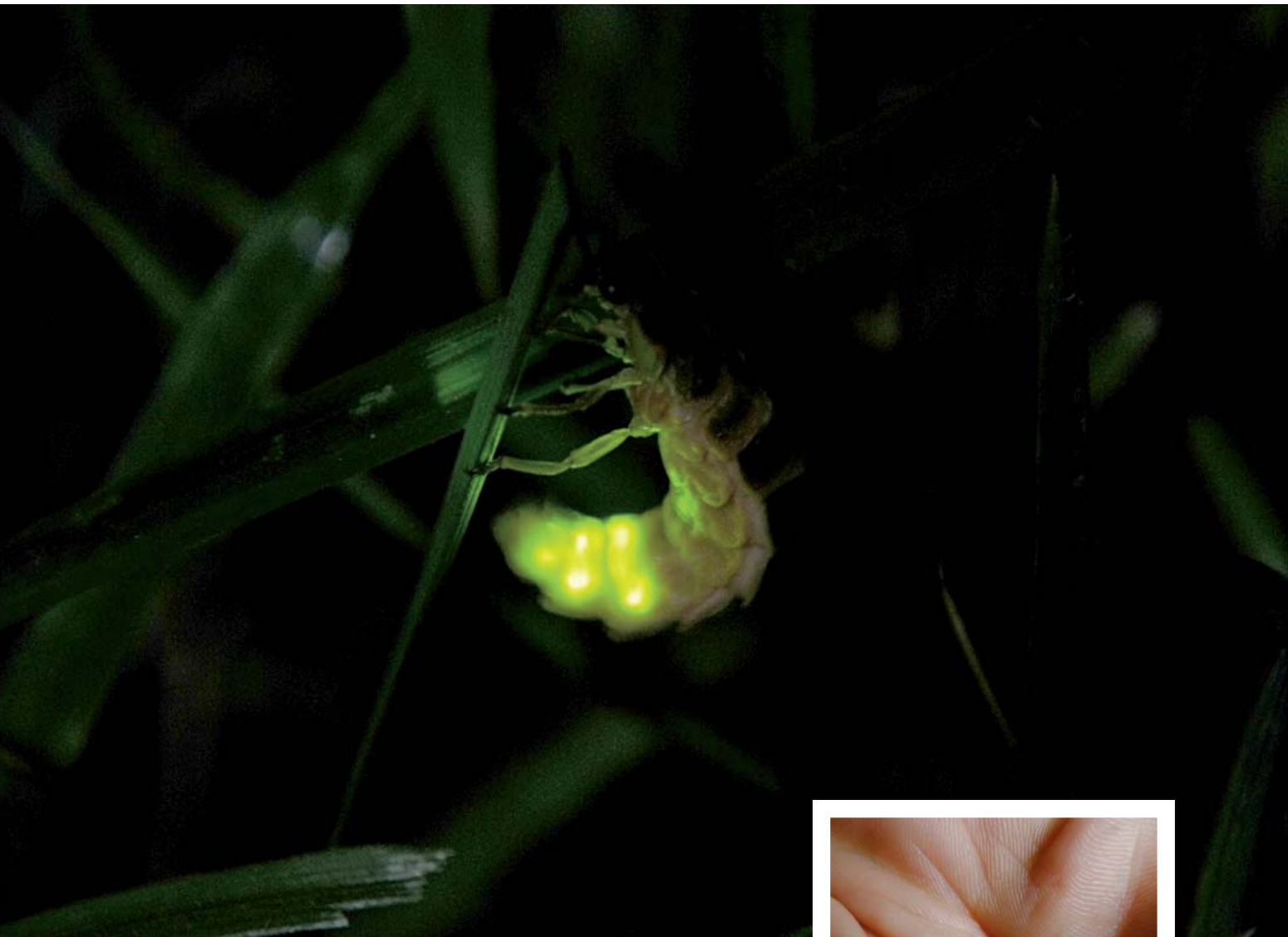


SZENTJÁNOSBOGÁR- RAJZÁS

FOTÓ: DUNA-IPOLY NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG, BECSEI KATALIN

A nagy szentjánosbogár (*Lampyris noctiluca*) az egyik legismertebb hazánkban élő rovar. Népszerűségét csodálatos nászjátékának köszönheti, amely június második felében, Szent Iván napja környékén esedékes, és két héten át tart. Ebben az időszakban este 9–10 óra között apró zöld és sárga fények jelzik a bogarak jelenlétét. A céljuk azonban nem a mi elkápráztatásunk, sokkal prózaibb oka van a színes kavalkádnak: a nőstények ezzel hívják fel magukra a fénylően cikázó hímek figyelmét.

A nőstényeknek nincs szárnyuk, ezért a talajon ülnek, legfeljebb a növényekre másznak fel, hogy fényük – amit a luciferin nevű pigment oxidációjával bocsátanak ki – észrevehetőbb legyen. A sugárzott sárga vagy zöld fény hullámhossza 510 és 670 nanométer közötti.



A hím a fényt keresve, röpködve figyeli a nőstényeket, amelyek potrohuk jobbra-balra ingatásával vagy felgömbítésével próbálják megkönnyíteni a hím dolgát. A „világítás” 1-2 órán át tart, majd lekapcsolják, és búvóhelyet keresnek. Mindez addig folytatódik, amíg nem sikerül párosodniuk (de maximum 2 hétig).

A párzást követően a nőstény maradék energiáját arra fordítja, hogy három nap alatt mintegy 50–100 tojást rakjon, majd nem világít többé.

Külön érdekesség, hogy nemcsak az imágók (ivarérett szárnyas rovarok), hanem a lárvák, bábok és tojások is bocsátanak ki fényt.

Magyarországon egyre több helyszínen tartanak szentjánosbogár-néző sétákat. Az elsők között volt az Alcsúti Arborétum, ahova 2007 óta már több tízezer érdeklődő látogatott el június második felében, hogy gyönyörködjön a zöld és sárga apró fényekben.

Emellett a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság idén több helyszínen, a Gerecsében, Királyréten és a jági tanösvényen is szervezett szentjánosbogaras sétákat.



ZÖLDGÖMB
FESZTIVÁL

A FESZTIVÁL FŐVÉDNŐKE
DR. ÁDER JÁNOS
KÖZTÁRSASÁGI ELNÖK



2018. OKTÓBER 28.

KÖZÖSSÉG



ÓVJUK EGYÜTT BOLYGÓNKAT!



ELŐADÁSOK



HIGHTECH



HAGYOMÁNY



NYEREMÉNYEK



JÁTÉK



WWW.ZOLDGOMBFESTIVAL.HU

A FÖLDGÖMB MAGAZIN RENDEZVÉNYE

TÁMOGATÓK:



A FENNTARTHATÓSÁGHOZ KOMPLEX LÁTÁSMÓD SZÜKSÉGES



SZERZŐ: DORÓ VIKTÓRIA

A fenntarthatóság társadalmasításáról, az ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok elérésének lépéseiről és az újonnan alakult, fenntarthatóságért felelős államtitkárság feladatairól kérdeztük annak vezetőjét, Weingartner Balázs államtitkárt.

Doró Viktória: Ahogy az Innovációs és Technológiai Minisztérium, úgy a fenntarthatóságért felelős államtitkárság is 2018 májusában jött létre. A fenntarthatóság fogalma igen tág. Mely területek és milyen feladatok tartoznak az államtitkárság hatáskörébe?

Weingartner Balázs: Könnyen meghatározhatók azok a szakterületek, amelyek az államtitkársághoz tartoznak, így a többi között a víziközmű-szabályozás, a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás és az elektromobilitás kérdésköre. A kormányzat komoly szerepet szán a fenntarthatóságnak, ennek bizonyítéka az önálló államtitkárság létrejötte is. Komplex lá-

tásmód meghonosítására törekszünk, hiszen nem egy-egy szakterületen belül kell a fenntarthatóságot elérni, hanem annak a teljes kormányzati munkában meg kell jelennie. Szándékaink szerint katalizátorként segítjük majd a többi kormányzati szervet és együttműködő partnert abban, hogy ne csak egy-egy különálló ötlet kelhessen életre, hanem a hasznos elgondolások egy nagyobb rendszerbe illeszkedve erősítsék egymást. A komplexitást legkönnyebb azzal bemutatni, hogy az ENSZ által kitűzött Fenntartható Fejlődési Célokra (FFC) igyekszünk ezt a gondolkodásmódot felfűzni. A 17 FFC az élet minden területét lefedi. Vannak közöttük olyanok, amelyekre hazánk helyzete vagy a cél jellege miatt fokozot-

tabban kell koncentrálnunk, de nem szabad az erőket egy-egy kiragadott célra fókuszálva elforgácsolnunk. Meg kell találni azokat az összefüggéseket, amelyek a komplex gondolatvilág, az egységes megoldások irányába vezetnek.

D.V.: Hogyan fogják elérni a többi minisztériumnál, hogy a Fenntartható Fejlődési Célokat egységesen prioritásként kezeljék?

W. B.: Kormányzati szinten kitűzött cél, hogy 2030-ra Európában az első öt legélhetőbb ország közé lépjünk előre, ami elképzelhetetlen anélkül, hogy az FFC-k megvalósulását elősegítsük és szolgáljuk. Ha az eddig meg nem látott vagy fel nem ismert kapcsolódási pontokat megmutatjuk az egyes

Kormányzati szinten kitűzött cél, hogy 2030-ra Európában az első öt legélhetőbb ország közé lépjünk előre

kormányzati szereplőknek, akkor jó alapokon nyugvó, eredményes együttműködés jöhet létre velük és közöttük. A nagyobb kérdés inkább az, hogy hogyan tudjuk a társadalmat, az egyes embereket meggyőzni arról, hogy az egyéni megfontolások helyett a közösségi nézőpontot tegyék magukévá. Ehhez elengedhetetlen a kormányzat koordinációja és felelősségvállalása is, ami viszont önmagában nem lehet sikeres, mindenképpen szükség lesz a társadalmasításra, ami felé átgondolt feladatok és lépések mentén kell haladnunk.

D.V.: Melyek lesznek ezek?

W. B.: Azokat a területeket kell jól megragadnunk, ahol a családok már most is találkoznak a fenntarthatóság egyes elemeivel. Ilyen például a hulladékgazdálkodás, de idesorolnám a tiszta víz védelmét, a közműszolgáltatásokat vagy akár az elektromobilitást is. Ezek olyan, a teljes társadalmat lefedő érintkezési pontok, amelyek nagyon jó minták lehetnek arra, hogy milyen a fogadókészség, melyek azok az üzenetek, amelyekre nyitottság van, melyek azok a közös ügyek, amelyekben partnerségre kész a társadalom, és melyek azok, amelye-

ket esetleg újra kell gondolni. A kapcsolatrendszer szélesítésével persze nem az a cél, hogy egyszerre sok impulzussal bombázzunk, hanem egy-egy szakterület tudatos, átgondolt üzenetét szeretnénk átadni. Így érhető el, hogy egyre többen ráébredjenek, a saját életvitelükön kismértékben változtatva, mennyi mindennel, milyen sokféleképpen tudnak hozzájárulni a fenntarthatósághoz.

D.V.: Az államtitkársághoz tartozó három fő terület valóban olyan, ahol megvan a lakosság közvetlen elérésének lehetősége. De vajon a nyitottság is meglesz arra, hogy az üzenetet ne csak meghallgassák, hanem a gyakorlatba – a saját életükbe – is beépítsék?

W. B.: Nekünk a „mag elvetése” a feladatunk, a cél pedig az, hogy a lakossági szemléletben tartós változás induljon el. Azt adottságként el kell fogadni – ezt a hulladékgazdálkodás területéről érkezve a saját bőrömön is éreztem –, hogy sokszor az ágazati szereplőket is nehéz meggyőzni arról, hogy nem az elvégzett munkájuk kritikáját jelenti, ha most mást vagy más-ként, esetleg „csak” ugyanabból többet szeretnénk elérni. Épp ellenkezőleg, támaszt szeretnénk nyújtani ahhoz, hogy tevékenységüket magasabb szinten folytathassák. Sőt, az eddigi erőfeszítéseiket elismerve, még nagyobb teret kívánunk adni a szakmaiság megéléséhez. Magyarországon sokan tartanak a változástól. Ha az érintett ágazat szereplői nehezen fogadják az újdonságokat, az általuk közvetített üzenetek – hiszen a „szócsövek” mégiscsak a szolgáltatók, az önkormányzatok – nehezkésen jutnak el a háztartásokhoz. Ezen a kohézió feltétlenül javítanunk kell.

D.V.: Említette a lakosság és a szakmai szereplők elérését. Mi a helyzet a partnerszervezetekkel? Kikkel működnek együtt?

W. B.: Igyekszünk azoknak a szakmai szervezeteknek a tapasztalataira támaszkodni, akár vitafórumokat indítani, amelyek vagy az ágazati szereplők összefogásával, vagy az egyes szektorokban végzett munkájukkal tudják segíteni a rendszerek lehető leghatékonyabb finomhangolását és az üzenetek átadását. Szoros kapcsolat kialakítására törekszünk a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanáccsal és a Köztársasági Elnöki Hivatallal. Célunk, hogy a lehető legszélesebb tapasztalati körből merítsünk, mert nincs időnk arra, hogy

Célunk, hogy a lehető legszélesebb tapasztalati körből merítsünk, mert nincs időnk arra, hogy sokáig ötleteljünk.

sokáig ötleteljünk. Meg kell próbálnunk a lehető legjobb megoldásokat, kommunikációs csatornákat, innovációs és technológiai irányokat mielőbb kijelölni úgy, hogy két év múlva ne kelljen azzal szembesülnünk, hogy rossz irányba haladtunk. 2030-ra nemcsak számszerűsíthető, statisztikai mutatókban tetten érhető, hanem az életminőségben, a mindennapokban érzékelhető eredményeket szeretnénk elérni, nem vesztegethetjük tehát az időt.

D.V.: A 2021–27-es támogatási időszakban az Európai Unió több forrást biztosít innovációra és a fenntartható, élhető környezet kialakítására. Mely – az államtitkársághoz tartozó – területek számíthatnak jelentősebb támogatásra?

W. B.: Ma már világosan látszik, hogy bár rövid távon kifizetődő stratégia volt, mégis hibát vétettünk azzal, hogy a rendszerváltást követően az egyszerűbb utat választottuk, és szinte minden esetben kész technológiákat vásároltunk a fejlettebb országoktól. Az adott pillanatban jó megoldások a hazai ipar fejlődési lehetőségeit, kibontakozását, azt a fajta innovatív gondolkodásmódot, amely a magyar ember sajátja – hiszen nézzük csak meg, hány nemzetközileg elismert feltalálónk van –, visszafogták, a magyar vállalkozók kiszolgáltatottságát elmélyítették.

Nemrégiben adtunk át Zalaegerszegen egy hulladékválogató művet, ami jó példa arra, hogy ha teret adunk egy, akár már nemzetközi tapasztalatokkal is rendelkező magyar cégnek, hogy hazai mintákra, helyzetekre, adottságokra alapozva fejlesztésekbe kezdessen, akkor eljuthat odáig, hogy végül egy nemzetközi szabadalmat tesz le az asztalra. Ha a technológiai fejlesztésekben közép-európai szinten irányt és jövőképet tudunk mutatni, azzal a magyar iparnak olyan kitérési lehetőséget teremtünk, ami a következő 15-20 évre meghatározhatja hazánk fejlődését és a gazdasági potenciálunkat.

A 2021–2027-es időszakban Magyarország még biztosan számíthat uniós forrásokra. A jövőnk érdekében nagyon fontos, hogy ezeket a termelői és innovációs-technológiai fejlődést előtérbe helyező újításoknak a szolgálatába állítsuk, megteremtve azt az alapot, amelyre 2030-ig egy folyamatos hozzáadott értéket jelentő és a hazai GDP-növekedést támogató rendszert tudunk felépíteni. Ha önerőből képesek vagyunk a szükséges beruházásokra, kevésbé számít majd, hogy 2028-tól hogyan alakul az uniós támogatások rendszere, mennyisége.

Úgy gondolom, minden adott ahhoz, hogy a rengeteg felgyülemlett tapasztalatot feldolgozva, végiggondolva, és a zalaegerszegihez hasonló fejlesztéseknek teret engedve bizonyítsuk: van kereslet a jövőorientált fejlesztésekre, megtervezésükre, megvalósításukra pedig megvan a világszínvonalú képesség Magyarországon.

D.V.: Az EU készülő új Műanyag Stratégiájában számos szigorítás szerepel az egyszer használatos műanyag termékekre vonatkozólag. Mikorra várható ezeknek a bevezetése Magyarországon?

W. B.: Már vizsgáljuk az új stratégiát és leginkább azt, hogy milyen kötelezettségeket vagy lehetőségeket hordoz magában, amelyeket tagállami szinten át kell ültetni. Ezzel van összhangban az is, hogy az ősz jogalkotási programba betettük a hulladékgazdálkodást szabályozó és a termékdíjtörvény felülvizsgálatát is. Mindkét jogszabály esetében vannak olyan közösségi előírások, amelyeket példamutató jelleggel érdemes lesz átültetnünk a hazai szabályozásba. Reméljük, hogy ebben számíthatunk partnerségekre, mert ez kereskedelempolitikailag is fontos együttműködési pont a szereplőkkel. Ebben nagy segítséget jelenthet az is, ha megtaláljuk azokat a vállalatokat, amelyek saját magukra nézve érvényesnek tekintik az FFC-ket.

D.V.: Az üveghulladék visszagyűjtésére régóta keresik a jó megoldást. Látszik már, hogy mi lesz célravezető?

W. B.: Látszódnak már részsikerek. A sok szakmai tényező által befolyásolt területet éppen az állami koordináció, a szabályozók felülvizsgálata teheti majd rendbe. Az biztos, hogy a házhoz menő gyűjtés nem mindenhol jelent megoldást, de például a 4 lakás feletti társasházaknál már indokolt megvizs-

gálni ezt a lehetőséget. A termékdíjtörvény áttekintésének fontos eleme lehet, hogy van-e mód arra, hogy a nagyobb élelmiszerláncoknál legyen üvegyűjtő pont. Több elérési útvonalon keresztül kívánjuk a jelenlegi visszagyűjtési hiányt pótolni, sőt nemcsak pótolni, hanem már a 2025-ös, 2030-as célok teljesítése felé tenni lépéseket.

D.V.: Sajnos a lakosság szelektálási hajlandósága pápíron mindig sokkal magasabb, mint a valóságban. Budapesten a visszagyűjtési arány csupán 10% körüli, amiből következik, hogy a szemléletformálás terén még sok a tennivaló. Mely korcsoport megszólítására fókuszálnak, és milyen csatornákon keresztül kívánják ezeket elérni?

W. B.: A legfontosabb, hogy megpróbálunk több csatornán keresztül komplex üzeneteket továbbítani, és elsődlegesen a fiatal korosztályra hangolni a szemléletformálást. Lesz közvetlen, területi megjelenés, lesz országos médiamegjelenés, és törekszünk a fenntarthatósági ügyek iskolai tananyagban való szerepeltetésére is.

Fontos, hogy az üzenet és az elérni kívánt célok egységek legyenek. Sajnos nagyon sok tévhit fogja vissza a gyűjtési szemlélet terjedését, ezeket el kell oszlatnunk. És ami szintén nagyon fontos: szabályozással megtámogatott nyomon követési eszközökre is szükség lehet. Ha valaki a szelektív hulla-

dékba belerakja a vegyes hulladékát, mondván, úgylis elviszik, akkor ennek kell, hogy legyen negatív visszacsatolási oldala. Ezt meg kell teremtenünk, máskülönben nincs visszatartó erő. A fővárosban is azért ilyen rossz az arány, mert a szelektív hulladékkal bejövő vegyes hulladék mennyisége 40–50 százalék, ráadásul már a kukában elszennyezi az egyébként anyagában hasznosítható, tisztább hulladékot, ezzel minőségromlást idézve elő.

D.V.: A tévhitek eloszlatására kiválóan alkalmas a korábbi Földművelésügyi Minisztérium által indított Kukakultúra, de sikeres a TeSzedd! és a Fűts okosan! kampány is. Ezek folytatódni fognak?

W. B.: Természetesen. A szelektív gyűjtésnek vagy épp egy illegális hulladéklerakat felszámolásának az élménye hozzásegít ahhoz, hogy megértsük, miért kell egyéni szinten is odafigyelni a hulladékkezelésünkre. Ha sikerül elérnünk, hogy e gyakorlatok a közösségek, családok szintjén ne csak kampányszerűen jelentkezzenek, hanem általánossá váljanak, akkor a fenntarthatóság szemléletének széles körű társadalmosítása átlép egy határt. A hosszú távú cél mindenképpen az, hogy ciki legyen szemetelni, pazarolni.



*A nyertes hajó, a JoinTisza,
háttérben a PETényi*





AZ IDEI MÉRLEG: 10 TONNA ÁRTÉRI HULLADÉK

Minden eddigi rekord megdőlt a 2018-as Tiszai PET Kupán. Soha ennyi lelkes PET kalóz és ennyi hajó nem vette fel még a harcot a főként Ukrajnából és Romániából érkező PET-palack-áradat ellen.

Önkéntesként szerkesztőségünk néhány tagja is részt vett a megmérettetésen.

SZERZŐ: D. V.

FOTÓK: KONYHA MIKLÓS, BANKÓ JÓZSEF, KUGLER PÉTER

6. alkalommal rendezte meg a Természetfilm.hu Tudományos Filmműhely Egyesület, a Sonar Búvárcsoport és a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége az ország egyik legnagyobb folyótisztító akcióját, a Tiszai PET Kupát augusztus 4–12. között. A 74 folyamkilométeres táv tartogatott meglepetéseket a veterán kalózkodóknak. A Szatmárcseke–Tivadar, illetve a Tivadar–Jánd közötti szakaszokon a megszokottól eltérően meglepően kevés hulladékot rejtett az ártér. Paradox módon ez csalódást okozott a versenyben részt vevő 20 hajó csapatának, hiszen annak ellenére, hogy a végső cél a Tisza megtisztítása, a PET Kupa mégiscsak egy verseny, ahol az a csapat győz, amelyik a legtöbb hulladékot gyűjti össze és tapossa laposra.

„Szerencsére” a Jándi-sziget már hozta a tőle elvártakat, és hatalmas mennyiségű hulladékot (PET-palackot, konzervdobozokat, üvegeket), valamint szemetet (hungarocellt, törött játékokat, fél pár papucsokat) rejtett a nehezen megközelíthető, sokszor embermagasságú csalánnal fedett ártér. Mint kiderült, csak az előző árhullámok mozgatták el a hulladékokat, de itt, az első földrajzi akadálynál, a folyómederből kiálló kis sziget csúcsánál rengeteg halmozódott fel.

Habár szerkesztőségünk tagjai nem először vettek részt a PET Kupán, még nekik is meglepetést okozott a Tiszaszalka vonalában, a Szamos és a Kraszna torkolata után a magas partfal mögé, egészen az erdő mélyére lerakódott hulladék. 14 önkéntes 3 óra leforgása alatt több mint 75 zsák hulladékot



gyűjtött össze, majd nagy nehézségek árán, a kenukat párosával összekötve, belőlük kezdetleges katamaránt alkotva juttatták el az aznapi célállomásra, a Tiszaadonynál található pályára.

A PET Kupa ideje alatt összesen közel 400 ember vett részt a gyűjtésben, köztük baráti társaságok, civil szervezetek (Aztakeservit Értékőr Egyesület, Ökologicus Alapítvány, WWF, Greenpeace Magyarország), önkormányzatok (Cigánd) és nagyvállalatok is (Henkel, Prezi, FŐTÁV, FŐTÁV-Komfort, Siemens, NHKV Zrt.). Külön öröm, hogy ezúttal már két csapat érkezett Kárpátaljáról: a visszatérő Papilio Környezetvédelmi Egyesület és most először a Kupás Kárpátaljai Magyar Kulturális Szövetség Ifjúsági Szervezet (KMKSZ ISZ).





Egy sokszínű társaságban persze mindig akadnak problémák, hol egy darázscsípés, hol egy napszúrás nehezítette a munkát, de kivétel nélkül minden csapat derekasan küzdött. Még akkor is újult erővel szálltak vízre másnap, amikor a lapályon alvás vadromantikájától visszahőköltek néhányan.

A PET Kupa legnagyobb érdeme épp az, hogy különbözőségük ellenére ezt a sok-sok embert összeköti a közös cél: szeretnének tenni valamit a környezetükért, nemcsak várnak a megoldásra, hanem aktívan dolgoznak is rajta. Ez egy olyan

kaland, amely ha jár is néha nehéz pillanatokkal, fárasztó ezekkel, enyhe napszúrással, izomlással, mindez eltörpül az élmény mellett, amit a jó társaság, az új barátságok, a hangos nevetések, a tábortűz és a tiszai fürdőzés jelent.

VÉGEREDMÉNY

Augusztus 11-én a tiszamogyorósi végállomáson sor került az eredményhirdetésre és az ünnepélyes díjátadásra. A legtöbb PET-át és ezzel a PET Kupát idén a JoinTisza 15 fős legénysége nyerte meg, akik 4 kontinens 8 országából (India, Marokkó, Amerikai Egyesült Államok, Egyesült Királyság, Szerbia, Szlovákia, Olaszország, Norvégia) érkeztek a Felső-Tiszára, hogy vízügyi, hulladékos és marketing-szakértelmükkel segítsék az összefogást. A JOINTISZA projekt a Tisza vízgyűjtő-gazdálkodási terv aktualizálását és a Duna Régió Stratégia céljainak támogatását szolgálja, és az Országos Vízügyi Főigazgatóság, valamint a Közép-Tisza-vidéki Igazgatóság konzorciumában valósul meg.

A 2. helyezett a tavalyi győztes, a Tilos Rádió hajója, míg a 3. az Obi-Wan Kenubi és a Papilio közös hajója lett.

Az első alkalommal átadott Tisza Hősei különdíjat a KMKSZ ISZ nyerte el, amelynek 6 fős csapata fejenként a legtöbb hulladékot gyűjtötte. A különdíjat a PET Kupát támogató Magyar Ásványvíz, Gyümölcslé és Üdítőital Szövetség (MAGYÜSZ) ajánlotta fel az ajándék palackprésszel együtt.

ÖNKÉNTESSÉG ÉS HULLADÉKSORS

Külön ki kell emelni a közel 50 fáradhatatlan önkéntest. Nemcsak az ártéri gyűjtés, de az esti és reggeli szelektálás és laposra taposás is az ő feladatuk volt, amellett, hogy a vissza-



térő veterán önkéntesek még hajómentori feladatokat is el-
láttak.

Az ő állhatatosságuk nélkül biztosan nem sikerült volna ezt az óriási, 10 (!) tonnányi hulladékot összegyűjteni, szétválogatni és feldolgozásra előkészíteni. A 2017-es évhez hasonlóan, ennek is közel a fele várhatóan alkalmas lesz hasznosításra, azaz benne marad az anyagkörforgásban, és értékes másodnyersanyagként hasznosulva, új termék készülhet belőle.

Nagy segítség volt idén a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság által biztosított ipari bálázógép, amelynek használata meggyorsította a munkát, és gazdaságosabbá tette a hulladék szállítását. A kupa szervezői folyamatosan keresik az innovatív hasznosítócégeket, így akadtak a holland „Plastic Free Ocean” projektre, amelynek munkatársai tengeri és folyami hulladékot hasznosítására specializálódtak. Ennek köszönhetően akár irodabútorként is végezhetik a Tiszából kimentett palackok.

További hulladékos érdekesség, hogy a Greenpeace önkéntesei a versenytől függetlenül egy külön „márkavizsgálatot”, úgynevezett „brand auditot” is végeztek 80 zsáknyi összegyűjtött műanyag hulladékból. A 2878 palack körülbelül 80%-áról a címke, illetve a felirat már lekopott, így nem volt azonosítható a gyártó.

Az azonosított 423 palack közel egynegyede, 96 db a Coca-Cola terméke volt. Az öt legnagyobb szennyező között szerepelt még a Borszéki ásványvíz 49 db, a Viskovo ukrán ásványvíz 43 db, a PepsiCo 41 db és az ukrán Luzhanska ásványvíz 39 db palackkal. Az azonosíthatatlan márkák között nagyon sok ukrán és román sörösflakon, valamint üdítő és ásványvízes palack volt.

A Greenpeace hasonló márkavizsgálatokat végez a világ számos szennyezett helyszínén. A nemzetközi eredményeket október elején mutatják be.

A KUTATÁSOK KUPÁJA

Idén sem maradhatott el a szakmai program, amely ezúttal a WaterScope International Zrt. online folyamatos vízmonitoring-eszközével való vízvizsgálat volt. Holografikus eljárással elemzik a vízmintákat, és a napi riportokat interneten küldik el a laboratóriumba.

A PET Kupa ideje alatt összesen 9 db 1 órás mérést végeztek különböző vízminta-vételezési módon és pontokon: Tivadarnál, a Szamos felett, a Szamos alatt, a Szamosbóli, Tiszamogyorósnál a Tiszából, illetve összegyűjtött habból és iszapból a Szamos alatt.

A berendezés a mérések során felvett közel 5000 hologramfelvételen mintegy 12 000 objektumot talált. Ezek elemzésével részletes információk nyerhetők a Tisza vízbiológiai állapotáról.

Másik érdekesség a felszíni vizekben megjelenő/vándorló műanyagok felületén megtelepedő mikrobaközösségek hazai feltérképezését kutató projekt volt. A mikrobiális diverzitás kutatása a Szent István Egyetem Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézete és a Wessling Hungary Kft. szoros együttműködése révén valósul meg. A részletes eredmények ismertetése októberben várható.



Zaj-Tér-Kép

Megelőzéssel a zajterhelés ellen

A közlekedés zajjal jár, ez már-már közhely. Legyen szó közúti, légi vagy vasúti közlekedésről, tény, hogy a közlekedési eszközök üzemeltetése többféle környezeti hatással jár, amelyek zavaróak lehetnek, főleg, ha lakókönyezetünk közelében található a zaj- és rezgésforrás.

Felmérések szerint környezetünk „zajossága” a levegőminőség után a legfontosabb tényező a lakosság számára.

A vasúti közlekedés zajkibocsátásának hatáira, a zajmérések pontos folyamatára és számításának módjára egyre szigorodó jogszabályok vonatkoznak. A zajvédelmi kötelezettségekből eredő vasúti beruházások folyamatosan zajlanak, a megújuló pályaszakaszokon a tervezők már a tervezés során figyelembe veszik a várható forgalomból adódó hatásokat és azok csökkentését eredményező alkalmaznak. Emellett MÁV Zrt. üzemeltetésében álló pályán speciálisan

zajvédelmi céllal megvalósuló beruházások is zajlanak. Mindezek ellenére a vasúttársaság életében mindennaposak a zajjal kapcsolatos panaszok.

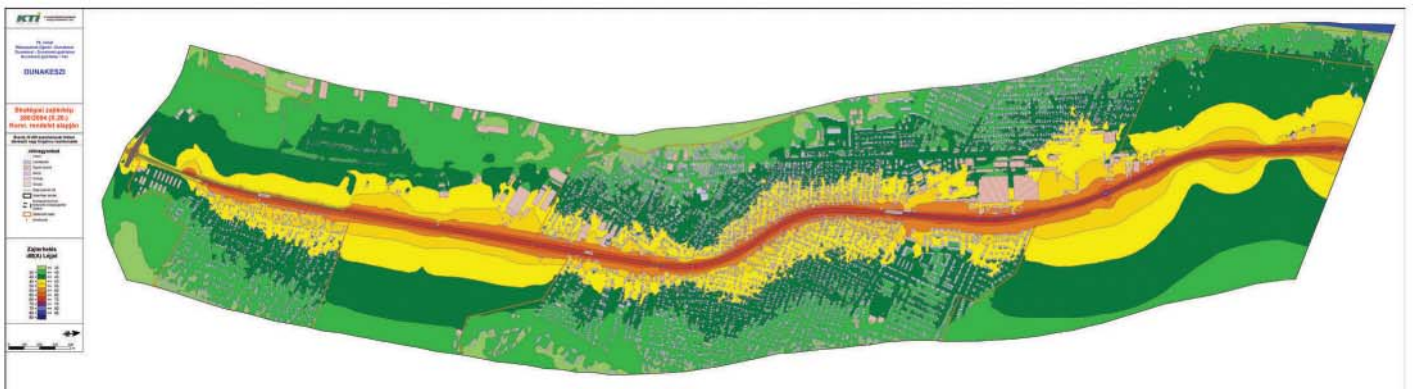
A helyi hatóságokkal és az érintett lakossággal közös zajvédelmi együttműködésnek, már a megelőzésben is fontos szerepe van, amelynek alapja a megfelelő tájékozódás és helyzetértékelés. A lakóterületek környezeti zaj állapotának ábrázolására legalkalmasabb eszköz a zajtérkép, amin adott terület zajterhelésének mértékét színekkel jelölik. A térkép színezését a mért adatok alapján számítógépes program végzi.

Az EU 2002/49/EK iránylevele előírja az unió országai számára, hogy közel egységes számítási metodika alapján készítsék el a nagyobb városok általános, ipari és közlekedési forrástól számított zajterhelési térképét. Az első stratégiai zajtérképek hazánkban 2007-ben készültek, amelyek frissített változatai az érintett

önkormányzatok számára rendelkezésre állnak, de egyes térképek az interneten is elérhetők. A zajtérképek jól használhatók a településfejlesztésben, valamint az építési telek kiválasztásánál, mert egyértelműen kimutatják adott terület zajterhelésének mértékét.

Költözést vagy építkezést megelőzően fontos lehet figyelembe venni a vasúti vagy forgalmas utak közelségét. Érdekes figyelmet fordítani arra is, hogy a zajterhelésnek kitett területen történő lakóingatlan építésekor a jogszabályokban meghatározott zajvédelmi kötelezettségek megnövelhetik az építési költségeket. Ugyanakkor érdemes számolni azzal is, hogy kedvező környezeti hatásai miatt a kötöttpályás közlekedési forma népszerűsége folyamatosan emelkedik, amelynek eredményeként a teher- és személyszállítási forgalom is növekedési pályán van.

MÁV Zrt., MÁV-START Zrt.
Környezetvédelem



Dunakeszi stratégiai zajtérképe, forrás: <http://www.kormany.hu/hu/foldmuvelesugyi-miniszterium/kornyeztugyert-agrarfejlesztesert-es-hungarikumokert-felelos-allamtitkarsag/hirek/strategiai-zajterkepek>

MIKROMŰANYAGOK A KÖRFORGÁSBAN

A figyelemfelkeltés céljával, a Nemzetközi Duna-naphoz, a Duna Stratégia és a Műanyag Stratégia célkitűzéseivel kapcsolódva rendezte meg június végén a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége (KSZGYSZ) a „Mikroműanyagok a körforgásban” elnevezésű szakmai fórumot.

A rendezvény hiánypótló módon szólította meg a legtöbb érintett célcsoportot a mikroműanyagok kérdésével, így a textilipartól kezdve a hasznosítókon át a kutatólaborokig a szakértők is elmondhatták véleményüket, tapasztalataikat. **Szavaikból kiderült, hogy globális és multidiszciplináris összefogás szükséges a probléma megoldására.**

Az előadók sorát **Oroszi Viktor, a Külgazdasági és Külügyminisztérium vezető szakértője** nyitotta meg, aki kiemelte, hogy Magyarország aktív résztvevője a nemzetközi vízvédelemnek. Az EU második makroregionális stratégiájában 14 ország 11 szakági területe működik együtt, ezekből három hazánk koordinál. Szintén magyar vezetéssel (Országos Vízügyi Főigaz-

*Tiszai mikroműanyag mintavétel,
2017. július, Dombrád*



gatóság) valósul meg a **JOINTISZA** elnevezésű projekt, ahol öt tiszai ország szakértői működnek együtt a vízgazdálkodási tevékenység összehangolásán.

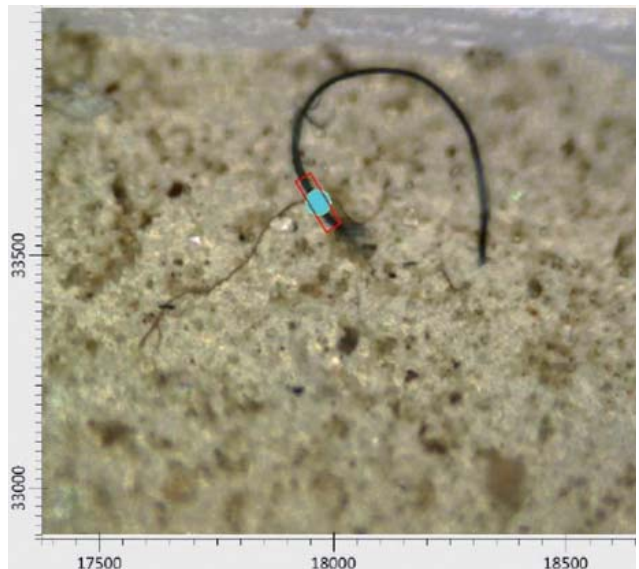
Toronyi Zoltán, a KEXPORT Klaszter ügyvezetője az Európai Bizottság új Európai Műanyag Stratégiáját mutatta be, amely a 2030-ig elérendő célokra és elvégzendő feladatokra tesz javaslatot, felvázolva a globális kooperáció lehetőségeit. A kitűzött célok között szerepel intézkedéssorozat a műanyagok környezettudatos tervezésére (ökodesign), újrahasználatára (betétdíj alkalmazása, csomagolások szabványosítása), a minőségi újrafeldolgozásra (upcycling), illetve a hasznosítás arányának 50%-ra történő növelésére. A javaslat növelné a begyűjtési, válogatási potenciált, többek között munkahelyteremtési céllal, valamint az újrahasznosított műanyagok iránti keresletet. Ezt szolgálná a zöld közbeszerzés erősítése az újrahasznosított anyagok piaci alapon történő forgalmazása mellett. Szerepel továbbá a stratégia javaslatai között az egyszer használatos műanyag termékek – mint a szívószál, a fültisztító pálcika, az eldobható műanyag tányérok és evőeszközök – betiltása.

A mikroműanyagok növekvő megjelenése az édesvízi ökoszisztémákban rávilágít a mérhetőség fontosságára, állapította meg **Bordós Gábor, a Wessling Hungary Kft. projektvezetője**. Az EU-n belül egyre több tagállam méri a mikroműanyagokat, azonban a többféle módszer alkalmazása miatt a kapott adatok nem hasonlíthatók össze. „**Parányi Plasztiktalány**” projektjük keretében már mintát vettek a Tiszából, az Ipolyból és a Rábából. Az eredmények elérhetők a www.mikromuanyagok.hu oldalon.

Vizeink esetében a mikroműanyagok mellett más mikroszennyezőkkel is számolnunk kell. Erre hívta fel a figyelmet **Gerencsérné dr. Berta Renáta, a Soós Ernő Víztechnológiai Kutató-Fejlesztő Központ tudományos munkatársa**. A mikroműanyagokon túlmenően a legjelentősebb mikroszennyezők a peszticidek és a gyógyszermaradványok.

A divatipar az egyik legkörnyezetszennyezőbb iparág. Az évi 74 millió tonna textilnemű 2/3-a tartalmaz mikroszálát, ráadásul egy tonna textil előállításához 200 ezer liter édesvíz szükséges. Ezekkel az adatokkal vezette fel előadását **Hartay Mihály, a TEXTRADE Kft. hulladékgazdálkodási tanácsadója**. Felmerül a kérdés: hogyan csökkenthető a mikroműanyagok képződése? Jó megoldás lehet a jótállási idő kiterjesztése a tartós fogyasztási cikkek esetében, és a gyártói felelősség növelése. A termékdíj mértékét lehetne emelni, ezzel ösztönözve a használtruha-visszagűjtést, de létre lehetne hozni újrahasználati központokat is.

Horváth István, a Holofon Zrt. igazgatótanácsának elnöke kiemelte, hogy jó kezekbe kerülve, a műanyag hulladék a mindennapi életben jól használható tárgyakat eredményez. A Holofon hőre lágyuló műanyagokat vásárol fel, amelyekből regranolátumot gyárt. Ebből készülhet aztán virágdézsza, vízelvező



Mikroműanyag lencsevégen
(Forrás: Wessling Hungary Kft.)

zető járdaszegély, közterületre pad. Legújabb fejlesztésük a reWPC (fa-műanyag kompozit, amelyről bővebben a 46. oldalon olvashat).

A mikroműanyagok környezetbe kerülése megelőzhető azzal, ha mi magunk kevesebb hulladékot termelünk. **Kump Edina zero waste szakértő, a Hulladégmentes.hu alapítója** saját magán tesztelte, hogyan lehet minimalizálni a háztartási hulladék képződését. A hulladékmentes életmód alkalmazásával a mennyiség helyett a minőség felé tolódik a hangsúly, egészségesebbé válik étkezésünk, pénzt takaríthatunk meg, több időnk szabadul fel, és környezettudatosabbá válhatunk.

Az előadások után **World Café-módszerrel** a szemléletformálás; a műanyagok helyettesítésének és hasznosításának lehetőségei; valamint a mikroműanyagok technológiai szemmel témákat dolgozták fel a résztvevők. Délután a Külgazdasági és Külügyminisztérium Duna Régió Stratégia Miniszteri Biztosi Titkársága által szervezett nemzetközi szakember-találkozóval és kerekasztal-beszélgetéssel folytatódott angol nyelven a szakmai fórum.

A részletes szakmai összefoglaló a www.kszgyisz.hu Hírek menüpontja alatt olvasható, és az előadásokkal együtt letölthető.

A KSZGYISZ a nagy szakmai érdeklődésre való tekintettel a rendezvény folytatását tervezi!

A rendezvény az Agrárminisztérium által meghirdetett 2018-as Zöld Forrás pályázat keretében valósult meg.

Puissance
photovoltaïque actuelle **4950** kW

Energie produite
cumulée **164530** kWh

Emmissions
de CO₂ évitées **8720.09** kg

Mosquée Labellisée
verte le 27 octobre 2016



*A Zöld mecsetek program
információs kijelzőtáblája
egy marrákesi mecset oldalában*

AZ ATLASZ ZÖLDÜLŐ OÁZISA



SZERZŐ: KUGLER PÉTER

Felülről jövő döntés és határozott politikai akarat révén indult el a fenntarthatóság útján az északnyugat-afrikai ország, Marokkó.

Marokkó egyre népszerűbb turisztikai célpont a magyar utazók, nyaralók körében is, de vajon mit tudunk róla? A Magyarországnál ötször nagyobb területű (446 550 km²), háromszor népesebb (33 millió fő) ország államformája alkotmányos monarchia, élén jelenleg VI. Mohammed királlyal. Lakossága alapvetően hithű muzulmán (99%), nagyobb részt berber (75%). A világ egyik legjelentősebb parafaexportőre, és híres az őshonos fájából, az argánból nyert olaja.

Közismert a fűszer-kereskedelme, a marrákesi piac esti forgataga, az Atlasz hegység olykor holdbéli tájegysége, sokaknak pedig az ikonikussá vált fekete-fehér film, a *Casablanca* híres repülőtéri jelenete jut róla eszébe. Egyre többet szerepel a hírekben is. Legfőképpen a Gibraltári-szoros nyújtotta geopolitikai elhelyezkedése okán, de legutóbb a futball-világbajnokságon való jó szereplése

miatt került egy időre a figyelem középpontjába.

Mindezek mellett kevésbé ismert, pedig nagyobb figyelmet érdemelne példamutató zöld irányváltása. Az ország vezetése által néhány éve elindított reformok az energiafüggetlenséget, a környezeti állapot és a természeti kincsek védelmét, illetve a lakosság életkörülményeinek javítását szolgálják.

HULLADÉKTENGER

A legsúlyosabb környezeti problémát – mint szinte mindenütt a fejlődő országokban – a nem megfelelő kommunális-hulladék-kezelés jelenti. Elhagyva a turisták számára tisztán és karbantartott városrészeket, szeméthegekkel találjuk szemben magunkat. Akár a lakóházak között, akár a települések közelében, ahol a homok helyett néhol szeméttenger hullámszik kilométereken keresztül az út mentén. Eldobált PET-palackok, műanyag csomagolóanyagok, italosüvegek

és mindenféle háztartási hulladék borítja a tájat.

A lassan katasztrófálissá váló állapotokért egyszerre felelős a lakosság, a csökevényes infrastruktúra és a finanszírozás hiánya. A Világbank jelentése szerint az országban több mint 5 millió tonna szilárd hulladék keletkezik évente. 2008-ig, az elindított reformok kezdetéig ennek csupán 70%-át gyűjtötték be, és abból is mindössze 10%-ot kezeltek környezetileg és társadalmilag elfogadható módon 300 ellenőrizetlen hulladéklerakóban.

A lakosság körében még manapság is bevált gyakorlat a háztartási hulladék ártalmatlanítására a nyílt téren történő égetés. Sajnálatos, de széles körben még ismeretlenek ennek az egészségre és a környezetre gyakorolt káros hatásai. Azzal sincsenek tisztában például, hogy az égetés során a levegőbe kerülő dioxinok nagy része a zöld növényzet leveleire hullik. Ezeket a növényeket pedig

Szeméttenger az országút mellett





olyan tejelő állatok (tehenek, juhok és kecskék) fogyasztják, amelyek zsírszövetekben tárolják a mérgező anyagot, így ez később az emberek asztalára kerülhet.

Jó hír, hogy a Világbank 271,3 millió dollárt különített el a marokkói kormány számára egy települési hulladékgazdálkodási terv kidolgozására. A terv részletei közé tartozik mintegy 80 hulladéklerakó reaktivációja, a hulladékgyűjtési szolgáltatások színvonalának javítása és az újrahasznosítás 20%-kal történő növelése 2020-ig.

Emellett több, a lakosság környezetet káros szokásait megváltoztató intézkedést is bevezettek. Az egyik legjelentősebb, hogy 2016. július 1-jétől, megelőzve Európát, megtiltották az egyszer használatos műanyag szatyrok forgalmazását, gyártását, bárminemű felhasználását az országban.

ZÖLD MECSETEK PROGRAM

Különleges helyszínt találtak Marokkóban a lakosság szemléletformálására, a zöld gondolatok terjesztésére. A Marokkói Energiahatékonysági Ügynökség és az iszlám ügyeiért felelős minisztérium által 2014-ben indított közös program a vallás segítségével igyekszik a globális felmelegedés elleni küzdelem üzenetét

Szelektív gyűjtősziget az autópálya pihenőjében

átadni a hívőknek. Elképzelésük szerint a mecsetek a multiplikátor szerepét tölthetik be, érzékenyebbé tehetik az embereket az energiamegtakarítás és a zöld energiák használata iránt.

A vallási vezetőket felkészítették arra, hogy gondolataikat kellő óvatossággal szövegezzék bele vallási szövegeikbe, hogy ezáltal minden hívő megismerhesse a problémát. Emellett kis tájékoztató füzeteket terjesztenek, amelyekben a hívők válaszokat találnak a Föld megmentésének kérdéseire.

A program céljaként tűzték ki azt is, hogy 40%-kal csökkentsék az ország 15 ezer mecsetjének az energiafelhasználását. Az első szakaszban, 2019-ig 600 mecsetet alakítanak energiahatékonyabbá. LED-es lámpákat szerelnek fel, a tetőkre fotovoltaiikus paneleket telepítenek anélkül, hogy a történelmi épületek esztétikája sérülne. Az energiahatékonyság javítása mellett légkondicionálók beépítésével a hívők kényelme is javul az ima és a meditáció számára fenntartott helyiségekben.

Az első eredmények biztatók. Az Assoune mecsetben, ebben a Rabat szívé-

ben álló XVIII. századi csodálatos épületben a mérések szerint 68%-os megtakarítást értek el a kiindulási állapothoz képest.

NAP ÉS SZELEK SZÁRNYÁN

Ellentétben sok arab országgal, Marokkó nem rendelkezik nagy kőolaj- vagy földgázlelőhelyekkel, szerencsés földrajzi elhelyezkedésének köszönhetően azonban jó adottságai vannak a nap- és a szélenergia kiaknázásához. Erre az ország vezetése is rájött.

Az ország középső részén fekvő Ouarzazate régióban például vízszintes felületen az átlagos napi globális besugárzás éves változása 3,86-tól 7,85 kWh/m²-ig terjed, ami napi átlagban 7,9–11,2 óra napsütést jelent. A szélerősség tekintetében a 10 méter tengerszint feletti átlagos éves szélerősség az északi Tanger zónában 10 m/s, de a Dakhla övezetben elterülő Laâyoune-Sakia El Hamra régióban 7 és 8,5 közötti.

Marokkó a közelmúltig energiaigényének több mint 96%-át importálta, közben villamosenergia-fogyasztása évente körülbelül 8%-kal nő. Ezért 2009-ben új energiastratégiát fogadtak el. Ez elsősorban a megújuló energiaforrások nemzeti villamosenergia-fogyasztáshoz és a tiszta energiagazdaság fejlesztéséhez való hozzájárulásának növekedésén alapul. Ez lehetővé fogja tenni Marokkó számára, hogy az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának korlátozása mellett csökkentse energiaszámláját és külföldi energiától való függését.

A stratégia célja, hogy növelje a megújuló energiaforrásokra alapozott villamosenergia-termelő kapacitások arányát 2020-ra 42%-ra, 2030-ra pedig 52%-ra, valamint csökkentse az energiafogyasztást 12%-kal 2020-ig és 15%-kal 2030-ig az energiahatékonyság fokozása által.

**Víztározó Agadir
közelében**







Noor-Ouarzazate

A marokkói vízgazdálkodás elsődleges orientációja 1945 óta a gátak építése. Ezáltal 1960-tól a hidroelektromos ágazat is különösen fontossá vált. A telepített vízerőmű-kapacitás 1800 MW, amelynek hozzájárulása a nettó villamosenergia-termeléshez – a csapadék mennyiségétől függően – 5,1–13,7%.

Az ország átfogó **szélenergetikai programot** indított a megújuló energia és az energiahatékonyság fejlesztésének támogatására. A Marokkói Integrált Szélenergia Projekt, amelyre 10 év alatt összesen 31,5 milliárd dirhamot (~2,9 milliárd euró) szánnak, lehetővé teszi, hogy a szélenergiából a beépített kapacitást a 2010-es 280 MW-ról 2020-ra közel tízszeresére, 2000 MW-ra növeljék.

A program célkitűzései között szerepel többek között, hogy a szélenergia részarányát a nemzeti energiamérlegben 14%-ra emeljék 2020-ra, illetve évente 1,5 millió tonna – 750 millió amerikai dollár értékű – üzemanyagot takarítsanak meg, ezzel megakadályozva évi 5,6 millió tonna CO₂-kibocsátást is.

Az új, tervezett 1720 MW-os összeteljesítményű szélenergia-gazdaságok kö-

zött több 300 MW-ot elérő erőműpark is lesz: Tarfaja, Tetuan, Tiskrad Laayoune.

A **napenergia hasznosítása** terén is hasonlóan grandiózusak a törekvések. 2030-ra több mint 4000 MW-nyi villamos energiát termelő napenergiapark megépítését tervezik. Köztük van a világ egyik legnagyobb napenergia-komplexumának számító „Noor-Ouarzazate”. A Magas-Atlasz hegység lábainál telepített több ezer hajlított tükör körülbelül 1,4 millió m² területet fed le. Az üzem első fázisa elegendő villamos energiát termelt ahhoz, hogy a 2016-os bekapcsoláskor 650 000 embert lásson el. 2020-ra vagy még hamarabb a 9 milliárd dolláros napelemes erőmű várhatóan 580 MW energiát lesz képes termelni, így több mint egymillió otthon számára biztosít villamos energiát.

Talán ugyanilyen fontos, hogy a sivatag kapujának nevezett Ouarzazate városa közelében épült naperőmű az afrikai tisztább energiatermelés új korszakának beköszöntét is jelképezi. A közeljövőben Marokkó arra törekszik, hogy Európába, valamint az afrikai kontinensen villamos energiát exportáljon.



Napelemek Ksar Äit Ben Haddou történelmi épületegyüttes egyik tornyán

AZ ÉLTETŐ VÍZ

Az éghajlatváltozás egyik következményeként a világon mindenhol egyre nagyobb kincs a megfelelő minőségű és mennyiségű ivó- és öntözővíz. Különösen súlyos a helyzet az olyan száraz (szaharai, sivatagi) térségekben, mint ahol Marokkó is található. Szó szerint létfontosságú.

Az ország vízellátottsága az 1960-as 3500 m³/évről a jelenlegi 2000 m³/évre esett vissza, az előrejelzések pedig 2020-ra már mindössze 490 m³-t prognosztizálnak. A csapadék jelentős csökkenése mellett a helyzetet tovább nehezíti az ország népességének növekedése és gazdasági fejlődése.

Mindezeket figyelembe véve, Marokkóban egy olyan nemzeti vízstratégiát fogadtak el, amely a jövőben a fenntartható vízellátás biztosítása mellett a régió ipari, mezőgazdasági és turisztikai tevékenységeinek fejlesztését is szolgálja. Ennek több eleme van.

Megtartják az eddigi „politique des barrages”-t (vízgazdálkodási politikát), amelynek fő célja nagy gátak építése volt. Az 1960-as évektől 2009-ig 128-ra nőtt a számuk, elérve a 11,7 milliárd m³-es teljes kapacitást. Ezt folytatva 2030-ig további 3 új nagy méretű gátat kívánnak megépíteni évente 1700 millió m³ víz mozgósítása érdekében. Jelenleg 15 gát van építés alatt, ezek közül az egyik az Oued Martil-gát (120 millió m³).

Mivel a gátépítés önmagában nem képes kielégíteni a jövőbeni ivóvízkeresletet, alternatívaként a tenger felé fordulnak. A sóatlanítás jól bevált technológia, de drága és energiaigényes, ezért csak végső megoldásként, távoli helyszíneken létesítettek eddig telepeket. 2015-ig mindössze 13 db 100 ezer m³-es teljes termelési kapacitású sóatlanító épült az országban.

Most újabb nagy sóatlanító üzemek építésébe fogtak azzal a céllal, hogy a

termelési kapacitást 400 millió m³-re bővíthessék. Jelenleg is több sóatlanító üzem épül, köztük Agadirban napi 100 ezer m³-es termelési kapacitással.

Az új stratégiának köszönhetően már a megtisztított szennyvízre is vízforrásként tekintenek. A szennyvíztisztító telepek hiánya vagy elhanyagoltsága miatt nem is olyan régen még a szennyvíz jelentős részét kezeletlenül vagy a tengerbe ürítették, vagy öntözés céljára használták fel, amivel sok egészségügyi és környezetvédelmi problémát okoztak.

A szennyvíztisztítási ráta 2004-ben mindössze 13% volt. Fő célkitűzésük, hogy 2020-ig egyrészt a kezelt szennyvíz arányát 60%-ra emeljék, másrészt a városi területek 80%-ának összekapcsolását tervezik egy szennyvízcsatorna-rendszerrel.

A most épülő új telepekkel együtt várhatóan 300 millió m³-re növelik majd a tisztítási kapacitást.



KÖTÖTT PÁLYÁN

A tervek szerint egy éven belül átadják az utasforgalomnak a Tangert Kenitrával összekötő nagy sebességű vonatot (LGV). A 320 km/h sebességet elérő vasút Afrika leggyorsabb vonata lesz. Az első műszaki tesztek már 2017 tavaszán pozitív eredményekkel zárultak. Marokkó Franciaországhoz való szoros történelmi kötődése ezen a téren is tetten érhető, hiszen a fejlesztést teljes egészében a francia TGV-t üzemeltető ONCF végzi. A jövőben az LGV-vel például 2 óra 10 perc alatt lehet eljutni környezetbarát módon Tangerből Casablancába, szemben a jelenlegi minimum ötórás úttal.

A kötött pályás fejlesztések nem csak a városok közötti közlekedést jellemzik. Casablancában világszínvonalú villamosvonalat, Marrákesben pedig úttesttől elválasztott, zárt sávban haladó trolibuszjáratot adtak át nemrég.

KÖZÖSSÉGI ENERGIATERMELÉS A DÁN GYAKORLATBAN

2017-ben az ország villamosenergia-fogyasztásának 54%-át megújuló forrásokból fedezték, és ennek 80%-a volt az időjárásfüggő szélenergetikai és napelemből származó áramtermelés. Mi a dánok titka?

SZERZŐK: MUNKÁCSY BÉLA, HORVÁTH GÁBOR, NAGY BENCE





MŰLT ÉS JÖVŐ

Dánia az 1970-es évek olajválságai után fordult a megújulóalapú energiatermelés felé. A válság idején az ország import kőolajra alapozott villamosenergia-termelését az árak radikális emelkedése alapjaiban ingatta meg. A döntéshozók eleinte az atom és szén energiamix irányába szerették volna elmozdítani a termelést, az ország lakosságának és a szakértőknek a válasza azonban egyértelmű volt: „Atomkraft? Nej tak!” (Atomenergia? Nem, köszönjük!) Ezzel kezdődött a dánok menetelése a 100% megújuló energiára alapozott energiatermelés felé.

A dán szakemberek kitarító munkájának eredménye, hogy 2017-ben az ország villamosenergia-fogyasztásának már 54%-át megújuló forrásokból fedezték, és – ami egyes hazai szakértői körök számára talán még inkább megdöbbenítő – ennek 80%-a volt az időjárásfüggő széléróművi és napelemes áramtermelés. A hivatalos tervek szerint 2030-ra a teljes villamosenergia-ellátást megújuló forrásokból fogják fedezni, 2050-re pedig a hőpiacot és a közlekedési szektort is kizárólag ezekkel az erőforrásokkal működtetik majd.

ENERGIADEMOKRÁCIA

Ennek a hazai szemmel igencsak merész tervnek a valóra váltásához minden adottságuk megvan. Ezek közül az egyik legfontosabb, hogy kiválóan képzett és széles látókörű mérnökök dolgoznak a technológiafejlesztés és az energiatervezés területén – ám ez önmagában még nem elég. Kevés lenne a remény a célok elérésére, ha a lakosságot nem sikerült volna érdekeltté tenni a műszaki szakemberek elképzeléseinek megvalósításában.

A termelés több szempontból is egyre közelebb került az emberekhez. A megújuló energia térhódításával az ország



energiatermelése egyre inkább decentralizálttá vált, az importált energiahordozókat helyben elérhető erőforrások váltották fel, ráadásul a szén felhasználása is jelentősen visszaszorult. Például az ország legnagyobb energetikai cége, az Ørsted (korábban DONG Energy) az utóbbi 10 évben mintegy 75%-kal csökkentette a szén felhasználását, 2023-ra pedig ennek az energiahordozónak a teljes kiverését célozta meg.

Az emberek az 1980-as évektől egyre intenzívebben kapcsolódtak be az energiagazdálkodásba. A közösségi energia-

termelés – számos más előnye mellett – elősegítette a technológiák jobb megismerését és elfogadását a lakosság körében. A beruházások lakossági és közösségi finanszírozása révén a termelés fő haszonélvezői az érintett dán polgárok lettek. Ez az a jelenség, amit energiademokráciának nevezünk, és amiben Dánia a világ élvonalához tartozik.

Dániában főként a szélturbinák által termelt villamos energiával hozzák kapcsolatba a közösségi energiatermelést, ám fontos leszögezni, hogy az országban igen elterjedt a távhőszolgáltatás is, amelynek túlnyomó részét szintén közösségi alapú nonprofit vállalatok (fogyasztói szövetkezetek, önkormányzatok) biztosítják. Dánia lakosságának csaknem kétharmada részesedik a távhő kínálta kényelmes és olcsó hőenergiából, ráadásul a megtermelt hő fele részben megújuló energiaforrásokból származik. Száznál is több dán településen például napkollektor-farmok (!) ter-



melik a közösségi hőenergia jó részét, emellett általában biomasszát és környezeti hőt is felhasználnak az ilyen hibrid távfűtési rendszerek.

A MIDDELGRUNDEN SZÉLFARM

Koppenhága kikötőjének szomszédságában, a tengerben áll a világ egyik leglátványosabb, legtöbbet fotózott szélerőműparkja. A 40 MW teljesítmény felerészben egy olyan, 8500 állampolgárból álló közösség tulajdonában van, amely kifejezetten erre a célra jött létre 1997-ben. A részvények másik felét a városi szolgáltatóvállalat birtokolja. Kezdetben kizárólag a fővárosi lakosok csatlakozhattak a társasághoz, azonban később ez bárki számára lehetővé vált. A működés szempontjából lényeges, hogy az erőművet érintő fontos kérdésekben a közösség minden tagjának egy szavazata van, attól függetlenül, hogy mekkora részesedést tudhat magáénak. Ez a mo-

dell annyira sikeresnek bizonyult, hogy a város tulajdonában lévő szolgáltatóvállalat 2025-ig további 100 szélturbina telepítését irányozta elő hasonló feltételekkel.

HVIDE SANDE

Tanulságos példa egy, a turizmus által is érintett kis halászfalu, Hvide Sande esete, ahol évekig hiába próbáltak különféle befektetők szélerőműveket telepíteni, a lakossági ellenállás ezt rendre megakadályozta. A fordulat egy meglepő lépés eredményeként következett be. 2010-ben a helyi idegenforgalmi szervezet egy alapítványt hozott létre három darab 3 MW teljesítményű szélerőmű telepítésére. Ráadásul a település egyik leglátogatottabb részét, a kikötőt szemelték ki a fejlesztés helyszínéül. A terület bérbeadásából remélt jelentős bevétel a kikötő régóta húzódó fejlesztését is elérhető közelségbe hozta. Ez elég indok volt a helyiek nézőpontjának megváltoztatásá-

ra: a NIMBY (Not In My Backyard – Ne a kertemben) jelenséget szinte egy csapásra váltotta fel a POOL (Please On Our Land – A telkünkön kérjük) hatás. A 4000 lakosú településen szinte azonnal akadt 400 fő, aki szívesen beszállt az üzletbe, és így a rokoni kapcsolatok révén minden harmadik-negyedik család feltétlen támogatója lett a szélturbinák ügyének. A projekt azóta sikeresen megvalósult, és a dániai jó gyakorlatok sorát gazdagítja.

SAMSØ-SZIGET

A mindössze 114 km² területű Samsø-sziget neve az elmúlt húsz évben szinte egybeforr a fenntartható energiagazdálkodással. Ennek legfőbb oka az, hogy egy komoly szakmai megmérettetés eredményeként a dán kormányzat 1997-ben ezt a szigetet jelölte ki egyfajta kísérleti terepnek azzal, hogy lakóinak adományozta a „Dánia Megújuló Energia Szigete” címet. A feltétel az volt, hogy az itteni közösségnek belátható időn belül el kell érnie az energetikai önfenntartást.

Az első jelentős fejlesztés keretében a szigeten 2000-ig 11 db, egyenként 1 MW teljesítményű szélturbina épült, közülük kettő a közösség tulajdonában van, a maradék kilenc egyéni gazdálkodóké. A rendszer a lakosság teljes igényének megfelelő mennyiségű villamos energiát termel évente. Amikor a turbinák nem üzemelnek, a sziget energiát kölcsönöz a központi hálózattól, ám szeles időben lényegében ugyanekkora mennyiséget képes oda visszatermelni.

2002-ben további 10 szélturbinát állítottak üzembe a szigettől délre, tengeri környezetben. Ezek közül öt a samsøi települések önkormányzatainak kezében van, hármat mezőgazdasági vállalkozók, további kettőt pedig befektetési cégek birtokolnak. Az újabb 23 MW villamos teljesítmény következtében ma a lakosság tulajdonában lévő szélerőművek





több villamos energiát termelnek, mint amennyit elfogyasztanak.

A szélérőművek mellett 4 biomassza-tüzelésű közösségi fűtőmű és számos napenergiás alkalmazás járul hozzá ahhoz, hogy a szigeten a hő- és villamosenergia-termelésben 20 éven belül megvalósult a teljes önellátás.

Søren Hermansen – egy Samsø-szigeten élő mezőgazdasági vállalkozó, a helyi Energia Akadémia vezetője – a következőkben foglalta össze a közösségek sikeréből származó előnyöket: „Tedd elérhetővé a termelés lehetőségét az emberek számára, tartsd helyben az energiát, így a sok kis projekt egy nagy nemzeti sikerré fog kovácsolódni!” A bizonyíthatóan működőképes ötleteket – főként, amennyiben ez helyi bevételeket eredményez – más közösségek is kipróbálhatják, továbbfejleszthetik, önálló, saját projekteket vihetnek véghez,

amelyek további csoportokat ösztönözhetnek cselekvésre.

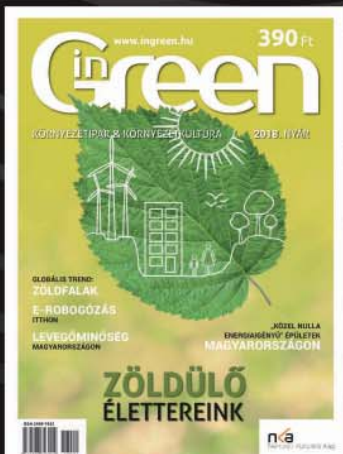
ÖSSZEGRÉS

A közösségi energiatermelés legfőbb előnyei közé tartozik, hogy közelebb hozza az adott technológiát a hétköznapi emberekhez. A közösségi szinten megvalósuló energiatermelés során a helyiek nemcsak azt tapasztalhatják meg, hogy milyen problémákat okoz, hanem azt is, hogy milyen előnyökkel jár a helyben rendelkezésre álló erőforrások kiaknázása, legyen szó szélenergiáról, napenergiáról vagy éppen biomasszáról. Ilyen módon a helyi közösségek az egyre divatosabb, angolból átvett kifejezéssel élve „prosumerekké” válnak (producer + consumer; vagyis nemcsak fogyasztják, hanem termelik is a villamos energiát), továbbá mindez erősíti az összetartozás és az egymás iránti kölcsönös felelős-

ség érzését. Kulcsfontosságú, hogy a befektetésből származó bevételek helyben maradnak, ott generálnak további pénzmozgást, termelnek profitot és közösségi célokra visszaforgatható adóbevételet.

Az előbbi előnyök okán a közösségi energia Dánia mellett Európa számos más országában is egyre nagyobb hangsúlyt kap. Magyarországon is léteznek efféle kezdeményezések, leginkább önkormányzati pályázatok és társasházak lakóinak összefogásán keresztül. A jövőre nézve azonban a közösségi kezdeményezésű projektek érdemi támogatására volna szükség a megújuló energiaforrások elterjedésének, a helyi közösségek megerősítésének érdekében.

ELŐFIZETÉSSEL KÉNYELMESEBB!



Megrendelhető

az ország bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél, www.posta.hu WEBSHOP-ban



vagy **digitális formátumban** a www.digitalstand.hu oldalon



EGYRE NÉPSZERŰBB A „ZÖLD FILOZÓFIA”

Immár nyolcadik éve indította útjára Zöld Megoldás-pályázatát a Duna–Dráva Cement Kft., amelynek célja, hogy a környezettudatos kezdeményezések, fejlesztések, programok számára pénzügyi forrást biztosítson a Váci és a Beremendi Cementgyár vonzáskörzetében, valamint 2015 óta Pécsen és környékén élők számára.

A Zöld Megoldás-pályázat sikerességét mi sem bizonyítja jobban, mint a 2011 óta megvalósult 34 projekt, amelyekre az évek során összesen 52 millió forint támogatást biztosított a vállalat. Az eddigi nyolc év alatt a pályázók körében a legnépszerűbbnek a zöld közösségi terek kialakítása bizonyult, de a tanösvények, a madárbarát kertek létrehozására is előszeretettel pályáztak, ezzel is elősegítve a környezeti nevelési programokat.

„Barátunk a természet”. A Zöld Megoldás kétszeres nyertese, Szava község óvodája azzal a céllal folytatta korábban megkezdett projektjét, hogy egy interaktív foglalkoztató térrel gazdagítsák az óvoda udvarát, amely kiválóan alkalmas a játékra és a gyerekek készségeinek fejlesztésére egyaránt.



Természetismeret a játszódudvaron. A váci Diófa utcai óvoda projektje, a készségfejlesztő játszódudvar a környezettudatos életre nevelést helyezi előtérbe. Azt, hogy a lehető leghamarabb kialakuljon a gyerekekben a természeti erőforrások védelme, a fenntartható és egészséges életmód.

„Szabadon a szabadban”. A váci Újhegyi úti óvodánál meghatározó szerepet tölt be a játék közbeni, tapasztaláson alapuló tanulás. A szabadtéri interaktív foglalkoztató tér hozzásegíti a gyermekeket ahhoz, hogy megismerjék a természet nyújtotta szépségeket, és megszeressék, megóvják a külvilágot, ezáltal a családjaik felnőtt tagjaiban is kialakítva ezt a fajta szemléletmódot.

KÖRNYEZETVÉDELEMRŐL KÖZÉPISKOLÁSOKNAK

A cementgyárak csúcstechnológiáját és a fenntartható gazdálkodásban vállalt szerepüket mutatja be a váci, a Beremend környéki és a pécsi középiskolások számára a Zöld Alternatíva Vetélkedő és Nyílt Nap. A több fordulóból álló vetélkedő egy online szakasszal indul: a csapatoknak a DDC környezetbarát működésével kapcsolatos kérdőívet kell kitölteniük, valamint egy rövid videót is el kell készíteniük. A legjobban teljesítő csapatok a döntőben cementipari és környezetvédelmi, valamint ügyességi feladatokat is teljesítenek, illetve kreativitásukat is megmutathatják a cementeszsákokból készített ruhák és a DDC-s cementből készített beton ékszerek dívatbemutatóján. A versenysorozat célja, hogy a gyárak környezetében élő fiatalok közelebbről is megismerjék a DDC tevékenységét, és ösztönözzék őket a fenntartható szemlélet elsajátítására.





EGY „TEHETSÉGTKUTATÓ”, AMELYNEK TÖBB SZÁZ NYERTESE VAN

Kitartás, elszántság és átlagon felüli teljesítmény – ez a közös abban a közel 900 általános és középiskolás fiatalban, akik már részesültek a DDC a Tehetségért ösztöndíjban. A Vácán több mint egy évtizedes, Beremenden pedig nyolc éves múltra visszatekintő program során azok a diákok kaptak és kapnak támogatást, akik eredményeikkel a tanulás mellett a sport, a zene vagy a művészetek területén kiemelkedőnek, tehát ígéretes tehetségnek számítanak. A pályázaton nyertes fiatalok 10 hónapon keresztül részesülnek ösztöndíjban, amelynek segítségével fejleszthetik képességeiket, és elérhetik kitűzött céljait. A program sikerét és jelentőségét az elmúlt évek eredményei is alátámasztják. Az ösztöndíjprogram indulása óta összesen 63 millió forint anyagi támogatást biztosított a DDC a diákoknak. Közülük nem egy tehetség több éven keresztül is kiérdemelte és elnyerte az ösztöndíjat a választott területen tanúsított elkötelezett munkájával.

A Duna-Dráva Cement Kft. társadalmi felelősségvállalási projektjeiről aktuális információkat olvashat a vállalat honlapján:

www.duna-drava.hu/tarsadalmi-felelossegvallalas

„Élhetőbben az élhetőben”. A Kozármislenyi Janikovszky Éva Általános Iskola Zöld Megoldás-pályázatának célja, hogy a jelenleg kihasználatlan belső terekben úgynevezett „pihenőszigeteket” alakítsanak ki, amelyekkel elsősorban a gyermekek reggeli, délutáni és órák közötti, várakozással töltött idejét kívánják otthonosabbá tenni.

Játsszunk „zöldebben”! A Siklósi Óvoda és Bölcsőde Köztársaság téri tagóvodája pályázatát



azzal a céllal indította el, hogy már kisgyerekkorban megalapozhassák a környezeti kultúra iránti igényt, és a környezetben található élővilághoz is közelebb kerüljenek a gyerekek. A csöppségekkel a szemléletmódot interaktív táblák segítségével kívánják megismertetni, amelyek a négy őselem jegyében készültek.

Bártfa utcai élménykert. A pécsi Bártfa utcai Általános Iskola Zöld Megoldás-pályázatának külde-

tése, hogy a tanulók közvetlenül a környezetükből merítsenek ismereteket, a valós életből gyűjtsenek tapasztalatokat. Ezáltal mindennapi tevékenységük során kézzelfogható ismeretekkel gazdagodjanak a környezet- és az egészségvédelem területén.

DUNA-DRÁVA CEMENT
HEIDELBERGCEMENT Group



PRAKTIKUSAN KÖRNYEZETBARÁT

Vannak még ellenérzések a WPC (Wood Plastic Composite – fa-műanyag kompozit) burkolóanyaggal szemben, pedig egy olyan esztétikus és tartós alternatíva, amelynek előállítása kevesebb fa kivágásával jár, és jól illeszkedik a körforgásos gazdasági szemléletbe.

SZERZŐ: K. P.



A WPC főként teraszok padlózataként és kerítés-elemként ismert, de minden olyan helyen alkalmazható, ahol hagyományosan fát használhatnak. Így beltéri és kültéri függőleges felületekre, vagyis homlokzatok, mennyezetek, netán oszlopok burkolásánál is szóba jöhet. Igényektől függően szolgálhat egyedülálló díszítőelemként, már hőszigetelt homlokzat beburkolására vagy új épületek komplett szigetelésrendszerének részeként. Szinte bármilyen vastagságú szigetelőanyag alkalmazható mellette, csak a tartószerkezet méretei szabnak határt.

ÉRVEK AZ ALKALMAZÁSA MELLETT

A kompozitanyag többek között különféle műanyagok (PE, PP) és faszármazékok (újrahasznosított fa, rizshéj, szalma) 40–60%-os keveréke. A legkorszerűbb WPC-k esetében a fát újra-

hasznosított papírral váltják ki. A bonyolultabb előállítási technológia miatt valamivel drágább, mint a hagyományos faanyagból készült termékek, de előnyös tulajdonságai miatt gyorsan, 2-3 év alatt megtérül a befektetés.

Egyebek mellett nem igényel újabb és újabb felületi kezeléseket, mint például festést vagy olajozást. Szilárd, nem szálkásodik, és nem hasad. Nagy nyomású mosóval, kefével tisztítható mindenféle károsodás nélkül.

A vízzel és más nedvességgel szemben nagyfokú az ellenállósága, ezért rothadás, nedvesség hatására keletkező gátulások és deformálódások nem lépnek fel. Olyan vizes helyeken is felhasználható, ahol fát már egyáltalán nem lehet alkalmazni.

Nem mohásodik, és ellenálló a rovarkártevőkkel szemben. Nem szuvasodik meg a fába hagyományosan beköltöző kártevőktől, ezért élettartama jelentősen hosszabb a szokásos faanyagokéhoz képest.

Igen jó hangszigetelő és energiamegtartó tulajdonságának köszönhetően akár 30%-kal nőhet az energiatartósság. Anyagösszetételétől függően a tűzvédelmi besorolás B1-es szintjéig képes gátolni a tűz terjedését.

Könnyű és sokoldalú a szerelhetősége. Szegelezhető, gyalulható, fűrészelve, fűrészeltető, fűrészhető.

ÉLETCIKLUSA VÉGÉRE ÉRVE

A körforgásos gazdaság szempontjait figyelembe véve, adódik a kérdés: vajon mi történik a WPC-vel, miután már újrahasználatra sem alkalmas? Bár hosszú az élettartama – a hazai vörösfenyő 10, vagy a hőkezelt borovi fenyő 15–25 évével szemben akár 35 év is lehet –, a jövőben egyszer biztosan hulladékká válik.

A jelenlegi kompozitok is 100%-ban újrahasznosíthatók, nem tartalmaznak benzolt, formaldehid-kibocsátásuk kisebb, mint a hatályos EU-s környezetvédelmi szabványok szerinti szint.



Az alapanyaggyártók, köztük például a Holofon Zrt., fejlesztéseiknek köszönhetően jelentős mértékben kívánják tovább csökkenteni a kompozitok ökológiai lábnyomát. Magyarország piacvezető műanyag-hulladék-hasznosító vállalata pályázaton nyert támogatási forrás felhasználásával indított innovációjának célja, hogy a jelenleg kereskedelmi forgalomban kapható WPC termékek alapanyagának, töltőanyagának és feldolgozási technológiájának újragondolásával és az egylépcsős gyártási rend bevezetésével mérsékelni lehessen a műanyagipari anyag- és energiafelhasználást, illetve a károsanyag-kibocsátást.

Emellett a születő termékcsalád alacsonyabb árának és jobb tulajdonságainak köszönhetően új piaci lehetőségek is megnyílnak az építőipar és a mezőgazdaság területén. Nem csupán terasz- vagy falburkolat, hanem a vízgazdálkodásban elengedhetetlen mobilgátak környezetbarát alternatívájaként is alkalmazható lesz a jövőben.



KÓRHÁZ ZÖLD KÖNTÖSBEN

A svédországi Stockholmtól néhány kilométerre épült Karolinska a világ egyik első egyetemi kórháza, amely megkapta a LEED (Leadership in Energy and Environmental Design – vezető az energetikai és környezeti tervezésben) minősítés arany fokozatú tanúsítványát. Több modern műszaki megoldás mellett lehangsúlyosabb építészeti eleme a mintegy 20 000 m²-es zöldtető.

Az Urbanscape által fejlesztett Sempergreen/Eurotema zöldtetőrendszert kifejezetten a skandináv igényeket figyelembe véve tervezték. Kiváló alapot biztosít a növényzet egészséges fejlődéséhez, közben meghatározó szerepet tölt be az épület csapadékvíz-elvezetésében és az energiahatékonysági mutatók javításában.

Az épületkomplexum villamos-, fűtési- és hűtésenergia-fogyasztása évente 110 kWh/m², ami egy átlagos kórház felének felel meg. Energiaszükségletének 99,7%-a megújuló energiaforrásokból származik, ezáltal szén-dioxid-kibocsátása is minimális.

Kutatások azt is igazolták, hogy a zöld környezet az emberek mentális és fizikai jólétére is pozitív hatással lehet. Nemcsak a betegekére, hanem a látogatókéra és az orvosi személyzetére is. Éppen ezért „gyógyító környezetnek” is nevezik.

A ZÖLDTETŐ MŰSZAKI ADATAI

- » Zöldtető-rendszer: Urbanscape Premium Air és részben Urbanscape Premium High
- » Felület: közel 20 000 m² + 6000 m²
- » Szerkezet: beton
- » Tető típusa: hagyományos, RMW
- » Vízszigetelés: szintetikus
- » Dőlés: 3%
- » Épület magassága: 5–20 m



ÁSVÁNYGYAPOT ANYAGOK ALKALMAZÁSA A HOMLOKZATI HŐSZIGETELÉSEKBEN

Az épületek homlokzatainak külső oldali hőszigetelése rengeteg hasznos fűtési energiát (az összes veszteség kb. 35%-át) spórol meg számunkra a téli hónapokban, és óvja a felmelegedésétől a belső tereket, helyiségeket a nyári forróságban, így a hűtési költségeinket is csökkenthetjük. Kiegyensúlyozott belső hőmérsékletet és belső páratartalmat biztosít az épületnek, ezáltal egészségesebb és komfortosabb környezetet teremt a benne élők számára. Mivel a homlokzati hőszigetelés szezonja az ősz, tekintsük át a legfontosabb tudnivalókat!

SZERZŐ: KANYUK LÁSZLÓ

A hőszigetelés jelentősen hozzájárul egy épület hővesztésének a csökkentéséhez, így az idő előrehaladtával többszörösen megtérülő, a környezetvédelmet is elősegítő befektetés.

A szigetelőanyag lehet ásványi alapú (kőzetgyapot) vagy műanyag hab (polisztirol). A két rendszer hőszigetelési képessége közel azonos, de a kőzetgyapot rendszereknek három nagy előnye van:

- » A1-es, azaz nem éghető tűzvédelmi besorolásúak;
- » csökkentik a külvilág felől érkező zajhatást;
- » páraáteresztők, így a teljes falszerkezet megőrzi természetes légáteresztő képességét.

A hatályba lépett új követelmények hatására – a külső falak hőátbocsátási tényezője, az „U” érték a múltbeli 0,45 W/m² K értékről 0,24 W/m² K-re változott – a szigetelés vastagsága jelentősen megnőtt a kívánt teljesítmény elérése céljából. Jelenleg az új követelményértékek körülbelül 12–15 cm vastagságú homlokzati hőszigetelő anyaggal teljesíthetők, falszerkezettől függően.

Kivitelezési tanácsok

A falfelületet kívül-belül vakolatréteggel célszerű ellátni, azaz ne a nyers falszerkezetre ragaszuk a szigetelést. Így megelőzzük a könnyű

falazóelemek alkalmazása esetén fellépő filtrációt, páravándorlást, páralecsapódást.

A hőszigetelő táblákat általában perem-pont módszerrel rögzítjük úgy, hogy felületük legalább 40%-ára kerüljön ragasztó. Ez a megfelelő tapadás eléréséhez szükséges.

A lamellás (a tábla felületére merőleges szálú) termékeket teljes felületükön kell ragasztani.

Ásványgyapot szigetelés esetén 4-6 darab/m² rögzítőelemmel kell számolni. Ezek számát a tervező határozza meg az épület magasságától, a szélterheléstől és a felület helyzetétől (pl. mezőközép vagy peremterület) függően.

Az ásványgyapotok szálás szerkezetük miatt nem gátolják a falon átjutó pára vándorlását, a páralecsapódás, illetve átnedvesedés megakadályozását hidrofób tulajdonságuk biztosítja.

Az épületek hőszigetelése mellett fontos szempont a környezeti zaj csökkentése is. Ennek hatékony módja a szálás szigetelőanyagok alkalmazása az épületekben, mert gyors kivitelezést tesz lehetővé, ugyanakkor a hagyományos szerkezetekkel egyenértékű akusztikai tulajdonságokkal rendelkeznek.

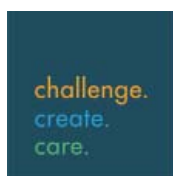
A dűbelek kiválasztása többnyire elhanyagolt szempont a tervezési folyamatban, pedig az olcsóbb, hőhidas típusok a nagy szélszívás-



nak kitett vagy magas épületeken nagy számuk (több mint 10 db/m²) miatt akár 25–30%-kal is ronthatják a falszerkezet hőátbocsátási tényezőjét.

A felület foltosodása megelőzhető a homogén szigetelőanyagokban alkalmazható, úgynevezett süllyesztett dűbelek használatával. Emiatt a tervezésnél célszerű előírni a jobb minőségű, hőhídmentes dűbelek beépítését.

A kivitelezést jelentősen gyorsítják és a homlokzati rendszer költségeit nagyban csökkentik az úgynevezett bevonatos táblák, amelyek között két kiemelkedő hőszigetelő képességű termékcsalád található. Ezek a bevonatoknak köszönhetően a kivitelezők számára jelennek további előnyöket.



KNAUFINSULATION



NE TÉGY ROSSZ FÁT A TŰZRE!



SZERZŐ: KOZA ANDREA

Ősszel, a fűtésszezon indulásakor minden évben előkerül a környezetbarát fűtési lehetőségek kérdése. Lehet létjogosultsága a 21. században, az ökotrendek és -elvárások idején egy több száz éves múltra visszatekintő fűtési berendezésnek, a cserépkályhának? Interjú Nagy Andrással, a Magyarországi Cserépkályhások, Kandallóépítők és Gyártók Országos Ipartestületének (MACSOI) elnökével.

Koza Andrea (K. A.): Mivel foglalkozik a MACSOI?

Nagy András (N. A.): 2005-ben a kályhásszakma érdekképviseletére és szakmai továbbképzésére, illetve fejlesztésére alapítottuk szervezetünket, amely civil szervezatként működik. Újraindítottuk a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamarával együtt a mestervizsgáztatás rendszerét, kidolgoztuk a szakmunkásképzés tantervét. Létrehoztunk egy szakmai folyóiratot, a „Kályhás” újságot, és fejlesztettünk egy számítógépes programot a füstjáratok és a tűztér méretezésére, amivel a kályhatervezést könnyítjük meg. Jelenleg kb.100 magyarországi tagunk van. Szervezetünk tagja az európai kályhásszövetségnek.

K. A.: Ki készíthet fatüzelésű berendezést?

N. A.: Minden fatüzelésű berendezést (cserépkályhát, kandallót, kemencét, kerti sütőket és kéményeket) csak kályhás-mester vagy szakmunkás, vagyis kályhás végzettségű szakember készíthet. A szakmai felkészültséghez szükséges tüzeléstechnikai, környezetvédelmi, esztétikai, belsőépítészeti ismeret és érzék is.

A faszervezetű épületek fokozott tűzveszélye, a környezetvédelem (pl. szálló por környezeti terhelése) és a közel nulla energiaigényű épületek építésének követelménye miatt ma különösen sok az elvárás a szakmánkkal szemben.

K. A.: Ezek szerint több szakma találkozik a cserépkályhás-mesterséggel?

N. A.: Igen. Cserépkályhásképzés keretében lehet szakmai végzettséget szerezni, és ez tartalmazza a különféle szakmák

részismereteit is (pl. szellőzéstechnika, épületgépészet, belsőépítészet stb.).

K. A.: Honnan jött az indíttatás, hogy ezzel a területtel foglalkozzon?

N. A.: Édesapám és nagyapám is kályhás volt, keresztapám, nagybátyám és két testvérem szintén ezt a szakmát választotta. Én először kályhásszakmát tanultam, utána lett érettségim, majd magasépítési szakirányon diplomáztam. Mindkét szakmában folyamatosan dolgozom.

K. A.: A szálló por kapcsán gyakran hallani negatív előjellel a fatüzelésű berendezésekről.

N. A.: Sok kihívás éri a cserépkályhásszakmát, különösen a hozzá nem értő média oldaláról. Mindig méltánytalannak érzem, hogy ha a szálló por témája kerül elő, akkor azonnal azzal kezdik: a cserépkályhafűtést be kell tiltani. Példa erre Lengyelország, ahol idén januártól betiltottak minden szilárd tüzelést (szén, fa, faapríték, pellet), mert Brüsszel pert indított a strasbourgi Európai Bíróságon ellenük és további négy ország (Magyarország, Németország, Szlovákia, Bulgária) ellen, mivel rendszeresen meghaladják a levegőben állandóan jelen lévő szálló por mennyiségi határértékeit. Holott azt már 40 éve úgy tartja a kályhásszakma, hogy a fa ökológiailag megújuló energiaforrás. Két-három emberöltő alatt megújul, és ugyanannyi alapanyag képződik tartamos erdőgazdálkodás mellett. A fa elégetésekor szén-dioxid, üvegházhatású gáz keletkezik, de azt is tudni kell, hogy a fa

élete során beépíti a szén-dioxidot a szervezetébe szén formájában, és az oxigént visszajuttatja a környezetébe. A fa ebből a szempontból szén-dioxid-semleges. A fűtőértéke magas, így gazdaságos energiaforrásról beszélünk. Már csak azért is, mert helyben áll rendelkezésre, nem kell több ezer kilométerről ideszállítani.

A szálló por témájával az európai kályhásszövetség már 20 éve foglalkozik. Minden kályhásszakmai fejlesztés arra irányul, hogy minél magasabb hatásfokkal, minél kevesebb károsanyag-kibocsátással lehessen a kályhákban, kandallókban, kemencékben tüzelni. Erre kidolgoztak egy európai kályhaszabványt (MSZ-EN 15544) is, amely Magyarországon a MACSOI közvetítésével jelent meg. Eszerint a kályhát mint tüzelőberendezést CO, szervesen kötött szénvegyületek (fagázok), szálló por és hatásfok tekintetében méretezni kell. Az így méretezett kályha megfelel a legszigorúbb és a jövőben várható európai környezetvédelmi előírásoknak is.

K. A.: Mindezek ellenére a szálló por kapcsán mégis előjön a tüzelőberendezések problematikája. Mi lehet ennek az oka?

N. A.: Minden tüzelőberendezés bocsát ki káros anyagokat. Ezek közül a legalacsonyabb károsanyag-kibocsátással a fatüzelésű cserépkályhák rendelkeznek. A probléma azonban többrétegű. A kéményseprők készítettek egy felmérést, amely szerint Magyarországon kb. 1,1 millió szilárd tüzelésű berendezés van, ebből 300-400 ezer a cserépkályha és a kandalló, a többi háztartási vegyes tüzelésű kazán. A legtöbben a cserépkályha esetében a régi cserépkályhára emlékeznek, amelyben szénnel tüzeltek, pedig ma már csak fatüzelésű cserépkályha készül. A vegyes tüzelésű kazánok és kályhák nagy hibája, hogy a „vegyes” szó felhívás a keringőre. Sok ember a vegyes tüzelésű berendezést házi szemétegetőnek használja, és emellett még adott esetben szenet (lignitet) is éget benne.

Egy másik tényező, hogy a fatüzelésű cserépkályhánál a fa minősége is nagyon fontos. A Szent István Egyetemen néhány éve mérést végeztünk a nedves tűzifa koromkibocsátásával kapcsolatban. A vizes vagy frissen vágott fával történő fűtés esetén több mint duplája a koromkibocsátás, mint a száraz fával való fűtésnél, ami nagyon jelentős eltérés. Ezt a különbséget kellene leküzdenünk a tűzifa helyes tárolásával.

K. A.: A szemléletformálást hogyan tudják elősegíteni?

N. A.: Ipartestületünk rendszeresen tart szakmai fórumokat,



továbbképzéseket kályhásoknak, kandallósoknak. De részt veszünk a Herman Ottó Intézet (HOI) „Fűts okosan!” kampányában is, ahol eddig 10-12 országjáró előadást tartottunk. Ez a kampány kifejezetten a lakosságnak, a felhasználóknak szól, és idén is folytatódik. Kályhás újságunkban, honlapunkon és nemzetközi szakmai találkozóinkon is rendszeresen foglalkozunk a szálló por problematikájával.

K. A.: Mi a helyzet a fakivágás ellen küzdő környezetvédeőkkel?

N. A.: Látni kell, hogy a tartamos erdőgazdálkodásból eredő fa azon részéből lesz tűzifa, amely már nem hasznosítható haszonfaként. Az egészséges, megfelelő minőségű fából pedig bútor, építőfa, ablak, ajtó vagy papírgyári alapanyag készül.

K. A.: Mi az ökotüztér? Hol találkozhatunk vele?

N. A.: Ezt a technológiát a német és osztrák kályhások fejlesztették ki. A fatüzelésű berendezéseknél szinte minden a

tűztérben múlik. A tűzifa hamu- és szállópor-tartalma minimális. Az égés során azonban koromszemcsék is keletkeznek. Ha a tűztérben meg lehet növelni a hőmérsékletet, akkor ezek a koromszemcsék is elégnek. A fejlesztés első eredménye a biotűztér volt, ahol a hagyományos tűztérhez képest lyukakon jutott be az égéshez szükséges levegő a tűztérbe, különböző magasságban. A következő fokozat lett az ökotűztér, ahol négy sorban egymás felett érkezik az előmelegített égéslevegő a tűztérbe, ami szintén a fűtés hatékonyságát növeli.

Magasabb teljesítményt ad le a tüzelőberendezés, és kevésbé szennyezi a környezetet. Ez egy komplex hatás. Országjáró ökotűztér-készítői képzést tartunk a kollégáknak annak érdekében, hogy minél többen használják ezt a műszaki megoldást. Az európai kályhástestület most dolgozik azon, hogy minden tagszervezet alkalmazza az új módszert, amelyet most éppen Oroszországban tanítanak.

K. A.: Van-e hátránya az ökotűztér használatának?

N. A.: Készítéséhez több speciális samott-tégla és jelentős emberi munkaerő kell, de műszaki és környezetvédelmi szempontból csak előnyei vannak.



K. A.: Mennyivel növeli meg a költségeket?

N. A.: A hagyományos cserépkályhához képest 20–25%-kal drágább az ökotűzteres cserépkályha építése. Érdemes lenne az ilyen jellegű fejlesztést valamilyen állami támogatással segíteni, hasonlóan a napelemes vagy a hőcserélős fűtési módszerekhez.

K. A.: Van igény a lakosság részéről az ökotűzteres cserépkályhára?

N. A.: A családi házaknál 90%-ban épül kályha, illetve kandalló

tartalék fűtésekként, vagy már a tervezésnél eleve úgy alakítják, hogy a teljes ház fűtését megoldhatják velük.

Az ügyfeleim jelentős részét meg tudom győzni az ökotűzteres cserépkályha előnyeiről, hiszen segítségével a megrendelő függetleníteni tudja magát a gáz- vagy az áramszolgáltatótól.

A korszerűen, 21. századi technológiával megépített cserépkályha más meleget ad, mint egy radiátor vagy egy villanyfűtés. A cserépkályha a hőt sugározza, szemben a hőáramló keringtető rendszerekkel, amelyek a szálló port is keringtetik a lakáson belül. A cserépkályha ugyanúgy működik, mint a nap: átmelegíti azt, amit a sugárzása elér. Kényelmi funkciók is építhetők a cserépkályhához, mint például az ülőpadka. Ott üldögélve minden olyan betegséget, amelyet a termálvíz gyógyít, azt a cserépkályha is gyógyítja. Ilyen például a derékfájás, vesemedence-fájdalmak, gerincbántalmak, arcüreggyulladás.

K. A.: Jó megoldás ökotűztérrel kombinálni a passzívházak építési módszert?

N. A.: Ipartestületünk ezzel kapcsolatban is tart továbbképzéseket. A passzívházak esetében a teljes ház fűtése és melegvíz-ellátása megoldható cserépkályhával, puffertartállyal és napelemmel.

K. A.: Jön az ősz, fordulunk bele a fűtésszezonba. Készül az ipartestület valamilyen kampánnyal, lakossági tájékoztatással?

N. A.: A HOI-val közösen tájékoztató anyagot, prospektusokat, kisfilmeket készítettünk a lakosság részére a „**Fűts okosan!**” kampány keretében, amelyek az interneten is elérhetők, és készülünk vándorelőadásokra is. Emellett szervezetünk folyamatosan tájékoztatja a lakosságot a „**Ne tégy rossz fát a tűzre!**” című saját kampánya keretében. Az ökotűztérrel készülő cserépkályha a 21. század válasza a szállópor-kibocsátásra.

A kályhák és a kályhatörténet iránt érdeklődőknek a mai kályhás honlapokon kívül javasoljuk a Szentendrei Skanzen kályháinak, kemencéinek és tűzhelyeinek megtekintését. A Budavári Palotában, a Budapesti Történelmi Múzeumban még rövid ideig látható a *Szívmengető középkor. Kályhák és kályhacsempék a középkori Magyarországon (14–16. század)* elnevezésű időszakos kiállítás.

A KERT –

A SZABADSÁG ÉS A JÓZAN ÉSZ VALÓDI FORRADALMA

Hundertwasser öt bőrről beszélt, Hamvas Béla arról, hogy a kertjeinket nem megművelni, hanem megváltani kell. A kert nemcsak munkát ad, nemcsak termést, hanem örömet is.

SZERZŐ: **WEINER SENNYEV TIBOR**, KÖLTŐ, ÍRÓ, SZENTENDRÉN ÉLŐ SZENVEDÉLYES KERTÉSZ
FOTÓK: A SZERZŐ SAJÁT KERTJÉBEN KÉSZÜLTEK





„Elveszett az összhang a természet és az egyén között. A körülmények megváltozása ellen tiltakozni nem tudtam más képp, mint az írással és a vetkőzéssel. Amikor az ember meztelen, akkor az egyén a legtermészetesebb állapotában van jelen” – mondja 1967. december 12-én Hundertwasser, majd hozzáteszi, hogy az embernek valójában öt bőre van. Az öt bőrön, amelyek az embert körülveszik – Hundertwasser gondolatait követve –, csigavonalban haladhatunk végig.

Az első bőr saját bőrünk, avagy nem más, mint a meztelenség. Ez az eredendő igazság, amire Hamvas azt mondaná, alapállapot. Ez az, amiről a Biblia a Paradicsom, Ádám és Éva meztelensége és annak elvesztése kapcsán beszélt. Semmit sem hoztunk önmagunkon kívül, és semmit sem vihetünk el. A kérdés csak az, hogy mit hagyunk magunk után.

A második bőr a ruha. Hundertwasser maga tervezte saját ruháit, éppen úgy, mint Gandhi, aki maga szötte, nem egyszerűen tiltakozva ezzel az idegen anyagok importálása ellen, hanem saját második bőrét is önnön kezével szötte maga köré. A világban való benne létnek, az éberségnek része az a tudás, hogy mi az a ruha, amit magunkra öltünk. Nemcsak ruhában, hanem viselkedésben, szokásokban, beszédmódban is.

Nem egyszerű divatról van tehát szó, hanem arról az őskori hagyományhoz való visszatalálásról, amelyben Gandhi indiai, Hundertwasser osztrák, Hamvas magyar, mégis mindhárman egy tőről fakadnak, mégis ugyanazok. Ugyanazt a ruhát hordják.

A harmadik bőr a ház, amely talán az egyik leglátványosabb Hundertwasser munkásságában, ám nem ildomos ebben megtévedni és megragadni, hiszen a házak mellett (sőt előtt) már képeiben megjelennek az építészettel szemben támasztott igényei. „A falakók nem alszanak, a falakók éberek” című 1973-as képe már arról beszél, hogy a házakba fákat is lehet és kell ültetni. Arról beszél, hogy az embereknek joguk van az ablakokhoz – a látáshoz és a fényhez. Arról beszél, hogy mindenkinek joga van saját portája díszítéséhez, vagyis a szépséghez. Arról, hogy az embereknek kötelességük van a fákkal szemben, mert nélkülük nincs lélegzet.

A negyedik bőr a szociális réteg, az, amely a családtól egészen a nemzetekig terjed. Hundertwasser tevékenységei közül ide-sorolható a zászlók tervezése, mint amilyen a békezászló volt az Ígért Földjének (1978), a Koru-zászló Új-Zélandnak (1983) és az Uluru-zászló Ausztráliának (1986).

„A tömeg tudatlanságára semmi sem jellemzőbb, mint az,

hogy e pillanatban a világ urának hiszi magát, holott a halál tor-kában van” – mondja Hamvas.

Az ötödik bőr a globális bőr, amelybe a bioszféra, a levegő, a földkéreg egyaránt beletartozik, s magába olvasztja az összes eddig tárgyalt „bőröket” is.

Hundertwasser érzékenysége az ökológia, az emberiség egésze és a környezetvédelemmel, környezettudatossággal szemben itt élesedett ki, és vált leginkább progresszívvé. Plakátok sorozatát gyártotta, olyan programokat indított be, mint a humuszvéde. A fekáliát szentnek nyilvánította, faültetéseket szorgalmazott, amelyek kapcsán megállapította, hogy fát ültetni környezetvédő tett, kivágni politikai.

Éles és éber volt. Totális segítség-tudata volt a Földdel, éppen úgy, mint Hamvas Bélának, éppen úgy, mint ahogy mindannyiunknak kellene, hogy legyen. De sorolhatnám még Rudolf Steiner biodinamikus földművelést megalapozó gondolatait 1924-ből, vagy említhetném Pierre Rabhi a földért és az embe-



rért írott sorait. Sokan jutottak ugyanarra, amire én is. Arra, hogy baj van. Nagyon nagy baj van. A vesztünkbe rohanunk, és a vesztünket mi magunk hozzuk a saját fejünkre.

Nem egyszerűen a környezetszennyezésről, az elidegenedésről, a korrupcióról, a nemzetek és a glóbusz válságáról van szó, hanem saját emberi létünk és mivoltunk válságáról.

De ha legalább csak saját magunkat öltük volna meg! Mi egymást, az összes többi élőlényt és magát a bolygót is elpusztítjuk. Mindennap.

A szatyrainkkal, a csomagolásainkkal, a vegyszereinkkel, az autóinkkal, a gyárainkkal, a rossz szokásainkkal. Arról van szó, hogy egészen egyszerűen és józan paraszti ésszel be lehet látni, hogy nem jól csináltuk, amit eddig csináltunk.

Arról, hogy ebből elég. Arról, hogy változtatni kell.



„Előbb hozd rendbe magad ügyeit!” – mondja Lao-ce, a cse-csemő-bölcs, és igazsá van.

Csak belülről kezdődhet a változás. Csak bennem. Magam ügyeit kell rendbe hoznom, de hol kezdjem?

Például a kertemben komposztálok. Nincs ebben semmi különös, akinek kertje van és esze, az komposztál. Az első, amit építettem a kertben, amikor beköltöztem, egy komposztáló volt. Ki kell jelölni a kert legtávolabbi sarkát komposztálóknak. Miért a legtávolabbi? Hogy még télen is, esőben is, sárban is a kertész keresztülmehessen a kerten, és gyönyörködhesse benne. Mert a kert tere nemcsak a munka és a termelés helye, nemcsak a szórakozás és kerti mulatságok tere, hanem a művészet tere is. Egy jól felépített és megtervezett kert művészet, a szépség hordozója, az öröm forrása.

Ami a kertemben történik, az bennem is megtörténik. Ha az erők körforgása rendben van a kertemben, akkor bennem is. Megpróbálom évről évre zöldségeim magjait felfogni és a következő évben újraültetni. Az életet magát tartom a kezemben. Értelmszerűen nem használok semmilyen vegyszert, gyógynövényekből főzök permetet, ha meg kell védenem palántáimat. Megpróbálom kertemben a körforgást helyreállítani. Ezért is komposztálok. És nemcsak azért termelek paradicsomot, mert ez egy jó kis hobbi – sosem volt hobbim –, hanem mert, ahogy Pierre Rabhi mondja: „A növény számunkra a köldökzsinór, amely közvetíti a gyomor számára a Föld és a kozmosz anyagait.”

Palántákat nevelek az üvegházban, és azokat nemcsak magamnak tartom meg, hanem barátaimnak, családtagjaimnak, szomszédaimnak is odaadom, hiszen ez az egész lépcsőről lépésre vihető csak végbe. Terjesztem a paradicsom-igét. Ültetetek palántákat, mondom nekik. Egyétek a saját paradicsomotokat! Ez az én forradalmam. Írással és olvasással, kerttel és mosollyal lázadok. A kert csak a külső, valójában belső munkát is végez.

Természetesen én sem tudok mindent megtermelni. Még rengeteg hiányossága van a kertnek, a háznak, nekem is. Mindent nem tudunk egyedül megoldani. Segítségre szorulunk. Egymás segítségére. Önmagunk segítségére, hogy Isten is megsegíthessen.

De valahol el kell kezdeni a szabadság és a józan ész valódi forradalmát, és azt nem az utcákon, nem a parlamentben, nem a harctéren lehet elkezdni.

A kertben. Fegyvertelenül, sőt, ha így jobban érzem magam, akkor teljesen meztelenül. Ilyen bolondul, hogy az örületnek véget vethessünk.

Változni kell. A változás folyamat, nem egyik pillanatról a másikra megy, de közben mégis egyik pillanattól fakad a következő.

A változás, az átfordulás, vagy ahogy idegen szóval mondjuk, a metanoia kegyetlenül nehéz munkáját pedig mindenkinek saját magának kell saját magán elvégeznie. Apró lépésekkel, városban és vidéken is. Nincs semmi másunk, csak önmagunk.





KOMMUNÁLIS SZENNYVÍZISZAP HASZNOSÍTÁSA VERMIKOMPOSZTÁLÁSSAL

*Humuszt kommunális szennyvíziszapból? Igen, lehetséges!
Még hozzá giliszták segítségével! Ez a vermikomposztálás.*

SZERZŐ: DR. KARDOS LEVENTE TANSZÉKVEZETŐ EGYETEMI DOCENS
SZENT ISTVÁN EGYETEM KERTÉSZETTUDOMÁNYI KAR TALAJTAN ÉS VÍZGAZDÁLKODÁS TANSZÉK



mai modern szennyvíztisztítás elképzelhetetlen környezetileg fenntartható szennyvíziszap-kezelés és -hasznosítás nélkül.

Ahhoz, hogy a szennyvíztisztítás folyamata során keletkezett szennyvíziszap további célokra felhasználható, illetve biztonságosan elhelyezhető legyen, kezelni szükséges. A kezelés módja annak függvénye, miként kívánják az iszapot hasznosítani, illetve elhelyezni, valamint milyen a szennyvíz és az abból keletkezett iszap összetétele. Hasznosítható összetevői mellett számos komponense lehet, amely hasznosításának és elhelyezésének lehetőségeit korlátozza vagy megakadályozza, ilyenek például a nehézfémek vagy a nem megfelelő makro-, illetve mikroelem-tartalom.

A szennyvíziszap-kezelés célja az iszap rothadó- és fertőzőképességének megszüntetése, térfogatának és nedvességtartalmának csökkentése, valamint az iszapban lévő szerves anyag, tápelem (nitrogén, foszfor, kálium), nyomelem átalakítása hasznosítható termékké. A kezelések eredményeképpen a bűz- és szagártalmak is jelentősen csökkenthetők.

Az iszapkezelés lépései a következők: sűrítés, stabilizálás, kondicionálás, víztelenítés. Ezen lépések kötelezők, amelyeket követhet további szárítás után a mezőgazdasági hasznosítás vagy az égetés, illetve a lerakás.

A nagy mennyiségben keletkező szennyvíziszap hulladéklerakón történő elhelyezése nem fenntartható stratégia, ezért egyre inkább előtérbe kerülnek a mezőgazdasági hasznosítási lehetőségek. Közülük kiemelten kell foglalkozni az iszap önmagában vagy egyéb más szerves anyaggal (elsősorban zöldhulladékkal) történő együttes komposztálásával, illetve vermikomposztálásával.



GILISZTÁKKAL A GYORSABB KOMPOSZTÁLÁSÉRT

A vermikomposztálás a szerves hulladékgyaldálkodás olyan technológiáját jelenti, amelynek során gyűrűsférgek közé tartozó gilisztaféleket használnak fel a szerves anyag átalakítására. A víztelenített és rothasztott szennyvíziszapban lévő szerves anyag átalakítása többek között az *Eisenia fetida* trágyagiliszttával lehetséges. Kanadában 1970-ben volt az első olyan telep, ahol kezdetben heti 75 tonna biodegradált iszapkomposztot állítottak elő vermikomposztálással.

Szakirodalmi kutatások szerint a kontrollhoz képest a vermikomposztált iszap esetén a lebontási sebesség akár 25-szörös növekedése tapasztalható. A giliszta anyagcseréjüknek köszönhetően eltávolítják az előregedő baktérium-

populációkat az iszaptól, így teret engedve az újabb baktériumcsoportok megtelepedésének, amelyek hozzájárulhatnak a komposztálás folyamatának felgyorsulásához.

A vermikomposztálás eredményeképpen javul a kezelt iszap nitrogén-, foszfor- és káliumtartalma, valamint csökken a patogének (pl. a *Salmonella enteritidis*) száma. Ezen paraméterek a további, mezőgazdasági felhasználás szempontjából meghatározó jelentőségűek.

A gilisztafenntartása viszonylag egyszerűen megoldható. Az elkészült giliszta- és komposztból az élő egyedek könnyen elválaszthatók, amelyek a továbbiakban akár takarmányozási célokra is felhasználhatók (megfelelő beltartalmi értékeik mellett).

A vermikomposztálás tehát a komposztálás egyik speciális válfaja, amikor

a kiindulási alapanyagokat gilisztákkal vagy gilisztákban gazdag humusszal keverik, így a lebontás hatékonyságát a giliszták keverő hatásával, illetve lebontótevékenységükkel növelik. A biodegradációs folyamatok végén a giliszták elválaszthatók a komposztól, majd újabb alapanyag-keverékhez adhatók.

A kommunális szennyvíziszapok vermikomposztálását számos környezeti tényező határozza meg: a kémhatás, a nedvességtartalom, a hőmérséklet, a levegőellátottság, a szén-nitrogén aránya, valamint kiemelendő a kiindulási szennyvíziszap minősége (szervesanyag-, táp-
elem-, nehézfém-tartalma). A kommunális szennyvíziszap a képződés helyétől függően kisebb-nagyobb mennyiségben tartalmazhat nehézfémeket, amelyek kis koncentrációban kedvezők is lehetnek a növények számára, de a koncentráció növekedésével toxikusságuk jelentősen fokozódik, ezért a vermikomposztált kommunális szennyvíziszap mezőgazdasági felhasználása előtt elengedhetetlenül fontos meghatározni annak nehézfém-tartalmát a hatályos kormányrendeletnek megfelelően.

KÍSÉRLETEK

A Szent István Egyetem Kertészettudományi Kar Talajtan és Vízgazdálkodás Tanszékén hagyománya van a biológiai talajerő-gazdálkodás kutatásának és oktatásának, így vermikomposztálási kísérleteket is folytattunk laboratóriumi, félüzemi és üzemi szinten, eltérő technológiai kivitelezések mellett, többszörös ismétlésben: nyitott (a mindenkor időjárási körülményeknek kitett), illetve zárt feltételek között. Kísérleti periódusaink minden technológiai szinten 3 hónapig tartottak. Kutatásaink alapján megállapítható, hogy mind a három technológiai szinten megfelelően zajlott a kommunális szennyvíziszap giliszták általi vermikomposztálása. Kísérleteink-

ben csak előzetesen víztelenített, rothasztott szennyvíziszapot vermikomposztáltunk, nem kevertük össze a kiindulási szennyvíziszapot más szerves anyaggal (növényi hulladékkal). A giliszták és a baktériumok közötti együttműködés hatékonyabb szervesanyag-átalakítást eredményezett, ezt támasztják alá a nagyobb dehidrogenáz-enzimaktivitási értékek (átlagosan 1,5-3-szorosára nőttek) a giliszták nem tartalmazó vakmintákhoz képest (a dehidrogenáz-enzimaktivitás a bakteriális sejtek összes akti-

53–59%, míg az ólom esetében 11–15% közötti volt, így jelentősen csökkent az iszapban lévő toxikus nehézfémek koncentrációja, ami kedvező lehet a későbbi mezőgazdasági felhasználásukat tekintve. Nyitott környezetben az akkumuláció mértéke mindig nagyobb volt.

A vermikomposztálás egy környezeti-
leg fenntartható, innovatív technológia, amely sok esetben sikeresen alkalmazható olyan nehézfémekkel terhelt kommunális szennyvíziszapok mezőgazdasági hasznosítása esetében is, amelyek

1. TÁBLÁZAT. A VERMIKOMPOSZTÁLÁS ELŐNYEI ÉS HÁTRÁNYAI

Előnyök	Hátrányok
Környezetbarát biotechnológia	Viszonylag lassú folyamat
Lebontás sebesség-növekedés	Érzékeny a környezeti tényezőkre (hőmérséklet, nedvességtartalom, levegőellátottság) megváltozására
A kiindulási anyag tömege akár 20-30%-kal is csökkenhet	Érzékeny a szennyvíziszap összetételére (pl. extrém nehézfém-tartalom)
Nő az iszap nitrogén-, foszfor-, kálium-tartalma	Nehézkes az ipari szintű technológia folyamatos fenntartása
Csökken a szaghatás	
Csökken a patogének száma	
Stabil, mezőgazdaságban felhasználható termék képződik	

Forrás: Wong és Griffiths (1991), Vermes (2005), Khwairakpam és Bhargava (2009)

vitását jellemzi), illetve a nagyobb humuszmenyiségi és -minőségi adatok is. A humusz mennyisége átlagosan 15–55%-kal nőtt a kiindulási iszaphoz viszonyítva. Vizsgálataink alapján megállapítható volt, hogy a giliszták akkumuláltak a vizsgált 14 fém, illetve nehézfém mindegyikét (vas, ólom, kobalt, nikkel, cink, mangán, króm, bór, molibdén, magnézium, nátrium, kalcium, bárium, lítium). A legnagyobb mennyiségben a rezet és a vasat építették be a szervezetükbe. A réz esetében a giliszták általi akkumuláció mértéke 65–84%, a vas esetében

vermikomosztálás nélkül a hatályban lévő kormányrendelet alapján nem lennének felhasználhatók a mezőgazdaságban.

*A vermikomposztálási technológiai kísérleteket a PIAC13-1-2013-0143 projekt (Szigépszerk Kft.) támogatta. Az elemá-
litikai vizsgálatok a SZIE Grassalkovich-
öszöntődj támogatásából valósultak meg.*

A ZÖLDHULLADÉK HASZNOSÍTÁSA – ÁBRÁND LENNE CSUPÁN?

*Budapesten a kerti
zöldhulladékot külön
gyűjtőjárművek
szállítják el*



Budapest és agglomerációjának lakossága ma már környezettudatosabban gondol a világra. A szelektív hulladékgyűjtés egyre több ember számára lett kényelmesen elérhető alternatíva a hagyományos hulladékgyűjtés mellett, és ezzel a lehetőséggel mindinkább élnek is. Ezt tényként jelenthetjük ki a számok ismeretében, márpedig a számok nem hazudnak, csak tudnunk kell azokat megfelelő irányból nézni.

Ebben a rövid cikkben igyekszünk megismertetni az olvasókat néhány számmal, és ösztönözni arra, hogy kritikusán szemléljék azokat, ne csupán egyetlen cselekedetben testesüljön meg a környezettudatos magatartásuk, hanem lássanak egy elérhető, tisztább célt is, valamint merjenek és akarjanak annak érdekében többet tenni.

A címben említett zöldhulladékról lesz szó, amely – a hulladékjegyzék szerint – települési (háztartási és ahhoz hasonló), kertekből és parkokból származó, biológiailag lebomló hulladék, amit a Fővárosi Közterület-fenntartó Nonprofit Zrt., valamint annak szerződött társvállalkozói gyűjtenek és szállítanak a Pusztazámori Regionális Hulladékkezelő Központban található komposztálótelepre, hasznosítás céljából.



*A Pusztazámori Regionális
Hulladékkezelő Központ
komposztálótelepe*

Az utóbbi pár évben a begyűjtött zöldhulladék-mennyiség jelentős mértékben növekedett, és ez kifejezetten igaz a 2016–2017. évi változásra, amikor kb. 30%-kal több zöldhulladékot regisztráltunk a fővárosi lakosságtól. A telepre, kezelésre történő összes beszállítás pedig mintegy 230%-kal növekedett. Ez több mint 32 ezer tonna szelektívén gyűjtött zöldhulladékot jelentett 2017-ben.

A következő, öröme okot adó szám a hulladékból előállított komposzttermék értékesített mennyisége. A pusztazátori komposzt – mint forgalomba hozatali engedéllyel rendelkező, talajjavító anyag (a műtrágya természetes formája, de annál sokkal több) – eddig hasznosítóknak továbbadott mennyisége közelíti a 16 ezer tonnát, valamint további 10 ezer tonnáról szóló szerződéssel rendelkezünk.

Az emberek az elért eredmények miatt elégedettek lehetnek, mivel így elsősre jó irányt sikerült kijelölni, azonban a minket körülvevő környezet nem feltétlenül oszthat ebből az örömből.

Két jelentős problémakör vázolható fel, ame-

lyek miatt a siker megkérdőjelezhető környezeti szempontból:

Az egyik a hulladék kezelése közben és előtt felhasznált jelentős energiamennyiség, amelyet a környezetből vonunk el. A kezelés centralizált, a szállítási út hosszú. Az alkalmazott technológiát bárhogy optimalizáljuk, ez az energiavesztés a rendszer sajátja marad, hiszen senki nem akarná, hogy a szomszéd telken kezeljék a fél főváros hulladékát.

A másik pedig az előállított termék tényleges hasznosítási sorsa. A komposzt elsődleges funkciója a talajjavítás és talajerő-utánpótlás, de van egy további funkciója is, amit neki tulajdonítanak: a biomassza. A biomassza éppúgy, mint a kivágott fák, megújuló erőforrást jelent az erdőművek számára.

A termék gyártójaként sajnos nincsen lehetőségünk ellenőrizni és ténylegesen megbizonyosodni arról, hogy a hasznosítók mely funkcióját alkalmazzák a komposztnek. Ezzel pedig a természetes körforgás nem egészen a kívánt formában valósulhat meg.

Mégis úgy gondoljuk, hogy hulladékgazdálkodóként ez a legjobb, amit a zöldhulladékkal tenni lehet, és biztos állíthatjuk, hogy ennél többet csak a lakosság, a hulladék termelője tehet, mégpedig az otthoni/házi komposztálással.

Otthoni komposztálással nem csupán a zöldhulladékok kezelhetők, hanem a konyhai hulladék jelentős része is, amelynek a mennyisége akár kétszerese is lehet a hagyományos zöldhulladéknak.

A komposztálás az egyetlen 100%-os hulladékhasznosítás, amelyre bárki képes otthon is. Aki a körforgás részesévé akar válni, a komposztálással közvetlen közelről élheti azt meg, és segítheti a természet működését. Az otthon előállított komposzt sorsa pedig biztosan kedvező a környezet számára, még akkor is, ha a bokrok alá, veteményesbe vagy éppen a gyepre kiszórva használjuk fel.

**TEGYÜNK EGYÜTT
A TISZTÁBB
KÖRNYEZETÉRT!**



FKF FŐVÁROSI KÖZTERÜLET-
FENNTARTÓ NONPROFIT ZRT.

BUDAPESTI VÁROSIKÖZTÉR-
FENNTARTÓ NONPROFIT ZRT.

STRATÉGIÁK AZ ÉLELMISZER-HULLADÉK CSÖKKENTÉSÉRE ÉS KEZELÉSÉRE

Magyarország is részt vesz az élelmiszer-hulladék csökkentését, a hulladékstátuszba került élelmiszer hasznosítását célzó, közép-európai országok közreműködésével zajló nemzetközi projektben.

SZERZŐ: **BODNÁRNÉ SÁNDOR RENÁTA** TUDOMÁNYOS MUNKATÁRS
BAY ZOLTÁN ALKALMAZOTT KUTATÁSI KÖZHASZNÚ NONPROFIT KFT.

Az élelmiszer-hulladékok mennyiségének csökkentése minden európai országnak kihívást jelent. A tagállamok – a szélesebb körű körforgásos gazdaságpolitika részeként – ez évben elfogadták az EU hosszú távú hulladékgazdálkodásra vonatkozó politikáját. Ennek célja, hogy a kommunális hulladék mennyiségének mind kevesebb része kerüljön ártalmatlanításra (lerakás, égetés), azaz időarányosan növelni kell a hasznosítási

arányokat. Az új szabály további fontos része, hogy a tagállamoknak a biológiai-
lag lebomló hulladékok – így az élelmiszer-hulladékok – szelektív gyűjtését és hasznosítását is meg kell oldaniuk 2023-ra*. Magyarországon évente mintegy 1,8 millió tonna élelmiszer-hulladék keletkezik a teljes élelmiszerlánc mentén, amelynek legkritikusabb szegmensét a végső felhasználók, azaz a háztartások jelentik. Arányában itt generálódik a leg-

több hulladék, az ország élelmiszer-hulladékának több mint fele (53%-a). Ennek okai többek között a kielégíthetetlen vásárlói igények, a rögzült rossz fogyasztói attitűdök, szokások. A háztartások szükségleteinek – sokszor álszükségleteinek – fedezésére egyre több élelmiszert állítanak elő növekvő választékban és minőségben, amelynek harmada minden esetben hulladékká válik. Hazánk élelmiszer-hulladéokra vonatkozó adatai nem egyediek, nagyságrendileg ez az arány Európa országainak nagy részében is.

*Forrás: Európai Bizottság – Sajtóközlemény a körforgásos gazdaságról, 2018. május 22.



STREFOWA

A Bay Zoltán Kutatóintézet öt közép-európai ország (Ausztria, Csehország, Magyarország, Olaszország és Lengyelország) közreműködésével részt vesz a STREFOWA – Stratégiák az élelmiszer-hulladék csökkentésére és kezelésére Közép-Európában – elnevezésű nemzetközi projektben, amely hároméves futamideje alatt az alábbi stratégiai célkitűzések elérésére törekszik:

» az élelmiszer kapjon második esélyt, így az adományozás szerepe növekedjen;

» az élelmiszer-hulladékok mennyisége csökkenjen, így a megelőzésre törekvés legyen a legfontosabb;

» a hulladéktárolásba került élelmiszer ne hulladéklerakókra, hanem egyéb hasznosításra (pl. komposztálás, biogáztermelés) kerüljön.

Fő cél az élelmiszer- és élelmiszerhulladék-menedzsment fejlesztése a kiválasztott közép-európai városokban, amelyek eredményeként csökkenthetők a – különösen az üvegházhatású gázok kibocsátásából származó – környezeti hatások, redukálhatók a költségek, illetve pozitív hatásai lehetnek a társadalom széles rétegeire is (élelmiszer-adományozással, vásárlói szokások befolyásolásával stb.).

A várható eredmények hozzájárulnak majd a célcsoportok (termelők, gyártók, éttermek, kereskedelem, háztartások, hulladékkezelők, oktatás, környezetvédelmi hatóságok stb.) elméleti és gyakorlati ismereteinek és lehetőségeinek a kibővítéséhez. Így szinte egyedülálló módon 16 különböző, de egymással szoros kapcsolatban álló pilotprogram valósul meg, amelyek mindegyike egy olyan eljárás kidolgozására, majd megvalósítására törekszik, ami az adott szektor hatékony hulladékcsökkentését szolgálja. A szektorok, amelyekre fókuszálnak: a növénytermesztés, a szálloda-vendéglátás, a kereskedelem, a háztartások és a hulladékgaz-

dálkodás. Ahhoz, hogy az adott szektorban, illetve érdeklődőnek lehetősége nyíljon minél több információhoz, gyakorlati útmutatáshoz és képzéshez jutni, egy döntéstámogató webalapú felületet hoznak létre.

Az innovatív megközelítés nemcsak az élelmiszer-hulladék keletkezésének megelőzését vagy a hulladékmenedzsmentet állítja középpontba, hanem a hulladékkezelés teljes egészét, figyelembe véve az európai hulladék-keretirányelvet. A közép-európai régió szoros üzleti kapcsolatai – például a kiskereskedelem és a civil szervezetek számára transznacionális kooperáció és nemzetközi többszereplős hálózat kialakítása – magasabb hozzáadott értéket garantálnak, szemben az egyszereplős projektekkel.

A magyar lakosságnál hozzávetőleg 65 kg/fő/év élelmiszer-hulladék keletkezik. Ennek közel 50%-a elkerülhető lenne. Legnagyobb mennyiségben elkészített főtt ételek, sütőipari termékek, zöldségek, gyümölcsök kerülnek a kukába, míg a drágább élelmiszeripari termékek, úgymint húsok, tejtermékek aránya ennél jóval kisebb (együttesen 20% alatti). Egy átlagos háztartás évente 50-60 ezer forintot pazarol el, miközben ennek nagy része megtakarítható lenne némi odafigyeléssel, szokásaik megváltoztatásával.

Jelenleg Magyarországon az adományozás szerepe főképp a kereskedelemnél, gyártásnál, esetleg vendéglátásnál érvényesül, de az itt összegyűjtött mennyiség is csak 0,5%-a az éves hulladékmennyiségnek. Ma a lakossági adományozás nem áll szoros összefüggésben az élelmiszer-pazarlás csökkenésével.

HOGYAN ALAKÍTHATÓK A LAKOSSÁG SZOKÁSAI, GONDOLKODÁSA?

» A legígéretesebb és leghatékonyabb a gyermekek oktatása, amelynek

tananyagát a projektpartnerek közösen fejlesztik.

» Rendezvénysorozat fesztiválokra, ahol közvetlenül lehetőség nyílik a személyes beszélgetésekre, a lakosság tájékoztatására, így a kisebb gyerekeknek az élelmiszer-pazarlás csökkentése érdekében interaktív játékokat szervezve, a nagyobbaknak előadásokat tartva.

» Új, mindenki számára érdekes applikáció fejlesztése az élelmiszer-hulladék csökkentésére. A projekt tagországaiiban megrendezett Food Waste Hackathon verseny győztes munkája a SPAR-ral közösen valósul meg. A chatbot alkalmazással rövid játékokon vehetnek részt a felhasználók, közben hasznos tanácsokat kapnak, hogyan lehet elkerülni az élelmiszer-hulladék keletkezését.

» A pilot keretében a SPAR-ral közösen akciókat dolgoznak ki. Az első a lakossági élelmiszer-felesleg és -adományozás kapcsolatára helyezi a fő hangsúlyt, míg a második játékos formában a vásárlói szokások befolyásolását célozza meg.

HAZAI PILOTPROJEKT

A magyarországi pilotesemény megrendezésére ez év tavaszán került sor a miskolci INTERSPAR-ban azzal a céllal, hogy érzékenyítse a vásárlóközönséget az élelmiszer-pazarlással kapcsolatban, tudatosítsa a fogyaszthatósági és minőségmegőrzési idő jelentését, változtasson a vásárlói szokásokon.

Az egymást követő három tavaszi hétvégén egy emlékeztető vakteszten a vásárlók egymás után ízelhettek meg egy rövid időn belül lejáró, majd egy hosszabb idő múlva lejáró azonos terméket (tejterméket vagy felvágottat). Ezután elmondták, érezték-e különbséget a kettő között, és ha igen, meg kellett válaszolniuk, melyik termék volt a közelebbi lejáratú.



A szemléletformáló játékban közel 900-an vettek részt. A válaszadók 65%-a érzett különbséget a két termék között, de csak 44%-a találta el, melyik a „régebbi”. Ezzel is tudatosítani szerették volna, hogy a boltban vásárolható élelmiszerek – megfelelő tárolás mellett – a terméken feltüntetett időpontig biztonságosan fogyaszthatók, még az aznap lejáratú is. Tehát a felhasználás függvényében érdemes megválasztani a terméket, hiszen ha aznap felhasználják, akkor megfelelő lehet a rövidebb lejáratú termék is. A boltok számára problémát jelent, hogy nem tudnak tökéletesen kalkulálni a megrendelt mennyiségekkel, ugyanakkor a válogatás miatt polcokon maradó, lejárt termékeket hulladékként kell kezelniük, azok eladhatatlanná válnak. A kős-

tolás után a résztvevők 82% mondta azt, hogy ezután szívesen választana közelebbi lejáratú terméket is.

A keletkező élelmiszer-hulladék a kereskedelemben és a háztartásokban is problémát jelent. Bár a kereskedelmi szektorban az élelmiszer-hulladék teljes mennyiségének mindössze 5%-a keletkezik, mégis a kereskedelmi láncok célja e mennyiség redukálása, minimalizálása. A pilot hatásaként a vásárlók ilyen jellegű elérésével remélhetőleg fél éven belül a részt vevő kereskedelmi egység és a bevont háztartások élelmiszerhulladék-mennyisége csökkenni fog.



**FREE
CITY BUS**

ENERGIA A KONYHÁBÓL IS...

A nagy mennyiségben begyűjtött használt sütőolajnak és zsiradéknak köszönhetően ingyenessé vált a tömegközlekedés az izlandi Akureyriben.

SZERZŐ: ORSZÁGOS KLÍMAREFERENS HÁLÓZAT



A cím nem elírás, ugyanis Izlandon ezt megvalósították, mégpedig azért, hogy minden lehetséges forrásból energiát nyerjenek. Ez persze ott sem megy egyedül, a lakosság, a vállalatok és az állam együttműködése nélkülözhetetlen hozzá. Az könnyen belátható, hogy a mintegy 330 ezer főnyi lakosság és az ottani gazdaság számára minden erőforrásra szükség van, ezért ennek megfelelően takarékosan is bánnak mindennel. Az ország fekvése, területe, domborzata és éghajlata teljes mértékben megkívánja az energiaforrások felkutatását és munkába állítását. Mindehhez figyelembe kell venni, hogy Izlandon évente több mint 2 millió turista fordul meg, így a közlekedés és a szolgáltatások energiaigénye is folyamatosan növekszik.

Visszatérve a címben szereplő kijelentésre, egy egyszerű eszköz segítségével mutatjuk be, hogy Izland negyedik legnagyobb városában, Akureyriben mivel lehet a lakosságot elérni, és meggyőzni arról, hogy a háztartásokban, vendéglátóhelyeken, ételmezés során keletkező egyik hulladékfajta, a használt sütőolaj szervezett gyűjtésével energia állítható elő, ami aztán újra felhasználható a konyhában.

A ZÖLD TÖLCSÉR

Ez az eszköz egy színes tölcsér, ami ugyan bármilyen színű lehet, de általában zöld tölcsérnek nevezik (ezzel is környezetbarát voltára utalva). Ezzel az egyszerű és praktikus eszközzel Izlandon olyan mennyiségű használt sütőolajat, zsiradékot gyűtenek össze a lakosságtól, a vendéglátóhelyektől, amennyinek segítségével például Akureyriben mindenki, így a turisták számára is ingyenessé tették a városi közösségi közlekedést. Az így begyűjtött használt sütőolaj ugyanis további kezeléseken megy át, hogy megfelelő minőségű biomasszává, majd üzemanyagává, fűtőanyagává, biodízellé váljék.

A zöld tölcsér minden konyhában megtalálható, szagtalan, és mivel egy pattintással zárható, biztonságos (arra az esetre, ha netán eldőlné). Könnyedén rátekerhető egy kiürült PET-palackra, amelybe beletölthető a lehűlt, használt sütőolaj, zsiradék.

Ezután csak annyi a teendőnk, hogy ráhajtsuk a tölcsér tetejét, és így szagtalanul várhatja a következő adag használt zsiradékot. Amikor a palack megtelt, a tölcsért egyszerűen csak le kell venni, a palackra rátekeríteni egy normál kupakot, és máris el lehet vinni a legközelebbi ún. olajgyűjtő pontra és ott elhelyezni a piros színű gyűjtőkonténerben. A levett tölcsér könnyedén, akár mosogatógépben is elmosható és újból használható.

Ez a tölcsér kiválóan szimbolizálja az északiak praktikusságát, körültekintését, hiszen egy igazán barátságos, patentzárral ellátott darab, amely akár egy fiókban is elfér mindaddig, amíg nincs rá szükség. Használatával nem okoz gondot a használt zsiradék kezelése, és így könnyebb annak begyűjtése,

majd újrahasznosítása és megújult energiaként történő visszajuttatása a háztartásokba, a vállalkozások számára.

A zöld tölcser hétköznapi használata bizonyítja a lakosság környezetbarát szemléletét is, hiszen tudják, hogy ha ez a káros hulladék nem kerül a lefolyón át a természetbe, akkor ezzel is megőrizhetik környezetük, élővizeik, a tenger tisztaságát. (Egy csepp zsiradék akár ezer liter élővizet szennyezhet el.) Sőt megújuló erőforrásként ezzel tölthetik autójukat, hajóikat, fűthetnek és ismét főzhetnek.

Az éttermekben és nagyüzemi konyhákban, vágóhidakon, halfeldolgozóknál, autójavítóknál is szervezeten valósul meg a használt olaj és zsiradék begyűjtése, majd a feldolgozóhoz ([www.Orkey.ehf.](http://www.Orkey.ehf)) történő elszállítása is. Mindezek alapján kijelenthető, hogy Izlandon létrejött a lakosság, az ipari felhasználók és a hulladékgyűjtők, -hasznosítók hatékony együttműködése e hulladékfajta megújuló energiaforrásként (dízelolaj) történő hasznosítása érdekében (Ekofunnel, Nordurorka, Vistorka). Helyi források szerint 100 tonna zsiradékból 85 tonna – üzemanyagként használható – biodízel állítható elő.

ÉRZÉKENYÍTÉS, ÉRINTETTSÉG

A Vistorka ügyvezetője, Guðmundur H. Sigurðarson elmondta, hogy ezt a használt sűtőolaj visszagyűjtési rendszert Akureyriben 2016 nyarán indították el az Izlandi Energia Ügynökséggel együttműködéssel.

A kis zöld tölcseréket nem a háztartásokhoz juttatták el, hanem néhány nagy forgalmú, nyilvános helyen tették – ingyenesen – elérhetővé. Ez azért volt fontos, hogy: a lakosok önként, saját döntésük alapján vegyenek részt a gyűjtésben, ne nyűgnek tekintsék a tölcser birtoklását és használatát.

Így azt is elérték, hogy nem a kukákban landolt több száz tölcser csak azért, mert az emberek kérés és szándék nélkül juttottak hozzá. Az elfogadás első lépcsőjén túljutva, ma már – becsléseik szerint – a helyi háztartások több mint 60%-a használja a zöld tölcseréket használt sűtőolaja gyűjtésére, és a megfelelő gyűjtőpontokra is eljut a hasznosításra szánt hulladék.

A zöld tölcser programot a helyi médiában „vezették fel”, PR-cikkek és hirdetések formájában, de a kampány legnagyobb része a közösségi médián keresztül zajlott. Ez nyilván hozzájárult a fiatalok, majd a családok megnyeréséhez, bevonásához a programba.



Az első „kampányelem” az volt, hogy egy népszerű helyi lapban és a közösségi médiában meghirdettek egy rendezvényt az Akureyri bevásárlóközpontban, ahol a nagyközönség előtt mutatták be a zöld tölcser működését, használatát, amelyet a jelenlévők ki is próbálhattak. Az első után több más helyi rendezvényen is megjelentek, így pl. a generációs marketing eszközével valamennyi korcsoportot közvetlenül elérték a színes, játékos ismertető programmal. A lényeg az volt, hogy vonzóvá, trendivé tegyék az eszköz használatát, és érzékeltesék, hogy az eredmény őket is érinteni fogja, pontosabban, a pénztárcájukat. A zöld tölcserrel történő használsűtőolaj-gyűjtési rendszer bevezetése és elterjesztése Akureyriben egy év alatt lezajlott.

A zöld tölcserék utánpótlása és hozzáférhetősége folyamatos, beszerezhető a város nagy forgalmú létesítményeiben – természetesen ingyen.

Az egyéb hulladékfajtákról szólva, az sem elhanyagolható körülmény, hogy Izlandon betétdíjas a műanyag palack és az alumínium italosdoboz is.

MINDEN CSEPP SZÁMÍT

Ezzel a projekttel és az érintettek széles körű együttműködésével a szolgáltatók elérték, hogy – azonkívül, hogy a környezetbe nem jut ki káros anyag – az ország jelentős üzemanyagimportot is megtakarít. Az évente több száz ezer liter így előállított biodízel csökkenti a járművek (buszok, hulladékszállító céljárművek, teherautók, személyautók) üzemeltetési költségeit, és nem szennyezi a levegőt sem.

Ezt a hosszú távú takarékos és környezetbarát szemléletet tükrözi a Carbon Recycling International (CRI) George Olah Plant üzem is, amelyet a magyar származású Oláh György Nobel-díjas kémikusról neveztek el. Ez a világ talán legnagyobb metanolüzeme, amelyet egy szén-dioxid-újrahasznosító flotta letéteményeseként is emlegetnek. Ez a szén-dioxid-leválasztást és -hasznosítást biztosító technológia hozzájárul a kibocsátási előírások teljesítéséhez. A metanol a kőolajalapú üzemanyagok alternatívája, de kevésbé ismert, mint a bioetanol. Jelenleg a metanol-előállításához leginkább földgázt használnak nyersanyagként. A biometanolt a megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról szóló 2009/28/EK irányelv is megújuló üzemanyagként osztályozza, ami előrevetíti a piac bővülését, a technológia alkalmazásának értékét.

METANOLGAZDASÁG

A fosszilis tüzelőanyagok pazarlása és már látható végessége, valamint az ezek használatával járó szén-dioxid-kibocsátás olyan környezetkárosító tényező, amely hozzájárul a globális éghajlatváltozáshoz. E problémák kezelésére született meg a metanolgazdaság koncepciója, amelynek kidolgozása – még 2009-ben – Oláh György kémikus nevéhez fűződik.

2015-ben a CRI évi 1,3 millió literes kapacitással bővítette ezt az üzemet, így az már évente több mint 5 millió liter metanolt állít elő. Ehhez 5,5 ezer tonna szén-dioxidot használ fel évente, amely egyébként a légkörbe kerülne. Az üzem működését az izlandi víz és geotermikus energia biztosítja. A szén-dioxidot az üzem mellett lévő geotermikus erőmű által kibocsátott füstgázból nyeri, amelyet metanollá alakít, így nincs szennyező melléktermék sem. Az így előállított metanolt benzinnel keverik, biodízel üzemanyag előállítására használják. A metanolt értékesítik nemcsak Izlandon, de külföldön is.

FENNTARTHATÓ ENERGIAFORRÁS

A metanol fenntartható energiaforrás – nemcsak Izland számára. Európában, Észak-Amerikában, Kínában és Izraelben is

foglalkoznak már ezzel a technológiával, amely környezetbarát és szinte korlátlanul előállítható.

Itthon a MOL töltőállomásain van lehetőség arra, hogy az ott kapott piros kannába gyűjtsük a használt zsiradékot. A leadott olajból, zsiradékból – tisztítást követően – Komáromban állítanak elő bioüzemanyagot, amelyet biokomponensként kevernek a dízel üzemanyagokhoz. A kiszűrt egyéb hulladék biogáz-előállítás során hasznosul.

A lehetséges energiaforrások értékelésekor látható, hogy a szén-dioxid a metanol és a belőle előállítható termékek forrása lehet, hiszen megújuló szénforrás, tüzelőanyag és kiváló energiatároló is. Mindemellett óriási mennyiségben előállítható és felhasználható is, hiszen valóban megújuló energiaforrás. Nem véletlen, hogy Kína, amely fogyasztó és felhasználó is, saját üzem létrehozásán dolgozik.

(Felhasznált irodalom jegyzéke a szerkesztőségben.)



A VÖRÖSISZAP SZEREPVÁLTÁSA

Nagyobb figyelmet kap Magyarországon is a legnagyobb tömegben előforduló veszélyes hulladék másodnyersanyagként való átértékelése.

SZERZŐ: DR. KISS ISTVÁN | BAY ZOLTÁN ALKALMAZOTT KUTATÁSI KÖZHASZNÚ NONPROFIT KFT..

*Az Ajkai Timföldgyár 10-es
vörösiszap-tározójának átszakadt
gátja 2010-ben*



MI IS AZ A VÖRÖSISZAP?

Az alumínium előállításának legfontosabb nyersanyaga a bauxit, amelyből az alumíniumtartalmú anyagokat – a vas-oxidok és a bauxitban jelen lévő egyéb ásványi anyagok mellől – lúgos feltárással oldják ki. A nátronlúgban nem oldódó maradék alkotja a vörösiszapot. Nevét iszapszerű állagáról és a színéről kapta, amelyet a bauxitban jelen lévő vas-oxid okoz. Az eljárás során a feldolgozott bauxitnak hozzávetőlegesen 35–50%-a a vörösiszapban marad. 1 tonna alumínium előállítása során 0,5–1,5 tonna vörösiszap keletkezik. Mindebből következik, hogy világszinten évente közel 70 millió tonna vörösiszappal számolhatunk. A magyarországi bauxitfeldolgozásnak köszönhetően a zagyatározókban az évtizedek alatt mintegy 55 millió tonna vörösiszap halmozódott fel, amely jelenleg Magyarországon a legnagyobb tömegben előforduló veszélyes hulladék.

A vörösiszap erősen lúgos (pH = 10–13) kémhatásából és kísérőfém-szennyezéséből adódóan kiemelt környezeti kockázatot jelent. Mindemellett a tározók óriási kiterjedésűek, ami a környezetükben

élőkre nézve súlyos kockázati tényező, ártalmatlanítása pedig jelentős költséggel jár. A kinyert alumínium árának közel 2%-a a gyártás során keletkező vörösiszap kezelésére megy el.

A korábbi években, évtizedekben több olyan kutatás-fejlesztési tevékenység zajlott, amely a vörösiszap semlegesítésével, hasznosításával foglalkozott, azonban megfelelő piaci támogatás nélkül sajnos ezek az eredmények nem hasznosultak.

A 2010-es devecseri katasztrófa, amelyet a vörösiszap-zagyatározó gátszakadása okozott, ismét előtérbe hozta a problémakört, azaz valamit tenni kell ezzel a roppant nagy mennyiségű, potenciális környezetkárosító anyaggal.

MIT KEZDHETÜNK VELE?

Az eddigi fejlesztések és beavatkozások javarészt abból indultak ki, hogy a vörösiszap (környezetvédelmi és szabályozási szempontból) veszélyes hulladék, amelynek a kezelése, ártalmatlanítása a cél. Könnyen belátható, hogy ez a megközelítés a vörösiszapot termelők, kezelők és tárolók esetében a kiadások, költ-

ségek növelését jelenti, ami nem a legmotiválóbb tényező. Mindezek a gazdasági faktorok alapvetően nem támogatják a vörösiszap-hasznosítás elterjedését.

Az elmúlt évek világgiazi trendjeinek köszönhetően azonban új megközelítés kezd elterjedni. A nyersanyagok árának emelkedése, a kritikus elemek fogalmának megjelenése, a környezetbarát technológiák elterjedése, valamint – talán a legfontosabbként kiemelve – a lineáris gazdálkodás irányából a körforgásos termelés irányába történő elmozdulás átpozicionálta a vörösiszap megítélését is. Ebben természetesen jelentős szerepet játszott a vörösiszap összetétele.

A vörösiszap alapösszetételét a Fe_2O_3 , Al_2O_3 , SiO_2 , CaO , Na_2O és K_2O adja, de tartalmaz egyéb oxidokat, mint a Li_2O , V_2O_5 , TiO_2 és ZrO_2 . Mindezeket túlmenően az egyes országok bauxit-összetétele is eltérő, így a feldolgozás során keletkező hulladék sok esetben jelentős értékes ritkafémeket (Ga, Sc, Nb, Rb) is tartalmaz, amelyek az elektronikai ipar számára kiemelt fontosságúak.

Összetételéből adódóan már megfigyelhető a vörösiszap szerepének ártérkékelése. A környezetkárosító veszélyes hulladék helyett egyre inkább másodnyersanyagként tekintünk rá, és egyre több, egyre szélesebb körű a hasznosítása.

MILYEN TERÜLETEKEN HASZNOSULHAT?

Széles körű hasznosítási lehetőségeket ismer a szakirodalom, a biogáz-kihozatal fokozásától kezdve az anyagfejlesztési irányokig.

Bár a vörösiszap a köztudatban veszélyes hulladékként él, de összetételéből következően kiváló talajjavító hatása van. Egyrészt fizikai szerkezeténél fogva alkalmas vízviSSzatartásra, a kötött talaj szerkezetének fellazítására, valamint kémiai összetételéből és az oxidok ion-



Külszíni bauxitbánya Guineában



Vörösiszap-tározó
Németországban

cserélő képességéből adódóan képes adszorbeálni a nehézfémeket (Cu^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} , Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cr^{6+} , Mn^{4+} , Co^{3+} , Hg^{2+}). Ezáltal hozzájárul a talaj vízzeloldható nehézfém-tartalmának csökkenéséhez, aminek eredményeként a talaj mikrobiális aktivitása, a növények életképessége is növekszik.

Tömege és összetétele miatt egyre nagyobb mennyiségben használja fel a vörösiszapot az építőipari alapanyagokat előállító cement- és téglagyártás. Az építőipar fellendülésével ez a mennyiség évről évre nő.

A hasznosítás gazdaságosságát azonban mind a mezőgazdasági, mind az építőipari alapanyaggyártás esetén a logisztikai költségek jelentősen befolyásolják. Mint említettük, a vörösiszap víztartalma igen jelentős, ezért a nagy távolságokra történő szállítása nem gazdaságos. Ebből következően a fejlesztések jelentős része olyan magas hozzáadott értékű termékek előállítására fókuszál, amelyek vagy ellensúlyozzák a magas szállítási költségeket, vagy helyben megoldhatók. Ezen irányok közül kiemel-

kedő az anyagfejlesztési terület, ahol alapvetően új típusú geoszilikátok, szerkezeti elemek, valamint polimerek előállítása, fejlesztése a cél.

BIOTECHNOLÓGIAI MÓDSZER

A fejlesztések másik iránya, amelyet a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Nonprofit Kft. is végez, a vörösiszap nagy értékű, egyéb fém-tartalmának kivonását célozza. A Magyarországon tározókban felhalmozott vörösiszapban hozzávetőlegesen még 8–10 millió tonna alumínium, 15–18 millió tonna vas, 1 millió tonna titán, 50 ezer tonna vanádium, 100–150 tonna gallium, valamint összesen 50 tonna cérium, lantán, neodímium és gadolínium van jelen. A Bay Zoltán Kutatóközpont a vörösiszap ritkaföldfém- és kritikus-elem-tartalmának dúsítására, kivonására a biotechnológia eszközeit használná fel.

Miért biotechnológia? Bár a kémiai eljárásokkal szemben egy lényegesen lassabb, kisebb hatásfokú tevékenységről van szó, a költségek (beruházás, üze-

meltetés) jóval alacsonyabbak, valamint – mivel élő szervezeteket alkalmazunk – lényegesen kevesebb a folyamatok vegyszerhasználata, és kisebb a keletkező melléktermékek mennyisége.

Mi az alapja a biológiai fémkinyerési folyamatoknak? Egyes mikroorganizmusok képesek szerves és szervetlen savakat előállítani, amelyek az oldhatatlan formában lévő fémionokat oldják, azaz mobilizálni tudják a szilárd fázisból. Más mikroorganizmusok viszont az oldott fémsókat tudják csapadék formába vinni, ami a folyadékfázisból történő leválasztást, kinyerést segíti elő.

A vörösiszap esetében – kevert fémion-összetételéből adódóan – a legnagyobb kihívást a szelektív fémkinyerés jelenti. Részben e feladat megoldását tűzte ki célul a Bay Zoltán Kutatóközpont a másodlagos nyersanyag kinyerése és az újrahasznosítás szakmai stratégiai irányán belül.

(Felhasznált irodalom jegyzéke a szerkesztőségben.)

A Sármelléki repülőtér kármentesítése során 186 000 m³ szennyezett talajvíz és mintegy 50 ha terület tisztult meg.

Fotó: ELGOSCAR-2000 Kft.



BARNAMEZŐS TERÜLETEK KÁRMENTESÍTÉSE ÉS HASZNOSÍTÁSA

Budapest egy dinamikusan fejlődő nagyváros, ami számos pozitívuma mellett komoly kihívások elé állítja a városfejlesztéssel és -tervezéssel foglalkozó szakembereket: nehéz új, beépíthető területeket találni.

SZERZŐ: **DORÓ VIKTÓRIA**

Annak érdekében, hogy az ingatlanfejlesztések – legyen szó lakóépületekről, irodaházakról vagy egy új kulturális negyedről – ne zöld területeket vegyenek el a városlakóktól vagy épp a mezőgazdaságtól, hogy ne csökkentsük a vizek beszivárgására szolgáló szabad és élő talajfelszínt, az élet terét, fontos lenne, hogy a rendelkezésre álló barnamezős kapacitásokat maximálisan kihasználjuk. Ezekből igen sok található a főváros határain belül. Gondoljunk csak azokra a régi, sok esetben évek óta elhagyottan álló gyárterületekre, üzemekre, amelyekből több is akad Soroksáron, Kőbányán, Újpesten, Angyalföldön vagy Óbudán. A zöldmezős területekkel szemben – a természeti értékek megóvásán túlmenően – nagy előnye a

barnamezőseknek, hogy a szükséges közmű-infrastruktúra, illetve az úthálózat kiépítése kisebb anyagi ráfordítással megoldható, hiszen az valamilyen mértékben adott. Emellett a már meglévő épületek és egyéb létesítmények még akkor is jelentős potenciállal rendelkeznek, ha leromlott állapotban vannak.

A barnamezős fejlesztéssel nem szükséges újabb területeket átalakítani, a környezeti állapot javulása a helyi lakosság számára is előnyt jelent, és még az esetleg fennálló illegális hulladékelhagyás jelensége (ami az elhagyott ipari területek sajnálatos jellemzője) is megszűnik. Mindez hosszú távon a terület (és a település) felértékelődését eredményezi. Ennek azonban előfeltétele a szükséges környezeti kármentesítés szakszerű elvégzése, hiszen ezeken a területeken több évtize-

dig, sőt akár egy évszázadig ipari tevékenység zajlott, aminek következtében mind a talaj, mind a felszín alatti vizek szennyeződhetnek. Ennek feltárását, mértékének, kiterjedésének megállapítását, a szennyezés megállítására és felszámolására (a hatóság által megállapított határérték elérésére) alkalmas technológia kiválasztását és működtetését erre szakosodott, környezeti kármentesítéssel foglalkozó cégek végzik, a hatósággal szoros együttműködésben.

Hogy miként válhat egy-egy régi iparterület újra a város szerves részévé, arra számos külföldi jó példa mellett hazaiakat is találunk. Ezek közé tartozik a Budapesten 2001-ben létrejött Millenáris Park, amely a Ganz Ábrahám által alapított vasöntőde, majd a későbbiekben a magyar ipartörténet nemzetközi hírű gyáregységének helyén született – a műemléki gyárcsarnokok újraformálásával. Építészeti kialakítása 2002-ben Europa Nostra díjat kapott.

Egy másik pozitív példa Dél-Buda közkedvelt sétánya, a Kopaszi-gát, ahol korábban, a szocializmus évtizedei alatt gyártelepek épültek, és az egykor természeti értékekben gazdag terület pusztulásnak indult. Szennyvíz és hulladék lepte el a gát és az öböl környezetét, a környezetszennyezés komoly méreteket öltött. A 2004-ben indult rekultiváció ennek vetett véget, és adta vissza a területet a városlakóknak, szolgáltatásaival már a XXI. század igényeit elégítve ki.

KÖRNYEZETI KÁRMENTESÍTÉS

A környezeti kármentesítés keretében meg kell mérni a kibocsátott szennyező anyag által a talajban, a vizekben és az élő környezetben okozott károsodás mértékét, annak a felszín alatti térrészben történő kiterjedését, mozgását. Meg kell határozni a környezeti kár kockázatainak hatásviselőit, az elviselhető (tolerálható) kockázat mértékét, a kármentesítési beavatkozás szintjét. Mindezek eredményes elvégzése alapján történhet a környezeti kármentesítési beavatkozás módjának meghatározása, ahol érvényesíteni kell a fenntarthatóság, a társadalmi hasznosság és a költséghatékonyság elveit.

SZENNYEZETT TERÜLETEK SZÁMA

Hogy pontosan hány darab barnamezős terület lehet az országban, nem tudjuk. A kármentesítési intézkedéseket igénylő szennyezett területek számáról az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (OKIR) földtani közeg és felszín alatti vizek állapotával kapcsolatos alrendszere (FAVI KÁRINFO) ad felvilágosítást.

Az Országos Környezeti Kármentesítési Program (OKKP) 22 évvel ezelőtt, 1996-ban jött létre azzal a céllal, hogy a hátramaradt, akkumulálódott szennyezéseket felderítse, feltárja a

szennyezettségnek, károsodásnak a mértékét, illetve a veszélyeztetett területeken a szennyezettség kockázatát csökkentse, vagy megszüntetését elősegítse. Az OKKP kidolgozásakor a rendelkezésre álló adatok alapján mintegy 30-40 ezerre becsülték a potenciálisan szennyezett objektumok számát.

Az országos számbavétel előrehaladtával a korábban becsült szám a hatóságok helyszíni felméréseinek köszönhetően a felére csökkent, és a program keretében létrehozott FAVI KÁRINFO nyilvántartásban már csak 15 ezer potenciálisan vagy ténylegesen szennyezett területet regisztráltak. Ennek további ellenőrzése és felülvizsgálata során 2005-ig 1100-ra csökkent a nyilvántartott szennyezett területek száma, majd a 2007-ben megújított és miniszteri rendeletben rögzített KÁRINFO nyilvántartási rendszer működésével újabb területekről és új tartalommal érkeztek adatlapok. Jelenleg 818 darab valamilyen szintű kármentesítési feladatot igénylő, potenciálisan szennyezett és igazoltan szennyezett terület adatlapja szerepel a nyilvántartásban. Az OKKP keretében az elmúlt 22 évben közel 600 állami finanszírozású kármentesítési intézkedés történt, és a működő ipari vállalkozások, önkormányzatok által végrehajtott kármentesítési feladatok becsült nagysága is megközelíti ezt az értéket.



**A Kopaszi-gát
Dél-Budán**

A barnamezős beruházás a használaton kívül került vagy jelentős mértékben alulhasznosított, általában leromlott fizikai állapotú és jellemzően szennyezéssel terhelt egykori iparterületen, gazdasági területen, vasútterületen, illetve felhagyott katonai területen valósul meg.

A zöldmezős beruházás korábban mezőgazdasági művelés alatt álló területen létesül, teljes egészében újonnan, építészeti vagy üzemi előzmények nélkül.

A SZENNYEZŐ FIZET – VAGY MÉGSEM?

A kármentesítés költsége – a terület nagyságától és a szennyezettség mértékétől függően – akár a több milliárd forintot is elérheti. A „szennyező fizet” elv értelmében a környezeti károkozásért és annak megszüntetéséért a szennyező viseli az anyagi felelősséget, azonban a rendszerváltozást követő átalakulások, többszöri tulajdonosváltások, csődeljárások miatt sok esetben a tulajdonoson nem hajtható be ennek a költsége. Hogy ilyen esetekben is elindulhasson a szennyezett terület felmérése és a mielőbbi környezeti kármentesítés, 2017. december 7-én a jövő nemzedékek szószólója, dr. Bándi Gyula

jogalkotási kezdeményezést nyújtott be a környezeti felelőség hatékonyabb érvényesítése érdekében. Eszerint pénzügyi garanciákat kell kérni a veszélyes anyagokkal, hulladékokkal dolgozó cégektől, hogy a szennyező garantáltan meg tudja fizetni az általa esetlegesen okozott környezeti kár elhárítását. A környezetvédelmi törvény a környezetvédelmi biztosíték adását, illetve a környezetvédelmi biztosítás megkötését már két évtizede elő is írja, valamint megteremti a környezetvédelmi céltartalékképzés jogi lehetőségét.

Amennyiben a gazdálkodó nem képes az általa előidézett veszélyhelyzet megszüntetésére, illetve az okozott környezeti kár felszámolására a hatályos környezetvédelmi törvényben



Az akkreditált mintavételek és laborvizsgálatok a kármentesítés valamennyi fázisában (tervezés, üzemeltetés, utómonitoring) fontos adatokat szolgáltatnak

Fotó: ELGOSCAR-2000 Kft.

JOGSZABÁLYI HÁTTER

» 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól

» 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről

» 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól

» 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

» 91/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet a természetben okozott károsodás mértékének megállapításáról, valamint a kármentesítés szabályairól

A potenciális szennyezőforrások eltávolítása után kezdődhet a szennyezett talaj és talajvíz tisztítása.

Fotó: ELGOSCAR-2000 Kft.





A szennyezett föld kitermelése a békéscsabai vasútállomás rekonstrukciójakor

Fotó: MÁV Zrt.

Üzemanyag-elfolyás – nemcsak a kármentő tálcán, hanem a nyílt vonalszakaszon is. Ez szennyezi az ágyazati kavicsot és közvetve a földtani közeget, valamint a talajvizet is. (Miskolci töltő-lefejtő)

Fotó: MÁV Zrt.

előírt felelőssége alapján, a környezeti kár terjedésének megelőzése érdekében kormányzati beavatkozásra van szükség. Ennek megalapozására a szószóló a környezetterhelés után kirótt díjakból és járulékokból, továbbá központi költségvetési forrásokból egy elkülönített kárelhárítási-kármentesítési pénzügyi alap létrehozását javasolja. Az ebből finanszírozott kármentesítések költségeit, amennyiben erre van lehetőség, a szennyezésért felelőstől be kell hajtani. E pénzügyi alap megoldást jelenthet arra a súlyos problémára, hogy a felszámolási eljárásokban a veszélyes anyagokkal szennyezett területek

hatóság által elrendelt kármentesítésére a legtöbbször már nem jut forrás.

A kármentesítésre jelenleg hazai költségvetési források és EU-s források állnak rendelkezésre, a 2014–20-as időszakban 22,8 (KEHOP-3.3.0), illetve 25 milliárd forint (TOP 2.2.), amelyek már lekötésre kerültek.

Célszerű lenne a felelős kormányzati szervnek egy prioritási listát felállítania, és az azon szereplő legsürgetőbb – nem csak barnamezős – esetek kármentesítését haladéktalanul előkészíteni. Ez nemcsak a természeti értékek, a felszín alatti vizek és a talaj védelme szempontjából kiemelkedően fontos, hanem a szennyező anyagok terjedésének megakadályozása és az emberi egészségre gyakorolt hatásuk miatt is.

Mindemellett az sem elhanyagolható érv, hogy a városok barnamezős iparterületei ezáltal újra elérhetővé és fejleszthetővé válnának, és nem mezőgazdasági területeket vonnának el a város növekvő helyigényének kiszolgálására. Javulna városaink élhetősége, környezeti minősége, a lakosság jóléte, gazdaságélénkítő hatása lenne, és csökkenne a használaton kívüli területeket sújtó illegális hulladékhalomok száma.

Bízunk benne, hogy hamarosan megszületik a felsorolt előnyöket szem előtt tartó, átfogó koncepció, amelynek mentén a városok barnamezős szennyezett iparterületei újra hasznos és értékes helyszínekké válhatnak.

DETROITI IPARTERÜLETBŐL VIRÁGZÓ VÁROSKÖZPONT

Az amerikai autógyártás fellelővárá, Detroit – becenevén „Motor City” – jelentős kikötő- és iparváros volt, de a gazdasági válság következtében szellemváros lett belőle, népessége megfeleződött. A 2000-es évek elejére a korábban aktív, ipari területként használt folyópartja is teljesen elhagyatottá vált. Üres parkolók és lakatlan épületek akadályozták, hogy szabadon el lehessen jutni a folyóhoz.

Ezen az állapoton szeretett volna változtatni a város vezetése azzal, hogy jelentős, 7,2 milliárd dolláros támogatást biztosított a környezeti károk elhárítására és új folyami infrastruktúra létrehozására. Az MDEQ (Michigan Department of Environmental Quality) lebontatta a folyó mentén található cementsílokat, felszámolták az elhagyott ipari területeket, és újjáépítették a folyó menti üres ingatlanokat. A soha nem tapasztalt állami, helyi és civil együttműködés eredményeképp a Detroit folyó partja sivár ipari területből mára egy élettel teli közterületté változott, kerékpárutakkal, éttermekkel, szökőkutakkal. A belvárosi, élő folyópart teret biztosít közösségi eseményeknek, sportolásnak és a szabadidő tartalmas eltöltésének. A megújult partszakaszt évente 3 millióan látogatják.

Tíz évvel azután, hogy a környezetvédelmi kármentesítést elkezdték, a detroiti folyópart a város újjászületésének jelképévé és a helyiek büszkeségévé vált.



ÚJRATERVEZÉS – ELHANYAGOLT TERÜLETEK ÚJ FUNKCIÓBAN





GÁZGYÁRBÓL ÚJ VÁROSRÉSZ

Bécsben 1899-ben kezdte meg működését a Simmering Gázgyár. Az örökségül hagyott szennyező anyagok között megtalálható volt a kátrányolaj (kreozot), a benzol és más aromás vegyületek, szénhidrogének, fenolok, cianidok (főleg komplex cianidok) és hidrogén-szulfidok. Súlyos szennyezőanyag-kibocsátást okozott a második világháború idején, hogy a gázgyár a légitámadások elsődleges célpontja volt. Számos létesítményt értek bombatalálatok, például a kátránytartályokat, a könnyűolajgyártó üzemet és a gáztisztítót („mosóművet”). A háború befejezése után a „városi gáz” előállítására lett az üzem elsődleges feladata, és megszűnt a gáz szénből történő előállítása.

Tekintettel a talaj és a talajvíz súlyos szennyezettségére, a Simmering Gázgyár volt az egyik első történelmileg szennyezett terület, amely 1990-ben bekerült az osztrák nemzeti kármentesítési programba. 1993 óta számos alkalommal megvizsgálták a területet, és azonosították a szennyező gócpontokat annak érdekében, hogy a szennyezés méretét, terjedését felmérhessék. 2000-re a terület 1-es prioritási besorolást kapott, jelezve a kármentesítési intézkedések finanszírozásának és végrehajtásának sürgősségét. Különösen a sérült kátránytartályok rejtettek veszélyt, amelyekből nagy mennyiségű kátrányolaj jutott a talajba és részben a felszín alatti vizekbe.

A gócpontok meghatározásához minden rendelkezésre álló vizsgálati eredményt statisztikailag elemeztek és vizualizáltak. A gócpontok és a felszín alatti vizek GIS-alapú leképezésével és az aggregált adatok értelmezésével egy olyan modellt (Conceptual Site Model) fejlesztettek ki, amelyből végül megszületett a kármentesítési koncepció a szennyezőforrások és a szennyezett talajvíz kezelésére.

A helyreállítási projekt részét képezte a barnamezős terület újrahajósítása is. A talajgazdálkodás és területfejlesztés az alacsony szennyezettségű területnek a város gazdasági ciklusába való újbóli beillesztését szolgálta. A kármentesítési munkákkal párhuzamosan a területen 1999–2016 között egy új városrész alakult ki, amely a Gasometer nevet kapta. A városi gáztermelés idejéből származó történelmi épületek részben megmaradtak, és új funkciókkal bővültek.

A Gasometerben ma összekapcsolódik a lakhatás (közel 200 lakóegység) és a kulturális, szabadidős (mozi, koncerttermek, kiállítóterek), valamint a kereskedelmi (bevásárlóközpont, irodaház) tevékenység.



TERJED A SZÍVÓSZÁLMENTESSÉG

Az Amerikai Egyesült Államok több városában vezettek be különböző mértékű korlátozásokat a környezet védelmére hivatkozva a műanyag szívószálakkal szemben. A kaliforniai Malibuban és San Luis Obispóban például úgy próbálják visszaszorítani a használatukat, hogy az éttermekben és bárókban csak a vendég külön kérésére adnak az italokhoz műanyag szívószálat. A floridai Miami Beachen továbbléptek, és betiltották használatukat a város összes strandján, mólóján, parkjában. Legutóbb pedig, 2018. július 1-jén a Washington állambeli Seattle-ben vezettek be tiltást nemcsak az egyszer használatos műanyag szívószálakra, hanem az evőeszközökre és edényekre is a metropolisz összes vendéglátóipari egységében.

Magyarországon a nyár utolsó hónapjában a Felelős Gasztrohős Alapítvány hirdetett bojkottot „Szívószálmentes augusztus” néven.



ÉDESVIZEINK SOKKOLÓ ÖKOLÓGIAI ÁLLAPOTA

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség jelentése szerint ökológiai szempontból az európai felszíni vizek csupán 40%-a mondható jónak. Mi a helyzet a hazai vizekkel? Sajnos még ennél is rosszabb: vizeinknek kevesebb mint 20%-a van jó ökológiai állapotban. Andreas Baumüller, a WWF Európai Irodájának szakértője szerint az eredmények nem meglepők annak ismeretében, hogy a tagállamok az elmúlt 20 évben az EU vizekre vonatkozó irányelveivel kapcsolatos jogi kötelezettségeket nem vették komolyan.

Most abban bízunk, hogy a jelentés végre a probléma súlyának megfelelő reakciókat fog kiváltani. A jelentés átfogó képet ad több mint 130 000 európai víztest (folyók, tavak, vizes élőhelyek, part menti és felszín alatti vizek) állapotáról. Különösen jó állapotúak Skandinávia északi részének, Skóciának, Észtorzágának és egyes mediterrán területeknek a vizei. Ugyanakkor rossz állapotban vannak az alföldi helyzetű vizek, illetve a nagy folyók alsóbb szakaszai – ez jellemző hazánkra is.

Ha Magyarország vizeinek állapota a továbbiakban sem javul, vagy tovább romlik, akkor vízpartjaink emblemikus fajai és élőhelyei kerülnek veszélybe – figyelmeztet a WWF szakértője.

Forrás: WWF

„HIBRID” TAXI A LEVEGŐBEN

Az EVTOL egy elektromos meghajtású, helyből fel- és leszállni képes (electric vertical take-off and landing) kisrepülőgép-koncepció, amelyet a Rolls-Royce mutatott be a 2018-as Farnborough Nemzetközi Légiparádén. A jármű nem akkumulátorokból nyeri a propellerek meghajtásához szükséges energiát, hanem a gép hátuljába épített gázturbinás hajtómű termeli a hat elektromotorhoz szükséges 500 kilowattnyi elektromosságot. Van beépített akkumulátor is, de az az elektromos energia átmeneti tárolására, illetve plusz energia leadására szolgál. A csepp formájú kabinban négy-öt fő utazhat. A cég szerint magángépként, illetve taxiként egyaránt repülhet a közeljövőben, de teherszállításra vagy katonai célokra is alkalmas lehet. Használata optimista becslések szerint a 2020-as évekre terjedhet el.



AZ ORSZÁG LEGSIKERESEBB ONLINE KÖRNYEZETVÉDELMI PETÍCIÓJA

Alig két hónap alatt több mint 105 ezren csatlakoztak a Greenpeace Magyarország eldobható műanyag szatyrok betiltásáért indított petíciójához. A műanyagok biodegradálódása (biológiai lebomlása) során keletkező mikroműanyagok ma már mindenhol jelen vannak: az óceánokban, a folyókban, a halak gyomrában és még a palackozott vizekben is. Az Európai Unió új Műanyag Stratégiájának egyik kiemelt célja, hogy a plasztikszennyezést visszaszorítsa. Ennek érdekében szigorítások várhatók a tagországokban az egyszer használatos műanyagokra vonatkozólag. A Greenpeace Magyarország szerint azonban nem kellene megvárnia a magyar kormánynak, hogy ezek a hazai jogrendbe évek múlva átültetésre kerüljenek, hanem már most dönthetne úgy, hogy betiltja a problémás termékeket. Mint ahogy tette ezt például Románia. Keleti szomszédunknál 2019. január 1-től nem lehet eldobható műanyag zacskókat forgalmazni. A Greenpeace Magyarország és a petíció aláírói azt követelik a kormánytól, hogy 2020. január 1-től hazánkban se lehessen egyszer használatos plasztikszatyrokat vásárolni!



CSODAVÁROSHÁZA

A hollandiai Venlo városházáját nem csupán a Cradle2Cradle (bölcsőtől a bölcsőig) elv szerint tervezték és építették, vagyis a környezettudatosságot figyelembe véve, kizárólag újrahasznosított, illetve újrahasznosítható anyagok felhasználásával (egyebek mellett például a padlóburkolatok hulladék műanyag palackokból készültek). Ennél sokkal több rejlik a zöldellő falak mögött.

Például a homlokzatba integrált napelempanelok a villamosenergia- és melegvíz-előállítás mellett árnyékolóként is szolgálnak. Hőcserélőket alkalmazva csökkentik az épület fűtési-hűtési energiaigényét. Az üzemeltetés során keletkező hulladékok közül nemcsak a papírt, a műanyagot és az alumíniumdobozt, hanem az organikus és tisztítószer-hulladékot is szelektíven gyűjtik. A szigetelés szerves részét képező zöldhomlokzatot, a tetőn kialakított kert és park növényeit pedig az összegyűjtött esővízzel öntözik.



AZ AUTÓGYÁRTÓK IS ÚJRAGONDOLJÁK AZ AUTÓTULAJDONLÁST



A Volvo, követve az olyan nagy konkurens autógyártókat, mint a Daimler és a BMW, be száll az autómegosztásba, amely véleményük szerint néhány év múlva már dollármilliárdos üzletággá válhat. Ennek részeként a svéd–kínai autógyártó szövetkezett egy tapasztalt svéd autókölcsönző céggel, és 2019 tavaszára létrehozta az „M” (Volvo Car Mobility) márkát. A cég a személygépkocsi vásárlásra ösztönzés helyett arra törekszik, hogy a gépjármű-megosztási programmal lehetővé tegye ügyfelei számára az adott alkalomhoz kapcsolódó, praktikus jármű kiválasztását. Így például egy SUV-ot, amikor az egész család kirándulni megy hétvégén, vagy egy kompakt modellt a belvárosi közlekedésre. A szolgáltatás jelenleg tesztelési fázisban van, és jövőre is még csak Svédországban, illetve az Egyesült Államokban lesz elérhető.



A KVI-PLUSZ KFT. AZ EUROFINS CÉGCSOPORTBAN

Magyarország meghatározó analitikai cége is csatlakozott a világ legnagyobb analitikai szolgáltatójához. A cégcsoport magyar laborjainak száma ezzel hatra gyarapodott (Minerág Kft, Eurofins Agroscience Services Kft., Ökolabor Kft., Xilóz Kft., Food Analytica, KVI-Plusz Kft.).

Az akvizíció részeként a vezetőség a helyén maradt, a fejlesztés irányait pedig hamarosan meghatározzák.

Dr. Ágoston Csaba, a KVI-Plusz Kft. ügyvezetője szerint a 14 éve bővülő vállalkozás az új tulajdonos révén korábban nem látott lehetőségekhez jut. A kft. tavaly 432 millió forintos bevétel mellett közel 100 milliós adózás utáni eredményt ért el. A csepeli laboratóriumnak 35 dolgozója van.

Az Eurofins cégcsoport 2017-ben globálisan 217 millió euró (70 milliárd forint) nettó nyereséget könyvelhetett el 2,97 milliárd euró (965 milliárd forint) elért bevételéből. 44 országban több mint 400 laboratóriuma van, alkalmazottainak száma meghaladja a 35 ezer főt.



LÁTHATATLAN GYILKOS

A szálló por belélegzéséből fakadó egészségkárosodás évente egyre több áldozatot szed Magyarországon is. Mit és mikor szabad égetni, és mi az, ami minden körülmények között tilos? Erről kérdeztük a Levegő Munkacsoport Környezeti Irodájának vezetőjét, Lenkei Pétert.

A szálló porért elsősorban a fűtés okolható. Minek az égetését kell kerülni?

Magyarországon a PM_{2,5}-nek, tehát a 2,5 mikronnál kisebb részecskeszennyezésnek több mint 85%-át a lakossági fűtés adja a hivatalos adatok szerint. Ennek jelentős része az illegális hulladékégetésből fakad, ugyanis alig van hazánkban olyan település, ahol ne találkoznánk ezzel a problémával. Pedig a jogszabály egyértelműen fogalmaz: a hulladék égetése tilos, néhány kivételtől eltekintve. Az egyik kivétel a környezetvédelmi törvény teszi lehetővé, amely felhatalmazza az önkormányzatokat, hogy az avar és a kerti hulladék égetéséről rendeletet alkossanak. Tehát, ha létezik helyi rendelet, amely

szabályozza ezt a kérdést, és az megengedő, akkor ennek megfelelően lehet égetni. Viszont vannak jogszabályi előírások, amelyeknek ilyenkor is eleget kell tenni, pl. bűzt, légszennyezést nem okozhat az égetés, tüzgújtási tilalom esetén pedig tilos az avar égetése.

További kivételt képez a háztartásban keletkező papírhulladék és a kezeletlen fahulladék égetése, ugyanis kizárólag ezek égethetők a háztartási tüzelőberendezésben.

Arról ritkábban esik szó, hogy a legális tüzelőanyagok, például a száraz fa tüzelése megfelelő tüzelőberendezésben is jelentős részecskekibocsátással jár. Sokkal többel, mint a gáztüzelés vagy az elektromos fűtés, amelyhez a szükséges áramot erőműben termelik meg. Ennek az a magyarázata, hogy az erőműben jó szűrőberendezések vannak, míg a kályhán semmilyen szűrő nincs.

Milyen egészségügyi problémákat okoz a szálló por?

A két fő kockázati tényező a szív- és érrendszeri, valamint a tüdőrákos megbetegedés. Az előbbiből van több. A hatásmechanizmusa az, hogy a szálló pornak az emberi hajszál vastagságának ezredrészénél is kisebb, ultrafinom részecskéi mindössze 20 perc alatt bejutnak – közvetlenül a légutakon keresztül – a véráramba, és az érfalakon ott rakódnak le, ahol valamilyen gyulladásos folyamat van. Ezt tovább rontják, ami vérrögképződéshez vezet, ennek pedig szívinfarktus, stroke vagy trombózis lehet a következménye.

Ráadásul a hulladékok tökéletlen égése során nagyon sok kátrányszerű anyag képződik, amely lerakódik a kéményben, szélső esetben egészen a teljes dugulásig leszűkítve a nyílást. Ilyenkor a füstgáz, szén-monoxid visszajut a lakás légterébe, de gyakran előfordul emiatt kéménytűz is, ami az épület leégését okozhatja.

Mire vezethető vissza a szállópor-koncentráció emelkedése?

Ebből a szempontból kedvezőtlen Magyarország földrajzi helyzete. A medence fekvés miatt kiemelten kellene figyelniünk a részecskekibocsátásra, mert a téli időszakban a szennyezés itt marad talajközben. Emiatt akkor is nagyon magas légszennyezettségi koncentrációk alakulnának ki, ha mi magunk nem lennénk nagy kibocsátók. Szintén nagy probléma, hogy az emberek nem tudják, hogyan kell tüzet rakni, hogyan kell azt levegővel ellátni, milyen a megfelelő tüzelőberendezés.

Az interjú teljes terjedelmében a www.ingreen.hu oldalon olvasható.



Alakítsuk értéké!

info@holofon.hu

www.holofon.hu

BLAUTECH Kft.

Since 1990

Mérési Iroda

AKKREDITÁLT MÉRÉSEK-MINTAVÉTELEK!

Környezeti-munkahelyi műszeres mérések

- emissziós légszennyezés mérések, vizsgálatok
- munkatéri légszennyezés mérések, vizsgálatok
- immissziós légszennyezés mérések, vizsgálatok
- zaj- és rezgés mérések (ipari, közlekedési, egyéb)
- klíma mérések
- megvilágítás mérések
- víz, talaj mintavételek
- zajcsökkentési célú zaj- és rezgés vizsgálatok



Szakértői Iroda

- környezetvédelmi szakértések
- munkavédelmi szolgáltatások
- vállalati környezetvédelmi - munkavédelmi ügyintézői feladatkör ellátása
- engedélyezési dokumentációk
- felülvizsgálatok, hatásvizsgálatok
- állapotfelmérések
- kockázatértékelés
- környezetvédelmi tervek
- zajcsökkentés tervezés, kivitelezés
- pontforrás engedélykérelem készítése
- gyógyhellyé minősítéshez vizsgálatok elvégzése
- szoftveres légszennyezés terjedés modellezés
- zaj terjedés lehatárolás, modellezés IMMI prof. programmal
- zajtérkép készítése



Igazságügyi Szakértői Iroda

- független igazságügyi szakértés egyéni felkérésre
- hatósági ügyekben környezetvédelmi mérések, vizsgálatok, szakértések
- bírósági és rendőrségi eljárásokban független szakértői közreműködés, tanácsadás



Legionella kockázatelemzés, vizsgálat!

Zajtérképek, légszennyezési terjedési térképek készítése!

A Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetségének tagja!
Az ASZEK alapító tagja!



BLAUTECH Humán és Környezetvédelmi Szolgáltató Kft.
8200 Veszprém, Hársfa u. 39.

Tel.: +36 88 590-050

Fax: +36 88 590-059

Mobil: +36 30 235-1692

titkarsag@blautech.hu

www.blautech.hu



www.blv.com
ID: 9109027344

Győri Környezetvédelmi Iroda és Laboratórium
9027 Győr, Gesztenyefa u. 4.

Tel.: +36 96 410-775

Fax: +36 96 410-775

Mobil: +36 30 946-8635

gyor@blautech.hu

www.blautech.hu

WITH MEASUREMENTS FOR HEALTHIER LIFE!