

# Green

www.ingreen.hu

690 Ft

KÖRNYEZETIPAR & KÖRNYEZETKULTÚRA

2019. TAVASZ

Miként lehet megelőzni  
a vízválságot?

Úton  
a hulladékmentes  
város felé

Éghajlatváltozás  
és klímapolitika

A fel nem  
használt energia  
a legjobb energia!

A képernyő  
fogságában

JÖVŐNK ZÁLOGA

# AVÍZ

ISSN 2498-7433



9772498743004 19001



# HoloFon

**Alakítsuk értékké!**

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

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



**KÖVESSE AZ INGREENT  
ONLINE IS:**



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



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



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

Néhány hónappal ezelőtt olvastam a hírt arról, hogy az Európai Űrügynökség Mars Express űrszondájának radarjával folyékony víz jelenlétét mutatta ki egy kutatócsoport a Mars déli pólusát takaró jégsapka alatt. A víz egy nagyjából 20 kilométer átmérőjű mélyedést kitöltő felszín alatti tavat alkot. Ennek a kisebb szenzációnak a kapcsán is el lehet, sőt kell gondolkoznunk azon, hogy a tőlünk átlagosan 225 millió kilométeres távolságra lévő kopár bolygó vizsgálatára áldozunk-e dollármilliárdokat és mérhetetlen mennyiségű szellemi kapacitást, vagy mindezt az energiát inkább a földi környezet védelmére, például a műanyagszennyezéstől lassan megfulladó óceánjaink megtisztítására kellene-e fordítanunk. Bevallom, bármennyire vonz is a csillagos égbolt titokzatos világa, mint a környezetünkért aggódó ember egy pillanatig sem hezitálok a válaszon.

Mindenesetre egy tényre rávilágítanak az ilyen felfedezések. A víz létfontosságú az emberiség és alapvetően a földi életformák számára. Nélküle nem lenne múltunk, jelenünk, és nem lesz jövőnk se. Ezért is tartozik szorosan össze tavaszi lapszámunk két fő témája: a jövő és a víz. Gondoljunk csak a klímaváltozás már tapasztalható következményeire, amelyek leginkább a vízen keresztül érzetik hatásukat világunkra! Az elolvadó sarki jégtakarók okozta tengerszint-emelkedésre, ami sokmilliónyi ember életét veszélyezteti. A megváltozó klímaviszonyokra, amelyek hol a vízgyűjtő területek, folyók kiszáradásával, hol a rendkívül heves esőzések révén érhetők tetten. És nem csak a tőlünk távoli földrészekben. Emlékezzünk a Duna tavaly nyári/őszi rendkívül alacsony szintjére!

Sokáig azt hittük, kifogyhatatlanok az ivóvízkészleteink, ezért igen mostohán bántunk velük. Pedig hiába borítja bolygónk felszínének kicsit több mint a 70 százalékát víz, az össz mennyiségnek csupán alig a 0,5 százaléka fogyasztható számunkra. Ráadásul egyre fogynak a jégbe, gleccserekbe zárt vagy a Szahara homoktengere alatt rejlő víztartalékok.

Szerencsére kezdjük megérteni még mi, vízkészletek tekintetében szerencsésnek mondható földrajzi helyen élők is, hogy mekkora érték a tiszta ivóvíz. Óvnunk kell legfőképpen saját magunktól, az emberi tevékenységek okozta káros következményektől. Nem háríthatjuk át másra sem a felelősséget, sem a teendőket. Kezdve onnan, hogy nekünk kell elzárunk a csöpögő vízcsapot mind az otthonunkban, mind a munkahelyünkön, ahol életünk jelentős részét töltjük, odáig, hogy nem engedjük vissza a hulladéklerakókban keletkező veszélyes szennyező anyagokkal teli csurgalékvizet tisztítatlanul a környezetünkbe.

Tudjuk: elegendő mennyiségű és minőségű víz nélkül biztosan nincs jövőnk. A mi és a következő generációk sorsa jelentős mértékben rajtunk múlik, azon, hogy pénzt, energiát nem sajnálva helyesen és gyorsan cselekedjünk. Mert arra ne számítsunk, bármilyen kecsegtető is az űrkutatási eredmények, hogy majd a Marsról pótoljuk a vízkészleteinket.

KUGLER PÉTER ÜGYVEZETŐ



## ZÖLD VILÁG

**16 Úton a hulladékmentes város felé**

San Francisco példát mutat

**21 Küszöbön a repülő „autók” korszaka****22 Megújultak nagyvárosaink stratégiai zajtérképei**

## JÖVŐKÉP

**24 Éghajlatváltozás és klímapolitika**

Nemzetközi tárgyalások a teendőkről az ENSZ égisze alatt

**28 Ökonómusok, ökonomisták és biomókusok**

Az egészség-, környezet- és jövőtudatos emberfajta értékrendje

**32 Híd a tudomány, a gazdaság és a szakpolitika között**

A körforgásos gazdaság nem pusztán egy elv

**36 Smart Waste**

„Okos” szolgáltatás a szelektív hulladékgyűjtés hatékonyságát növeli

**38 A gyertyától a LED-lámpáig, és még azon is túl...**

A mesterséges fényforrások története és jövője

**42 Ökogyülekezetekről dióhéjban**

A Magyarországi Református Egyház stratégiája

**47 Környezetvédelem vidéken**

Se pénz, se információ

## VÍZTÜKÖR

**54 Klímaváltozás, Duna régió**

Felszíni és felszín alatti vizek

**60 Klímaalkalmazkodás**

Jelen érték kontra jövő érték

**64 Csurgalékvíz**

Van rá megoldás!

**68 Glifozát: már az ivóvízben is vizsgálni kell**

Bővült az ellenőrizendő peszticidek köre

**70 A víz az ember szolgálatában**

Vízérőművek múltja és jövője itthon

## MUNKAHELY

**74 A fel nem használt energia a legjobb energia!**

Zöld Iroda program és tanúsítvány

**78 A képernyő fogságában**

Munkavédelmi szempontból a monitor előtti munkavégzés számos kockázatot rejt

**82 Coworking irodák**

Ahol természetes a környezettudatosság

**Télidéző 8**

Tél vége a madárbarát kertekben

**COP24 indiai szemmel 11****Interjú 12**

Kőrösi Csaba, a Köztársasági Elnöki Hivatal Környezeti Fenntarthatóság Igazgatóságának igazgatója

**Clean-Way – Együtt a tiszta jövőért 35****A felnövők környezettudatossága 40****„A környezet védelméért” Díj 2018 50****Korszerű területhasználat a Duna menti vízkészletekért 58****Képzések hulladékgazdálkodási szakembereknek 81****Panoráma 86**

Érdekességek, trendek

**Trend 90**

Bombera Krisztina és Bondor Gabi értékmárketing-ügynöksége



# DOLGOZZUNK EGYÜTT KÖRNYEZETÜNK VÉDELMEBEN



## P.M.R. Kft.



**KOMPLEX  
HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI  
SZOLGÁLTATÁSOK  
AZ ORSZÁG EGÉSZ  
TERÜLETÉN**

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

*Székhely:*

**4031 Debrecen, István u. 136.**

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

*Telephelyek:*

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

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

**4002 Debrecen, Vértesi út 9/b.**

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

**5300 Karcag, Gyarmati út 21/1.**

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



Hívjon bennünket a

**06-30-579-9291**-es telefonszámon!

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



pmrkft



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



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



## IV. évfolyam 1. szám – 2019. Tavasz

ISSN 2498-7433

### ÜGYVEZETŐ, KREATÍV VEZETŐ

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

### FŐSZERKESZTŐ

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

### SZAKMAI SZERKESZTŐ

Dr. Hornyák Margit

### OLVASÓSZERKESZTŐ

Gulyás Orsolya

### SZAKMAI TANÁCSADÓK

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

### LAPSZÁMUNK SZERZŐI

Belső Olga, Chrabák Péter, Doró Viktória, dr. Faragó Tibor,  
Horváth Erika, Koza Andrea, Kugler Péter, Lakatos Boglárka,  
Major Ágnes, Orbán Zoltán, Petrovszki Krisztián, Seregély Kata,  
Szalay László Pál, Szokoly Zsuzsa, Szunyogh Gábor,  
prof. dr. Tóth Gergely, Vida Ádám

### FOTÓK

inGreen, Shutterstock, Pinterest, szerzők

### KIADJA

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

### FELELŐS KIADÓ

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

### ÉRTÉKESÍTÉS

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

### SZERKESZTŐSÉG

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

### NYOMDA

Pauker Holding Kft.  
1047 Budapest, Baross u. 11.



### TERJESZTÉS

Lapker Zrt. Relay/Inmedio,  
Magyar Posta Zrt. Központi Hírlap Iroda,  
Digitalstand

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

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



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





# CEMS

## FOLYAMATOS EMISSZIÓ MÉRŐ RENDSZER

$\mu\text{g}/\text{m}^3$



Thermo Scientific  
Watson Mercury  
Speciation  
Rendszer

## KORSZERŰ HIGANY- EMISSZIÓ MONITORING RENDSZER

- Higanymérés a Legjobb Elérhető Technika (BAT) alkalmazása érdekében
- EN14181/ EN15267 szabvány szerinti megfelelés
- Felhasználási terület: hulladékégetők, cementipar, egyéb nagyüzemi tüzelőberendezések





# TÉLIDÉZŐ




*Barátposzáta  
almaetetőn*



# TÉL VÉGE

## A MADÁRBARÁT KERTEKBE

SZERZŐ, FOTÓK: **ORBÁN ZOLTÁN** | A MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI  
EGYESÜLET MUNKATÁRSA



A naptár szerint éppen magunk mögött hagyott tél és a beköszöntő kora tavasz izgalmas átmeneti időszakot jelent a madárbarát kertekben. Márciusban ugyanis még tart, majd a hónap végén véget ér a téli madáretetési időszak. A tél vége felé az etetőkről kezdenek eltűnni a rovarévő cinegék, rigók és vörösbegyek, miközben a magevők állománya sokszor még bővül is. Ennek oka, hogy ekkorra szinte teljesen kiürülnek az előző ősszel képződött, hullott magvak, érett virágzatok, vadföldek kínálta természetes magraktárak, miközben a növényi élet még nem indult be. Ezzel szemben a rovarok akár télen is repülnek, ha süt a nap, és a hőmérséklet +10 Celsius-fok körülire emelkedik, ami kora tavasszal általánosnak számít, így a rovarévők ilyenkor már bőven találnak maguknak friss táplálékot. Ezért ha a magevő tengelicek, zöldikék, erdei pintyek és meggyvágók február végén és márciusban továbbra is vagy akár új vendégként látogatják az etetőnket, az etetést március végéig is folytathatjuk úgy, hogy az eleségben a napraforgómag mellett egyre nagyobb arányban szerepeljenek az olyan apró magvak, mint az állatkereskedésben is beszerezhető

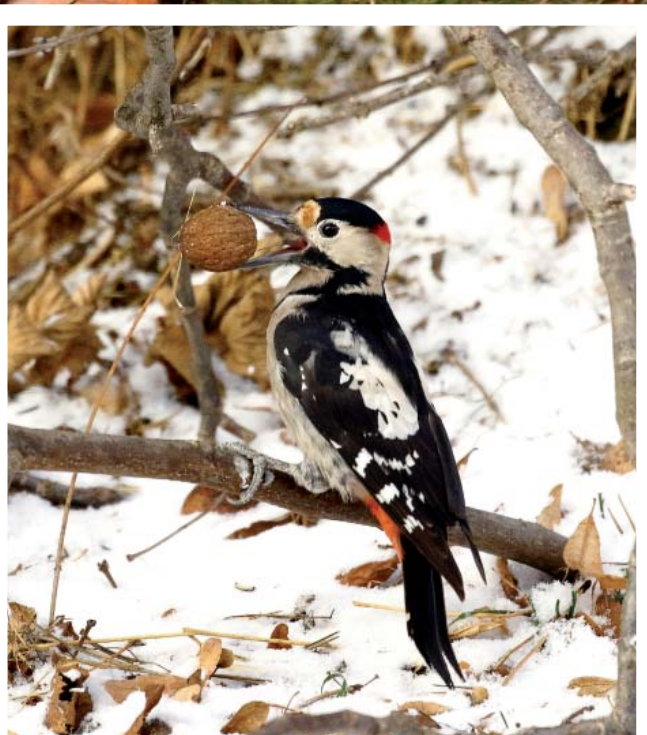




*Seregély  
a Városligetben*

köles vagy a pintyeknek és papagájoknak árult keverékek. Emellett továbbra is adhatunk almát a madaraknak. Legkésőbb április első felében azonban abba kell hagyni az énekesmadarak etetését, a költési időszakban más-hogy (az itatás folytatásával, odúk és szőr fészekanyag kihelyezésével, porfürdővel stb.) segíthetjük a körülöttünk élő szárnyasokat. Ha nem így teszünk, a szükségtelen nyári etetés infantilizálná az egyedeket, elkényelmesítené a szülőket, a természetestől eltérő táplálékviszonyokhoz szoktatná a felnövekvő generációkat, a mesterséges táplálékhiány pedig folyamatos emberi beavatkozás nélkül életképtelen szintre növelhetné a fészkelőállományt. Fontos tudni, hogy a vízimadarakat soha semmivel nem szabad etetni, mert náluk az ilyen jellegű emberi beavatkozás súlyos viselkedésváltozást okoz, ami télen a madarak pusztulását okozhatja!

*A cikkben említett témákról részletesen olvashat a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) honlapján, a [www.mme.hu](http://www.mme.hu)-n a Madárbarát menüpontra kattintva.*



*Balkáni fakopáncs  
dióval*





## COP24 INDIAI SZEMMEL

India szerint a fejlett országoknak teljesíteniük kell azon vállalásukat, hogy 100 milliárd amerikai dollárt invesztálnak a klímavédelembe 2020-ig, majd azt követően további forrásokat mozgósítanak – jelentette ki *Harsh Vardhan*, a szubkontinentális ország környezetvédelemért felelős minisztere. Hozzátette: Kínával ellentétben nemhogy nem kívánnak hozzájárulni a klímaalaphoz, hanem támogatásra van szükségük az India előtt álló kihívások teljesítéséhez.

India továbbra is elkötelezett a megújuló energiák széles körű használata mellett, amit az *India RE 2019 Outlook* című, nemrég megjelent tanulmány is megerősít. Eszerint az ország 2019-ben tovább bővíti a megújulóenergia-termelési kapacitását (RE) mintegy 15 860 megawattal. Az ez évi fejlesztések során a leghangszúlyosabbak továbbra is a naperőművek 69 százalékkal (10 902 MW), ehhez járul 15 százaléknyi tetőpanel- és 14 százaléknyi szélerőmű-fejlesztés. Az idei növekedés mértéke 50 százalékkal haladja meg a 2018. évit, mivel tavaly az új adózási szabályok bevezetéséből adódó bizonytalanságok visszavetették a fejlesztéseket. Az új naperőmű-kapacitások elsősorban Rádzsasztánban, Ándhra Pradesben, Tamilnáduban és Karnátaka államban jönnek létre.

Ugyanakkor az energiaellátás teljessé tételéhez az országnak szüksége van a szénalapú energiatermelés bővítésére is, igaz, az új erőművek kibocsátását szigorú ellenőrzések alá vonva és a régi erőműveket is modernizálva. Megjegyzendő, hogy amikor Trump amerikai elnök bejelentette, az Egyesült Államok kilép a Párizsi megállapodásból, többek között épp India szénerőmű-fejlesztési terveinek engedélyezését kifogásolta.

*Forrás: Újdelhi Hírek, az Újdelhi Magyar Nagykövetség tudományos és technológiai hírlevele*



# MIKÉNT LEHET MEGELŐZNI A VÍZVÁLSÁGOT?



SZERZŐ:  
DORÓ VIKTÓRIA

***„Ha a klímaválság a cápa, akkor a vízválság a cápa foga. Utóbbi ugyanis hamarabb éri el az embereket, mint a klímaválság, amelynek a hatásait szintén főként a vízen keresztül érzékeljük. Épp ezért nem odázhathatjuk el a vízválság megelőzésére tett lépéseket” – mondta lapunknak Kőrösi Csaba, a Köztársasági Elnöki Hivatal (KEH) Környezeti Fenntarthatóság Igazgatóságának igazgatója.***

**Doró Viktória:** Magyarország úgy él a köztudatban, mint a vizek országa. Mekkora és milyen minőségű az a vízkészlet, amellyel gazdálkodni tudunk?

**Kőrösi Csaba:** Amellett, hogy mennyi és milyen minőségű vizünk van, más tényezőket is figyelembe kell vennünk, amikor azt vizsgáljuk, hogy hazánk vizes kérdésekben mennyire számít fajsúlyos országnak. Fontos az is, hogy hogyan használjuk fel, milyen tudással, technológiával és milyen az intézményrendszerünk.

Először is nézzük meg, honnan van a vizünk! Magyarországon a csapadék mennyiségének éves átlaga 600 milliméter, ez egy picit több, mint a félsivatagos területeké. Ha ez visszaesik, akkor már veszélyzónában vagyunk. A felszíni vizeink döntő többsége – 92–96 százaléka – a határon túlról érkezik, tehát óriási mértékben függünk attól, hogy a szomszédainkkal milyen vízügyi együttműködést tudunk folytatni. Éves átlagban 112 köbkilométernyi víz lép be, de ami meglepő, hogy 117 km<sup>3</sup>-nyi hagyja el az országot.

A felszín alatti vízkészleteink jelentősek. Mai tudásunk szerint 1910 millió köbméternyi víz van a talpunk alatt. Az egy főre eső vízkészlet nagysága nagyjából évi 11 700 m<sup>3</sup>. Ez több mint a duplája a világlátnak, ami 5000 m<sup>3</sup>/fő/év, és ami gyorsan zuhan.

A minőségénél már több teendő van. Nemcsak arról van szó, hogy mi hogyan bánunk a felszíni vizeinkkel, hanem arról is, hogy a felvízi országok hogyan bánnak vele. Sajnos a folyóvizeink állapotát tekintve nem állunk jól, jelentős javulásnak kellene történnie. De még a talajvizeinknek, a felszín alatti vizeinknek is csak a 68 százaléka van igazán jó állapotban.

A másik kérdéskör, hogy mire és hogyan használjuk a vizet. Vegyük például az öntözést.

Magyarországon hétmillió hektárnyi mezőgazdasági terület van. Elméletileg lehetőség lenne 300 000 hektár öntözésére, de csak 90 000 hektárt öntözünk. Ennek mértékét kellene felvinni legalább 400 000 hektárra. A hazai tározókapacitás már most sem jelentéktelen,

350 millió m<sup>3</sup>-t tudunk tározni tavakban, halastavakban, víztározókban. De a jelenleginél hatékonyabban is fel tudnánk használni a vizet, amire készülő is egy program.

A következő kérdés az intézményrendszerünk állapota.

Ez azt jelenti, hogy a különböző jellegű vízigényeket – legyen az ipari, mezőgazdasági, városi – össze kell tudnunk vetni, és olyan tervezést és infrastruktúrát kell alkalmaznunk, amely ezeket optimalizálni tudja. A jelenlegi hazai vízgazdálkodási rendszer azonban nem mondható integráltnak. Valaha az volt, a hollanddal együtt a legjobb volt Európában. Próbálunk ehhez visszatérni.

A digitális korszakban kulcskérdés, hogy milyen adataink vannak, hogyan tároljuk és hogyan használjuk őket. Magyarországon külön adatbázis gyűjti a légköri adatokat, valamint a felszíni és a felszín alatti vízadatokat. Tehát mi kettévágtuk a hidrológiai ciklust, amit jó lenne mielőbb megszüntetni, hogy vizes kérdésekben integrált adatrendszer álljon a rendelkezésünkre.

Ahhoz, hogy „víznagyhatalom” legyünk, nagy tudásra is szükség van. A víztudományok tekintetében többé-kevésbé az élvonal közelében vagyunk; ahol fejlődünk kell, az az integrált szemlélet, hogy ne csak a hidrológiával foglalkozzunk, hanem azzal is, miként hat a víz a társadalomra, a gazdaságra, az iparra, a mezőgazdaságra. A vízdiplomácia terén viszont a világ tíz meghatározó országa közé tartozunk.

Végül fontos kiemelni, hogy a vízkészleteink jó, fenntartható kihasználása a GDP-re is pozitívan fog hatni.

#### **D. V.: A globális felmelegedés hogyan befolyásolhatja Magyarországot jónak tekinthető víz helyzetét?**

**K. Cs.:** Talán nem meglepő, hogy a klímaváltozást 80 százalékban a vízén keresztül érzékeljük.

Igazából nem az a legrettenetesebb a felgyorsuló globális felmelegedésben, hogy a hőmérséklet növekedésével – főleg a mérsékelt égövön – már ne tudnánk lépést tartani, hanem hogy felborítja a hidrológiai háztartást. Mit jelent ez Magyarországon esetében?

Azonkívül, hogy a vizeink döntő többsége a határainkon túlról érkezik, mi egy medence alján lakunk. A hosszú távú modellek szerint a klímaváltozás hatására körülbelül öt százalékkal csökkenni fog a csapadék mennyisége éves szinten. Viszont a csapadék eloszlásának a rend-

szerezése a szélsőségek felé tolódik. Tehát kevesebb alkalommal nagyobb mennyiségű csapadékot kapunk, és az alkalmak közötti szárazabb időszakok hossza megnövekszik. Ha ehhez hozzáadjuk a tényezőt, hogy hazánk medencében fekszik, akkor azzal a következménnyel számolhatunk, hogy összeadódnak a környező országokban lévő hidrológiai szélsőségek, és azokat itt, Magyarországon érzékeljük. Ezért van az, hogy a folyóink vízjárásában négy-öt évenként 100 éves rekordok megdőlését tapasztalhatjuk akár pozitív, akár negatív irányban. Egy dologgal tudunk védekezni valamelyest: a vízkészletezés növelésével. Ha ki tudunk alakítani egy olyan rendszert, amely a mainál sokkal több vizet képes tárolni, és ezt a vizet a mezőgazdaság hatékony működtetésére használjuk fel, akkor a szélsőségek irányába való elmozdulásnak egy részét semlegesíteni tudjuk.

#### **D. V.: Mi ennek az első lépése?**

**K. Cs.:** Minimum kilenc, de lehet, hogy tizenegy víztározó kialakítására lenne szükség a Tisza völgyében. Hat már elkészült, amennyire tudom, a többi a jövőben várható. Ha az ideiglenes víztározók elkészülnek, akkor a szélsőségesen magas vízállás szintje egy méterrel alacsonyabb lesz. Ez másfél millió ember biztonságát jelenti, az egyéb anyagi következményekről nem is beszélve.

De hadd említsek még egy érdekes összefüggést! Egy bizonyos Charles Vörösmarty professzor által irányított kutatócsoport több mint tizenöt évvel ezelőtt azt mérte fel és modellezte, hogy a világ vízháztartásának a változásait milyen mértékben okozza a klímaváltozás, illetve a közvetlen emberi ráhatás. A szakemberek azt tapasztalták, hogy lényegesen nagyobb az utóbbi. A modelljüket 2050-re kivetítve a közvetlen emberi beavatkozás hatása már 80 százalékos volt.

---

***Már ma is több tényleges egészségügyi és gazdasági problémát okoz a vízszennyezés, mint a vízmennyiség kérdése.***

---



Egyaránt érinti a fejlett és a fejlődő országokat, igaz, más a szennyezés összetétele és eredete. Tehát nagyon fontos, hogy miként bánunk a vízzel, különösen azokon a területeken, ahol rendkívül nagy a vízhiány, a vízszennyezés vagy a vizes katasztrófáknak való kitétség. Ezen fog múlni ugyanis, hogy mennyire élnek biztonságban és milyen gazdasági jövő elé néznek e társadalmak.

**D. V.: 2018 augusztusában Magyarország 200 millió eurós pénzügyi befektetési alap (Water Impact Fund) létrehozására, kezelésére kapott lehetőséget. Hol tart ez a folyamat?**

**K. Cs.:** Zajlik az alap feltöltése, de fontos leszögezni, hogy nem állami alapról és nem állami forrásokról van szó. Az alapkezelő (Susterra Capital Partners) piaci alapon, piaci feltételek mellett gyűjti a pénzt, mint ahogy piaci feltételek mellett kutatja és elemzi azokat a magyarországi vízügyi és technológiai cégeket is, ahol majd az alpból kihelyezett tőke landolhat. A cél az, hogy olyan, az exportpiacainkon látható vízügyi problémákat lehesen olcsóbban, gyorsan megoldani, amelyek nagy gondokat okoznak a világban.

**D. V.: Sokat hallani napjainkban a szakemberhiányról. Mennyire van megoldva a vízügyi szakemberek utánpótlása?**

**K. Cs.:** Ma a hazai hidrológusképzés, beleértve a mérnököket, illetve a technikusokat is, a harminc évvel ezelőtti szakembergárda kevesebb mint egyharmadát neveli ki. A hazai vízügyi szakemberek korfája nem optimális, hiányzik majdnem egy teljes generáció. Márpedig ha igaz az, amiről beszéltünk, hogy olyan jellegű infrastrukturális fejlesztésekre van szükség Magyarországon, amelyek jobban fogják tudni kezelni a klímaváltozással, a szélsőséges vízjárással kapcsolatos kérdéseket, ha igaz az, hogy olyan technológiai fejlesztésekre lesz szükségünk, amelyek a vízhatékonyt jelentősen tudják növelni, és ha igaz az, hogy az általános fenntarthatósági céloknak megfelelő vízgazdálkodást próbáljuk megvalósítani, akkor a mainál nagyobb, integráltabb, szélesebb tudású szakembergárdára lesz szükségünk. De beszélhetünk közvetlen külpiazi összefüggésről is. A világ nagy részén óriási a hiány vízügyi szakemberekből. Ha Afrikára vagy

Ázsia jelentős részére tekintünk, akkor nem az az elsődleges probléma, hogy honnan veszik a pénzt, amelyből az infrastruktúrát fel lehet építeni, hanem hogy honnan veszik azokat az embereket, akik nemcsak felépíteni, hanem működtetni is tudják. Akinek van egy olyan oktatási rendszere, amely integrált szemléletű szakembereket tud adni, az óriási piaci vákuumba léphet be.

**D. V.: Ősszel ismét megrendezésre kerül a Budapest Water Summit. Milyen témák lesznek a konferencia fókuszában?**

**K. Cs.:** 2019. október 15–17-én újból a Millenáris Park ad otthont – csakúgy, mint az előző két alkalommal – a Budapesti Víz Világtalálkozóknak. Mintegy ezeröttszáz emberre számítunk a konferencián, lesznek köztük politikai vezetők, tudósok, gazdasági és pénzügyi vezetők, civilek, művészek. Itt lesz az ENSZ, az OECD, az EU, a Világbank, multilaterális fejlesztési bankok és nagy befektetési alapok.

A központi kérdés, hogy miként lehet megelőzni a vízválságot, amely a szemünk előtt bontakozik ki. A sok víz, a kevés víz és a szennyezett víz drámája annak társadalmi, gazdasági, környezeti és biztonságpolitikai következményeivel együtt.

Melyek azok a vizes válságok, amelyeket még meg lehet előzni, és hogyan? Amelyeket már nem lehet megelőzni, azokat hogyan fogjuk kezelni? Hogyan lehet beépíteni a víz értékét a közgazdasági gondolkodásba? Hiszen a víz jó esetben a gazdaságot hajtó erő, rossz esetben a gazdaság fejlődését blokkoló tényező. Részben tőlünk függ, hogy milyen irányba fogja kifejteni a hatását.

Vajon birtokunkban van-e minden technológia és tudás ahhoz, hogy szembeszálljunk a közelgő vízválsággal? Megkerülhetetlen kérdés, hogy rendelkezünk-e azzal az intézményrendszerrel, amely képes hatékonyan támogatni az országok vízügyi együttműködését ahhoz, hogy záros határidőn belül kialakítható legyen a fenntartható vízgazdálkodás. Ha nem elégséges, vagy nem megfelelően működik, akkor mi lenne a jobb megoldás? Ezek provokatív és fajsúlyos kérdések. De ezeknek az eredményétől függ, hogy sok millió ember hol és milyen körülmények között fog élni a jövőben.



# V. NEMZETKÖZI TERMÉSZETFILM FESZTIVÁL GÖDÖLLŐ

TERMÉSZET- ÉS KÖRNYEZETVÉDELLEM A MŰVÉSZET ÉS A JÁTÉK EREJÉVEL

**2019. május 24-26.**  
GÖDÖLLŐI KIRÁLYI KASTÉLY  
ÉS ALSÓPARK

## Kiemelt programok

- 2 filmszemle, ingyenes filmvetítések 6 helyszínen
- Máté Bence szabadtéri fotókiállítás
- Trash Art Magyarország - „Az újrahasznosítás művészete”
- Jam for Nature - esti koncertek
- Természet- és környezetvédelmi vásár
- Öko-játszóház és szemléletformáló programok
- Május 26. vasárnap - a Fesztivál és a Város gyereknap programjai

## Pályázatok

- „Légy te a Professor!": szemléltető modell-makett verseny
- „Ember és Természet": diák fotópályázat
- „Köztünk élnek": amatőr film és riporterek pályázat
- I. Országos Pet-racing verseny

A teljes program és a pályázatok a [www.godollofilmfest.com](http://www.godollofilmfest.com) oldalon.





16





# ÚTON A HULLADÉKMENTES VÁROS FELÉ



SZERZŐ:  
KUGLER PÉTER

***Habár San Franciscónak nem sikerül 2020-ra „zero waste”, vagyis hulladékmentes várossá válnia, de törekvése és eddig elért eredményei is példaértékűek és tanulságosak.***

A hulladékmentesség ugyanis egy törekvés. Célja, hogy minimalizáljuk a mindennapi életünk során keletkező hulladék mennyiségét. A hangsúly a megelőzésen van, nem a teljes hulladékmentesség elérésén, mivel az – városi életvitelünk, használati eszközeink anyagösszetétele miatt – reálisan nézve még sokáig lehetetlen lesz.

Filozófiája egyre szélesebb körben terjed, néhány év alatt valóságos mozgalommá nőtte ki magát. Egyre többen igyekeznek a hétköznapok során kevesebb szemetet termelni a háztartásukban. Ezzel nemcsak a környezetüknek tesznek jót, de sok esetben pénzt is megtakarítanak a családi büdzsé számára.

A hulladékmentességben az a legjobb, hogy bárki könnyedén elsajátíthatja – némi odafigyelés szükséges csak hozzá! Olyan egyszerű dolgokra kell gondolni, mint hogy bevásárláskor vigyünk magunkkal vászonszatyrot vagy fonott kosarat, vagy hogy újrahasznosítható csomagolású termékeket válasszunk, netán kifejezetten csomagolásmentes boltokba járjunk (már Magyarországon is akad néhány). Használjunk a környezetünket kevésbé terhelő eszközöket, és ez igaz a vegyszerek mellőzésére is a mosó- és tisztítószeres választásakor. A biológiailag lebomló kerti és élelmiszerhulladékokat pedig komposztáljuk, amire ma már egy panellakásban is van mód.





A teljesség igénye nélküli felsorolásból is kitűnik, hogy egy hulladékmentes háztartás megvalósítása gondos tervezést és némi lemondást igényel, ami sosem könnyű. Elkötelezettség és felelősségteljes gondolkodás szükséges hozzá a család minden tagja részéről.

Ebből kiindulva már sejthető, hogy miért nem sikerült San Franciscónak a 2003-ban kitűzött célt megvalósítania. Amit kicsiben, egy háztartás szintjén sem egyszerű feladat megvalósítani, azt nagyban, egy világváros sok (millió) szereplőjén, ahol sok százezer háztartást, kibocsátókat és szolgáltatókat kell összehangolni egy közös cél érdekében, kifejezetten nehéz keresztülvinni.

## SAN FRANCISCO IRÁNYT MUTAT

Ma Földünk 7,5 milliárdnyi lakosának több mint a fele városokban él, emellett az összes keletkező hulladék 70 százalékaért is ők a felelősek. Ezért kiemelkedően fontos, hogy a metropoliszok lakói és választott vezetésük belássa, véget kell vetni a fogyasztói társadalom

és az egyszer használatos kultúra okozta környezetkárosításnak. Véges természeti erőforrásainkat vissza kell terelni a fenntartható körforgás rendszerébe, és ott is kell tartani.

Szerencsére vannak olyan városok, amelyeknek a vezetése felismerte, hogy változtatni kell az irányon. Egyre eltökéltebbek az iránt, hogy a keletkező hulla-

dékot a legrosszabb ártalmatlanítási módszerek számító lerakástól az újrahasznosítás és az újrahasználat felé tereljék. Ez persze alapvető szemléletváltást igényel minden szempontból és minden szereplőtől.

Az úton már olyan világvárosok is elindultak, mint New York, ám az élen egyértelműen a kaliforniai San Francisco jár. A város vezetése 2003-ban célként tűzte ki, hogy 2020-ra hulladékmentessé válik. Ez azt jelenti, hogy újrafelhasznál, hasznosít vagy komposztál mindent, ami feleslegessé vált, azaz semmi nem kerül lerakásra vagy termikus hasznosításra. Mindez kiegészül a (túl)fogyasztás visszaszorításával, azaz a megelőzésre is gondot fordít.

A rendszer gerincét – ellentétben New Yorkkal, ahol számtalan hulladékbegyűjtést végző vállalkozás nyújt szolgáltatást, és jelent ezzel kihívást a várost irányító önkormányzatnak – egy magántulajdonban lévő cég, a Recology adja. Összefogja a hulladékkezelés egészét a begyűjtéstől a felhasználásra kész komposzt értékesítéséig.



A város összes hasznosítható anyagát a Recycle Centerbe, egy, a kikötőben kialakított, 200 ezer négyzetméter alapterületű üzembe szállítják, ahol óránként 40-45 tonnányi anyagot képesek feldolgozni. A csúcstechnológiájú mágneses és optikai válogatósor mindössze 14 ember felügyelete mellett a szennyeződések eltávolítása után szétválasztja a papírt, a fémet és a műanyagot. A bálázott hulladékot külföldi hasznosító üzemekbe szállítják.

A begyűjtött szerves hulladék – jellemzően kerti lomb és élelmiszer – a San Franciscótól 100 kilométerre északkeletre lévő Vacaville-ban működő Jepson Prairie Organics telepére kerül komposztálásra. A kész, tápanyagban gazdag terméket a környékbeli és a középvilági borvidékek szőlőültetvényein termelők részére adják el.

Becslések szerint a kezdeményezésnek köszönhetően a város évente több mint másfél millió tonnányi hulladékot térít el a lerakóktól, de sajnos még így is nagyjából félmillió tonnányi hasznosítatlan anyag kerül ki a körforgásból.

## A komposztálás az egyik leghatékonyabb módja a környezetkárosítás elleni küzdelemnek.

### A HÁRMAS ELV

A „zero waste” célkitűzés eléréséhez 2009-ben az Egyesült Államokban elsőként San Franciscóban tették kötelezővé minden vállalkozásnak és társaságnak a szelektív hulladékgyűjtést. Az előírás szerint a keletkező hulladékot három kategóriára kell szétválasztani: hasznosítható, komposztálható és vegyes kommunális.

A lakossági alapszolgáltatás része három gyűjtőedényzet. Egy 64 gallonos (nagyjából 242 literes), kék színű a hasznosítható, egy 32 gallonos (~ 121 liter), zöld színű a komposztálható és egy 16 gallonos (~ 60 liter), fekete színű a vegyes hulladék számára. A vállalkozások alapvetően a működésük során keletkező mennyiség után fizetnek. Am

a zöld és a kék edényzetek használatáért kedvezményeket, a hasznosítható vagy komposztálható anyagok vegyes hulladékba kerüléséért pedig büntetést kapnak.

Csak szerves hulladékból naponta 650 tonnányit gyűjtenek be a városban. A Recology létesítményébe kerülve még arra is figyelmet fordítanak, hogy egy eljárással kiszűrjék a mikrobák által termelt, a környezetre veszélyes üveg-házhatást okozó gázokat.

A rendszer fenntartói vallják:

Az értékes szerves anyagok nem kerülnek a lerakóba, ezáltal csökken a hulladéktelepeken keletkező, erős üveg-házhatású gázok mennyisége, a komposzt által pedig tápanyagok jutnak vissza a termőtalajba.



## CÉL A KARBONSEMLEGESSÉG IS

San Francisco nem csupán a hulladékcsökkentésben jár az élen. Klímastratégiájának (San Francisco Climate Action Plan) része azon törekvés is, hogy 2050-re nulla szén-dioxid-kibocsátású várossá váljon. Ennek eléréséhez a villamosenergia-ellátását 100 százalékban megújuló energiával kívánja fedezni, a városi közlekedést pedig 80 százalékban fenntartható módra váltaná, azaz a tömegközlekedés, a gyaloglás, a kerékpározás kerülne előtérbe. Ezenkívül nemcsak védeni, hanem növelni is szeretné a zöld területek arányát a biológiai sokféleség megőrzéséhez.

A metropolisz eddigi intézkedéseinek eredményességét jól mutatja, hogy az 1990-es bázisévhez képest 30 százalékkal sikerült csökkentenie a kibocsátását, miközben a lakosság száma 20 százalékkal, a gazdaság pedig 110 százalékkal növekedett. Az éghajlatváltozással szembeni kollektív fellépése egyszerre kedvez a gazdaságnak, a városlakók egészségének és jólétének, valamint a Földnek.



## AZ ÁLOM NEM ÉRT VÉGET, CSAK TOVÁBB TART

2018 végén London Breed polgármester asszony közleményében bejelentette a város új, 2030-as hulladékgazdálkodási terveit. Ezzel tulajdonképpen beismerte azt, hogy San Francisco 2020-ra nem fog tudni „zero waste” vá-

rossá válni. Nem azért, mert nem tett meg szinte mindent a célért, vagy mert nem a legmodernebb és leghatékonyabb hulladékkezelési eljárásokat alkalmazta. A legfőbb ok az, hogy nem tudja újrahasznosítani azt, ami nem újrahasznosítható.

Alapvetően a műanyagok jelentik a problémát. Egyrészt a szennyezett,

egyszer használatos eszközök (szívószál, műanyag pohár stb.), illetve a csomagolóanyagok, amelyek hasznosíthatók ugyan, de nagy gondot jelentenek Amerikának, főként 2017 vége óta, amikor is Kína megtiltotta az ilyen jellegű hulladékok importját. Másrészt azok a nem vagy csak nagyon nehezen hasznosítható műanyagok, amelyeket javarészt elektronikai berendezésekben, illetve bútoroknál alkalmaznak, és olyan égésgátló anyagokat tartalmaznak, amelyek belélegezve toxikusak.

Az újratervezés ellenére nem beszélhetünk kudarcról, sőt! 2012-re a város hulladékának 80 százalékát újrahasznosították, komposztálták, illetve újrahasználták. Az ország más metropoliszaival összehasonlítva ez magasan a legnagyobb arány, tekintve, hogy az átlag 34 százalék körül mozog. Ráadásul szakemberek szerint ha minden lakó jól használná a gyűjtőedényeket, azaz mindent a megfelelő helyre tenne, akkor akár 90 százalékos eredmény is elérhető lenne.

2030-ig szóló terveik között olyan célok szerepelnek, mint például a hulladék mennyiségének legalább 15 százalékkal való csökkentése fejenként, a hulladékegyesítőbe és -lerakókba kerülő hulladék mennyiségének megfelelése. De kiemelten fontosnak tartják az „utasítsd vissza és csökkentsd!” elv terjesztését is. Vagyis azt, hogy a fogyasztók tudatosan papírból, textilből, illetve fémből készült alternatívákat kérjenek (vagy hordjanak maguknál) az eldobható műanyagok helyett.



## A REPÜLŐTÉR SEM MARAD LE

Miközben a San Franciscó-i nemzetközi repülőtér (SFO) utasforgalma egyre növekszik – tavaly már több mint 53 millió fő volt –, addig évről évre csökken a működtetése során kibocsátott üvegházhatású gázok mennyisége. A 2015–2016-os pénzügyi évben e gázoknak az SFO-bizottság által ellenőrzött kibocsátása 21 377 tonna volt, ami 33 százalékkal kevesebb az 1990-es szintnél.

2016 júliusában a repülőtér megkapta az Airport Level 3 (Optimization) tanúsítványt. Ezzel egyike Észak-Amerika négy repülőtérének, amely birtokolhatja a minősítést, és amely elkötelezett az üvegházhatást okozó gázok mennyiségének és az energiateljesítménynek a csökkentése iránt. Azonban a légikikötő vezetése nem elégszik meg ezzel. Önkéntes alapon meghatározott céljuk 2021-re a széndioxid-semlegesítés elérése a bérlőkkel, a szolgáltatókkal és a helyi közösséggel való együttműködés révén. Cselekvési tervükben szerepel többek között a repülőtéren üzemeltetett összes jármű nulla emisszió kibocsátására cserélése, a megújuló üzemanyagok használata, a szén-dioxid-ellentételezés fokozása, a repülőgépek üzemanyag-megtakarításának elősegítése, valamint a nulla szilárd hulladék gazdálkodási terv kidolgozása és végrehajtása is.



FOTÓ: AIRBUS

# KÜSZÖBÖN A REPÜLŐ „AUTÓK” KORSZAKA

Iparági szakemberek szerint a személy- és tömegközlekedés levegőbe emelkedése hamarabb bekövetkezik, mint gondolnánk. A drón-, önvezető és energiatárolási technológiák rohamos fejlődésének köszönhetően a 2020-as évek közepén elindulhatnak az első légitaxi-, illetve csomagküldő szolgáltatások. Optimista becslések akár már húsz év múlva a személy- és teherszállítás forradalmi átalakulásával számolnak, vagyis 2040-re a közlekedésben részt vevő járművek jelentős része nem az aszfalton, hanem az utcák felett haladhat majd.

Az elterjedést több tényező hátráltathatja. Az egyik legkritikusabb az időjárás, amely a repülési sávban (a talajszint és 1000 méter között) a legkiszámíthatatlanabb. Ám az energiatárolás hatékonyságán is sokat kell még javítani. Az akkumulátoroknak nagy energiasűrűségűnek, azaz könnyűnek és nagy kapacitásúnak kell lenniük ahhoz, hogy a repülő járműveken érdemben alkalmazhatóvá váljanak. Emellett a kiépítetlen (egyelőre nem létező) infrastruktúra is akadályt jelent.

A városoknak integrálniuk kell a közlekedési rendszerükbe az újdonságot. Leszállóhelyeket, töltőpontokat, komplex kommunikációs rendszereket kell kialakítaniuk. És akkor a jogi háttér és a közlekedésbiztonsági szabályozás hiányát még nem is említettük.

## POZITÍV HATÁSOK

A repülő járművekkel enyhülhetnek, akár meg is szűnhetnek a városi közlekedés jelenleg legsúlyosabb problémái: a folyamatos dugók és a parkolási gondok. Ehhez persze a járműhasználati, illetve -tulajdonlási szokásaink drasztikus átalakulása is nagyban hozzá fog járulni, vagyis a fuvar- és járműmegosztó rendszerek széles körű elterjedése.

Javulhat környezetünk állapota is, hiszen addigra nagy valószínűséggel túllépünk a fosszilis üzemanyagok korán, és a járművek már zéró emissziós – elektromos vagy üzemanyagcellás – meghajtásúak lesznek majd. Ezáltal jelentősen csökkenhet a lég- és a zajszennyezés.

Prognosztizálható a balesetek számának nagymértékű visszaesése is, hiszen a repülő járművek várhatóan önvezetők lesznek, ezzel kiküszöbölve a kockázatot jelentő emberi tényezőt.

Végül, de nem utolsósorban kiszámíthatóbbá válhat a közlekedés. A jövő intermodális rendszereiben az utazó zökkenésmentesen tud majd a járművek között váltani, attól függően, hogy milyen nap van, milyenek az időjárási viszonyok, egyedül, netán csoportosan, esetleg nagyobb csomaggal vagy anélkül kíván utazni.



# MEGÚJULTAK NAGYVÁROSAINK STRATÉGIAI ZAJTÉRKÉPEI

**A hét magyar nagyváros megújult stratégiai zajtérképe mindenki számára elérhető a [www.zajterkepek.hu](http://www.zajterkepek.hu) oldalon.**



A feladattal 2017 júniusában bízta meg az agrártárca a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.-t (a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről szóló, 280/2004. (X. 20.) korm. rendelet alapján), amit határidőn belül teljesítettek.

**Mi az a stratégiai zajtérkép?** A stratégiai zajtérkép egy olyan információs adatbázis, amelyet a közúti, a vasúti és a légi közlekedés, valamint az IPPC-üzemek zajkibocsátását meghatározó paraméterek figyelembevételével, modelszámítással állítanak elő.

Funkciójából adódóan a nagy területet érintő, hosszabb időtávra jellemző zajterhelésekre koncentrál. A zajmutatók tehát nem egyszeri mérés eredményét, hanem éves átlagértéket reprezentálnak.

Fontos kiemelni, hogy a stratégiai zajtérképeknek nem céljuk és feladatuk a fentiekén túli, speciális helyi zajproblémák, zajszennyezések – például szórakozóhelyek, szabadidős és sportlétesítmények, fesztiválok, koncerthelyszínek – bemutatása és kezelése.

A nagy repülőterek zajtérképének elkészítése a repülőterek feladata, éppen ezért a budapesti Liszt Ferenc repülőtér környezetében a repülési zajból eredő zajterhelési szint a [www.zajterkepek.hu](http://www.zajterkepek.hu) honlapon nem található meg.

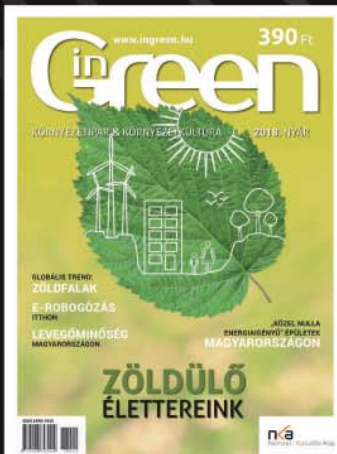
**Mire használható?** A stratégiai zajtérkép adatbázisának gyakorlati alkalmazása számtalan előnyt és lehetőséget biztosít a tervezőknek, a zajvédelmi szakembereknek és a helyi döntéshozóknak. Például információt kaphatnak egy-egy térség meghatározó zajterheltségéről, azokról a helyekről, ahol a leginkább szükséges és egyúttal a leginkább hatékony lehet a zajcsökkentési beavatkozás, valamint gyorsan és teljeskörűen vizsgálhatóvá teszi egy-egy jelentős beruházás (például közösségi közlekedés fejlesztése, elkerülő út stb.) zajszempontú pozitív/negatív következményeit (terhelés mértéke, érintettség mértéke). Mindemelllett a stratégiai zajtérkép más térképek (például konfliktustérkép) elkészítéséhez is segítséget nyújt.

**Mely településeké készült el?** A 2017-ben módosított, 208/2004. (X. 20.) korm. rendelet alapján Budapestnek és vonzáskörzetének (összesen 21 településnek), Szegednek, Miskolcnak, Debrecennek, Nyíregyházának, Pécsnek és Győrnek a stratégiai zajtérképe készült el.

**Mi a következő lépés?** Az ötévente megújítandó stratégiai zajtérképek alapján az érintett önkormányzatok ugyancsak ötévente kötelesek intézkedési tervet készíteni. Ezekben nemcsak a zajos területek terhelésének mérséklésével, hanem a még háborítatlan területek védelmével is foglalkozniuk kell.

A Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. számára a zajtérképek megújításával nem fejeződött be a feladat. Az adatbázis gondozása, folyamatos karbantartása, fejlesztése a kötelező megújítási időpontok közötti időszakban is jelentős munka. A cég mindezt a városokkal való szoros együttműködéssel kívánja megvalósítani. Az eszközrendszerrel a városok szolgálatába állítja környezeti állapotuk javítása, a meglévő kedvező helyzetek megóvása érdekében végzett tevékenységük szakmai támogatására.

# ELŐFIZETÉSSSEL KÉNYELMESEBB!



**Megrendelhető**

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



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





# ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÉS KLÍMAPOLITIKA

*Nemzetközi tárgyalások a teendőkről  
az ENSZ égisze alatt*

*2018. december 3–15. között a lengyelországi Katowicében  
rendezték meg az ENSZ-egyezményben részes felek 24. találkozóját.*

SZERZŐ: DR. FARAGÓ TIBOR C. EGYETEMI TANÁR



## ELŐZMÉNYEK

A 2015 végén elfogadott Párizsi megállapodással együtt már négy nemzetközi jogi eszköz foglalkozik a klímapolitikai együttműködéssel. Ez a megállapodás nem tartalmaz számszerű előírásokat a kibocsátás szabályozására, de minden félnek előírja, hogy a Nemzetileg meghatározott hozzájárulás (NDC) elnevezésű dokumentumban foglalja össze saját tervezett lépéseit, és ezzel segítse elő, hogy a globális földfelszíni átlagos hőmérséklet-emelkedés az iparosodási korszak szintjéhez képest 2 °C alatt maradjon, és lehetőleg a 1,5 °C-ot se haladja meg. A megállapodásnak néhány ENSZ-tagállam nem részese. (A kevés kivételhez tartozik egyelőre például Oroszország és Törökország. Az Egyesült Államok korábban csatlakozott, de jelenlegi elnöke bejelentette a kilépési szándékot, a tényleges kilépés 2020-ban történhet meg.)

Az egyes országok már 2015 előtt vagy az után közzétették tervezett hozzájárulásuk részleteit, vagyis azt, hogy milyen nemzeti klímapolitikai, azaz kibocsátáscsökkentési, alkalmazkodási és a nemzetközi együttműködést elősegítő céljaik, intézkedési elképzeléseik vannak. Az eddigi kibocsátásmérséklési szándékok összesítéséből az tűnik ki, hogy ha maradéktalanul betartják is a terveket, a globális átlaghőmérséklet-emelkedés a század végéig akkor is lényegesen meghaladhatja a 2 °C-ot, aminek súlyos hatásai lehetnek a társadalmi és a természeti rendszerekre. Ahhoz, hogy ez mégse következzen be, fokozott globális kibocsátáscsökkentésre lenne szükség, amelynek mértékéhez az ENSZ Környezeti Programja (UNEP) és az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) 2014. évi jelentései is becsléseket szolgáltattak. Az utóbbi szerint 2020-tól már nem szabadna növekedniük a kibocsátásoknak, az

előbbi értelmében pedig 2030-ig legalább 14 százalékos csökkenést kellene elérni a 2010. évi szinthez képest. A UNEP azóta is évente közzéteszi újabb értékeléseit a szükséges és a „megígért” kibocsátásmérséklés különbségéről, az IPCC nemrég kiadott különjelentése (amelyről a 2018. téli számban volt részletes írás) pedig azt elemzi, hogy mi lenne a teendő a 1,5 °C-nál nagyobb melegedés elkerüléséhez: ahhoz 2030-ig 45 százalékos globális kibocsátáscsökkentés kellene. (A fejlett országok csoportjának pedig jóval nagyobb részt kellene vállalnia.)

A Párizsi megállapodás sok témakörben tartalmaz általános előírásokat, rendelkezéseket az azok értelmezéséhez, alkalmazásához szükséges részletek kifejtése nélkül. A megállapodás

mazták/alkalmazzák az 1997. évi Kiotói jegyzőkönyv végrehajtásához; azonban a Párizsi megállapodás párhuzamosan „él” a kiotói jegyzőkönyvvel, és a mostani tárgyalások során is eldönthették, hogy milyen mértékben, formában hasznosítják, módosítják, veszik át vagy éppenséggel vetik el a „kiotói mintákat”).

## A KATOWICEI ÜLÉSSZAK EREDMÉNYEI

### Nemzetileg meghatározott hozzájárulások és nemzeti jelentések

Az eddigi vita azokról a szabályokról szólt, amelyek pontosítják a Párizsi megállapodásban részes országok által ötvenként benyújtandó NDC-doku-



végrehajtásához tehát mielőbb kellett állapodni a konkrét szabályokról. Az alábbiak röviden vázolják a fontosabb szabályozási témaköröket és azt, hogy a katowicei tárgyalási forduló végére meddig jutottak el az e szabályok meghatározására irányuló egyeztetésekkel. (Több olyan terület van, amelyek szabályait kidolgozták és alkal-

mentumok tartalmát: mely területekről szólnak, és milyen „átlátható” (azaz világos, jól értelmezhető) információt tartalmazzanak. Ezúttal meghatározták, hogy mit foglaljanak magukba (például azt, hogy milyen kiindulási/referenciaszinthez képest, milyen időszakra, milyen ágazatokra és gázokra, milyen feltételezésekkel adják meg a



kibocsátásszabályozási célokat). Emellett többé-kevésbé tisztázódott az is, hogy miként lehet majd értékelni, nyilvántartani, közzétenni e dokumentumok tartalmát. Az NDC-ket a bonni székhelyű titkárságnak nyilvános adatbázisban kell közzétennie. Megegyezték a kísérleti változatról (prototípusról), működési feltételeiről. A keretegyezmény alapján előírt – a klímapolitikai intézkedéseket és azok végrehajtását bemutató –, kétévenkénti nemzeti jelentések és a négyévenkénti nemzeti közlések elkészítésére vonatkozó kötelezettséget a Párizsi megállapodásban részeseknél a továbbiakban „kiváltják” a megállapodás alapján előírt „átlátható” jelentések, amelyekben – a megadott útmutató mentén – közérthetően, világosan kell nyilatkozniuk klímapolitikai tevékenységükről. Ugyanez érvényes e jelentések értékelési rendszerére, tehát bizonyos módosításokkal átveszik a keretegyezmény alapján korábban bevezetett, alkalmazott értékelési szabályokat, eljárásokat.

## Légköri kibocsátások

Az előírások arra vonatkoznak, hogy milyen információkat és milyen módon kell előállítani és közölni az adott or-

szág kibocsátásairól és a szén-dioxid körforgásában fontos szerepet betöltő „nyelőről”. A Párizsi megállapodás előtt is volt ilyen évenkénti feladat, de a mostani előírásokat is figyelembe kell venniük, amikor összeállítják e dokumentumot („emissziókatasztert”) a különösen részletes IPCC-módszertan alapján.

## Piaci és nem piaci eszközök

A cél az egyes országok közötti együttműködési eszközök szabályozásának kialakítása volt, amellyel az érintett országok hatékonyabb klímapolitikai lépéseket tehetnek, és hozzájárulhatnak a fenntartható fejlődéshez. A kiotói jegyzőkönyv kapcsán már létrehozta ilyen rendszereket: a nemzetközi „kvótakereskedelmet”, az együttes végrehajtást és a „tisztá fejlesztési mechanizmust”. A Párizsi megállapodás is bevezette a hasonló, önként alkalmazható mechanizmusokat, és lehetőséget teremtett nem piaci típusú együttműködésre is. Ezek szabályairól, feltételeiről folytak az egyeztetések (a korábbiaknál tágabban értelmezett „kvóták” elszámolásáról, nyilvántartásáról). Végül e tervezetet konszenzus hiányában nem tudták elfogadni (Brazília ugyanis például

a kibocsátáscsökkentések elszámolása kapcsán olyan módosításhoz ragaszkodott, amelyet mások nem tartottak elfogadhatónak).

## Alkalmazkodás

Ezúttal is kiemelt figyelmet kapott az alkalmazkodás témaköre. Minden ország figyelmét felhívták arra, hogy az ezzel kapcsolatos helyzetére, céljaira, intézkedéseire vonatkozó információkat közölje. Meghatározták, hogy milyen információk közreadása lenne célszerű, és felkérték a pénzügyi alapokat, hogy támogassák a fejlődő országokat terveik elkészítésében és megvalósításában. Sajátos feladatot jelent annak bemutatása is, hogy egyes intézkedések miként segíthetik a kibocsátásszabályozást és az alkalmazkodást. E nemzeti tájékoztatókat az egyezmény titkárságának nyilvános adatbázisban kell közzétennie, kísérleti változatról (prototípusáról), működési feltételeiről egyetértésre jutottak.

## A klímapolitika hatásai

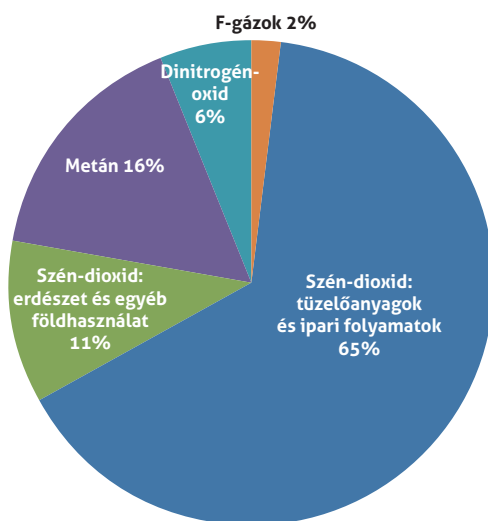
Döntöttek egy olyan fórum létrehozásáról, amelynek keretében vizsgálható, egyeztethető, hogy milyen nem szándékolt hatásai lehetnek az alapvetően klímapolitikai célokat szolgáló intézkedéseknek, válaszpolitikáknak. Ez hosszú ideje a klímapolitikai tárgyalások egyik érzékeny kérdése, amelyet eredetileg a fosszilis tüzelőanyagok nemzetközi exportjában érintett országok vetettek fel. Ez a fórum lesz az egyedüli olyan intézmény, ahol e problémakör egyeztethető a keretegyezményhez, a kiotói jegyzőkönyvhöz és a Párizsi megállapodáshoz kapcsolódóan.

## Finanszírozás

Egyeztették az információközlés tartalmát és módját a fejlődő országoknak nyújtott pénzügyi támogatásokról,

**A szén-dioxid a legnagyobb arányú, az emberi tevékenységek miatt a légkörbe jutó és ott hosszabban megmaradó más üvegházhatású gázok mellett**

*Forrás: EPA/IPCC*





amelyekkel elősegíthető klímapolitikai feladataik ellátása. 2009-ben Koppenhágában, majd 2015-ben Párizsban a fejlett országok azt vállalták, hogy a fejlődők klímapolitikai feladatainak ellátását 2020-ban már együttesen évi százmilliárd dollárnyi összeggel fogják elősegíteni.

A köz- és magánforrásokból származó összeg azonban egyelőre lényegesen elmarad ettől a szinttől; erre is tekintettel újra sürgették a fejlett országokat, hogy tegyenek eleget a vállalásnak. Fontos fejlemény, hogy mostantól mindegyik korábban létrehozott „klímás” pénzügyi alap szolgálni fogja a Párizsi megállapodás végrehajtását is.

## Megfelelés

Olyan testület és eljárásrend létrehozásáról határoztak, amelynek célja annak vizsgálata, hogy az egyes országok megfelelően végrehajtják-e a Párizsi megállapodás kapcsán tett vállalásait, illetve a véglegesített szabályok szerint járnak-e el, megfelelnek-e az előírásoknak. Ellenkező esetben olyan eszközök alkalmazása válik lehetővé, amelyekkel segíthető a megfelelés. Ezáltal jóváhagyták a vonatkozó bizott-

ság működését meghatározó szabályrendszert, amelynek értékelésére, felülvizsgálatára a kezdeti tapasztalatok alapján visszatérnek.

## Átfogó globális értékelés

A Párizsi megállapodás végrehajtásának fontos állomása lesz az addigai értékelése 2023-ban, beleértve a kibocsátásszabályozási, -csökkentési vállalásokat, azok teljesítését és a nemzetközi finanszírozást. Ehhez nyújt majd tudományosan megalapozott információkat az IPCC újabb átfogó jelentése 2022-ben, amelynek nyomán kiderülhet, a felek késznek mutatkoznak-e a megállapodás felülvizsgálatára, a kötelezettségek szigorítására.

Külön is említésre méltó az ülés szak néhány mozzanata. A különösen sérülékeny fejlődő országok kifogásolták, hogy az alkalmazkodási feladatok és támogatásuk nem kapott kellő hangsúlyt. A kis szigeteken élő, fejlődő országbeli társadalmaknak túlélési kérdés, hogy a globális felmelegedés ne haladja meg a 1,5 Celsius-fokot – hangsúlyozták ezen országok képviselői. Az utóbbi témakörrel foglalkozó IPCC-jelentésről szóló határozat eredeti szö-

vegtervezetét nem volt hajlandó elfogadni néhány ország (Egyesült Államok, Oroszország, Kuvait, Szaúd-Arábia) delegációja, a határozat csupán a jelentés elkészültét nyugtázhatta.

## ÖSSZEFOGLALVA

A 2015. évi Párizsi megállapodás végrehajtásához elengedhetetlen eljárási szabályokról való egyezkedés három éve folyik. A 2018. decemberi ülés szak fő feladata, tétje a különböző országok, országcsoportok saját érdekeit is tükröző, általuk benyújtott vagy támogatott szövegváltozatokat tartalmazó, terjedelmes tervezet tisztázása, véglegesítése volt. A kompromisszumos szövegváltozatokkal végül elfogadott rendelkezések jelentős részében átmeneti, nem mindent kifejtő szabályokban állapodtak meg, amelyek pontosítására, értékelésére, felülvizsgálatára vissza fognak térni. Az együttműködési mechanizmusok (köztük a nemzetközi „emissziókereskedelem”) szabályainak kivételével a Párizsi megállapodás végrehajtásának eljárásrendje tehát többé-kevésbé tisztázott. A lényeg azonban változatlan: az eddigi vállalásokkal nem tartható kordában a globális éghajlatváltozási folyamat.

Az egyik legambiciózusabbnak az EU-tagállamok csoportja mondható, mert az EU maga is részese a Párizsi megállapodásnak (tehát nem csak külön-külön a tagállamok). Együtt döntöttek a 2030-as célszámokról is: legalább 40 százalékos kibocsátáscsökkentés, több mint 30 százalékos megújuló-arány és energiahatékonyság-javítás, és teljes mértékű (nettó) kibocsátáscsökkentés 2050-re.

*(A felhasznált irodalom jegyzéke a szerkesztőségben.)*



# ÖKONÓMUSOK, ÖKONOMISTÁK ÉS BIOMÓKUSOK

***A fenntarthatatlanság erkölcsi problémájára nem lehet technikai választ adni: a kérdés az, főárammá tud-e válni egy új, egészség-, környezet- és jövőtudatos emberfajta értékrendje a társadalomban, s ha igen, nem lesz-e túl késő. A pátoszt kerülve nevezük őket biomókusoknak!***

SZERZŐ: PROF. DR. TÓTH GERGELY | ALTERNATÍV KÖZGAZDÁSZ



Ökonomizmusnak a piac törvényeibe, a jelen úton való töretlen fejlődésébe, mennyiségi növekedésébe vetett vakhitet nevezzük. Ezt a régi paradigmát a közgazdaságtanban *főáramnak* hívják, de hatása messze túlmutat egy szakma keretein, lelkülete valóságformáló. Az ökonomizmus általában erős *technológiai optimizmussal* párosul. Abból a kétségtelen tényből, hogy a technika rengeteg jót hozott az emberiségnek, levonjuk azt a téves következtetést, hogy a technika *mindent megold*. Valamint figyelmen kívül hagyjuk azt a másik tény, hogy a technikai fejlődés rengeteg problémát is okozott.

## JÓ TECHNIKA, ROSSZ TECHNIKA

Penicillin és Hiroshima, gyerekhalandóság és vezetékes ivóvíz, biológiai szennyvíztisztítás és biológiai fegyverek. A legelvakultabb *luddista* (*gépromboló*) sem tagadhatja, hogy a technikai fejlődés rengeteg áldást hozott az emberiségnek. A 14. századi pestisjárványban London népességének a 60 százaléka halt meg néhány hónap alatt, egy évszázaddal ezelőttig az anya vagy a baba gyerekágyi halála volt a családok legnagyobb réme, s még a két világháború között is számunkra felfoghatatlanul mély szegénységben élt az emberek nagy része többek között a gazdaságilag fejlett Nyugat-Európában is.

Az *emberi találmányosság jó* része a technikai haladásban testesül meg: a köztisztaság, az orvostudomány fejlődése megszabadított minket a járványoktól, valószínűtlen műtétek váltak rutinbeavatkozássá, várható életkorunk mellett nőtt a komfortunk is: egy fizikai munkás ma sok tekintetben nagyobb kényelemben él, mint 100-200 éve egy herceg. Manapság divattá vált leszólni és szidni a fosszilis energiahordozókat és a nagyüzemi mezőgazdaságot, de kétségtelen, hogy ezek nélkül a mai lassan nyolcmilliárd ember töredékének sem tudnánk biztosítani a minimális létfeltételeket.

A technika folyamatosan fejlődött az ásbottól a bronzig, a keréktől az autóig, az agyagedénytől a drónig (amellyel ma már pizzát is szállítanak). Az 1950-es évektől kezdve mindez látszólag exponenciálisan gyorsult, először a sci-fi filmek, majd a tudósok, végül a termékfejlesztők és a hétköznapi emberek is kényelmesre belakott galaxist, steril földi mennyországot vizionáltak. Ám manapság sok a baljós jövőt festő sci-fi, az emberiség elkezdett félni saját lehetőségeitől, a „bűvészinas” lázadásától. A *szép új világba* valami hiba csúszott... Hiszen a legelvakultabb technooptimista sem tagadhatja, hogy a technika rengeteg szenvedést okozott, s korábban nem létező problémákat hozott létre. *Bhopál, Csernobil,*

*agent orange* – a környezetvédők számára jól ismert fogalmakká váltak.

Közhely, hogy nincs jó és rossz technika, csak erkölcsös és erkölcstelen felhasználó. De azért óvatossá kell lennünk: kenyérrrel is fejbe lehet verni valakit, s késsel is kenünk vaját, de a GMO és a maghasítás inkább gyanús találmánynak tűnik egy biomókus számára, mint a bioélelmiszer vagy a szélkerék. Mégis párját ritkítja az olyan tudós, aki nem fejleszt ki valamit, amire megérett a helyzet.<sup>1</sup>

Végső soron nem relativizálhatjuk a technikai fejlődés kérdését: vannak olyan dolgok, amiket nem kellene megvalósítanunk, még ha képesek vagyunk is rá. Mást viszont meg kéne tennünk, még ha nem olyan „technofancy” is, például elég paradox, hogy a világ fejlettebbik fele fuldoklik az élelmiszer-hulladékban, és reménytelenül küzd a túlsúllyal, miközben átlagosan három-négy másodpercenként éhen, sőt szomjan hal egy embertársunk, általában öt éven aluli gyermek. E. F. Schumacher *A kicsi szép* című kultuszművében a high-techhez szemben a low-techet magasztalta. Milyen jó is lenne, ha újra meg tudnánk építeni házainkat, meg tudnánk szerelni számítógépeinket, meg tudnánk sütni kenyereinket...!

## JÓ ÖKONÓMIA, ROSSZ ÖKONOMIZMUS

Ez a probléma átvezet minket egy másik kérdéshez, a piacgazdaságéhoz. A modern technika megvalósulásának ugyanis sajnos megvan az a társadalmilag hátrányos oldala, hogy nagy *tőkekoncentrációt* igényel, ezért egyre kevesebb kézben összpontosul egyre több vagyon és hatalom. Régen mindenki vethetett és arathatott, akinek volt földje, ma ehhez géppark, integrátor, piaci hozzáférés kell. Az iparágakat szinte kivétel nélkül 70-90 százalékban három-négy nagy cég uralja, azaz oligopóliumok mesélnek nekünk a szabad versenyről szép meséket. 2010-ben 388 milliárdosnak volt akkora vagyona, mint az emberiség szegényebbik felének. 2012-ben 159-nek, 2015-ben 62-nek. 2018-ban ez a szám 8-ra (!) csökkent. Köztük vannak a legnagyobb cégek tulajdonosai, úgymint *Microsoft, Zara, Amazon, Facebook, Oracle*.

Joggal merül fel a kérdés, hogy ez a nyolc ember (és per sze a többi a top egy-kétezerben) *miért nem elégszik meg fejénként 40–97 milliárd dolláros vagyonával?* A pénz a modern

Bár szerepe máig is vitatott, de Werner Heisenberg Nobel-díjas német fizikust szokták pozitív példaként emlegetni, aki nem adta náci főnökei kezébe az atombombát, s persze hazaáruló sem lett, ergo átengedte az elsőbbséget az Egyesült Államokban dolgozó kollégáinak. Állítólag...





kutatások szerint legfeljebb 40–75 ezer dolláros éves fejenkénti GDP-ig boldogít, az egy főre jutó „boldogsághatékony” jövedelem ennél jóval alacsonyabb. Magyarországon egyes kutatások szerint akár 60-70 ezer forintig is lemehet az az egy főre jutó havi nettó jövedelem, amíg a pénz boldogságnövelő hatása kimutatható.

Az persze erősen kérdőjeles, hogy ez az aszketikus élet-színvonal, amely sosem tesz lehetővé még egy kis lakást vagy használt autót, külföldi utazást sem, valóban igaz-e, vagy csak a statisztika szemfényvesztése. Ám az is vitán felüli, hogy a *szupergazdagok boldogságát* már nem növeli a nagyobb jövedelmük. S a szupergazdagságért nem is kell túl messzire mennünk: a NAV nyilvános adatai szerint 2015-ben a munkaviszonyból származó legnagyobb – bevallott, legális – bérjövedelem 1,8 milliárd forint (!) volt, a legnagyobb forrásadós jövedelem pedig ennek több mint az ötszöröse.

A vagyon, jövedelem, pénz ilyen felhalmozását már az ókori bölcsek is ismerték *krematisztika* néven, s igen károsnak tartották a közösségre nézve. Arisztotelész *Politika* című művében tréfás, de tanulságos példaként leírja *Milétoszi Thalész* esetét. A matematikus és bölcs mellékfoglalkozásként űzte a krematisztikát – egy rövid ideig. A filozófia és a matematika elvont tanaival foglalkozó Thalészt ugyanis a falubeliek részéről az a gúnyos vád érte, hogy tudománya

mit sem ér, hiszen nem lehet vele pénzt keresni. A bölcs ezért időlegesen ökonómusból „krematómussá” alakult, s kiszámította, hogy az adott évben kiváló olívatermés várható. Ki is bérelte még télen a környék összes olajütőjét, így egyetlen szezon alatt egy vagyont tett zsebre. Kevésbé zavarta, lévén szó gúnyolódókról, hogy a vagyonnak sokféle kellett volna széteszlania, táplálva az abból élők háztartását.

A krematisztikát ma (E. F. Schumacher nyomán) *ökonómizmusnak* nevezzük, s mint gazdaság(osság)i mániát jellemezzük, megkülönböztetve a helyes, a közösség javára történő gazdálkodástól és annak tudományától, az *ökonómiától*. Ökonómikus például megtakarított pénzünket a párna helyett bankban tartani vagy biztonságosan befektetni, ökonómista spekulációból élni, sőt cégeket, egész nemzetállamokat e célból tönkretenni. Ökonómikus fejleszteni egy céget, ökonómista általában a feldarabolás, a felvásárlás, a „merger”, legfőképp a mindennekfelett való növekedés. Az ökonómizmus szentháromsága ugyanis a *növekedés, hatékonyság, versenyképesség*, legalábbis ezek végső jóként való kezelése. Az ökonómizmus „szép” példáit láthatjuk hazai fejlesztési tervekben is, például érdemes a Balaton helyiek által működtetett szelíd turizmusát (kiadó szobától a panzióig) összevetni a távoli kapitalisták luxusingatlan-terveivel (az úgynevezett Benidorm-jelenség).



S el is érkezünk az egyén némi felmentéséig, még ha igen gazdag egyénről van is szó: a világ milliárdosainál például elég komoly – akár vagyonuk felének jótékony célra adományozásáig menő – filantróp viselkedésnek vagyunk tanúi. De cégeik vallása továbbra is az ökonomizmus! *Bill Gates* odaadhatja vagyonának nagy részét alapítványának, amely küzd az AIDS, a gyerekhalandóság és az amerikai munkanélküliség ellen, ezért még lovaggá is üthetik Angliában (2005). De még jobb lett volna, ha ezt a vagyont fel sem halmozza, s ott hagyja a kisembereknél, akik saját kis igényeiket jobban ki tudják elégíteni, mint a *Bill & Melinda Gates Alapítvány*, amely utólag tünteti el a „piaci hézagokat”. *Warren Buffett* 2006-ban 44 milliárdos vagyonának több mint négyötödét jótékony célra ajánlotta fel, de befektetési társasága, a *Berkshire Hathaway* továbbra is kiválóan spekulál, s furcsamód Buffett ma is a világ harmadik leggazdagabb embere. Ha igaz lenne a fenti képlet, s Buffett vagy cége nem csinálna nagyon jól a dolgát, vagyonának 2006-ban 44-ről 7 milliárdra kellett volna csökkennie, szerény hozamokkal ez ma legfeljebb 10-et érne. Ehhez képest Buffett gazdagságát 2018 novemberében 84,4 milliárd dollárra becsülték. Az ökonomizmus a szupergazdagok (cégeinek) *Mátyás királyi „okos leánysága”* – adnak is, de meg is tartják, felháborítóan gazdagok is, de fő filantrópként jó imázst is vesznek maguknak.

## AZ ÖKOMÓKUSOKTÓL A BIOMÓKUSOKIG

A természetben semmi nem növekszik határtalanul, a testméretek, a fajok, az ökoszisztémák egyensúlyra, *optimumra* törekednek a *maximum* helyett. Ha a sáskahad túleszi és túlszaporodja magát, a táplálékhiány visszazabályozza. De ha egy „multi” túlnyeri magát, még jobb pozícióba kerül a kormányoknál, a fogyasztóknál a versenytársakkal szemben. A természetben sok a harc, vannak vesztesek, de nincs totális háború a fajok között. A jóllakott oroszlán nem vadászik tovább, s fagyasztja le vagy rakja bankba a prédát. A gazdaságban egyre durvább totális háború dúl, bár egyre humánusabb(nak látszó) eszközökkel. Sokan a kamatos kamatot hibáztatják a dolgok elfajulásáért, mások az emberi kapzsiságot.

A mértéktelen kapzsiságot alapvető és meghatározó jellemvonásunkká emelő tanítás a *homo oeconomicusé*, ezt tanítják bizonyítás nélkül a világ közgazdasági egyetemlein és „business schooljaiban”. Furcsa módon a középkor ezerszer puritánabb és szigorúbb erkölcsi közegeiben a kapzsiságot nem a legfőbb bűnként tartották számon, ezt a helyet a kevelység töltötte be. Szent Ágoston a *bírvágyat* (pénzsóvárság, kapzsiság), a *kéjvágyat* és a *hatalomvágyat* tartotta minden bűn forrásának. Ám már ő is elismerte, hogy a három bűn kordában tartja egymást. A 18–20. század közgazdasági klasszikusai (Adam Smith, John Maynard Keynes) már megengedőbbek voltak, utóbbi szerint „jobb, ha az ember a bankszámlája felett uralkodik, mintha az embertársai felett uralkodna”. A szabad piacgazdaság az ember önérdekkövetésének legitimálására épül. Ezt a nézetet még olyan nagy gondolkodók is vallják, mint az erényökonómus (közgazdasági Nobel-díjas) *Amartya Sen* vagy nagy elődje, *Montesquieu*.

Elérkezünk volna hát a végső embermodellünkhöz? A természeti evolúcióban az *eszközhasználó, felegyenesedett*, majd *bölcs* embert a társadalmi evolúcióban felváltotta a *személy*, a *lovag*, majd a *gazdasági ember*. S ez lenne a végállomás? Sőt elhagytuk az utolsó állomást az emberiség önpusztításának zsákutcájában, s már nincs visszaút?

Én optimista vagyok, bár ez már inkább vallási meggyőződés, mint racionális jövőkutató. A válság mindig újat szül, jelen esetben a bionómia elvei szerint élő *homo bionomicus*, vicces nevén biomókust. Ő környezet- és egészségtudatos, tevéleg hisz a jövőben, így túlszaporodja gazdagságában és kényelmében meghasonlott evolúciós vetélytársát, a *homo oeconomicus* (viccesen: hagyományos ökomókust).

(A felhasznált irodalom jegyzéke  
a szerkesztőségben.)



# HÍD A TUDOMÁNY, A GAZDASÁG ÉS A SZAKPOLITIKA KÖZÖTT

**„Az én eldobott szemetem nem számít, hiszen az nem befolyásolja olyan mértékben a bolygó sorsát!” – mondta 7,7 milliárd ember.**

SZERZŐ: CHRABÁK PÉTER, VIDA ÁDÁM | BAY ZOLTÁN ALKALMAZOTT KUTATÁSI KÖZHASZNÚ NONPROFIT KFT.

Éles vitákat válthatna ki a kérdés, hogy vajon melyik pillanat lehetett a legmeghatározóbb az emberi faj történetében. Van, aki szerint a tűz megszelídítése, mások a kerékre szavaznának, sokak pedig a fémkorszak kezdetét tekintenék annak. A sor folytatható, és mindenkinek igaza lehet, hiszen lehetetlen a felsorolt momentumok között fontossági sorrendet felállítani. Egyvalami azonban mindegyikben megegyezik: az ember kapcsolatba lépett a természettel, és befolyásolta, módosította annak állapotát.

Persze az ember is a természet része. Tény azonban, hogy saját jóléte érdekében hajlamos a túlfogyasztásra. Figyelembe véve bolygónk népességének alakulását az utóbbi száz évben, mára a túlfogyasztás különösen kellemetlen hatásokkal jár.

Bár a második ipari forradalom az 1920-as évekre alaposan felforgatta a gyártásról és a termelékenységről kialakult archaikus képet, a Föld népessége akkor még nem érte el a kétmilliárd főt. A kor szellemi forradalma megalapozott egy olyan tudást, amelynek révén az emberiség megtanult gőzgépet és autót készíteni, rájöttünk, mennyire jó és hasznos az elektromosság. Hogy a világ népességének drasztikus növekedését és azzal párhuzamosan az életszínvonal emelkedését követni tudja, az emberiség fokozta a kitermelést, és kibányászta a földből azokat az elemeket, amelyekből újabb gépeket készíthetett.

Jelenleg a Föld lakosságát 7,7 milliárd főre becsülik. Ezt a keresleti-fogyasztói igényt a megszokott lineáris modellel már nem lehet kielégíteni, a módszer *nem fenntartható*.

A problémát felismerve az EU Bizottsága 2015 decemberében elfogadta a körforgásos gazdasági stratégiát, amely-

nek célja, hogy segítséget nyújtson az európai vállalkozásoknak és fogyasztóknak a körforgásos gazdaságra való áttérésre az erőforrások fenntartható felhasználása révén. A körforgásos gazdaság koncepció átformálja az egyszeri fogyasztásra, majd eldobásra beállított szemléletet, és arra törekszik, hogy egy termék és annak részei, anyagai minél tovább megmaradjanak a gazdaság vérkeringésében a minőség megtartása mellett.



Fontos kérdés, hogy miként lehet meghosszabbítani egy termék gazdasági körforgásában tartózkodásának idejét. A válasz az, hogy vissza kell térni a néhány évtizeddel ezelőtti gyakorlathoz, amikor még szokványos volt, hogy az elromlott eszközt megjavították, majd tovább használták. Ma egy elromlott eszközt jellemzően olcsóbb újjal pótolni, mint javítani. Persze ha lehet egyáltalán javítani. A jelenség magyarázható azzal, hogy a sorozatgyártott termékek dizájn- és helytakarékossági megfontolások mentén készülnek, emiatt nem megbonthatók és nem javíthatók. Ugyanakkor – felismerve a túlfogyasztás és a pazarlás fenntarthatatlanságát – lassan visszatérünk a körforgásos gazdaság alapelveihez: a fenntarthatósághoz, a hatékonysághoz, az ipari szimbiózishoz.

## PRÓ ÉS KONTRA

A körforgásos gazdaság koncepciójával kapcsolatban – a konvencionális megközelítések és a berögzült gazdasági reakciók következtében – többnyire szkeptikus álláspontok fogalmazódnak meg. Az ellenérvek között leggyakrabban az alábbi, jellemzően gazdasági gyökerű indokok hangzanak el:

» Az ipar számára nem gazdaságos a körforgásos modell, hiszen a tartósabb, időtállóbb termékek kevesebb nyereséget termelnek.

» Munkahelyek vesznek el, ha kevesebb új termékre lesz igény.

» Egy ekkora léptékű változást nem lehet ilyen rövid idő alatt megvalósítani.

A globális felmelegedés és a túlnépesedés problémái azonban rákényszerítik az emberiséget arra, hogy a gazdasági érdekek mellett a környezeti fenntarthatósági szempontokat is hasonló súllyal vegye figyelembe. Így ma már az emberi létet veszélyeztető környezeti és társadalmi katasztrófa elkerülésére

---

## A körforgásos gazdaság nem pusztán egy elv, hanem az egyetlen gyakorlati megoldás.

---

A jelenlegi – jellemzően a „vásárolj, fogyassz, dobd el” mintára épülő – gazdasági mechanizmusban a környezeti szempontok jelentősebb mértékű figyelembevételére azonban nem jelenti szükségszerűen a gazdasági teljesítmény csökkenését. Azok a gazdasági szereplők, amelyek időben felismerik a körforgásos modell jelentőségét, önmaguknak teremtenek lehetőséget arra, hogy a működésük átalakítása révén kialakuló új üzleti modellek első számú haszonélvezői legyenek mind a gazdasági, mind pedig a környezeti és társadalmi felelősségvállalás szempontjából.

## AZ ÁTTÉRÉS ESZKÖZEI

Hogyan és milyen eszközökkel lehet áttérni a körforgásos gazdasági szempontokat kielégítő működésre? A válasz a kutatás-fejlesztés-innováció (K + F + I) hármásában keresendő. Látható, hogy az áttérés a gazdasági lánc minden szereplőjének – a termeléstől kezdve a fogyasztáson át a másodnyersanyag-hasznosításig – az aktív és környezettudatos hozzáállását igényli. Az áttérés azonban a politikai és a gazdasági szereplők (elsősorban a gyártók) felől érkező kezdeményezések révén érhető el a leghatékonyabban. A politika határozza meg a stratégiai irányvonalat és a jogszabályi mozgásteret, míg a gazdaság ehhez alkalmazkodva törekszik céljai elérésére. Mindkét szektornak alapvető fontosságú azonban, hogy a célok reálisak, így teljesíthetők legyenek, és a legkevesebb érdeksérelmellel járjanak.

Az ilyen megoldások keresése az alkalmazott K + F + I szektor felelőssége, amely hídként funkcionál a tudomány, a gazdasági és a szakpolitikai területek között. A híd pilléreit a gazdasági szereplők technológiai problémáira kínált





innovatív megoldások, valamint a szakpolitika számára kínált döntéshozást támogató stratégiai háttérelmézések jelentik.

A fenti célokhoz szükséges kompetenciák, a hazai és a nemzetközi kapcsolatrendszer, valamint a referenciák tekintetében a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Non-profit Kft. (BZN) unikális szerepet tölt be Magyarországon. Az állami tulajdonú, nonprofit kutatóintézet az Innovációs és Technológiai Minisztérium háttérintézménye, amely több mint huszonöt éve áll a magyar vállalkozások rendelkezésére az innováció szolgálatában. Célja a hazai vállalatok versenyképességének és hatékonyságának növelése sikeres innovációk és technológiatranszfer révén, szoros együttműködésben vezető hazai és külföldi partnerintézményekkel. A BZN kétszáznál is több vállalkozással dolgozik együtt, és komplex tudományos és műszaki megoldásokat kínál, amelyek igénybevételével a vállalkozások növelhetik a versenyképességüket.

A körforgásos gazdaság területén az alábbi szolgáltatásokat nyújtja:

» tiszta gyártás: olcsóbb, környezetkímélőbb, energia- és hulladékszegény gyártási folyamatokra történő javaslattevés, logisztikai (ipar 4.0) és környezetirányítási rendszer bevezetése, továbbfejlesztése;

» másodnyersanyagok (hulladékok) hasznosításának kutatása, különös tekintettel a kiemelt hulladékokra és a kritikus nyersanyagokra, bioremediációs tevékenységek;

» bioökonómiai, azaz biomassza-alapú gazdaságra vonatkozó kutatások;

» környezeti és gazdasági szempontú életciklus-elemzések (LCA), oktatás;

» pályázati és szakmai szaktanácsadás, lehetséges finanszírozási források azonosítása, konzultáció.

Közép- és hosszú távú stratégiájának része, hogy feltárja Magyarország számára a körforgásos gazdasági stratégiában rejlő műszaki és gazdasági lehetőségeket, valamint elősegítse a hazai szereplők számára azok gyakorlatba ültetését. A körforgásos gazdaság témakörében az utóbbi öt évben harminchat nemzetközi és hazai projektet valósítottak meg, ami mutatja, hogy tevékenységük, szakmai stratégiájuk szervesen kötődik az EU szakpolitikai irányaihoz.

## KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG A GYAKORLATBAN

Eddigi tevékenységük során a gyártási folyamatok környezeti és gazdasági szempontú optimalizációja mellett végeztek hulladéklerakókban rejlő másodnyersanyagpotenciál-felmérést, valamint kutatják a különféle hulladékokat (például élelmiszer-, vörösiszap-, gumi- és elektronikai hulladék) mérséklésének és hasznosításának lehetőségeit.

A nemzetközi együttműködésben megvalósuló projektjeik egyikének célja a körforgásos gazdaság koncepciója mentén kidolgozott – az ipari szimbiózist támogató – kísérleti kezdeményezések megvalósítása több országban. Ez hazánkban a tatabányai ipari parkban működő ipari vállalatok bevonása révén valósul meg. Kifejezetten a kis- és a középvállalkozások szakmai támogatását célozza a Horizont 2020 – KIC RawMaterials keretein belül életre kelő másik projekt, amelynek célja a körforgásos gazdaság tudatosságának növelése, a lehetőségek feltárása.

Vállalati partnereiknek a környezeti fenntarthatósági célú fejlesztésekre fordítható kerete rendszerint szűkös, így ezeket szeretnék hatékonyan felhasználni. Ebben kínál partneriséget a Bay Zoltán-kutatóintézet, amely tíz év alatt több mint hárommilliárd forintnyi fejlesztési forrást „mozgatott meg” partnereivel közösen a környezetvédelmi fejlesztések területén.

Vallják, hogy **ma** alakítjuk a holnapot, és a **jövő** a fiatal generációé. Azon dolgoznak, hogy ez valóban így legyen.



A kép csak illusztráció

# CLEAN-WAY – EGYÜTT A TISZTA JÖVŐÉRT

**A Clean-Way Kft. fő tevékenysége az építési beruházásokon keletkező hulladék környezetkímélő hasznosítása, illetve a beruházások környezetvédelmi szempontból kíméletes nyersanyagszükségletének megszervezése.**

SZERZŐ:

**PETROVSZKI KRISZTIÁN**

CLEAN-WAY KÖRNYEZETVÉDELMI  
ÉS KÖZBESZERZÉSI KFT.

Hisszük, hogy egy vállalat akkor képes hosszú távon megtartani a vevők igényeinek megfelelő szolgáltatási színvonalát és megfelelni a társadalmi elvárásoknak is, ha folyamatosan kutatja a környezetet leginkább kímélő és fenntartható technológiákat.

Büszkék vagyunk arra, hogy valamennyi projektünkön kívül kizárólag újrahasznosított anyagokat használunk, és hogy hasznosítási arányunk 95 százalék fölött van. Ebben segíti munkánkat a társaságunk által 2016-ban kifejlesztett szoftver is. Az árbevételünk a szoftver működése óta minden évben 90-100 százalékkal növekszik, és a szektor többi szereplője is jelentős megtakarítást tudott realizálni.

A létrehozott térképes alkalmazás megjeleníti az országban kivitelezés alatt, illetve tervezési stádiumban lévő építőipari beruházásokat az ott keletkezett (illetve keletkező) hulladék szempontjából. Az alkalmazásban elérhetővé válik a keletkező hasznosítható hulladékok mennyisége, minősége és a laborvizsgálatok adatai. Megjeleníthetők a hulladékgazdálkodási cégek adatai, telephelyeik pontos címe és engedélyeik érvényességi ideje csakúgy, mint a hulladéklerakók, valamint a keletkezett hasznosítható hulladékok egyéb felhasználásának lehetőségei. Továbbá az országban található reaktiválható tájsebek és a szennyezett területek elhelyezkedése is megtalálható a felületen. A rendszer a kör-



nyezetipar keretein belül, a meglévő infrastruktúrára épülve anyagi szolgáltatást nyújt, ezzel hozzájárul a GNI (gross national income, magyarul bruttó nemzeti jövedelem) növeléséhez. Csupán szervezési eszközökkel lerövidíti és célirányossá teszi a hatáskörébe tartozó anyagáramokat, ezzel növelve a költséghatékonyságot. A hulladékgazdálkodás terén a segítségével csökken a depóniák terheltsége, pozitív externáliák jelentkeznek, így például csökken az üvegházhatású gázok kibocsátása, a környezetterhelés és az azzal járó, nemzetgazdasági szinten jelentkező kiadás. Erősíti a beruházások megvalósulásának lehetőségét azáltal, hogy a kiadási oldalt mérsékli, így a rendelkezésre álló források egyéb célokra használhatók fel.

Partnereink pozitív visszajelzései és a hazánkban tevékenykedő nemzetközi cégek viszszaigazolják azt a befektetett munkát és energiát, amelyet a fenntarthatóságért teszünk.

## Eredmények

Jelenleg 85 cég és magánszemély használja az

alkalmazást. Sikerült a figyelem középpontjába állítanunk az építési-bontási hulladékokkal kapcsolatos problémakört és fejlesztési lehetőségeket. Napirendre kerülnek jogszabálytervezetek és a meglévők felülvizsgálata a jogalkotási folyamatban, aminek eredményeképp nőhet az esélyünk – és gyermekeink esélye – a tisztább jövőre.

Egy teljes szektor ebbe az irányba tett előrelépését segíti a rendszerünk.

## Fontosabb díjak

- 2015. október – Ökoindustria Nemzetközi Környezetipari, Energiahatékonysági és Megújuló Energiaforrások Szakkiállítás Terméknagydíj;
- 2017. Magyar Brands Innovatív márka kategóriában;
- 2018. – „A Környezet Védelméért” Díj
- 2018. Top 10 innováció II. helyezes.

További információ:

[cleanwaykft.hu](http://cleanwaykft.hu), [map.cleanwaykft.hu](http://map.cleanwaykft.hu),  
[www.facebook.com/cleanwaykft/](https://www.facebook.com/cleanwaykft/).





# SMART WASTE

**„Okos” szolgáltatás, amely a szelektív hulladékgyűjtés hatékonyságát növeli a lakosság és az ipari szereplők körében.**

A Saubermacher érdeklődésének fókuszába néhány éve az ügyfelek részére nyújtott új, egyedi szolgáltatások és a környezetvédelem került. Ausztria vezető hulladékkezelő vállalata 2018 nyara óta teszteli a hulladékgyűjtő edényekbe épített high-tech szenzorokat és a teherautókba integrált haszonnyagszkennereket. Ez a fajta – a lakossági és az üzemi szektort is bevonó – tesztelés és a Service App Daheim segítségével folytatott közvetlen kommunikáció egyedülálló Ausztriában.

## Hatékonyabb hulladékszelektálás

A Smart Waste kezdeményezéseknek két súlypontjuk van: a haszonnyagszkenner és a szenzoros technika. Jelenleg négy településen, Feldkirchenben, Riegersburgban, Villachban és Hornban zajlanak a kísérleti projektek.

A haszonnyagszkenner egy, a hulladékgyűjtő járműbe épített berendezés, amely érzékelők és multispektrális kamera segítségével értékeli a hulladék minőségi összetételét. Ennek során a szkenner minőségi szempontból „csak” a külön gyűjtött szelektív hulladék mellett képződő vegyes, úgynevezett maradék hulladékban lévő hasznosítható anyagokat vizsgálja. Azt, hogy van-e kartonpapír vagy műanyag a hulladékban, nem pedig azt, hogy konkrétan mi található benne (például egy adott kereskedelmi lánc műanyag zacskója).

A Service App Daheim és sms segítségével a Saubermacher tájékoztatja a projektben részt vevőket az egyedi szelektálási szokásaikról, valamint a helyi újságokban rendszeresen megjelennek a projekt eredményei. A nagyfokú átláthatóság és a közvetlen kommunikáció eredményeképpen hosszú távon javul a hulladékszelektálási morál. Legalább-

is ezt szeretné elérni a Saubermacher a pozitív, elismerő kommunikáción keresztül. Hiszen a szelektálás hatékonyságának javítása az újrahasznosítás feltétele. Ausztriában 70 százalékos a helytelen szelektálás aránya, ami különösen magas érték. Ennek felét értékes anyagok teszik ki, amelyeket újra fel lehetne dolgozni. A lakosság jól fogadta a szolgáltatást, és értékeli a közvetlen kommunikációt. Néhány területen sikerült is 30 százalékra szorítani a vegyesen gyűjtött maradék hulladék mértékét.

„A Daheim App segítségével szeretnénk tesztelni a játékos alkalmazásokat és megjutalmazni a szakszerűen szelektálókat. Ettől a helytelen hulladékszelektálás jelentős csökkenését reméljük” – mutatja be Ralf Mittermayr, a Saubermacher AG igazgatóságának szóvivője a községekkel és a lakossággal való közvetlen kommunikáció lehetőségének előnyét.



## Egyedi szolgáltatások

A hulladékgyűjtőkben és az újrahasznosítható anyagok gyűjtőiben high-tech szenzorokat alkalmaznak. Az ANDI szenzor (= automatikus, fenntartható, digitális, innovatív) a hulladékgyűjtő fedelének belső oldalára van felerősítve, s egy összetett eljárás, valamint ultrahang segítségével méri a töltöttségi szintet és a mozgásmintát. (Átviteli technológiaként a T-Mobile által rendelkezésre bocsátott Narrow Band IoT használják. A rádióhullámos szabvány nagyon kevés energiát igényel, és lehetővé teszi a szenzorokba beépített elemek hosszú távú működését, valamint a vastag pincefalakon keresztül is funkcionál.) A Saubermacher a töltöttségi szint mérésével teszteli a köztes hulladékszállítási, illetve a teljesen egyedi hulladékúrtási időszakokat. Ez többek között azt jelenti, hogy a hulladéktároló edények kiürítése – automatikusan is – kérhető vagy éppen leállítható, ha például valaki hosszabb időre szabadságra megy.

A vállalat az üzemek és a lakosság részére felkínált új, a szükségletekhez igazodó szolgáltatása mellett a dinamikus logisztika előnyeit is vizsgálja. Jelenleg meghatározott időszakonként ürítik a hulladékgyűjtő edényeket – füg-

getlenül attól, hogy valóban megteltek-e. Ha azonban a Saubermacher információt kap a hulladékgyűjtők tényleges töltöttségi állapotáról, akkor hatékonyabban tudja megtervezni az úrtéseket. Az „okos” logisztika csökkenti a szén-dioxid-kibocsátást és a közlekedés terheltségét is. A közeljövőben mindez – legalábbis az ipari övezetekben – megvalósíthatóvá válik.

## Van hová fejlődni

Ausztriában évente 4,3 millió tonnányi települési hulladék képződik – ez egy lakosra vetítve fejenként majdnem fél tonna. Ebből 1,4 millió tonna jellemzően háztartási hulladék. Bár sokan próbálják mérsékelni a hulladék képződését, a szeméthegek mégis nőnek: a fenntarthatóságért és turizmusért felelős minisztérium jelentése szerint 2009 és 2016 között csaknem 10 százalékkal növekedett a települési hulladék mennyisége. A jövőben sem lehet csökkenésre számítani – éppen ellenkezőleg. A nagyobb hulladékmennyiség kezelésének egyik oka a lakosság számának növekedése: a Statistik Austria szerint 2021-ben több mint 9 millió, 2080-ban pedig majdnem 10 millió ember fog az országban élni. Emellett egyre nagyobb méreteket ölt az urbanizáció is. Jelenleg 10 osztrák lakosból 6 városban lakik, 2050-ben ez a szám már 7 lesz.

**A Saubermacher AG egy nemzetközi hulladékkezelő és -hasznosító vállalat, amelynek székhelye a Graz melletti Feldkirchenben van. Az 1979-ben alapított családi vállalkozás mintegy 1600 település és 42 000 vállalat partnere. 3200 munkatársat foglalkoztat hat országban. A vállalat globálisan a legfenntarthatóbb cégek közé tartozik, a GRESB fenntarthatósági értékelésén az első helyen szerepel. A vállalat a „zero waste” (zéró hulladék) vízióját szem előtt tartva azt a célt követi, hogy a hulladékok feldolgozásakor az általa átvett másodnyersanyag minél nagyobb hányada felhasználásra kerüljön. A cég világszerte vezető szerepet tölt be a lítiumionos akkumulátorok feldolgozása területén, és az olyan digitális innovációival, mint a wastebox, a Service App Daheim vagy a Smart Waste, a Waste Intelligence, a terület piacvezetői közé tartozik. Bővebben: [www.saubermacher.at](http://www.saubermacher.at).**

**További információ:**

**Saubermacher Magyarország Kft. | 2040 Budaörs, Keleti utca 7.  
Dobos Tamás cégvezető | [t.dobos@saubermacher.hu](mailto:t.dobos@saubermacher.hu)**



# A GYERTYÁTÓL A LED-LÁMPÁIG, ÉS MÉG AZON IS TÚL...

***A mesterséges fényforrások hosszú utat jártak be a mai technológiai fejlettségi szint eléréséig, amikor is a hiányállapotból eljutottunk a túlfogyasztásig, az ökológiai lábnyom növeléséig. Hogyan hatottak a technológiai újítások a mindenkori világítás költségeire, és milyen változások várhatók a jövőben e téren?***

SZERZŐ: KA

## Világítástörténelem

Egy, az Egyesült Királyságra vonatkozó tanulmány az eltelt több mint 700 év történéseit foglalja össze a világítás és annak költségei tekintetében, visszanyúlva egészen az 1300-as évekig.

A világítás költségének meghatározásához két adatra van szükség. Az egyik a vonatkozó energiaforrások ára, a másik a világítástechnológia hatékonysága az adott korszakban. Ez utóbbit mérjük lumenórákban.

A tanulmány kimutatta, hogy a mesterséges fény ára a 14. századhoz képest napjainkra tízenkétezerszeres csökkenést mutat egymillió lumenóra-ra vetítve. Mindez az árcsökkenés öt világítástechnológiai fejlesztésnek volt köszönhető. A sor a fagyúgyertyával indult, amely meglehetősen drágának számított, így a legtöbb ember nem juthatott hozzá. A fagyúgyertyától a gáz vette át a stafétabotot a 19. század ele-

jén. A gáz jóval olcsóbb és hatékonyabb volt a gyertyához képest. Az olcsósága mellett a gázlámpák kellemesebb fényt adtak, nem bocsátották ki az égetett faggyú rossz szagát, valamint csökkentették a tűz veszélyét. A 19. század második felében a gázvilágítást a petróleumlámpa váltotta fel. A technológia különösen előnyös volt az alacsonyabb jövedelmű háztartások számára, mivel a petróleumvilágítás a gázzal ellentétben nem igényelte csőrendszer kiépítését.

A petróleum után a villamosság bevezetése hozott ismét költségcsökkenést a világítás terén. Az izzólámpa a 19. század végén kezdte meg a versenyt a gázzal és a petróleummal. Valójában azonban csak a 20. század húszas éveiben vált domináns világítási móddá, amikor olcsóbb lett a gáznál és a petróleumnál.

A 20. század folyamán az izzólámpa és a világítási hatékonyság évtizedeken át csak kismértékben változott. A világítástechnológia viszonylagos stagnálásának a kompakt fénycsövek megjelenése vetett véget, amelyek ötször hatékonyabbak voltak az izzólámpáknál. A következő fejlettségi szint a LED-

lámpák térnyeréséhez kapcsolható. A LED-lámpák jelentős költségcsökkenést hoztak a világítás piacára hosszabb élettartamukkal, jobb teljesítményükkel, a karbantartás megtakarításával, környezetbarát kialakításukkal és újrahaznosításuk lehetőségével.

Karbonlábnyom tekintetében adatok híján nem tudunk visszamenni az 1300-as évekig. Az viszont ismert tény, hogy jelenleg a lámpák közül a LED-ek hagyják maguk után a legkisebb karbonlábnyomot. Ugyanakkor a világ nagy része továbbra sem támaszkodik a LED-technológiára. A világítás a globális villamosenergia-fogyasztás 19 százalékát (*forrás: Schneider Electric/2009 és worldenergy.org/2013*) teszi ki, és az üvegházhatást okozó gázok 5 százalékának kibocsátásáért felel. Emellett 1,2 milliárd ember nem fér hozzá megbízható világításhoz.

## Mi várható?

2030-ra a népességnövekedés és a fokozott urbanizáció várhatóan újabb 50 százalékos világításiigény-növekedést hoz magával. Amennyiben sikerül felgyorsítani az áttérést a hagyományos izzókról a LED-re, úgy lehetőség adódik

**A lumen fotometriai mennyiség, a fényáram SI-származtatott mértékegysége; egy sugárzó forrás által kibocsátott látható fény „mennyiségének” összege.**



arra, hogy a világítás villamosenergia-fogyasztása a felére csökkenjen. Ez 50 százalékkal több fényt és 50 százalékkal kevesebb villamosenergia-felhasználást jelent.

A rendkívül hatékony LED-lámpákra való áttéréssel elkerülhető évi 800 millió tonnányi szén-dioxid levegőbe jutása, ami 684 szénerőmű kibocsátásának felel meg.

Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású jövőt célozza meg a párizsi COP21 találkozáson elindított Global Lighting Challenge (GLC), amely 10 milliárd magas hatásfokú, kiváló minőségű és megfizethető izzó (például LED) mielőbbi üzembe helyezését tűzte ki célul. Az Egyesült Államok mellett 13 ország és az Európai Bizottság is aktívan támogatja a programot.

A világítás terén elérhető költségcsökkentés elgondolása mögött vajon hol húzza meg a határt a technológiai fejlesztés?

„Energetikai szempontból a fényforrások legfontosabb tulajdonsága a fényhasznosítás, amit lumen/watt (lm/W) egységben mérnek. Izzólámpák esetében az érték 12–15 között volt, így például a ma már nem kapható, de sokak által ismert 60 W-os izzólámpa 800 lm körüli fényt adott – mondta lapunknak

**Arató András** villamosági mérnök, a Holux Kft. volt műszaki igazgatója. – A fénycsövek, a kompakt fénycsövek ennél körülbelül ötször hatékonyabbak. A legújabb LED-ek fényhasznosítása már a 100–150 lm/W-os tartományba esik. A fény minőségének javítása mellett a kutatás-fejlesztés legfontosabb célja a fényhasznosítás javítása, hiszen fontos marketingérv lehet, ha egy hatékonyabb fényforrás magasabb beszerzési ára az energiamegtakarításból megtérül. A lehetőségeknek azonban vannak korlátai, az elméleti határ megközelíthető, de túl nem léphető.

Az előrejelzések szerint 2025 és 2035 között a LED-ek fényhasznosítása eléri a fehér fény esetében 200-220 lm/W körüli értékre tehető elméleti határt. Ez azt jelenti, hogy utána további javulás egy esetleg ma még nem létező technológia megjelenésével sem várható.

Azonban mindez nem jelenti azt, hogy a világítási célú energiafelhasználás

lás nem csökkenthető tovább. A tendencia az okos világítások elterjedésének irányába mutat, ahol a tárgyak internetével (Things of Internet) összekapcsolt érzékelők (mozgás, jelenlét, megvilágítás stb.) gondoskodnak arról, hogy csakis akkor és ott világítsunk, ahol a fényre valóban szükség van.

Az Amerikai Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériumának legfrissebb tanulmánya azzal számol, hogy ha a trend folytatódik, akkor az ország világítási célú energiafelhasználása 2035-ig 42 quaddal csökken, ami a tanulmányban javasolt kormányzati intézkedések hatására további 20 quaddal növelhető. Ez a megtakarított energiamennyiség az összes háztartás jelenlegi éves energiafogyasztásának 90 százalékát lenne képes fedezni.

**A quad egységét az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériuma használja a világ és a nemzeti energiaköltségek megvitatására. 1 [quad] = 1015 BTUIT**

A hatalmas energiamennyiségek jellemzésére használt quad egység 293 071 millió kilowattórával (kWh) egyenértékű. 1 quad kb. 36 millió tonna szénből, 25,2 millió tonna olajból vagy 13,3 tonna urán-235-ből nyerhető energiának felel meg. Tehát a villamos energia előállítás módjával és felhasználásának hatékonyságával elképesztő mértékben csökkenthető a világítás ökológiai lábnyoma.” – fejtette ki Arató András.

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





# A FELNÖVŐK KÖRNYEZETTUDATOSSÁGA

## AZ FKF SZEREPVÁLLALÁSA A JÖVŐ GENERÁCIÓNAK SZEMLÉLETFORMÁLÁSÁBAN



**A Fővárosi Közterület-fenntartó Nonprofit Zrt. jövőre ünnepli 125. születésnapját. A hosszú idő alatt magas szintre fejlesztette hulladékgazdálkodási és köztisztasággal kapcsolatos technológiáit, és időközben kiderült, hogy nemcsak ezekben a szolgáltatásokban kíván a lakosság partnere lenni, hanem a budapesti nevelési-oktatási intézményeknek nyújtott oktatási-szemléletformáló tevékenységen keresztül is kifejezi együttműködését – immár tíz éve. A Környezetvédelmi Oktatóprogramról és egyéb, gyerekeknek szóló kezdeményezésekről kérdeztük Orendi Évát, az FKF Edukációs Csoportjának vezetőjét.**

**inGreen:** Mi volt az oka annak, hogy a legnagyobb hulladékos közszolgáltató cég zászlajára tűzte a gyerekek szemléletformálását?

**Orendi Éva:** A vállalat profiljából adódóan ez tulajdonképpen nem is volt kérdés, hiszen az egyik legnagyobb gondot a hulladék okozza a környezetünkben; és azon túl, hogy elszállítjuk, kezeljük, nem árt azzal is foglalkozni, hogy hogyan lehet megelőzni a keletkezését. És ha már „keletkezett”, akkor milyen módokon lehet a hulladékot a lehető legkörnyezetkímélőbb módon „eltüntetni” vagy felhasználni. A program létrejöttének másik oka pedig az volt, hogy a budapesti óvodák és iskolák egyre gyakrabban kerestek meg minket azzal a kéréssel/kérdéssel, hogy nem tartanánk-e a gyerekek, diákok számára előadást például a szelektív hulladékgyűjtésről, az újrahasznosításról. (Akkoriban – tíz évvel ezelőtt – ugyanis épp a

szelektív volt a slágertéma.) Épp tíz éve kerültem az FKF-hez a tanári pályáról, így valamikori pedagógusként szívesen tettem eleget a felkéréseknek, és mostanra már komplex projekttel, az úgynevezett Környezetvédelmi Oktatóprogrammal rendelkezünk.

**iG:** Hogyan épül fel a program?

**O. É.:** Minden tanév elején az adatbázisunkban szereplő összes fővárosi nevelési-oktatási intézmény részére e-mailt küldünk, amelyben tájékoztatjuk őket arról, hogy a tanítás pedagógiai módszerek alapján, életkori sajátosságok figyelembevételével, kidolgozott óravázlatok szerint, interaktívan zajlik – és természetesen ingyenes. Ezt követően szabadon döntenek az intézmények arról, hogy felveszik-e velünk a kapcsolatot, és ha igen, a tanév során mikor szeretnék tőlünk ezt a szolgáltatást.

Az érdeklődőkkel időpontot egyeztetünk, majd az adott időben megtartjuk az oktatást az oviban vagy az iskolában. Rugalmasan alkalmazkodunk az intézmények igényeihez: tartunk órát csupán egy osztály részére, de gyakori az a kérés is, hogy minden osztály minden évfolyamon kapja meg az órát, vagy összevontan több osztálynak, évfolyamnak tartjuk meg. A kérés jellegétől függően tartunk tanórát, foglalkozást vagy előadást. Az órák valóban interaktívak, gyakran dolgozunk a diákokkal csoportmunkában, az óvodások esetében pedig mesélős, játékos, mondókatanulós módon zajlik a foglalkozás.

### **iG: Milyen témákat dolgoznak fel a tanórákon?**

**O. É.:** Miután a cél a környezettudatos attitűd kialakítása, óhatatlanul túllépünk az FKF tevékenységeinek keretein, hiszen napjainkban egyre inkább beszélnünk kell a globális környezeti, környezetvédelmi kérdésekről. Emellett végighaladunk a hulladékhierarchia lépcsőfokain a lerakástól az égetésen, újrahasznosításon, újrahasználaton keresztül a megelőzésig. Érzelmileg igyekszünk közel hozni hozzájuk a témákat, problémákat, mert annál hamarabb fogalmazódik meg bennük a változtatás iránti igény, minél jobban érzik a bőrükön, hogy nekik is részük, szerepük, felelősségük van abban, hogy milyen világban élünk. Természetesen óvodástól középiskolásig más és más a tanítási módszerünk.

### **iG: Milyen egyéb keretek között zajlik még a szemléletformálás az önkéntesek részéről?**

**O. É.:** Az Edukációs Csoport munkatársainak egy része napi rendszerességgel megy ki külső helyszínre (oviba, suliba) tanítani, emellett nagy szerencsénkre a fővárosban 2016-ban két Szemléletformáló és Újrahasználati Központ (SZÚK) nyitotta meg kapuit a lakosság előtt, amelyekben a hulladékudvaron és az újrahasználati központi részen kívül egy korszerű, jól felszerelt oktatóterem is a rendelkezésünkre áll. Regisztrációt követően itt is napi szinten fogadunk óvodai, iskolai csoportokat és tartjuk meg az órát, természetesen kibővített formában, a szokásos iskolai tantermi vagy óvodai csoportszobai körülményekhez képest.

### **iG: Évente hány gyermeket, diákot tudnak elérni a programmal?**

**O. É.:** Most, hogy a SZÚK-okban is ilyen rendszeressé vált a látogatás, körülbelül húszezer fő a megszólított óvodás és isko-

lás, és tudjuk jól, hogy minden gyerekhez kapcsolódnak felnőttek (szülők, nevelők, pedagógusok), akik így szintén értesülnek erről a lehetőségről.

### **iG: Az oktatóprogramon kívül hogyan tudják még bevonni a felnövő generációkat a közös munkába?**

**O. É.:** Szintén tíz éve vannak gyermek- és ifjúsági pályázataink: a Gyermekrajz- és Szépírói pályázat, amelyet minden tanév májusában hirdetünk meg október végi beküldési határidővel. A tematikus cím évente eltérő, de a fókusz ugyanaz: környezetünk megóvása, tisztán tartása, megszabadítása a hulladékoktól. A tavalyi pályázat például a Műanyag – Művészet – Műalkotás címet viselte, amellyel a világunkat egyre hatalmasabb mértékben elborító műanyag hulladékokra, illetve ennek megoldására kívántuk felhívni a figyelmet, de az is fontos szempont volt, hogyan állítható a kreativitás, a művészet szolgálatába ez az anyagfajta. Ezek mellett pedig 2013 óta zajlik a szintén tanévhez kötött uzonnásdoboz-projektünk, amelynek keretében minden fővárosi általános iskola első osztályos kisdíákjának egy FKF-es uzonnásdobozt ajándékozunk. Az akció célja a csomagolási hulladékok visszaszorítása, keletkezésének megelőzése.

### **iG: Milyen a programok fogadtatása a gyerekek, fiatalok körében?**

**O. É.:** Azt tapasztaljuk, hogy egyre inkább számolnak velünk az óvodák, iskolák, egyre inkább „összeérnek” a nekik szóló projektjeink és egyre inkább régi ismerősökként üdvözölnék minket – legyen akár oktatás, akár pályázat, akár uzonnásdoboz, akár rendezvény. Úgy tűnik szeretik a programjainkat, mert számukra is jól értelmezhető, átélhető a témák, hiszen a hulladék a mindennapjaik része. Megható azt látni, amikor az egészen kicsi óvodást is megérinti a természet látható pusztulása, és ennek nyomán feléled benne a tenni akarás, a megmentési szándék. Megnyugtató számunkra a felismerés, hogy általában tudatosak e problémákban, és látják a saját felelősségüket, küldetésüket a változás előidézésében. Ilyenkor azt érezzük, hogy a jövő sorsa jó kezekben van – illetve lesz.



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

BUDAPESTI VÁROSIGAZGATÓSÁG ZRT.

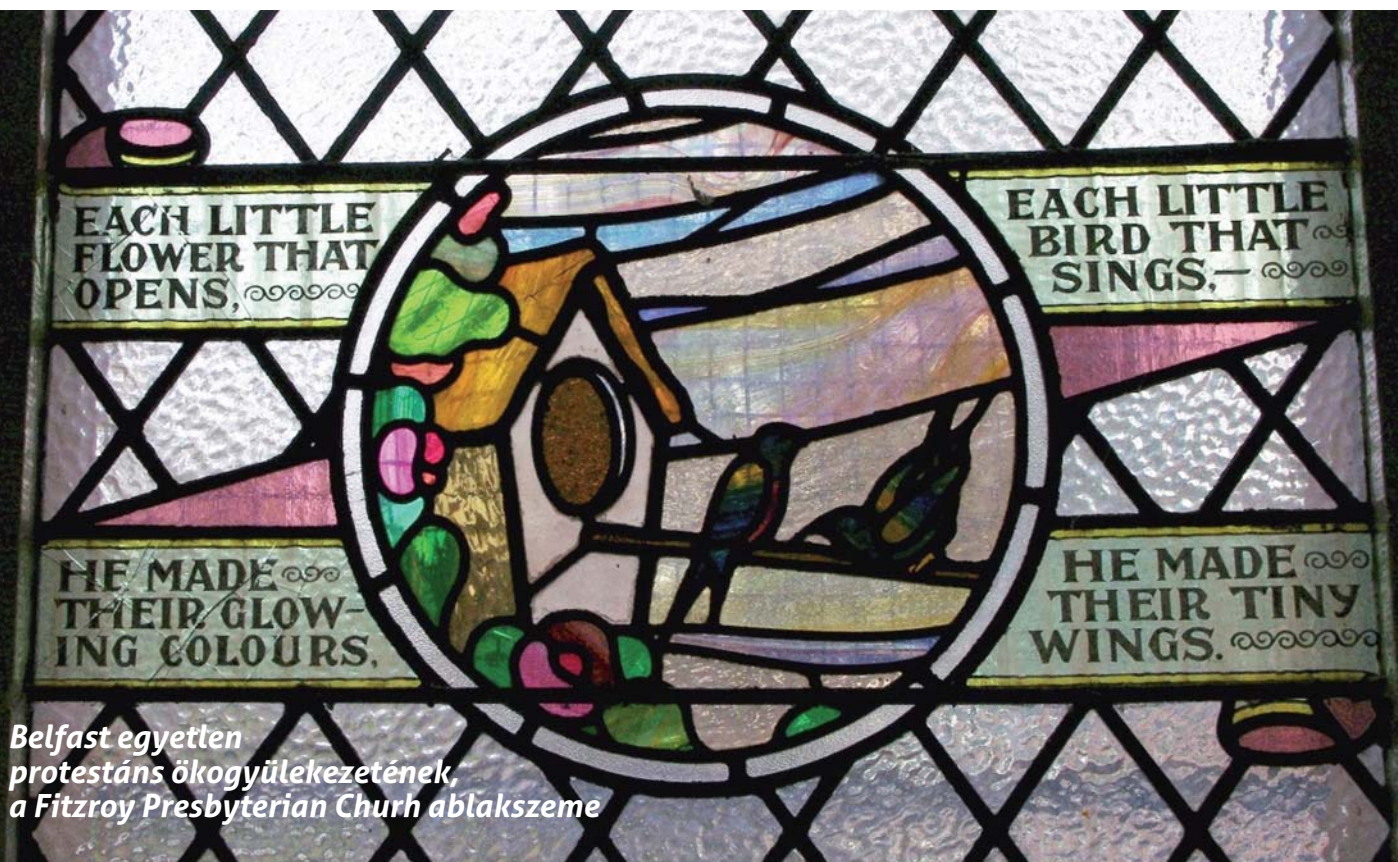


# ÖKOGYÜLEKEZETEK RŐL DIÓHÉJ B A N

## EGY MOZGALOM SKÓT HAJTÁSAINAK ÁTPLÁNTÁLÁSA MAGYAR FÖLD BE

*A Magyarországi Református Egyház (MRE) 2012 óta ajánl stratégiát a közösségeinek, gyülekezeteinek, hogy miként viszonyuljanak a természeti környezetükhöz.*

SZERZŐ ÉS FOTÓK: SZALAY LÁSZLÓ PÁL LELKIPÁSZTOR, KÖZÍRÓ,  
AZ MRE ÖKOGYÜLEKEZETI TANÁCSÁNAK TAGJA



*Belfast egyetlen protestáns ökögyülekezetének, a Fitzroy Presbyterian Church ablakszeme*

Vajon lesz-e olyan korszak, amikor nem fura lényként tekintenek az egyházak képviselőire? Mint gyakorló lelkipásztor sokszor belefutok abba, hogy nem tudnak mit kezdeni az általam képviselt szervezettel és annak Urával. Kímérten, óvatosan, megfontoltan viselkednek, mintha nem akarnának valami illetlenséget tenni/mondani, ami számomra megütközést keltő vagy felháborító.

A rendszerváltás után néhány évvel értecsigiztem. Mivel az ország egyik első, az általános tanrendtől eltérő magángimnáziumába jártam, ezért a szóbeli vizsgákat megtisztelték az újságírók. Czétényi Sanyi igazgató úr néhányunkat az irodájába invitált, hogy válaszoljunk a sajtó kérdéseire. Ment minden zavartalanul, egészen addig, amíg a továbbtanulásra nem terelődött a beszélgetés. A teológia szóra mint véres rongyra rabolt rá a megyei lap újságírópalántája: „Az nem valami elavult, ősi

dolog?” Az igazgató látva az én meglepettségemet és a riporter ideológiai felkészületlenségét, közbevágott: „Egyáltalán nem, mi modernnek gondoljuk.” Valahonnan innen datálódik a tapasztalatom a vallás dolgainak esetlen megközelítésével és a természet iránti szenvedélyem megvallása. A riport után mentem be ugyanis biológiából érettségizni.

### Indíték és cselekvési terv

A hit, a vallás nem a finomkodásról szól vagy a habos-babos ruhakölteményes szertartásokról. Nem a nyelv archaizálásáról és nem a letűnt idők konzerválásáról. A vallás nagyon is az élet elevenjéről szól: a születésről, a felnőtté érésről, a párválasztásról, a családalapításról, a gyermeknevelésről, a hivatásgyakorlásról, az emberi kapcsolatokról, az elmúlásról. Aki igényli és engedi, azt a bölcsőtől a koporsóig elkíséri. Az egy-

ház nemcsak a társadalom szívével, hanem a hétköznapi élet periferiájára szorult emberekkel is foglalkozik: mint a fogvatartottakkal, a hajléktalanokkal, a szenvedélybetegekkel, a kórházi ellátásra szorulókkal, a szegényekkel, a különböző csapásokat elszenvedőkkel, és még sorolhatnánk. Ebbe a vonalba tartozik, hogy az egyházaknak van indítékuk és cselekvési tervük az ökológiai problémák orvoslására.

Bölcskei Gusztáv, az akkori zsinat elnöke 2012-ben létrehívta és felhatalmazta az ökögyülekezeti tanácsot, hogy tagjai az egyházban a zöldítő folyamatokat ösztönözzék és koordinálják. Ennek a lépésnek több síkon is megtaláljuk a mozgatórugóit, amelyek talán nem ismeretesek. Egyrészt a zsinat elnöke a legmesszebb menőig elkötelezett a teremtésvédelem iránt. A Debreceni Református Hittudományi Egyetem tanszékvezető professzoraként



**Őshonos gyümölcsfák termései**





szociálétikai kérdésekkel ismertette meg a leendő lelkésznevezédéket. 2000-ben elindította a Szociálétika Füzeteket, amelynek első két kiadványa a következő címet viselte: A teremtett világ megőrzése – A keresztyén hit és az ökológiai válság. Az ebben megjelent bevezető tanulmányban a következő érvet fogalmazza meg:

„Úgy gondolom, hogy az ökológiai kérdésekre úgy válaszolhatunk, ha a teológia egyetlen legitim forrására, a Szentírásra támaszkodunk. Ez adhat nekünk és másoknak is útmutatást, ha megkísérlünk egyfajta ökológiai írásmagyarázatot a kontextualitás értelmében. Gyakorlatilag minden bibliai iratcsoport olvasható és magyarázható a témák kontextusában. Ez sem a keresztyén hitet, sem az igehirdetést nem szégyeníti meg, ellenkezőleg!

2013-ban adott interjújában pedig azt illusztrálta, hogy ő miként építette be ezt a szemléletet az igehirdetésbe:

„Nagyon fontos, hogy az ökológia hangsúlyosan jelenjen meg a lelkészképzésben, és természetesen legyen benne az igehirdetésben is. Egyszer követtem el azt a huncutságot, hogy bejelentettem, majd a végén mondom meg, melyik alapigéről prédikáltam. Az igehirdetés a teremtett világ négy ősi alapeleméről: a földről, a levegőről, a tűzről és a vízről szolt és ennek összefoglalásáról, amikor azt mondja Jézus, hogy »én vagyok az élet kenyere«. A kenyér az az elem, amiben mind a négy elem együtt van.” (Zöldellő Egyház, 2013)

A Magyar Református Egyház leg-erősebb indoka az ökológiai kérdésekkel való foglalkozásra – amellet, hogy a közbeszédet tagolja a krízissel való

## Gyülekezeti túra a Zemplémben

szembenezés –, hogy az Isten kívánalma ez, ami a Bibliában karakteresen megjelenik. Emellett nem elhanyagolhatók azok a pillanatnyi együttállások sem, mint például a skót egyházzal ápolott testvérkapcsolat vagy az, hogy az akkor épp cselekvőkész és agilis teológusokat milyen külső szemléletformáló hatások érték. Abban az időszakban erős hajlandóság mutatkozott a testvéregyházi együttműködésre a skótokkal, és a szigetországi Eco-Congregation kezdeményezés ehhez megfelelő tartalomnak bizonyult.

Az ökögyülekezeti tanácsban testvéri közösség munkálkodik együtt, amely környezetvédelmi szakemberekből és



gyakorló lelkipásztorokból áll. A kilencfős testületet Kodácsy Tamás lelkipásztor irányítja, a szervezet munkáját pedig Szűcs Boglárka koordinátor hangolja össze. A testület összetétele háromévente módosulhat, akkor kerülnek megújításra a mandátumok zsinati megbízással és az Ökogyülekezeti Mozgalom közgyűlése útján.

### **Ökogyülekezeti program, cím, díj**

2012-ben egy pályázat kiírásával és egy konferencia meghirdetésével indult el az akkor Ökogyülekezeti programnak keresztelt teremtésvédelmi akcióterv. A pályázat ökotudatos vagy más néven a teremtésvédelem iránt elkötelezett keresztyén közösségeket keresett, amelyek példás szemléletformálást valósítanak meg saját köreikben. Illetve találkozási és továbbfejlesztési lehetőséget kínált a konferencián megjelenők-

nek. Ezt tekinthetjük az Ökogyülekezeti Mozgalom hajnalának, amikor első körben öt gyülekezet csatlakozott a felhíváshoz. Ez a szám mára harminchét gyülekezetre, közösségre bővült, amelyek vállalják és megvallják a hitéletük különböző területein, hogy óvják az Istentől kapott lakhelyüket. Erre a számra a hét év távlatából úgy kell tekinteni, hogy vannak olyan keresztyén közösségek, amelyek tesznek a bolygó állapotáért, tagjaikat buzdítják erre, de nem jelentkeztek még az Ökogyülekezeti Mozgalomba. Olyan közösségről is tudunk, ahol már szóba került a jelentkezés, de még nem tették meg a szükséges lépéseket. Valamint a tanács már utasított el jelentkezőt azzal az indokkal, hogy nem felelt meg a pályázati kiírás minden feltételének.

A mozgalom tagjai nem egyformán elkötelezettek, s maga a rendszer is biztosít kifizetést azoknak a gyülekeze-

teknek, amelyek a maximalitásra törek-szenek. Lehet jelentkezni az úgynevezett ökogyülekezeti címre, ami egy általános vállalása a közösségnek. Ezzel kifejezik azt, hogy a mindennapokban gondot fordítanak a teremtett világ védelmére. A másik út, hogy a közösség saját hároméves tervet, saját programot készít és hajt végre. Egy újszerű, a saját közösségére alkalmazott megoldással lehet elérni az ökogyülekezeti díjat. Ezt eddig csak öt keresztyén közösség tette meg hazánkban.

### **Vállalások a teremtésvédelem jegyében**

A skót egyház példája, amelyet hazánkban alapul vettünk, tizenhárom területet nevez meg, ahol szerepet kaphat az ökogondolat. A tizenhárom terület/modul csoportokra van osztva. Így az első nagy egység elnevezése: Növekedés a hitben és a megértésben. A második modulcsoport neve: Tedd Isten házáat környezetbaráttá! Az utolsó, felülvizsgálatra szoruló kör neve pedig: Változó élet, változó közösség. Itt például az utolsó lépcsőfok a gyülekezet karbonlábnyomának csökkentése. Hazánkban az Ökogyülekezeti Mozgalom rugalmasan kezeli a közösségek vállalásait. Lelki és gyakorlati részre osztja azokat az ajánlott tevékenységeket, amelyeknek a meglétét vizsgálja. A lelki elfoglaltságok körébe tartozik az imádság a teremtett világért, a természet szépségének, változatosságának szemlélése, szabadtéri istentisztelet tartása és a teremtés hetének az évenkénti megünneplése. A gyakorlati részhez tartozik,



### **Magyar református fiatalok tisztogatják az Északi-tenger partját**



hogy a levelezésben e-mailt használ a gyülekezet, és ha mégis nyomtatni kell valamit, akkor az újrapapírt részesíti előnyben. A közösségi szeretetvendégségek/állófogadások/kínálkozások esetében házi alapanyagokból készült ételeket/italokat szolgálnak fel. Kerülik a hosszú lebomlási idejű PET-palackok és műanyag csomagolások használatát.

A mozgalmat koordináló tanács próbál folyamatosan ajánlani olyan elfoglaltságokat, projekteket, akciókat, amelyek a közösséget még zöldebbé formálják. Ilyen például az is, hogy vegyenek részt az egyháztáji vásárokon vagy az őshonos növényfajták megőrzésében. Meg lehet említeni az ökoesteket, a konferenciákat, a standokat az egyházi és világi fesztiválokon, az országos középiskolai vetélkedőt, a fotópályázatokat, a kölcsönözhető teremtésvédelmi játékokat és az újrapoharakat. A mozgalom évről évre bővíti a köreit, mind a kijánlott, szervezett programokat, mind pedig a kapcsolati hálóját.

Nemzetközi téren is vannak eredményei az Ökogyülekezeti Mozgalomnak. Ilyen volt például az a jutalom, amelyet az első, Biblia és teremtésvédelem elnevezésű középiskolai vetélkedő győz-

tes csapata kapott. A Fasori Evangélikus Gimnázium diákjainak a fődíja egy skóciai utazás volt, amelynek során az egyházi és az állami környezetvédelem színes palettáját tekinthették át. A teremtés hete/ünnepe kezdeményezés annyira megtetszett a skót egyháznak, hogy a magyar minta alapján átvette és beépítette a saját öko programjába. Legutóbb pedig az Ökogyülekezeti Tanács által benyújtott nemzetközi pályázaton egy magyar kezdeményezés hozta el az első díjat. Megelőzve ezzel az anglikán egyház templomépületeinek energiahatékonyságát fokozó elképzelést és a skót egyház apró gyülekezeti közösségeket támogató kiadáscsökkentő intézkedéseit. A 2018-as Roman Juriga Díjat, amelyet az Európai Keresztény Környezetvédelmi Hálózat (ECEN) hirdetett meg, a magyarországi Őshonos gyümölcsfák egyházi kertekbe című pályázat nyerte el.

Felemelő látni azt, hogy kisebb-nagyobb közösségekben hogyan bontakozik ki a teremtésvédelmi gondolat. A

## Téli madáretetés

Dunántúlon jó érzés a szentkirályszabadjai reformátusokat felidézni, akik egy régi, lepukkant pincét saját kezűleg, újrashasznosított anyagokból újíttak fel, hogy közösségi térként működhessen. Aztán az Alföldön ott vannak a hajdúnánási reformátusok, akik általános iskolájának tantervét átjárják az ökogyülekezeti irányelvek. Nem messze tőlük van a füzessgyarmati református közösség, ahol méhészetet hoztak létre, és ezzel viszik közelebb a hívekhez a teremtett világ csodáit. Az északi országrészben pedig Jószaft emelném ki, hogy milyen nagyszerű szakmai együttműködést valósít meg a református közösség az Aggteleki Nemzeti Parkkal. A nemzeti park elkötelezett munkatársainak, közöttük Boldogh Sándornak köszönhető, hogy több egyházközösségnek segítenek abban, hogy a templompadláson és -toronyban élő denevéreknek megfelelőbb környezetük lehessen.

A 2019-es program egy budapesti konferenciával indult, ahol újabb hat közösség csatlakozott a mozgalomhoz. Megtartottuk az idei első ökoestet, amelynek a mesterséges környezet volt a témája. Folyamatban van a szervezet integrálása a Károli Gáspár Református Egyetemre. Ennek következtében a profilunk új szegmessel bővül, és kutatóműhelyként is működünk majd. Bizalommal vagyunk az iránt, hogy az Ökogyülekezeti Mozgalom segíti a tagjait abban, hogy a Teremtő által ránk bízott természetes környezetünknek jobb sáfárai legyünk, és a világ fiai rácsodálkozhassanak, nem egyedül az imádság és a prédikáció az, amivel az egyház a világ megóvásán munkálkodik.





# KÖRNYEZETVÉDELEM VIDÉKEN: SE PÉNZ, SE INFORMÁCIÓ



SZERZŐ: BELSŐ OLGA

***Ha hazánkban valahol ipari parkot kívánnak létesíteni, de az erdő „útban van”, gondolkodás nélkül kivágják a fákat. A legtöbb önkormányzat ugyanis csak akkor törődik a környezetvédelemmel, ha spórolhat vele. De még ha felméri is a helyzet súlyosságát, akkor sem tudja, merre induljon el, mert hiányzik a háttértudás, a pénz és a célzott pályázatok. A legtöbbjük ráadásul sokkal égetőbb napi problémákkal küzd. Lehangelő helyzetkép következik.***

– Ahhoz, hogy bármiféle változás elinduljon, legyünk reálisak: pénzre van szükség. Márpedig az a településeknek nincs. Az önkormányzati szféra erősen forráshiányos, habár első hallásra valóban elképzelhetetlenül nagy összegek fordulnak itt meg – magyarázta lapunknak *Schmidt Jenő*, a Települési Önkormányzatok Országos Szövetségének (TÖOSZ) elnöke, egyben az ötezer főt számláló, Somogy megyei Tab város polgármestere.

Az ország 3178 településének összköltségvetéséből a beszedett iparüzési adó nagyjából ezermilliárd forintot tesz ki, ebből azonban nyolcszázmilliárd el is megy a kötelező feladatok ellátására. A maradék 200 milliárd forintból kell minden mást finanszírozni országos szinten, és sajnos ritkán tartozik a települések legsürgetőbb problémái közé a környezetvédelem, amikor nincs például járda, közvilágítás

vagy felszíni csapadékvíz-elvezetés. Nagyjából 150 önkormányzatnak lehet az országban reális esélye arra, hogy megengedhessen magának 10 millió forintért egy környezetvédelmi stratégiát – folytatta a TÖOSZ elnöke. – És akkor most próbáljunk tartózkodni a demagógiától, és ne háborogjunk azon, ha egy városnak kommunikációs stratégiára van 10 milliója, környezetvédelmire viszont nincs – tette hozzá.

Márpedig amíg annyi minden másra kell a pénz, addig a környezetvédelem valóban háttérbe szorul. Ha valahonnan, akkor a minisztériumoktól lehetne várni az iránymutatást, de az egyelőre nem készült el. Van ugyan fenntartható fejlődés bizottság meg energetikai és környezetvédelmi cselekvési terv, ugyanakkor semmiféle stratégiát nem tettek mögé – az önkormányzatok jelenleg nem tudják, hogy merre indulhatnak el.





Hiányzik egy átfogó felmérés arról, hogy hol milyen erőforrás érhető el, melyik településen milyen beruházásnak lenne értelme. Magyarország egészen jól áll ugyan napenergiával, biomassza-energiával (erdővel) és geotermikus energiával, de a települések valójában csak tapogatóznak, mivel konkrét tudás, átfogó kép, az egész országra kiterjedő odairányítási profil nem létezik, és a pályázatokat sem célirányosan írják ki, ennek következtében az önkormányzatok vaktában lövöldöznek.

Így aztán jobb híján jönnek a hálózók, „cégek futkároznak és próbálják eladni a saját portékájukat” az önkormányzatoknak – fűzte hozzá Schmidt Jenő. A zöldenergiával foglalkozó cégek még azt is kitalálják, hogyan tudná megfinanszírozni az önkormányzat a beruházást, amit kínálnak. A környezetbarátenergia-nyerést célzó fejlesztések így ad hoc módon történnek a településeken ahelyett, hogy valós igényekre és lehetőségekre épülnének.

## KLÍMAVÉDELMI PROGRAM

Egyfajta tudatosságot jelentene a környezetvédelmi fejlesztésekben, ha lenne a településeknek klímavédelmi programjuk. Készült is egy a polgármesteri szövetségen belül pályázati pénzből, de nem kötelező érvényű. Tab városa arra tudja használni, hogy „lássa, miben ül”. Schmidt szerint egy külső energetikussal végigelemeztek a települést, vagyis ma már tisztán látják a helyzetet, így van miről gondolkodniuk a képviselőknek, hogy mit kellene és mit lehetne tenni. A program kiterjed az energiára, a levegőre, a talajminőségre, a ki-



bocsátásra és minden más, környezeti szempontból releváns kérdésre Tabon.

Nem meglepő, hogy a fejlesztések elsősorban a pénzügyi megtakarítást és racionalizálást célozzák, vagyis hogy hogyan lehet csökkenteni a település energiafelhasználását, sőt energiát termelni. Ennek köszönhetően néhány év alatt Tab energiakiadása kevesebb mint a felére, 70 millióról 34 millió forintra csökkent.

Azonban egyáltalán nem jellemző, hogy a jó gyakorlatokról a többi településen is tudomást szereznének. Nem szerveznek képzéseket a polgármestereknek, a kisebb településeken pedig elvétve fordul elő, hogy külön környezetvédelmi szakember dolgozna a hivatalnál, akinek a szakmája és a feladata a fejlemények követése. Nincs tapasztalatcsere, és viszonylag ritka, hogy a döntéshozóknak célirányosan bemutassanak például egy jól működő biogázerművet és összehasonlításként egy rosszat is.

Egy település (és mindent egybevetve a Föld) klímáját azonban egyszerű városépítészeti és településrendezési eszközökkel vagy – másképp fogalmazva – józan paraszti ésszel is lehet óvni és kellemessé, élhetővé tenni. Vagy megtartani annak, ha még nem rontották el. Jelenleg a települési rendezési tervben, valamint az arculati kézikönyvben szerepel, hogy mekkora terület építhető be, és mekkorát kell zölden tartani. Az pedig könnyen belátható, hogy minél több a zöld, annál jobb a klíma – persze csak ha a burkolat nélkül hagyott részekben nem vágják ki a fákat, és nem telepítenek helyettük bokáig érő egynyári virágokat, ahogy arra nem egy helyen láttunk már példát. A zöld felületek kialakítására ugyanis nincs szabályzó – mondta Schmidt Jenő –, nincs előírva, hogy hová mit ültessenek. Így aztán többnyire az a fő szempont, hogy a növényzet egyrészt ne károsítsa a közműveket, a vezetékeket, másrészt pedig könnyen és olcsón karbantartható legyen, és legalább nagyjából egységes városképet adjon. Nem ritka ugyanakkor, hogy pont e szempontok miatt vágják ki a hatalmas és gyönyörű, évszázados fákat, a helyükre pedig gömbjuhart és hasonló díszfákat ültetnek, amelyek sem árnyékot nem adnak, sem a port, sem a vizet nem kötik meg, ez pedig a települések klímájára, vízgazdálkodására és a lakók életminőségére is negatívan hat.

Az eddigiekből látható, hogy a települések gúzsba vannak kötve, és a vezetőik döntéseit elsősorban gazdasági szempontok határozzák meg. Ilyen körülmények között nem meglepő, hogy ha lehetőség adódik fejlesztésre, méghozzá olyanra, amely anyagi előnyhöz juttatja a települést, akkor nem kérdés, hogy beáldozható-e a természeti környezet. Ahogy a politikus fogalmazott: a műszaki cégek hozzák a bevételt, ezért ha ki kell vágni az erdőt, hogy odatelepüljön egy, hát kivágatja.

Schmidt Jenő szerint a Natura 2000-es besorolású területek ügyét is érdemes lenne átgondolni. Ezekkel a területekkel ugyanis semmit nem lehet kezdeni, általában azért, mert ott él valami ritka, védett állat- vagy növényfaj, „de hát gazdasági kényszerűség is van a világon”. Sőt leginkább az van. Ilyen körülmények között pedig szerinte a fenntartható gazdálkodás kérdése csak másodlagos a bevételhez képest.

Beszédes adat, hogy az utóbbi években nem alakítottak ki új természetvédelmi területet az országban.

## HOL MARAD A LAKOSSÁG?

Természetesen a lakosság együttműködése, részvétele nélkül nehezen képzelhető el bármiféle környezetvédelem. A pozitív kezdeményezéseket – amelyek akkor a leghatéko-

nyabbak, ha az önkormányzat vagy helyi civil szervezetek állnak az élére – ugyanakkor meg kell szervezni. Schmidt Jenő szerint ilyesmivel csak elvétve, szigetszerűen lehet találkozni, a magyarázat pedig egyszerű: a városvezetőknek kisebb gondjuk is nagyobb annál, hogy ilyesmivel foglalkozzanak. Ahol ugyanaz a polgármester már ciklusok óta, ott nagyobb az aktivitás, ahol viszont állandó változás van, ott szinte minden fontosabb, mint a környezetvédelmi akciók a lakosság bevonásával.

A települési hulladékszállítás kérdése viszont nagyon is megmozgatja a helyieket. Mindenkinek elemi érdeke ugyanis, hogy a szemetet elvigyék. Schmidt Jenő szerint azonban ezen a téren is van egy kis gond: a Nemzeti Hulladékgazdálkodási és Koordináló Vagyonkezelő Zrt. (NHKV) létezésével egyetért, sőt szerinte kimondottan szükség volt egy olyan cégre, amely országosan koordinálja a hulladékkérdést: hol legyen lerakó, hol van szükség autóra, mi hová kerüljön, és hol dolgozzák fel.

Az azonban egyáltalán nem életszerű, hogy a pénz beszedését és visszaosztását is az NHKV végzi. A hulladékos cégek nagy része jelenleg hitelből él, a nekik járó díjat egy olyan képlet alapján számítják ki, amelyet sem érteni nem lehet, sem megreklamálni. Ráadásul a díjak egyáltalán nem fedezik az egyedi sajátosságból adódó költségeket, márpedig ha nincs elég bevétel, akkor semmi nem ösztönzi őket a minőség javítására, így jelen pillanatban a fennmaradás az egyetlen céljuk.

Schmidt Jenő TÖOSZ-elnök szerint fontos ugyanakkor, hogy minél több anyag kerüljön be a körforgásos gazdaságba, vagyis a hulladéknak minél kisebb hányadát vigyék a lerakókba, és minél több hasznosulhasson újra. Ezért a selektív hulladékgyűjtés erősítése kiemelten fontos, azon belül pedig pillanatnyilag a leghatékonyabb a házhoz menő hulladékszállítás.

**A Települési Önkormányzatok Országos Szövetségének (TÖOSZ) jelenleg mintegy 1600 település a tagja, vagyis a magyar önkormányzatoknak több mint a fele. A szervezet 1989-es megalakulása óta az általános önkormányzati érdekek képviselőjére és az eltérő érdektípusok összehangolására törekedett. Országos ismertségét elsősorban az önkormányzati vagyonért vívott sikeres küzdelmének köszönheti. Schmidt Jenő 2011-ben lett a szövetség elnöke, amely tisztségében 2015-ben megerősítették.**



# ÚJABB KÖRNYEZETVÉDELMI INNOVÁCIÓKAT ISMERTEK EL „A KÖRNYEZET VÉDELMEÉRT” DÍJJAL

**A Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége (KSZGYSZ) által szervezett 19. Országos Környezetvédelmi Találkozó eseményei újra rávilágítottak a hazai szellemi tőkében rejlő innovációs lehetőségekre és elismerték azokat a személyeket, szervezeteket, amelyek képesek a megvalósításukra.**

A találkozó évek óta a hazai környezetvédelem, környezetipar fejlődésében jelentős szerepet vállaló döntéshozók, vállalkozások hagyományos rendezvénye, amelynek 2019-ben Áder János köztársasági elnök volt a fővédnöke. Az eseményen részt vett a szakmai védnökséget ellátó Innovációs és Technológiai Minisztérium és az Agrárminisztérium több magas rangú vezetője is.

Itt írták alá a KSZGYSZ megújított Környezeti Felelősségvállalási nyilatkozatát, amelyben – napjaink környezeti kihívásaira válaszolva – a szövetség tagjai és partnerei kinyilvánítják, hogy aktív részesei kívánnak lenni mindazon folyamatoknak, amelyek a környezetvédelem területén elősegítik Magyarország versenyképességének megőrzését, a fenntartható fejlődés elveinek érvényesülését.

A legnagyobb érdeklődéssel várt esemény a KSZGYSZ által 19 éve alapított „A környezet védelméért” Díjra beérkező pályázatok eredményhirdetése és az elismerések átadása volt. Ágoston Csaba elnök elmondta, hogy minden korábbi meghaladó számú jelölés érkezett az elismerésekre, ami nemcsak a díj erkölcsi értékét jelzi, hanem azt is, hogy jelentősen növekedett a hazai innovációk száma az ágazatban.

Magánszemély kategóriában „A környezet védelméért” Díjat kapott kiemelkedő

agrár-környezetvédelmi és vízgazdálkodási tudományos és oktató munkájáért **Ligetvári Ferenc professor emeritus**, akinek munkássága elsősorban a szennyvizek és a szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználhatóságának vizsgálatára, a talajok szervesanyag-tartalmának pótlási lehetőségeire, energianö-



vények termesztési feltételeire terjed ki. Számos más társadalmi szerepvállalása mellett rövid ideig a környezetvédelmi tárca vezetője is volt.

Vállalkozás kategóriában „A környezet védelméért” Díjat kapott a **Recobin Kft.**, amely alig öt év alatt az irodaházak, oktatási intézmények elkülönített hulladékgyűjtésének jelentős szereplőjévé vált. Ügyfelei igényei alapján egyedileg tervezi meg számukra az irodai elkülönített hulladékgyűjtést és -szállítást, komplex szelektív hulladékgazdálkodá-

si modellt ajánlva partnereinek. *Ferenczi Attila* ügyvezető elmondta, hogy a modell részeként már a helyszínen hulladékválogató munkatársakat alkalmaznak, akik a szállításra és a későbbi feldolgozásra készítik elő a hulladékot. Kiemelkedő az együttműködésük a Budapesti Módszertani Szociális Központ és Intézményei álláskereső irodájával, amelynek részeként – munkahelyi reintegrációs programjukban – hajléktalan munkavállalókat is alkalmaznak. Ezzel nemcsak állást, hanem képesítést is biztosítanak nekik.

„A környezet védelméért” oklevelet kapott – vállalkozás kategóriában – az **Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet** jelentős hozzájárulásáért a hazai ökológiai mezőgazdaság fejlődéséhez, az on-farm hálózati rendszer kialakításáért és fejlesztéséért. Az on-farm kutatási hálózat az ökológiai és integrált gazdaságokban megvalósuló üzemi kísérletek rendszere, összekapcsolva a kutatást és a gyakorlati gazdálkodást a gazdálkodók által meghatározott termelési célokhöz illeszkedve. Lényege a környezeti, szociális és gazdasági szempontból egyaránt fenntartható ökológiai termelés. Az oklevelet átvevő *Dr. Drexler Dóra* ügyvezető elmondta, a legnagyobb siker számukra az, hogy eredményeiket már a gyakorlatban is használják. Céljuk a talaj termékenysé-



gének hosszú távú megőrzése, előtérbe helyezve a növények, az állatok és a talaj ökológiai rendszerekben betöltött természetes szerepét, a helyi erőforrásokat és a természetes folyamatokat.

„A környezet védelméért” oklevelet kapott **Palotai Zoltán üzletgvezető és Bordós Gábor projektvezető (Wessling Hungary Kft.)**, a mikroműanyagok mérési és vizsgálati módszereinek fejlesztése, környezeti hatásaik vizsgálata és elemzése terén elért eredményeik és ezzel kapcsolatos ismeretterjesztő tevékenységük elismeréseként.

„A környezet védelméért” oklevelet kapott **Bozókiné Szabó Ildikó**, a Hódmezővásárhelyi Egyesített Óvoda szakmai vezetője, tehetségfejlesztő óvodapedagógusa, regionális klímareferens a környezeti nevelés területén kifejlesztett pedagógiai innovációért.

Az általa kidolgozott, komplex Klímanócska programcsomag alapján végzett képzések kiterjednek a fenntarthatóságtól a klímatudatosságra való nevelésen át az erdei óvoda foglalkozáso-

sig, amelynek híre már határainkon is túljutott.

„A környezet védelméért” díjban részesülő vállalkozásokat a K SZGY SZ az Európai Környezetvédelmi Üzleti Díj (EBAE) hazai országzsűrije elé terjeszti, javasolva nevezésüket az uniós elismerésre. A bizakodásra okot ad az, hogy a legutóbbi EBAE-pályázat döntőjébe – a HBLF 2017-es Üzleti élet a környezetért Díját elnyerő – két magyar vállalkozás is bekerült: a Biofilter Kft. és a Water and Soil Kft.

A díjátadót a Réthy Fashion tematikus divatbemutatója követte, amelyben újrahaznosított, újraálmodott farmerruhákat mutatták be, majd kötetlen hangulatban, éjszakába nyúlóan folytatódott a 19. Országos környezetvédelmi találkozó.

A 19. Országos Környezetvédelmi Találkozó támogatói

» Arany fokozatú támogató: az Innovációs és Technológiai Minisztérium, a Textrade Kft., az Envirotis Holding Zrt. és Green Collect Kft. konzorciuma.

» Ezüst fokozatú támogató az Alcufer Kft., a Bálint Analitika Kft., a Septox Kft. és a Wessling Hungary Kft.

» Bronz fokozatú támogató a 3B Hungária Kft., az Agriapipe Kft. az Envecon Kft., az Eurofins KVI-Plusz Kft., az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft., az FKF Nonprofit Zrt., a Palota Környezetvédelmi Kft. és a Trenecon Kft.

A rendezvény további támogatói a Gere Pincészet, az Oázis Kertészet és a Szentkirályi-Kékkúti Ásványvíz Kft. voltak.

A CIKK MEGJELENÉSÉRT  
A KÖRNYEZETVÉDELMI SZOLGÁLTATÓK  
ÉS GYÁRTÓK SZÖVETSÉGE  
TÁMOGATTA.





# KREATIVITÁS ÉS FENNTARTHATÓSÁG

# ÖKOINNOVÁCIÓK

# A JÖVŐ SZOLGÁLATÁBAN

**Magyarországon is egyre gyakoribbak a klímaváltozás – különösen vízhez köthető – tünetei: kihívást jelent, hogy vízből hol túl sok van, hol túl kevés. Milyen válaszokat adhat a technológia a környezeti kihívásokra?**

SZERZŐ: DV

Az innovációt és a társadalmi felelősségvállalást egyaránt fókuszba állító **Ecolnn Danube** projekt a Duna régió program társfinanszírozásával létrehozott kezdeményezés, amelynek célja, hogy segítse és hatékonyabbá tegye a térség ökoinnovációval foglalkozó szereplőinek együttműködését, különös tekintettel az ökoinnovatív technológiák fejlesztésére és alkalmazására a megújuló energiák hasznosítása, valamint az energiatakarékosság területén. Az Ecolnn Danube projekt konzorciúmát 12 ország 16 szervezete alkotja, köztük Magyarországról a Digitális Jólét Nonprofit Kft.

A 21. században a klímaváltozás és az emberi tevékenységek negatív hatásainak mérsékléséhez elengedhetetlen a technológiai innovációk segítségül hívása. Szerencsére számos olyan kutatás és fejlesztés zajlik világszerte, amelynek célja ökoinnovációk létrehozása. Ökoinnovációnak minősül minden olyan innováció, amely a környezet javát szolgálja azzal, hogy megelőzi, illetve csökkenti környezeti hatását, vagy optimalizálja az erőforrások használatát, beleértve az energiát is. Az ökoinnováció szorosan összefügg a környezetvédelmi technológiák fejlesztésével és használatával, valamint az ökohaté-



konyság koncepciójával és az ökoiparágakkal. A közös cél mindegyik esetben hozzájárulni a fenntarthatóbb termelési és fogyasztási minták kialakításához és a regionális gazdaság rugalmasabbá tételéhez.

A klímaváltozás hatásait ma már Magyarországon is érzékeljük. Látnunk kell, hogy a globális átlaghőmérséklet-emelkedés, a csapadékszegény időszakok hosszának növekedése vagy a hirtelen lecsapó, heves viharok már nemcsak a trópusi országokra jellemzők, hanem Európa-szerte – és így hazánkban is – egyre gyakoribbak. Gondoljunk csak a nyári hőségriadókra vagy a 2018 őszen tapasztalható, rekordalacsony Duna-vízállásra!

Magyarország ráadásul medence fekvése miatt, és mert felszíni vizeinek több mint 90 százaléka átfolyik az országon, különösen kitett a víz hiányból vagy épp a túl sok vízből fakadó kihívásoknak.

Közös érdekünk tehát a környezetre gyakorolt hatások csökkentése, a környezeti nyomásnak való ellenálló képesség fokozása, a természeti erőforrások hatékonyabb felhasználása, illetve újrafelhasználása (körforgásban tartása).

A víz érték, minőségének és mennyiségének megőrzésével, védelmével több magyar ökoinnováció is foglalkozik. Íme néhány példa a teljesség igénye nélkül!



## Ökoinnovációk a vízgazdálkodás területén

Azokon a mezőgazdasági területeken, ahol kevés víz áll rendelkezésre az öntözéshez, jó megoldás lehet a Water Retainer (VízŐr®) alkalmazása, ami egy organikus talajkondicionáló készítmény. Általában három hónapig fejti ki hatását, ez idő alatt a talaj – növények számára felvehető – vízmegtartó képessége lényegesen megnő. Ezáltal az aszály kisebb kárt okozhat a növényben, mivel akár kétszer annyi időt képes átvészelni súlyosabb károsodás nélkül, ez pedig a terméseredményen is látszani fog. Alkalmazása csökkenti a talaj szárazság okozta változásait (tömörödés, levegőtlené válás), amelyek annak sokkos állapotát idézik elő, és víztaszítóvá teszik.

Mivel a készítmény vízmegkötő képessége révén a talaj felsőbb rétegében megőrzi a vizet, sőt a levegőből is képes nedvességet megkötni, ezért

használatával csökkenthető az öntözővíz-felhasználás.

A technológiai innovációk a vizek minőségét vizsgáló laboratóriumok munkáját is megkönnyítik. A Waterscope innovatív víz-monitoringszköz holografikus eljárás alapján elemzi a vízmintákat a hagyományos 2D-s megoldás helyett, ami jóval több adatot produkál, és a vizsgálás folyamatát is sokkal hatékonyabbá és gyorsabbá teszi. Az innovatív eszköz nemcsak képet rögzít a vízben található mikroszkopikus élőlényekről, hanem automatikusan osztályozza őket, és riportot készít azok koncentrációjáról is. Az általa összeállított adatbázis valós idejű információkat nyújt a vízminőségről, lehetőséget adva az azonnali beavatkozásra bármilyen kockázat esetén.

Szintén nagy jelentősége van annak, hogy a hatalmas mennyiségben keletkező szennyvizet környezetbarát módon, minél kevesebb kémiai anyag

használatával tisztítsuk meg. Az innovatív Organica® Élőgépek rendszert 2012-ben kezdték alkalmazni a Fővárosi Csatornázási Művek Dél-pesti Szennyvíztisztító Telepén. Az élő növényzet és mesterséges gyökérrendszer segítségével sikerült növelni a tisztítás hatásfokát, ezáltal az európai normáknál jobb paraméterekkel rendelkező tisztított vizet engednek a befogadó Ráckevei–Soroksári-Duna-ágba.

A fenti példák igazolják, hogy óriási az igény a hazai ökoinnovációkra – és nem csak a vízgazdálkodás területén! Az Ecolnn Danube projekt eredményeképp a kutatók, fejlesztők és a vállalatok közötti együttműködés erősödött, valamint létrejött egy olyan virtuális platform (<http://ecoinnovative.eu/>), ahol a cégek bemutathatják megoldásra váró (környezetvédelmi) problémáikat, az innovátorok pedig megoszthatják ökoinnovatív fejlesztéseiket.




# FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VIZEK KLÍMAVÁLTOZÁS, DUNA RÉGIÓ



SZERZŐ: KOZA ANDREA

*A Duna vízgyűjtő területe gazdag felszíni és felszín alatti vizekben. Mi jellemzi napjainkban ezt a vízkészletet, és milyen hatással lehet rá az éghajlatváltozás?*



A Duna vízgyűjtője 801 463 négyzet-kilométernyi területet ölel fel, 27 nagy és több mint 300 kis mellékfolyójával 81 millió embert lát el 19 országban, így az Európai Unió legnagyobb vízgyűjtőjének számít. A régió gazdag megújuló vízforrásokban, és többnyire mérsékelt éghajlatának köszönhetően a klímaváltozás kedvezőtlen hatásai eddig csak korlátozottan voltak érezhetők a térségben.

## AZ EURÓPAI VIZEK ÁLLAPOTA

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) felmérése az európai víztestek esetében a felszín alatti vizek ké-

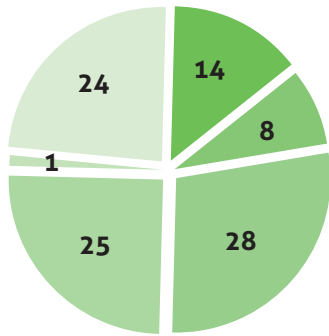
miai állapotát 74 százalékban, a felszíni vizek ökológiai állapotát 40 százalékban jó minőségűnek ítélte. Nem ilyen kedvező a helyzet a Duna vízgyűjtő területén, ahol a vizek negyedénél nincs elérhető mért adat a folyami ökológiai állapotról. Jónak csupán a vizek 22 százaléka nevezhető, potenciálisan mérsékelt vagy annál rosszabb állapotúnak 28 százalék, mérsékelt vagy rosszabb állapotúnak 25 százalék tekinthető.

A Duna régió folyami vizeinek kémiai állapota 45 százalékban rendelkezik jó, 27 százalékban pedig gyengébb minősítéssel. 28 százalékos arányban nincsenek mért adatok.

Bár a felszíni vizek minősége terén a Duna régióban az utóbbi évtizedekben javulás mutatkozik, továbbra is az ipari tevékenységek és a nagy népesség-koncentráció felelős a Duna-medence vizeibe kibocsátott szerves szennyező anyagok és tápanyagok (nitrogén és foszfor) viszonylag magas szintjéért. Különösen igaz ez a medence alsó részén, ahol gyakori a kezeletlen vagy nem megfelelően kezelt szennyvizek jelentős mennyiségű kibocsátása.

A világ vízellátásában a felszín alatti víz átvette a vezető szerepet a felszíni vízkészletektől. A Duna régióban a felszíni és a felszín alatti vizek egyaránt forrásai az ellátásnak, ugyanakkor az

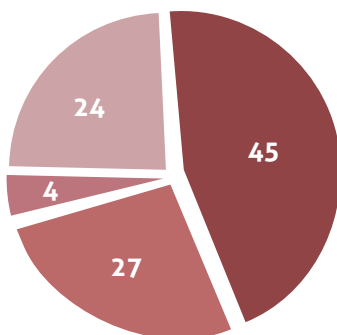




- Ökológiai jó állapot vagy a feletti
- Ökológiai potenciálán jó állapot vagy a feletti
- Ökológiailag potenciálán mérsékelt vagy annál rosszabb állapot
- Ökológiai mérsékelt állapot vagy annál rosszabb
- Nincs adat (EU államok)
- Nincs adat (nem EU államok)

### A folyami víztestek ökológiai állapota a dunai vízgyűjtő medencében (a teljes hossza vonatkoztatva, %-ban)

Forrás: [sos.danubis.org](http://sos.danubis.org)



- Jó
- Gyenge
- Nincs adat (EU államok)
- Nincs adat (nem EU államok)

### A folyami víztestek kémiai állapota a Duna folyó vízgyűjtőjében (a teljes hosszhoz viszonyítva, %-ban)

Forrás: [sos.danubis.org](http://sos.danubis.org)

ivóvíz domináns forrását a felszín alatti vizek alkotják. A régió ivóvizének átlagosan a 72 százaléka származik felszín alatti vízből, erős régión belüli mennyiségi eltéréseket mutatva. Magyarország esetében ez az érték megközelíti a 95 százalékot.

### AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSA A VIZEKRE

A felszíni és a felszín alatti vizek minőségére, mennyiségére több tényező hat, az egyik az éghajlatváltozás. Az EEA előrejelzése szerint a klímaváltozás több területen és más-más módon érinti Európa vízkészletét: a kontinentális régiókban, ahová a Duna vízgyűjtő területe is tartozik, megnő a maximális hőmérséklet, csökken a nyári csapadék, nő a folyami árvizek kockázata, nő a hűtésenergia-igény. Az éghajlatváltozás hatása a Duna vízgyűjtő területén a hidrológiai ciklusban bekövetkező módosulásokon keresztül válik majd láthatóvá, ami szélsőséges időjárási viszonyokhoz, aszályokhoz, nagyobb árvizekhez, valamint az esőzések növekvő előfordulásához vezet. Ehhez kapcsolódik a Nemzetközi Duna-védelmi Bizottság (ICPDR) tanulmánya is, amely hasonló hatásokat jelez. Eszerint a vízzel kapcsolatos ágazatokra gyakorolt fő befolyás a hőmérséklet- és a csapadékváltozások nyomán jelenik meg a Duna régióban. A hatások közé sorolható a hőmérséklet emelkedése, az átlagosan kicsi, de szezonálisan jelentős csapadékváltozás, a szezonális lefolyási minta változása, a valószínűsíthetően gyakoribb, hosszabb és intenzívebb aszályok és kialakuló vízhiányok, valamint a vízhőmérséklet emelkedése. A várható éves átlaghőmérséklet emelkedése és a nyári átlagos csapadékváltozás leginkább a Duna vízgyűjtő



területének keleti részét érinti majd a 2021–2050 közötti időszakban.

Magyarországon mindez leginkább az éves lefolyás átrendeződésében, a csökkenő nyári kis vizekben, a növekvő vízhőmérsékletben, valamint a jégjelenségek csökkenésében érzékelhető majd.

E jelenségek hatással vannak a felszín alatti vizek természetes utánpótlására, mennyiségi és minőségi jellemzőire, amelyek befolyásolják a biztonságos ivóvízellátást is. Az éghajlatváltozás hatására várhatóan csökken a felszíni lefolyás, a felszín alatti vizek utánpótlását biztosító beszivárgás. A felszíni és a felszín alatti vizek folyamatos kölcsönhatásánál azt is szem előtt kell tartani, hogy a felszíni vízkészletek csökkenése egyben a felszín alatti vízkészletek iránti igény növekedését is jelenti.



Az éghajlatváltozás negatív hatásaiból adódóan sebezhetővé válik a vízellátás és a szennyvízelvezetési rendszer. Az aszály és a talajvízszint csökkenése ivóvízhiányt és szélsőséges vízminőségi problémákat okoz, illetve a lakossági és az ipari szférában egyaránt

a víz- és a szennyvíz-infrastruktúra károsodásához vezethet.

A Duna vízgyűjtő térségében lévő országok alapvetően az éghajlatváltozás elleni stratégiák és az alkalmazkodási tevékenységek előkészítésének kidolgozására törekcszenek, de a legtöbb or-

szágban még hiányzik a konkrét alkalmazkodási intézkedések végrehajtása.

Az éghajlatváltozás több nedvesebb és több szárazabb periódus kialakulását hozza magával. A változékonyabb időjárás következtében nagyobb árvizek és nagyobb aszályok várhatók, amelyek komoly hatással lesznek a felszíni és a felszín alatti vizek milyenségére, csakúgy, mint a velük való gazdálkodásra. A megfelelő vízkészlet-gazdálkodási stratégia mellett a készletek védelmében a felszíni lefolyási, beszivárgási viszonyok módosításával is elkerülhetők a klímaváltozás hatásai, összhangba hozva ezzel az aszálybelvíz-öntözővíz-vizes élőhely, az ivóvízellátás és a felszín alatti vízrendszerek kérdését a Duna vízgyűjtő területén.



# KORSZERŰ TERÜLETHASZNÁLAT A DUNA MENTI VÍZKÉSZLETEKÉRT

***A Duna-medence vízjárását kritikusán befolyásolják a területen zajló, a felszín (növényzet, talaj) tulajdonságait megváltoztató emberi tevékenységek. A megfelelő területhasználat nemcsak a vízkészletek jobb hasznosítását teszi lehetővé, hanem hozzájárulhat az árvízi kockázatok csökkentéséhez is.***



A fentiek eléréséhez szükséges útmutató kidolgozása a fő célja a 2017. január 1-jén indult és 2019. június 30-ig tartó, az Európai Unió Interreg programja által finanszírozott CAMARO-D (Cooperating towards Advanced Management Routines for land use impacts on the water regime in the Danube river basin) projektnek, amelyben kilenc országból tizennégy partner fogott össze, hogy összegyűjtse és közös útmutatóba foglalja a területén fellelhető jó gyakorlatokat.

A projektben adottságaik alapján három fő csoportban vizsgálták a terület-használat és a növényzet hatásait. Az első csoport mintaterületein a felszín alatti vízkészletekre gyakorolt hatásokra koncentráltak, a második és a harmadik csoportnál a kisebb vízfolyások, illetve nagyobb folyók vízgyűjtő területén jelentkező erózió, árvíz, talajtömörödés, felszíni lefolyás, invazív növényfajok, illetve a vízszennyezés visszaszorításának lehetőségeit vizsgálták.

A folyók mentén található vizes élőhelyek területe Európa számos országában csökkent az utóbbi évtizedekben a lecsapolások, illetve a folyószabályo-

zás következményeként. Ahol lehetséges, ezen területek visszaállítása pozitívan hathat nemcsak az élővilágra, hanem a vízminőségre, illetve az árvizek levonulására is. A vizes élőhelyek képesek lehetnek nagy mennyiségű vízbe került tápanyag feldolgozására, így csökkentve a víztest terhelését. A vízfolyások mentén található füves vagy fás sávok a felszíni lefolyást visszafogva javíthatják a beszivárgó víz arányát, ezzel csökkentve az erózió mértékét és a víztestbe kerülő szennyező anyagok mennyiségét.

A projekt kiemelten foglalkozik az eurázsiai hód (Castor fiber) megnövekedett állományszámából adódó problémák lehetséges kezelési módszereivel is. A hódok visszatelepítése számos területen ugyanis olyannyira sikeres volt, hogy elszaporodott állományuk komoly károkat tud okozni a területen található faállományban, illetve az árvízvédelmi töltésekben. Mivel a probléma több partner-







ország (köztük hazánk) területén is jelentős, így a projekt során vizsgálták a hódokkal való békés együttélés lehetőségeit is.

A hazai gyakorlatban sok esetben már most megjelennek a fenti irányelvek. Az agrár-környezetgazdálkodási (AKG) programokban több kötelező, illetve választható előírás is szerepel, amely a területhasználatot és/vagy a művelési módot befolyásolva kedvező hatással lehet a helyi vízkészletekre. Mindezek ellenére hiányosságként említhetjük, hogy bár számos hazai példa található jó gyakorlatokra, kevés olyan útmutató van, amely ötvözné azok tanulságait.

A Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. adhatott otthon a projekt nyitókonferenciájának, valamint szervezte meg a projekt első hazai munkaértekezletét. 2019 márciusában tartják a következőt, amelyen bemutatják az eredményeket is. Bár hazai mintaterület nem szerepelt a CAMARO-D-ben, a kft. munkatársai az egyik romániai partnerrel szorosabb munkaviszonyt kialakítva bekapcsolódtak a Kovászna megyei Feketeügy folyó vízgyűjtőjéhez kapcsolódó vizsgálatokba elsősorban a vízársás és a vízminőség javítását célzó területhasználati forgatókönyvek kidolgozásával.

Ugyancsak a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. foglalta össze a projektben részt vevő partnerek tapasztalatait az érdekelt felek bevonásának lehetőségeiről és leghatékonyabb módszereikről. A tapasztalatok egyértelműen mutatják, hogy az általános megjelenési módokon (internetes oldal, munkaértekezletek) kívül a leghatékonyabbak az adott területet közvetlenül érintő módszerek. A helyi, a problémák hatását közvetlenül érző érintettek összekapcsolása a szakemberekkel, ideális esetben közvetlen terepi tanulmányutakkal lényegesen hatékonyabb, mint az eredmények egyirányú kommunikációja.

*A projektről további információk találhatóak*

a [www.interreg-danube.eu/approved-projects/camaro-d](http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/camaro-d) honlapon vagy

a projekt Facebook-oldalán: [www.facebook.com/Camaro-1255221504612780/](https://www.facebook.com/Camaro-1255221504612780/).





# KLÍMAALKALMAZKODÁS: JELEN ÉRTÉK KONTRA JÖVŐ ÉRTÉK

**A havi átlag másfélszerese esett hétfőn egy óra alatt Budapesten –  
2015 augusztusában erről szóltak a hírek.**

SZERZŐ: LAKATOS BOGLÁRKA | PANNON PRO INNOVATIONS

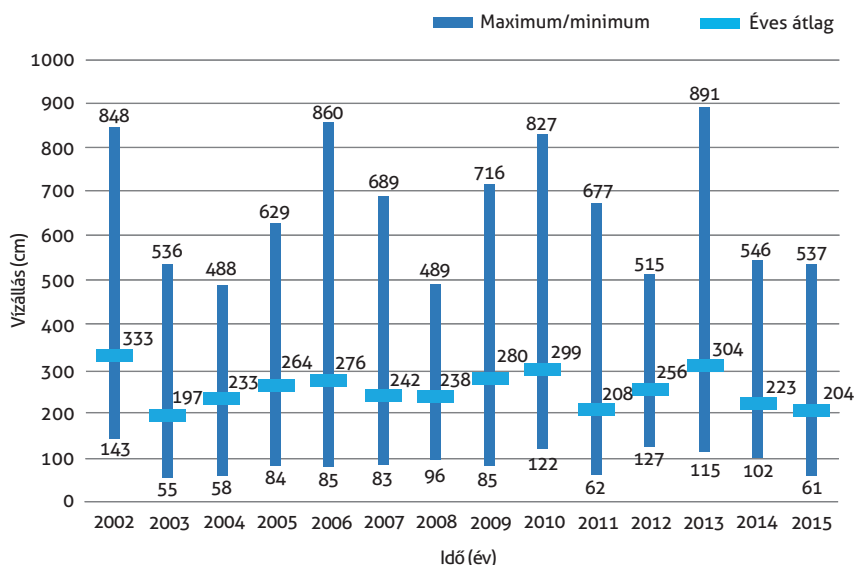
Magyarországon 1012-ben jegyezték fel először árvízese-  
ményt. Azután később kettőt a XI. és XII. századból, hatot a  
XIII. századból, kilencet a XIV. századból és végül huszon-  
egy dunai árvizet a XV. századból. Az elmúlt húsz évben vi-  
szont már 21 alkalommal regisztráltak rekordmagas árvizet.  
Háromszor a Dunán, ötször a Tiszán, de a csúcspot a Sajó, a  
Hernád, a Mura és még néhány kisebb folyó tartja. 2013 jú-  
niusában 891 cm-es vízállást mértek a Dunán Budapesten.

Árvizek tehát mindig is voltak és lesznek. Az, hogy mi ka-  
tasztrófa-ként emlegetjük, leginkább abból fakad, hogy közel  
vagyunk a vízhez, használjuk, építkezünk mellé. Az áradás  
azonban a hidrológiai vagy vízkörforgás természetes velejáró-  
ja. Ahhoz, hogy kezelni tudjunk egy ilyen eseményt, ismer-  
nünk kell a víz természetét és a hozzá kapcsolódó folyama-  
tokat. Egy folyó vízgyűjtő területén a legjelentősebb hatást a  
klímaváltozás hosszú távon az átlaghőmérséklet növekedé-  
sén keresztül fejti ki, ami elsősorban a vízgyengélyra van

hatással. Például a megnövekedett párolgás miatt hama-  
rabb gyűlik össze a kritikus tömegű vízmennyiség és fordul  
vissza csapadék formájában, vagy hamarabb olvad el a hó  
formájában tárolt víz. Gyakoribbá válnak az extrém időjárási  
események, amelyeknek az egyik legveszélyesebb követ-  
kezménye a rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadék lehu-  
lása.

## FORGATÓKÖNYV NAPJAINKBAN

Az árvíz kezelése két részre osztható: a megelőzésre és a vé-  
dekezésre. A megelőzésre és a kockázatcsökkentésre Ma-  
gyarország árvízi veszélytérképezése az irányadó, amelyet  
az Országos Vízügyi Főigazgatóság készített. Ez egyrészt  
tájékoztatást ad az ország árvízi elöntéssel veszélyeztetett  
területeiről, másrészt segítségével megbecsülhető, hogy az  
árvizek milyen nagyságú és jellegű kockázatot jelentenek a  
helyi lakosoknak és hazánk költségvetésének.



**Dunai vízállások  
a 2002–2015-ös időszakban**  
Forrás: <http://www.kdvvizig.hu/index.php/vizrajz/vizrajzihelyzetkep>





Emellett az országos árvízi veszély- és kockázati térképezési és stratégiai tervezési program munkáihoz kapcsolódóan elkészült a hazánk csaknem egyharmadát lefedő 72 árvízvédelmi öblözet korszerű lokalizációs terve, amely információt ad töltésszakadás vagy töltésmeghágás esetén a lakosság riasztási, mentési és kiűrtési tervéhez.

Ha mégis jön a víz, akkor az OMIT (Országos Műszaki Irányító Törzs), az Országos Vízügyi Főigazgatóság védelmi szerve segít. Gépeket vezényel, munkásokat irányít, zsákokat szállít, felszerelést biztosít. Gondoskodik a veszélyeztetett lakosság mentéséről és kitelepítéséről, és ellátja a védekezőket is. Eközben megelőzi a járványokat, felméri a keletkezett károkat, helyreállítja a károsodott épületeket, utakat, elkerüli a további sérüléseket és halálos baleseteket.

Hazai és külföldi szakemberek kutatják azokat a módszereket, amelyek segítik a döntéshozást, és egyszerű képleteket adnak az aktuális természeti katasztrófák kockázatainak csökkentésére. Az árvízvédelem és a városfejlesztés szinergiája volt a témája 2018 márciusában annak a szakmai napnak, amelyet a Magyar Hidrológiai Társaság és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem közösen szervezett.

A hazai védekezés még az EU árvízirányelvének (2007/60/EK irányelv az árvízveszélyek értékeléséről és kezeléséről) megjelenése előtt is részben gazdasági problémaként értékelte az árvizeket. Vagyis addig éri meg műszaki intézkedésekkel beavatkozni a vizek levonulási viszonyaiba, amíg azok jóval kevesebbe kerülnek, mint az okozott kár. Ez az el-

mélet most átértékelődik a klímaváltozás okozta árvízjárványok figyelmen kívül nem hagyható hatásai és gyakorisági mutatói miatt.

### **MI AZ OLCSÓBB: A FELKÉSZÜLÉS VAGY AZ ÁRVÍZI VÉDEKEZÉS?**

Az intézkedések életciklusa gyakran magas beruházási költségekkel indul, majd viszonylag alacsony működési és fenntartási költségekkel folytatódik. Mivel a klímaváltozás következtében a rendkívüli időjárási jelenségek várhatóan súlyosabbak és gyakoribbak lesznek, ezért az árvízvédelmi infrastruktúrákat – a jövőbeli klímaviszonyok szerint – fejleszteni fogják, ami miatt a kárköltségek várhatóan csökkenni fognak. Az idő előrehaladtával az árvíz-alkalmazkodási alternatívák megnövekedett hasznát eredményeznek.

#### ***A jövő értéke: a klímaalkalmazkodás nettó haszna költség-haszon elemzéssel (Cost Benefit Analyses – CBA)***

A Dán Műszaki Egyetem kutatásának eredményeként egy újabb korszerű eszköz segíti a városi árvízvédekezési alternatívák összehasonlítását. Esettanulmányként többek között Odense városát vizsgálták, amely 170 000 fős lakossággal Dánia harmadik legnagyobb települése, és különösen ki van szolgáltatva az árvíznek az északra található Odense fjord, valamint a városon átfolyó Odense folyó miatt. A 2006–2012 közötti árvizek példája azt mutatja, hogy rendkívül csapadékos időjárás esetén a javak széles körét érinti az

árvíz kockázat, ideértve a közlekedési infrastruktúrát, az épületeket, az egészséget, a vízi környezetet, a szabadidős övezeteket, valamint a történelmi és kulturális örökséget. A klímaalkalmazkodás ezen új – nemsokára Budapesten is bemutatásra kerülő – módszere, a költség-haszon elemzés (CBA) kifejezetten városi árvízvédelmi vonatkozásban mutatja be az árvízvédekezés és a városfejlesztés harmóniáját. Olyan módszer, amely segíti a döntéshozókat az alkalmazkodási projektek értékelésében, és megalapozza a józan befektetési döntéseket. A CBA-elemzés célja gazdasági becslések készítése arról, hogy a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás bizonyos alternatíváinak megvalósításához kapcsolódó költségek hogyan képesek kiegyenlíteni a klímaváltozás okozta károk csökkentéséből adódó hasznot. Az alapelv az, hogy egy projekt vagy eljárás összes költségét és hasznát ugyanabban az értékrendszerben kell mérni ahhoz, hogy egyetlen számmal ki lehessen fejezni, és így alapvetően választ kapjunk arra a kérdésre, hogy a projekt vagy eljárás összes haszna meghaladja-e az összes költséget, és ha igen, mennyivel. Vagyis az alkalmazkodást célzó intézkedéshez kapcsolódó befektetésünk értékét próbáljuk felmérni és pénzben kifejezni. Május 9–10-én Budapesten rendeznek egy tréninget, amely a módszertan és a rávezető kérdések segítségével mutatja be az elemzés lépéseit, majd az indiai Mumbai és a dániai Odense példáján keresztül szemléltet két CBA-esettanulmányt.

Az elemzés fő lépései olyan kérdésekre keresik a választ, mint hogy:

- » melyek azok a kihívások és kockázatok, amelyekkel egy városban a klímaváltozással összefüggő események kapcsán találkozhatunk (elárasztott utcák, házak, egészségügyi vonatkozások stb.)?
- » mely alkalmazkodási alternatívák lehetnek relevánsak?
- » mely alkalmazkodási projekteket szükséges nagyobb részletességgel felmérni?
- » hogyan lehetne az alkalmazkodási projekteket és a város helyi fejlesztési céljait összekapcsolni és felmérni a CBA-elemzésben?
- » mekkora az alkalmazkodási alternatívák miatti várható fizikai kár-csökkenés?

## TERMÉSZETVÉDELEM KONTRA ÁRVÍZVÉDEKEZÉS

Amikor a természetes folyamatokat gazdasági problémaként értékelik, azonnal előugrik egy természetvédő a bokorból – joggal. Konfliktust okoz például, hogy a nagy vízi meder, vagyis az árvizek levezetésére szolgáló területsáv többnyire Natura 2000 besorolás alatt áll. A természetvédelmi szempontból ideális meder ugyanakkor sok esetben akadályt képez az árvizek előtt, és árvízszint-emelkedéshez vezet. Az árvízlevezetés érdekei sok esetben ellentétesek a természetvédelem érdekeivel, de ma már semmiképpen nem elfogadható az egyoldalú hozzáállás. Megoldandó problémát jelent a területhasználat illesztése a vállalható kockázathoz, a fenntartható árvízvédelemhez. Erre vannak jó példák, mint amilyen az árvízvédelmi levezető sáv legelőként hasznosítása, ami azonban önmagában nem elég, mert a legelőnek hasznosulnia kell, a tartott állatot el kell tudni adni, az értékesítésnek jövedelmezőnek kell lennie. A területhasználat tehát nem egy művelési ág változtatását jelenti csupán, hanem egy gazdasági vertikum felállítását kívánja meg, azaz a vízügy és a vidékfejlesztés folyamatos együttműködését ezen a sarokponton.

- » hogyan rendelhetünk pénzbeli értéket az egyes kárkategóriákhoz?
- » hogyan aggregálhatjuk a különböző kárkategóriák értékét?
- » milyen diszkontrátával diszkontáljuk a hasznot és a költségeket?
- » mi az alkalmazkodási alternatívák összes költsége és haszna?

A projektnek – amelyet a dán egyetem szakértői tartanak – a Nemzeti Közszolgálati Egyetem ad helyet. Az ingyenes angol nyelvű tréning célja a vízügyi és városvezetési szakemberek felkészítése a szélsőséges csapadékeloszlás következtében megnövekedő árvíz kockázat kezelésére és a vízügyi infrastruktúra fejlesztésére.





**Klarwin®**

Fluid  
Perfection®



# CSURGALÉKVÍZ: VAN RÁ MEGOLDÁS!

*Egy súlyosan környezetszennyező problémára kínál megoldást a Klarwin® fordított ozmózison alapuló technológia.*

SZERZŐ: HORVÁTH ERIKA ÜGYVEZETŐ | KLARWIN MAGYARORSZÁG KFT.





**K**olozsvár központjától 18 kilométerre található Kelet-Európa egyik legnagyobb olyan szeméttelpe, amelynek működése nem felel meg az uniós előírásoknak. A lerakó mellett közvetlenül egy 1500 fős roma közösség él. Azonkívül, hogy ez jelentős gazdasági, társadalmi és szociális kérdéseket vet fel, nagy problémát jelent a szigetelés nélküli lerakóban évek óta folyamatosan keletkező csurgalékvíz, amely az idő előrehaladtával megtalálta az utat a néhány kilométerre lévő Szamosba folyó, közeli Zapodie patakhoz.

A pataréti megyei hulladéklerakó egy kilenckektáros területen helyezkedik el. Az eltelt évtizedek alatt nem egyenletesen töltötték meg szeméttel: a hulladéktest magassága 3 és 15 méter között ingadozik, a lejtők dőlésszöge meghaladja a 45°-ot, és a közeli Zapodie patak mellett töltéseket hozott létre. A gyenge stabilitású hulladéklerakó a 2017. év csapadékos időjárása következtében megcsúszott, és az ott tárolt hulladék egy része belezuhant a patakba.

### Súlyos vízszennyezés

A több mint nyolcmillió tonnás „szeméthegy” jelentősen megváltoztatta a tájképet, és nagyban hozzájárult a biodiverzitás csökkenéséhez a területen. A szennyezésben leginkább a felszíni vizek érintettek a kloridokkal, szulfátokkal, ammóniával való szennyezettség, továbbá a határértéket meghaladó réz-, nikkel-, foszfor- és nitrátkoncentráció miatt.

Egy vizsgálat során az elektromos vezetőképesség 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ -es elvárható értékének a hússzorosát mérték, a teljes oldottszilárdanyag-tartalom pedig több mint 27-szer nagyobb volt, mint az az édesvizeknél megszokott. Ez azt mutatja, hogy a víz ionösszetételében történt változás. A felszíni vizek magas  $\text{Ca}^{2+}$  és  $\text{Mg}^{2+}$  ion koncentrációi negatív hatással vannak a vízi állatvilágra, emellett a  $\text{Mg}^{2+}$  ion jelenléte egyes baktériumok szaporodását is befolyásolja. A  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  és  $\text{Na}^+$  kationok mellett bikarbonát-, nitrát-, szulfát- és kloridanionok jelenlétét mutatták ki.

A csurgalékvízben lévő ammónium-nitrogén ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) a 629-szerese annak, mint a környezetbe kifolyó szennyvizekről szóló romániai szabvány által megengedett határérték, ezenfelül a vizsgálat olyan nehézfém-koncentrációkat talált, amelyek toxikus hatással vannak az ökoszisztémára és a vízi élőlényekre.

### Légi felvétel a lerakóról és a mellette lévő csurgalékvíztóról



### Külső csurgalékvíz-tároló medence



### **Mi az a csurgalékvíz?**

A csurgalékvíz a hulladéklerakóban keletkező szennyvíz, amely a hulladék eredeti víztartalmából, a depóniában lejároló bomlási folyamatok során képződő vízből, továbbá a hulladéktestbe beszivárgó csapadékvízből származik, és tartalmazza a víz által a hulladékból kioldott és továbbszállított szerves és szervetlen szennyező anyagokat, bomlástermékeket.

A csurgalékvíz összetételét nagymértékben befolyásolja a lerakott hulladék összetétele, tömörsége, a benne lejátszódó kémiai, fizikai és biológiai folyamatok, az időjárási viszonyok, a hulladéklerakón átszivárgó csapadék mennyisége, a hulladéklerakó kora és a hulladékkezelés módja.

### **Fordított ozmózis**

Kolozs megye végül úgy döntött, hogy a csurgalékvizet a helyszínen a Klarwin® fordított ozmózis (RO) technológiával kezeli. A javasolt műszaki megoldás magában foglalta a vízvezető gyűjtőhálózatot, a puffertárolókat és a konténerbe szerelt tisztítóegységet.

Mivel a területen nem volt csurgalékvíz-tároló medence, ezért a szennyvíz,

ahol csak tudta, megtalálta a kivezető utat a lerakóból. Ennek megfelelően az első kihívást annak a helyszínnek a megtalálása jelentette, ahonnan a lehető legnagyobb mennyiségben lehet csurgalékvizet eljuttatni a Klarwin® által létrehozott tározóba.

A fordított ozmózis-berendezés óránként hét köbméternyi csurgalékvizet tud megtisztítani, amelynek a 70 százalékát tisztított vízként visszaengedik a környezetbe, a maradék 30 százalékot pedig elszállítják, mivel a nem megfelelően megépített és karbantartott lerakó valószínűleg már telített a szennyező folyadékkal, így a koncentrátum ellenőrzött visszajuttatása a hulladéklerakóra ebben az esetben nem javasolt.

A tisztítás a szabadalmazott Disc Tube technológián alapszik, amelynek lényege az ultrahanggal hegesztett, hosszú életű membránpárnák közé illesztett hidraulikus lemezekkel ellátott modul. A fordított ozmózisban a csurgalékvízre nyomást gyakorolnak, hogy a tisztavíz-molekulákat egy félig átteresztő membránon áramoltassák át. A vízben levő toxikus, szerves vagy fémek komponensek nagy része a baktériu-

mokkal együtt nem jut át a membránon, hanem a koncentrátumban marad.

A pataréti „szeméthegy” mellett már építik az új, megfelelő szigeteléssel ellátott, az EU által előírt feltételeket teljesítő, szigetelt lerakót, amely az újonnan érkező hulladékokra megoldást jelent majd, emellett azonban mindenképpen stabilizálni kell a meglévő depóniát is, ahogy elengedhetetlen a csurgalékvíz hosszú távú és folyamatos tisztítása is.

Bár a bemutatott példa Romániából származik, szükséges megjegyezni, hogy keleti szomszédunknál több mint negyven hulladéklerakóban használják évek óta sikeresen és folyamatosan a Klarwin® fordított ozmózis technológiát. Ezzel szemben Kelet-Közép-Európára sajnos a mai napig jellemző, hogy a lerakók üzemeltetői nem fordítanak kellő figyelmet a csurgalékvíz tisztítására. Bár hasonló esetek ritkán fordulnak elő, de a csurgalékvíz megfelelő kezelése a depóniák hosszú távú üzemeltetése szempontjából és a rekultiváció utáni fenntartási időszakban is létfontosságú, hiszen a benne lévő szennyező anyagok súlyos környezeti károkat okozhatnak.



# GLIFOZÁT: MÁR AZ IVÓVÍZBEN IS VIZSGÁLNI KELL

**Számos növényvédő szer mellett januártól a hírhedt glifozátot is vizsgálni kell az ivóvízben – hangzott el egy szakmai konferencián. Mindez természetesen nem jelenti azt, hogy bárkinek veszélyben lenne az egészsége, de a víziközmű-szolgáltatóknak és a vizsgálólaboroknak várhatóan több dolguk lesz a jövőben.**

SZERZŐ: SZUNYOGH GÁBOR | WESSLING HUNGARY KFT.

**A**sokéves hagyományoknak megfelelően a WESSLING Nonprofit Kft. által szervezett jártassági vizsgálati program, azaz a QualcoDuna részeként januárban is megrendezték a 2018. évet összegző zárókonferenciát. Az ismét telt házas, jó hangulatú szakmai eseményen hasznos tanácsok is elhangzottak többek között a laboratóriumi jártassággal kapcsolatban, és a közönség azt is megtudta: januártól már az ivóvízben is kötelező vizsgálni a glifozátot.

## **Bővült a vizsgálandó peszticidek listája**

Az ivóvíz ellenőrzését a 21. században rendkívül modern technológiákkal, módszerekkel végzik, a határértékeket pe-

dig folyamatosan szigorítják, finomítják, és időről időre kiterjesztik a vizsgálandó vegyületek körét is.

Ahogy most is: január elsején lépett hatályba Az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló, 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet mellékletéhez fűzött, az országos tisztifőorvos által kiadott, a vizsgálandó peszticidek listáját tartalmazó ajánlás.

Glifozát a környezetben című előadásában dr. Szigeti Tamás, a WESSLING Hungary Kft. üzletfejlesztési igazgatója részletesen bemutatta a közönségnek a „korosodó gyomirtót”. A hetvenes évek óta világszerte használt növényvédő szernél ugyan már korszerűbb anyagokat is kifejlesztett a vegyipar, ám a glifozát – különösen a genetikailag módosít-



tott növények esetében – a mai napig rendkívül elterjedt, és sajnos az emberre sem veszélytelen: többek között a központi idegrendszer genetikai elváltozásait, a koponyát formáló sejtek pusztulását, az ízületek porcainak deformálódását, illetve születési rendellenességeket okozhat.

Nem véletlen, hogy mostantól az ivóvízben is vizsgálni kell a hírhedt, számos vitát kiváltó és gyakorlatilag az egész földgolyót beborító, szinte minden gazdaságban jelen lévő növényvédő szert, azaz a glifozátot, valamint annak bomlástermékét, az AMPA-t.

Mindez rendkívül fontos információ a víziközmű-szolgáltatóknak, illetve azoknak a laboratóriumoknak, amelyek ivóvízvizsgálattal foglalkoznak.

Növényvédő szereket évtizedek óta mérnek az ivóvízben, és a mikrobiológiai, illetve a kémiai vizsgálatokhoz hasonlóan e molekulákra is szigorú határértékeket jelölnek ki.

Az agráriumban világszerte több ezer vegyületet használnak, egy adott országban pedig a jogalkotó dolga meghatározni, hogy melyek legyenek a vizsgálandó célkomponensek – a teljes spektrumot ugyanis gyakorlatilag lehetetlen ellenőrizni.

A tény, hogy mostantól a glifozát nevű gyomirtót is vizsgálni kell az ivóvízben, természetesen nem jelenti azt, hogy a hírhedt növényvédő szer valóban jelen is van benne. A laboratóriumi szakemberek arra is felhívják a figyelmet, hogy az alsó mérés határ a technika fejlődésével folyamatosan egyre lejjebb szorítható, egy vegyület vizsgálatakor tehát a legfontosabb mutató az egészségügyi határérték, amelynek kiszámításakor a megengedhető mennyiséget hatalmas biztonsági szorzóval látják el: ha például egy közösség határértékén lévő arzéntartalmú vizet iszik egy életen (azaz nyolcvan éven) át, a tagjai közül csak minden egymilliomodik embernél léphet fel valamilyen életveszélyes betegség. A szakemberek ezt nevezik mikrokockázatnak.

Egy másik érdekes példa ugyancsak a laboratórium becslései alapján: a kimutathatósági határon lévő – vagyis litegrenként 5 nanogramm hormontartalmú – gyógyszer tartalmazó vízből több ezer köbméternyit kell meginni ahhoz, hogy egytablettányi hormon bekerüljön a szervezetbe. Ez napi három liter „hormonos” víz fogyasztása esetén évente jelent egy köbméternyit, tehát ezer évig kellene élni ahhoz, hogy egytablettányi hormont megigyunk.

Ugyanez a helyzet a növényvédő szerekkel is: nagyon kis mennyiségben esetenként kimutathatók, ám ha az érték messze a határ alatt van, semmi ok az aggodalomra.

## Felkészült laborok

Jó hír az is, hogy az akkreditált, jól felszerelt laboratóriumok



## LABORATÓRIUMI JÁRTASSÁG

*Szegény Zsigmond, a WESSLING Nonprofit Kft. QualcoDuna jártassági vizsgálati programjának vezetője elmondta: sikerült megfelelni a legfontosabb célkitűzéseknek, így 2018-ban is sikeresen és fenntartható módon végezték el a hagyományos laboratóriumi (kémiai és biológiai) jártassági vizsgálatok szervezését, tervezését és értékelését, emellett továbbfejlesztették a mintavételi eljárásokat, és megújították az akkreditálásukat is.*

*A több mint negyvenéves múltra visszatekintő program kémiai, biológiai és mintavételi jártassági vizsgálatokban való részvételre kínál lehetőséget környezeti mátrixok széles körében – elsősorban vizsgálólaboratóriumok és mintavevő szervezetek részére.*

*A környezeti, élelmiszer- és egészségbiztonsági vizsgálatokat végző független laboratórium, azaz a WESSLING Nonprofit Kft.-je szakértőinek vezetésével zajló QualcoDuna program 2018-ban 146 partnert, laboratóriumot szolgált ki akkreditált módon, az MSZ EN ISO/IEC 17043:2010 szabvány szerint.*

ma már szinte mindent képesek mérni, a paraméterek sora legalábbis igen hosszú a zavarosságtól és a szín vizsgálatától kezdve a lúgosságon, a halogéneken, az anionokon és egyéb elemeken keresztül a nitritig, nitrárig, ammóniumig, a szulfidokig, a különböző illékony és nem illékony szerves vegyületekig vagy éppen a gyógyszermaradványokig.

Ami konkrétan a növényvédő szereket illeti, a laboratóriumokban, így például a Wesslingnél is olyan multimódszert alkalmaznak, amely képes megvizsgálni több mint 500 vegyületet egyidejűleg, köztük természetesen a 2018-tól és 2019-től kötelezően ellenőrizendő komponenseket is.

Ez mind a fogyasztók, mind pedig a víziközmű-szolgáltatók számára megnyugtató válasz lehet, hiszen az ehhez hasonló átfogó vizsgálatok során a laboratórium korszerű kromatográfiai berendezései akár már néhány molekulányi növényvédő szert, így a hírhedt glifozátot is nagy biztonsággal tudják kimutatni.



# A VÍZ AZ EMBER SZOLGÁLATÁBAN

*A víz az a természeti erőforrás, amelyet az ember a legkorábban fordított a maga javára, hogy terheit csökkentse.*

SZERZŐ: DV

## VÍZENERGIA HASZNOSÍTÁSA A MÚLTBAN

Az első vízkerék megalkotójának nevét nem ismerhetjük, de az biztos, hogy a legrégebbi öntözőrendszerek nagyjából 5000 évesek. A legkorábbi vízimalmok valószínűsíthetően a függőleges tengelyű kukoricaőrlő malmok voltak, amelyek Kr. e. az 1. vagy 2. században jelentek meg a Közép-Keleten, majd néhány századdal később Skandináviában. Az angolszászok már használtak mind vízszintes, mind függőleges ten-

gelyű vízimalmokat. A 11. század végén Anglia 3000 településén 5624 vízimalom működött, Franciaország egyetlen megyéjében (Aube) pedig kétszáz. Magyarországi vízimalmokra legkorábban a 11. században utal adat.

A víz energiáját a gabonaőrlés mellett később más célokra is használták, például a bányászatban bányavíz-kiemelésre, és a kohók légfúvóit is vízi erő hajtotta.

A vízenergia felhasználása – a gőzgépek megjelenése miatt – az 1800-as évek végére háttérbe szorult.

A víz energiájának hasznosítását sokáig korlátozta a felhasználás helyhez kötöttsége. Épp ezért adott hatalmas lendületet a fejlődésnek a villamos energia termelésének lehetősége, mivel az energiát nagyobb távolságra is sikerült eljuttatni. Szintén fordulópontot jelentett a vízenergia fejlődésében, amikor egy francia mérnök, Benoit Fourneyron feltalált egy új és sokkal hatékonyabb vízkeréket – az első sikeres vízturbinát.

Fourneyron turbinája több újítást is tartalmazott. Az egyik legfontosabb,



**Gibárt Vízérmű**

hogy a vízbe merülő turbinának fix terelőlapátjai voltak, amelyek a vizet pontosan a járókerék lapátjaira irányították. Ez biztosította a víz egyenletes eloszlását, ami megnövelte a hatékonyságot (a víz energiájának 80 százalékát alakítja hasznos mechanikai energiává). Később újabb turbinatípusok jelentek meg, köztük a Bánki Donát által kifejlesztett és róla elnevezett Bánki-turbina.

De mit is nevezünk vízturbinának? Minden olyan erőgépet, amely a folyadék munkavégző képességét járókerék forgatásával mechanikai munkává ala-

kítja. A különböző típusú turbinákra azért volt szükség, hogy eltérő esésmagasság és vízhozam mellett is gazdaságosan üzemeltethető legyen egy vízérmű.

Nem minden folyón lehet ugyanis erőművet létesíteni (legalábbis gazdaságosan, a lehető legkisebb környezeti beavatkozással). A nagy esésmagasságú folyók a legalkalmasabbak erre a célra, ilyeneket találunk például a Skandináv-félszigeten, az Alpokban, a Pireneusokban és a Sziklás-hegységben. Nem meglepő, hogy az e területeken

fekvő országok energiamixében a legnagyobb a vízenergia aránya. Az esésmagasságon túl a vízenergia nagysága szorosan összefügg a folyók vízjárásával is. A vízhozamban a legnagyobb egyenetlenség a kontinentális és a mediterrán klímájú területek folyóin mutatkozik. Egy vízérmű kapacitásának meghatározásánál mindig a legnagyobb vízhozamra kellene építeni, de ha az év bizonyos részében csak csökkentett kapacitással lehet üzemeltetni – mivel a vízhozam nem elegendő –, az gazdaságtalanná teszi az erőművet. Ilyen





*Felsődobsza Vízerőmű*

esetben az a vízmennyiség számítható, amely az év nagy részében egyenletes hozamot ad.

A vízerőművekben a hasznosítható energia növeléséhez a vizet duzzasztják, esetleg tárolják, és a vízerőtelepen a turbinákra ejtik, amelyek generátort hajtva termelnek villamos áramot.

A vízerőművek többféle szempont alapján csoportosíthatók. Az egyik a hasznosítható esés alapján való megkülönböztetésük, amely lehet kis, közepes és nagy. A másik fő szempont a teljesítményük szerinti csoportosítás. Törpe erőműnek a 100 kW teljesítmény alattiakat tekintik.

## VÍZERŐMŰVEK MAGYARORSZÁGON

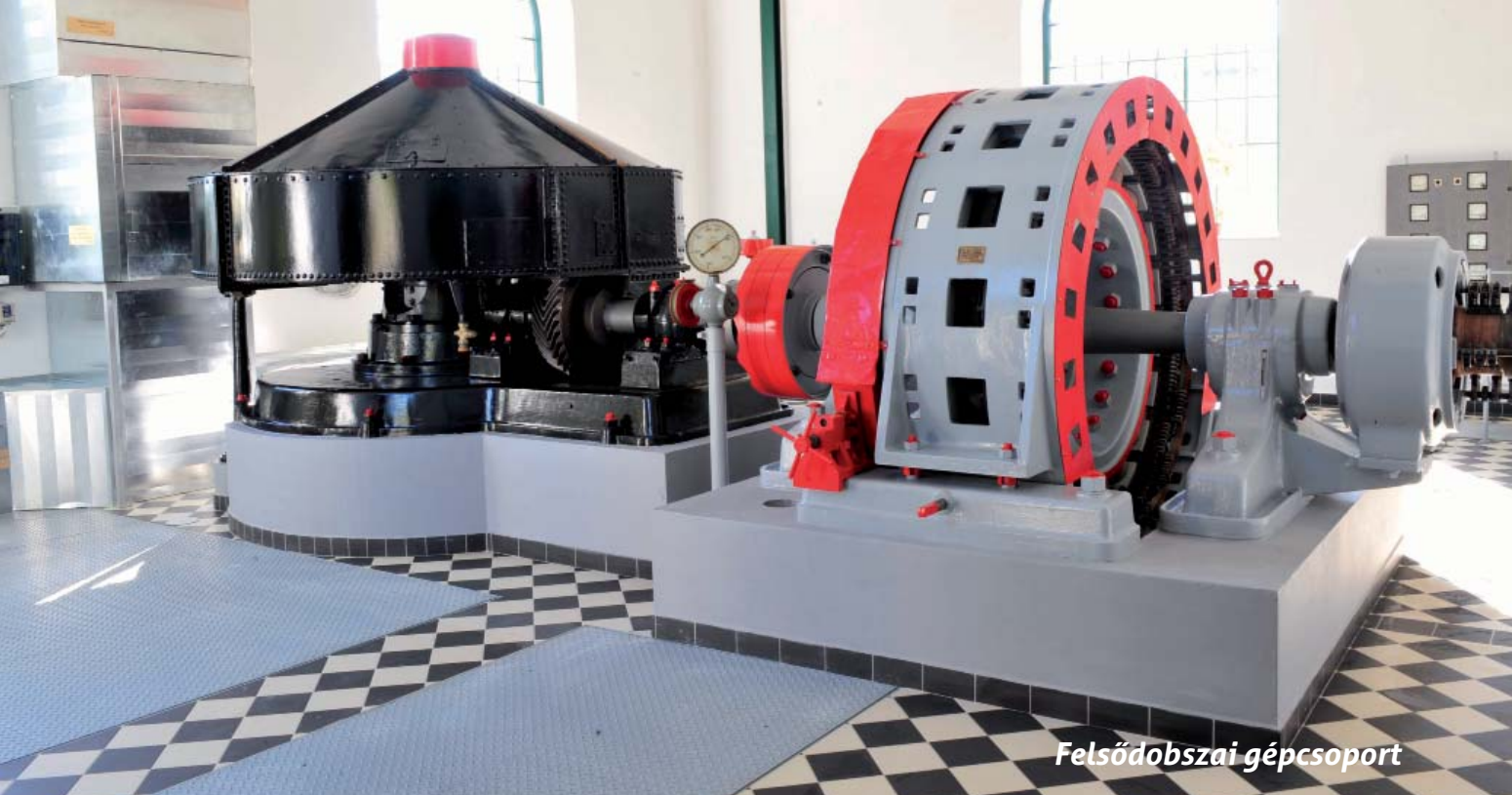
Habár Magyarország kimondottan jó helyzetben van vízkészlet tekintetében, sajnos a vízenergia hasznosítása nem fajsúlyos az ország energiaellátása szempontjából. Ennek oka hazánk földrajzi fekvéséből, medence jellegéből adódik, folyóink esése ugyanis rendkívül alacsony.

A Magyar Tudományos Akadémia Energetikai Bizottság Megújuló Energetikai Technológiák Albizottságának a 2000-es évek közepén készített tanulmánya Magyarország vízenergia-készletét 990 megawatt teljesítményűnek becsülte, amelyből éves szinten több

mint 7 millió megawattórányi villamos energia fejleszthető. A legnagyobb hazai vízerőmű a kiskörei a maga 28 MW-os teljesítményével. Ezt követi 12,9 MW-tal a tiszalöki vízerőmű, míg jócskán lemaradva, 4,4 MW-os teljesítménnyel a kesznyéteni erőmű a harmadik.



*Felsődobsza Vízerőmű*



Felsődobszai gépcsoport

## VÍZERŐMŰ- FEJLESZTÉSEK

Az energiatermeléssel és -kereskedéssel foglalkozó ALTEO Csoport portfóliójában évről évre egyre hangsúlyosabban jelennek meg a megújuló energiaforrások, amiből a víz sem maradhat ki. Jelenleg két vízerőművet bérel és üzemeltet a vállalat (a tulajdonos az Észak-magyarországi Áramszolgáltató Nyrt.), mindkettőt a Hernád folyón. Technológiájukat tekintve üzemvízcserés elrendezésűek.

Mivel mind a gibárti, mind a felsődobszai vízerőmű több mint 100 éves ipari műemlék, időszerű felújításuk különleges gondosságot és odafigyelést igényel.

A Felsődobsza Vízerőmű esetében a teljes körű rekonstrukció, amely a vízerőmű fő berendezéseinek cseréjével egybekötött teljesítménynövelő átépítés volt, 2012–2013-ban lezajlott. Ennek köszönhetően a vízerőmű villamosenergia-termelő kapacitása csaknem a duplájára, 0,5 MW-ról 0,98 MW-ra növekedett, amellyel éves átlagban csaknem

60 százalékkal több villamos energiát termel (mintegy 3 GWh-ról 4,85 GWh-ra), és – a 2016-os villamosenergia-rendszeradatok alapján kalkulálva – évente megközelítőleg 665 tonnával kevesebb szén-dioxid-kibocsátás érhető el.

A felújítási projektben megtörtént az összes technológiai berendezés cseréje, valamint a vízi műtárgyak és az erőmű gépházának átépítése is a műemlék- és környezetvédelmi követelményeknek megfelelően. A 100 éves Francis-turbinák helyére két, a mai műszaki színvonalnak megfelelő, magas hatásfokú, kompakt csőturbina került szíjhajtású generátorokkal és villamos berendezésekkel kiegészítve.

Emellett – a helyi turizmus támogatására – a Felsődobsza Vízerőművet, amely a térségi túraútvonal része, megnyitották a nagyközönség előtt. A leszerelt gépek közül egyet pedig Felsődobsza településnek ajándékoztak, amely a helység központjában van kiállítva.

A Hernád vízfolyásának irányában 10,5 kilométerre, Gibárton található az

*Hozzávetőleges számítások alapján a Napból a Földre jutó energiamentiségnek csaknem a 23 százaléka szükséges a víz körforgásának fenntartásához. Ennek az energiának a 99 százaléka a párolgás-lecsapódás átalakulására fordítódik, ami számunkra kihasználhatatlan. Csupán a fennmaradó 1 százalék a földfelszínen mozgó víz helyzeti és mozgási energiája. Az állóvizek csak helyzeti és nyomási energiával bírnak, de az áramló vizeknél a mozgási (kinetikai) energia is megjelenik. Vízügyi energiák összességét értjük.*

ALTEO Csoport által üzemeltetett másik vízerőmű. Az 1903-ban üzembe helyezett létesítmény rekonstrukciója a felsődobszaihoz hasonló teljesítménynövekedést és szén-dioxid-kibocsátás-csökkenést fog eredményezni, és 2019. július 1-jén kezdődik.

*(A felhasznált irodalom jegyzéke a szerkesztőségben.)*



A FEL NEM HASZNÁLT ENERGIA  
**A LEGJOBB ENERGIA!**



## **Annak, hogy egy adott vállalkozás milyen lépéseket tesz a fenntarthatóság és a környezetvédelem irányába, egyik látható és népszerű módja az úgynevezett Zöld Iroda program és tanúsítvány.**

SZERZŐ: SEREGÉLY KATA PROJEKTVEZETŐ | KÖVET EGYESÜLET

Egy munkavállaló évente átlagosan 230 napot tölt a munkahelyén, ami körülbelül 1840 órát jelent. Az Y és a Z generáció számára a munka élménye már éppolyan elvárás, mint az, hogy azonosulni tudjon a szervezet profiljában foglaltakkal. Így sok leendő munkavállalónak fontos kérdés, hogy a cége milyen lépéseket tesz a fenntarthatóságért és a környezetvédelemért. Ennek egyik látható és újra népszerű módja az úgynevezett Zöld Iroda program és tanúsítvány, amely első lépése lehet egy, a fenntarthatóság iránt elkötelezett szervezetnek, és amelyet reményeink szerint gyakran követnek majd más területeken megjelenő környezetvédelmi, fenntarthatósági törekvések. A Zöld Iroda mára bekerült a köztudatba, jó gyakorlatait, kreatív, ötletes megoldásait egymástól veszik át az irodák. A program másik fő célja a munkatársak szemléletformálása, környezetbarát gondolkodásra való nevelése.

### **A ZÖLD IRODA FŐBB TERÜLETEI**

#### **1. Világítás, energia**

**Szokások.** Pusztán a szokásaink megváltoztatásával 5–10 százalékkal csökkenthetjük energiafogyasztásunkat. Ennek legfőbb célja, hogy megakadályozzuk a nem megújuló energiaforrások kimerülését, és csökkentsük az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását. Továbbá az energiafogyasztás figyelésével már önmagában jelentős mértékű lehet a megtakarítás, hiszen hasznos információkhoz juthatunk. Alapszabály: azon tudunk változtatni, amit mérünk. Kövessük tehát az energiafogyasztásunkat, használjunk fogyasztásmérő berendezést, és figyeljük meg a trendet.

*Példa:* Egy 600 wattos fénymásológép, amely a nap 24 órájában készenléti üzemmódban van, körülbelül 180 ezer forint értékű áramot használ egy évben. Ha ugyanezt a gépet csak a normál munkaórákra kapcsoljuk be, az áram kétharmadát megtakarítjuk, tehát nagyjából 120 ezer forintot.

**Kisebberuházások.** Gyorsan megtérülő beruházásokkal is jelentős energia- és költségcsökkenést érhetünk el.

*Példa:* A LED-es izzó hatékonyságára és az energiameg-

	Hagyományos E27/60 W-os izzó adatai	E27/12 W-os LED-es izzó adatai
Fényáram	900 lm	900 lm
Szórásszög	360 fok	150 fok
Fényhasznosítás	$900/60 = 15$ lm/W	$900/12 = 75$ lm/W
A felvett energia hővé alakulásának aránya	85%	15%

takarításra hozzávetőleges számításokat végeztünk. Irodánként az adatok természetesen változhatnak.

#### **A táblázat adatai alapján**

A megtérülés számításánál az alábbiakat vettük figyelembe:

- » A fényforrások fényárama azonos.
- » Az irodában körülbelül 50 db fényforrás van.
- » Egy fényforrás egy munkanapon átlagosan 8 órát világít.
- » Egy évben átlagosan 250 munkanap van.
- » Energiaár: 40 Ft/kWh.
- » Élettartam: hagyományos izzó 1500 h, LED-es fényforrás: 25 000 h.

#### **Éves költség**

*Hagyományos izzó:*

$$60 \text{ W} \times 8 \text{ óra} \times 250 \text{ nap} = 120\,000 \text{ W/izzó/év}$$
$$120\,000 \text{ W} / 1000 \times 40 \text{ Ft} = 4800 \text{ Ft/izzó/év}$$

*Ezzel szemben a LED-es izzó:*

$$9 \text{ W} \times 8 \text{ óra} \times 250 \text{ nap} = 18\,000 \text{ W/izzó/év}$$
$$18\,000 \text{ W} / 1000 \times 40 \text{ Ft} = 720 \text{ Ft/izzó/év}$$

Éves megtakarítás egy fényforrásra vonatkoztatva:

$$4800 - 720 \text{ Ft} = 4080 \text{ Ft}$$

50 fényforrásra számolva ez az összeg 204 000 forint.

A fenti számítás alapján bármely hagyományos és LED-es fényforrás összehasonlítható.



Amit még figyelembe lehet venni: Az izzót évente cserélni kell, ami 1250 forintos darabonkénti árral számolva 62 500 forint. Így számolva 141 500 forint az éves megtakarítás.

**Jelentősebb beruházások.** A fogyasztás nyomon követése megkönnyíti azon területek kiválasztását is, ahol megtérülnek az energetikai beruházások. Ilyen például az ablakcsere, a szigetelés, a tetőszigetelés, vagy ahol érdemes energiatakarékossági intézkedéseket bevezetni. Egy-egy komolyabb beruházás több pénzt igényel, ezért a kiválasztásához érdemes szakember segítségét kérni és megvizsgálni a megtérülési lehetőségeket.

## 2. Fűtés, hűtés

Egy iroda energiaigényének átlagosan 40 százalékát a fűtés, hűtés, légkondicionálás teszi ki. Ezek a rendszerek felelősek a dolgozók komfortérzetéért. Azért, hogy az energiatakarékosság télen ne hideg szobákat, nyáron pedig elviselhetetlen hőséget eredményezzen, számos dolgot tehetünk. A legfontosabb közülük a szigetelés, a rendszerek korszerűsítése, az árnyékolás és a fűtésszabályozás optimalizálása. Ahol keveset vagy egyáltalán nem tartózkodnak a dolgozók, ott télen érdemes kikapcsolni vagy minimalizálni a fűtést.

*Példa:* A faárnyékolt területeken akár 3–6 °C-kal is hűvösebb lehet, ami hőérzetre akár ennél is többnek tűnhet.

## 3. Irodatechnika

Mára a legtöbb munka elvégzéséhez szükség van valamilyen informatikai berendezésre. A megnövekedett informatikai igények kiszolgálása során jelentős mennyiségű hulladékhoz termelődik, gondoljunk csak a 24 órán át folyamatosan működő szerverekre, de a probléma az asztali és a mobil számítógépeknél is jelentkezik. Ezen a területen kiemelten fontos a munkatársak odafigyelése és környezetbarát magatartása. Figyelemfelkeltő feliratokkal ösztönözhetjük őket arra, hogy délután ne felejtsek el kikapcsolni és áramtalanítani a számítógépüket, továbbá hogy csak azt nyomtassák ki, amit feltétlenül szükséges, és akkor is újrahasznosított, környezetbarát papírra. Hozzá kell tenni, hogy az utóbbi években ezen a területen nagy előrelépés történt. Szinte minden e-mail végén olvasható a „*Kérem, gondoljon a környezetére, mielőtt kinyomtatja ezt a levelet!*” felhívás.

## 4. Levegőminőség

Az urbanizáció hatására egy átlagos munkanapon kevés időt töltünk a szabadban és azt is főként rossz levegőjű köz-



területeken. Egészségünk megőrzéséhez ügyeljünk a munkahelyi levegő minőségére. Amennyiben nem egy forgalmas út mellett található az irodánk, szellőztessünk ki minden reggel, és helyezzünk el növényeket.

Munkaegészségügyi előírások tiltják a mérgező vegyületek levegőben való előfordulását. Tudatosan, a kiszűrendő szennyezők alapján válogassunk növényeket: Aloe vera: formaldehid; borostyán (*Hedera helix*): benzol; csokrosinda (*Chlorophytum elatum*): formaldehid; elefántfül-filodendron (*Philodendron domesticum*): formaldehid; törpe datolyapálma (*Phoenix roebelenii*): por szűrés; vitorlavirág (*Spathiphyllum Mauna Loa*): benzol, triklór-etilén.

A levegő minőségének javítása mellett a növények látványa – akár csak az ablakon keresztül is – csökkenti a stresszt és javítja a komfortérzetünket.

## 5. Vízfelhasználás

Hazánk bővelkedik édesvízben, ezért olcsón jutunk hozzá, így hajlamosak vagyunk a felelőtlen túlfogyasztásra. Egy vízfelhasználást csökkentő beruházás megtérülési ideje körülbelül tíz év a vállalatok esetében, így a vezetők elkötelezettsége szükséges a projekt végigviteléhez. A vízszivárgás kiküszöbölése mellett a fogyasztást úgynevezett perlatorok segítségével egyszerűen redukálni lehet. Ez a berendezés levegőt kever a vízhez, így a nyomásérzetet növeli, és a kifolyó

víz tapintásra is lágyabbá teszi kisebb fogyasztás mellett. Azzal is csökkenthetjük a környezetterhelésünket, ha csapvizet fogyasztunk palackozott ásványvíz helyett. Továbbá környezetbarát tisztítószereket használunk, hiszen azok a csatornahálózatba kerülve nem károsítják vízkészleteinket.

*Példa:* Egy perlator átlagosan 6–8 literre csökkenti a percenkénti vízkibocsátást, az úgynevezett minizuhany pedig 1,7 liter/perces vízhozamot biztosít úgy, hogy a megszokott nyomásérzet továbbra is megmarad.

## 6. Hulladékok

Az irodai hulladék kezelésére az úgynevezett 7R stratégiát célszerű alkalmazni. A hulladékkezelés folyamata a tervezésnél kezdődik, azt követi a gyűjtődények kihelyezése, majd a hulladék elszállítása. A 7R stratégia átfogó módon nyújt erre megoldást, úgymint:

- » Reject! – Utasítsa el!
- » Reduce! – Csökkentse!
- » Reuse! – Használja újra!

- » Reclaim! – Nyerje vissza!
- » Repair! – Javítsa meg!
- » Replace! – Cserélje le!
- » Recycle! – Hasznosítsa újra!

A megfelelő hulladékgazdálkodás megvalósítása adott esetben költségcsökkenést idézhet elő.

Azon szervezetek, amelyek eleget tesznek az átfogó, objektív Zöld Iroda-követelményeknek, és a törekvéseiket környezetvédelmi politikában fogalmazzák meg, úgynevezett Zöld Iroda tanúsítványt szerezhetnek. Ennek megállapítása helyszíni audit során történik, megfelelés esetén pedig két évig használhatják a tanúsítványt.

2018-ban két szervezet vált Zöld Irodává:

- » a Human Dialog Kft.,
- » az Into Magyarország Kft.

*(A felhasznált irodalom jegyzéke a szerkesztőségben.)*





# A KÉPERNYŐ FOGSÁGÁBAN



***Munkavédelmi szempontból a képernyős munkavégzés számos olyan kockázatot rejt, amely kellő tudatosság hiányában hosszú távon foglalkozási megbetegedéshez vezethet.***

SZERZŐ: SZOKOLY ZSUZSA

Csak ezt a kimutatást, e-mailt, riportot befejezem gyorsan, mielőtt felállok! – hangzik el napjainkban számos, több órája a monitort fürkésző, szinte mozdulatlanul ülő munkavállaló szájából. Ilyenkor mindannyian a saját egészségünkben hitelezünk a munkáltatóinknak, pedig a kamat később fájdalmas lehet. A megelőzéshez fel kell mérnünk és kezelnünk kell a látás és a fizikai állapot romlását előidéző tényezők mellett a pszichés faktorokat is.

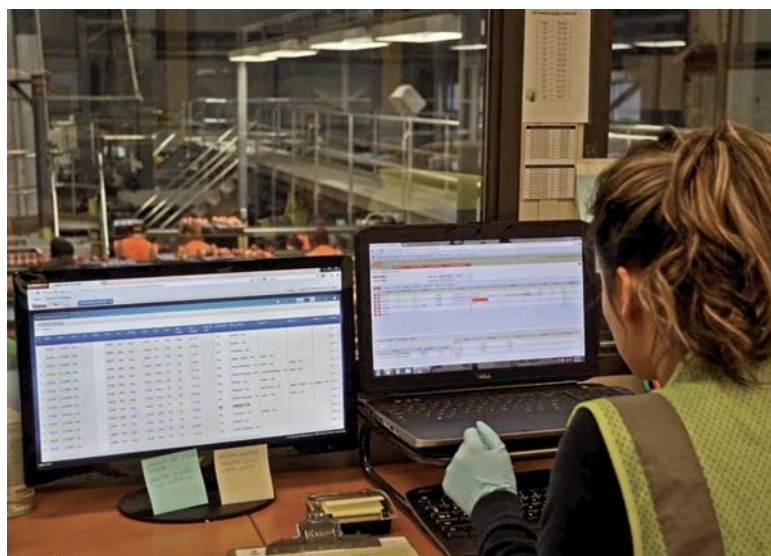
Pénzügyesek, mérnökök, beszerzők, asszisztensek, vezetők, újságírók, adminisztrátorok – és még sokáig folytathatnám a sort – mind használjuk az elektronikus dokumentáció és kapcsolattartás eszközeit munkánk során, hiszen ma már alapvető elvárás, hogy a számítógépünk segítségével gyorsan, hatékonyan intézkedjünk. A legfrissebb felmérés szerint egy magyar felnőtt átlagosan 10,4 órát tölt a képernyő előtt naponta. (Képernyős munkaköröknek nevezzük azokat, amelyek esetében a szervezett munkavégzés keretei között legálább napi négy órán keresztül képernyős eszközt használunk.)

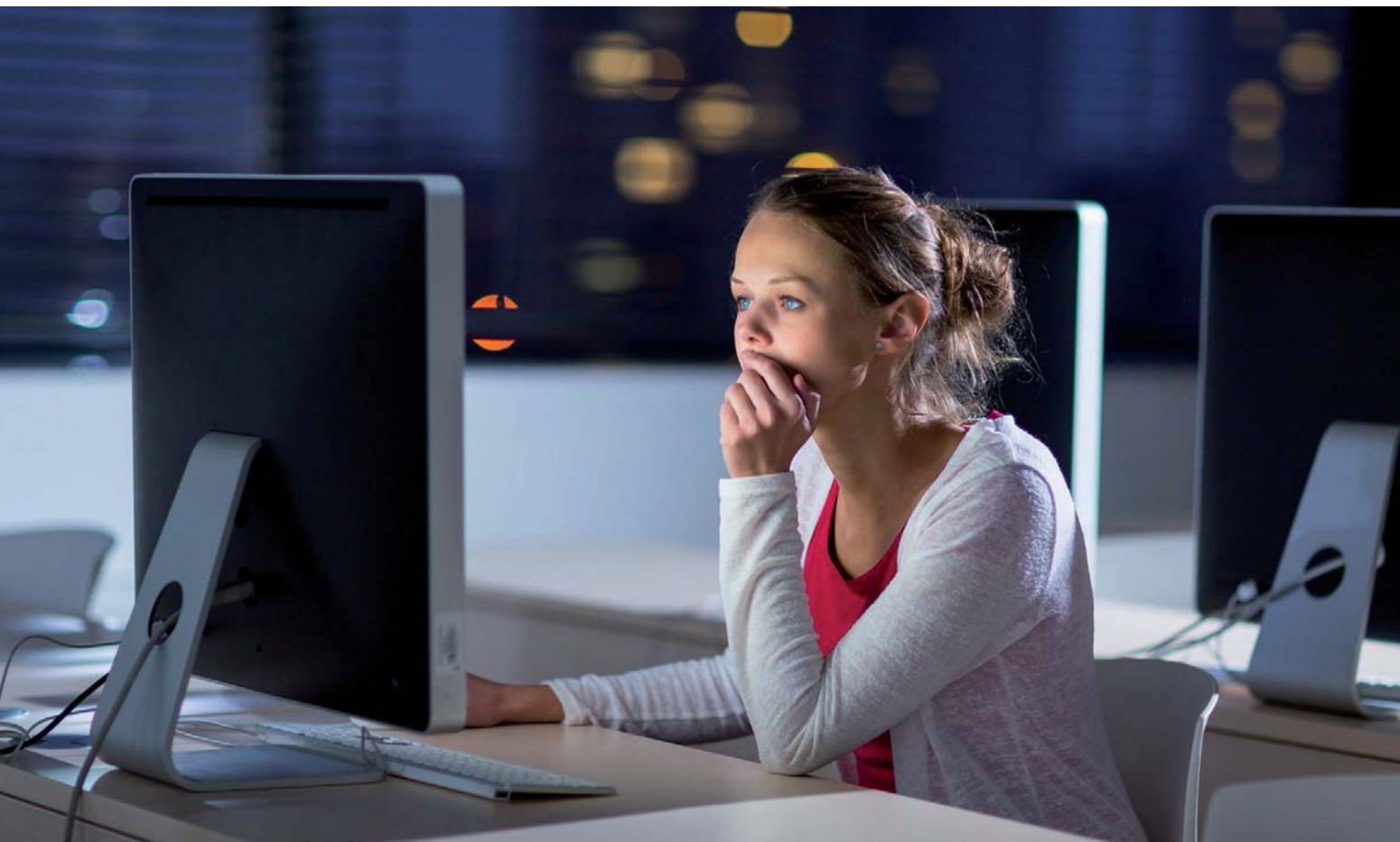
**A látásromlás oka.** Normál helyzetben percenként átlagosan huszonkétszer-huszonnégszer pislogunk. Viszont ha sokáig mereven nézünk valamit, például a monitort, ez a szám hét-tízre csökken. A kevesebb pislogás a szem kiszáradásához vezet, ez pedig a látás minőségének a romlásához. Egy számítógépes munkahelyen további tényezők is terhelhetik a szemet, így a folyamatos légkondi, a huzat, a túlzott vagy vibráló megvilágítás, a tükröződés, a természetes fény és a távolra nézés lehetőségének hiánya. Szemlencséink rugalmassága korunk előrehaladtával természetes módon is folyamatosan csökken (*presbyopia*), látásunk

romlik. A csökkenő éleslátást pedig legtöbbször akaratlanul azzal kompenzáljuk, hogy közelebb ülünk a monitorhoz, amivel még rosszabbat teszünk.

## **A mozgáshiány hátrányos következményei.**

A gép előtti, mozgásszegény életmód súlyos veszélyeket rejt magában, nemhiába, hogy az ülőmunkát jó ideje csendes gyilkosként is emlegetik. Ez tulajdonképpen egy huzamos ideig fennálló kényszerített helyzet, amely egyoldalú, statikus terhelést ró az izmokra, amelyek így rövidülésre, tónusfokozódásra hajlamosak, az izomzatot ellátó erek nyomás alá kerülnek, nem tudják ellátni táplálófunkciójukat, romlik az izom vérkeringése, fájdalmasá válik. A nyaki, tarkótáji fájdalom nagy valószínűséggel a monitor rossz elhelyezésének követ-





kezménye, a deréktáji panaszok oka az ergonómiailag nem jól tervezett ülőalkalmatosságban keresendő, míg a kéz-, illetve csuklófájdalom a helytelen gépelési technika velejárója. A gerinc fájdalmas betegségei mellett az ülőmunka a belső szervekre is rossz hatással van, növeli az anyagcserezavarok, az agyvérzés, a szívinfarktus, a szívnagyobbodás és a vesebetegségek rizikófaktorát. A hosszú ideig lógó helyzetben lévő lábakban romlik a keringés, ami visszerekhez, végző soron trombózishoz is vezethet.

**Pszichoszociális tényezők.** A felsorolt fizikai tényezők nem választhatók szét a pszichés hatásoktól, ugyanis a fokozott stressz kihat a mozgásunkra is, például arra, ahogyan munkavégzés közben ülünk. A képernyős ülőmunkát végzőknél munkakörtelettől függően jellemző a túlzott vagy monoton munkaterhelés, az elégtelen kommunikáció, a támogatás hiánya, az egymásnak ellentmondó elvárások tisztázatlansága, a döntési kényszer, a munkahely bizonytalansága, a munkavégzés módjába való beleszólás hiánya vagy sajnos a lelki zaklatás, a diszkrimináció, az erőszak is. Ha-

sonlóan a fizikaihoz, a pszichoszociális kockázati tényezők sem hatnak egyformán minden munkatársra, de sajnos a hosszú ideig tartó kitettség a stressznek a mentális egészség romlásához is vezethet, negatív érzelmi vagy magatartásbeli változásokat is okozhat, így például memória- vagy koncentrációzavart, döntési nehézségeket, kiégést, szorongást vagy depressziót.

**Elavult jogi szabályozás.** A vonatkozó hazai előírás, a képernyő előtti munkavégzés minimális egészségügyi és biztonsági követelményeiről szóló, 50/1999. (XI. 3.) számú EÜM-rendelet az idén már húszéves. Vagyis nem tartalmazza az előző húsz év jelentős technológiai vívmányait, mivel a hagyományos katódsugárcsőes képernyők korábban íródott, nem ismeri a modern, a szemnek kisebb terhelést jelentő monitorokat, ahogyan nem ismeri a laptopot és a tabletet sem. Átdolgozása igencsak időszerű lenne annak érdekében, hogy a munkaadók a jelen kor irodáiban is alkalmazni tudják, és valóban segítségül szolgáljon az egészségkárosodás megelőzésében.



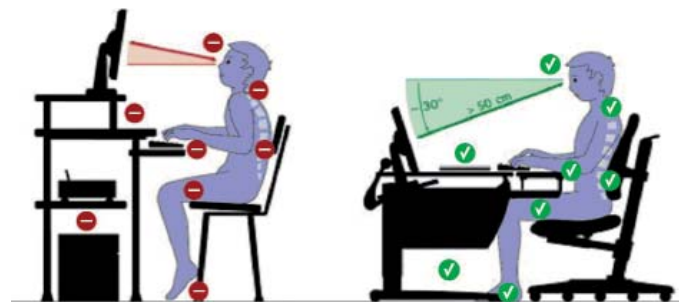
**A munkáltató kötelezettségei.** A fenti rendelet fontos előírásokat tartalmaz. Először is előírja a munkáltató (által megbízott munkavédelmi szakember) kockázátértékelés során mérje fel és értékelje az adott munkahelyen fennálló tényezőket. A munkát úgy szervezze meg, hogy a folyamatos képernyő előtti munkavégzést óránként legalább tízperces, össze nem vonható szünetek szakítsák meg, továbbá a képernyő előtti tényleges munkavégzés összes ideje a napi hat órát ne haladja meg. Vagyis minden ötven perc munkavégzés után tíz perc szünetet kell tartani, nem feltétlenül a munkában, de a képernyő nézésében mindenképpen. Ennek természetesen nem az adminisztratív betartása a fontos, hanem az, hogy valóban megszakítsuk a görcsös fókuszálást, picit felálljunk, kinézzünk az ablakon, tornamozdulatokat végezzünk kis vállkörzéssel, nyakkörzéssel, s mindezzel oldjuk a feszültséget, a fizikait és a szellemi is.

A munkáltató köteles továbbá a foglalkozás-egészségügyi orvosnál kezdeményezni a munkavállalók látásvizsgálatát a képernyős foglalkoztatás megkezdése előtt és azt követően kétévenként, valamint ha olyan látási panasz jelentkezik, amely a képernyős munkakörrel hozható összefüggésbe. A munkavállaló köteles részt venni a vizsgálatokon. Szükség esetén az orvos szakrendelésre utalja be a dolgozót, és ha ott megállapítást nyer, hogy nem megfelelő az addigi szemüvege, akkor a munkáltató saját költségére köteles ellátni a minimálisan szükséges, a képernyő előtti munkavégzéshez éleslátást biztosító szemüveggel.

A rendelet 3. számú melléklete részletezi a képernyős munkahely kialakításának minimális követelményeit, különös tekintettel a képernyő, a billentyűzet, a munkaasztal, a munkaszék speciális jellemzőire. Rögzíti, hogy a munkahelyet úgy kell megtervezni és méretezni, hogy a használónak legyen elegendő tere testhelyzete és mozgásai változtatásához. Külön kitér a megvilágítással, tükröződéssel, fényviszszaverődéssel, zajjal, klímával és sugárzással kapcsolatos előírásokra is, majd az utolsó pontban rögzíti a szoftverergonómia elveit.

**Hatósági ellenőrzés.** A munkavédelmi hatóság kérésünkre megosztotta velünk, hogy jellegéből adódóan a képernyős munkavégzés során minimális a balesetek száma, viszont annál többször alakulnak ki foglalkozási megbetegedések. Nehézséget jelent, hogy a foglalkozás-egészségügyi orvosok sok esetben nem ismerik fel és nem jelentik megfelelően az eseteket, annak ellenére, hogy az ő felelőségük az ilyen megbetegedések időben történő kiszűrése. A szemkárosodás, az ínhüvelygyulladás, a kéztőcsatorna-

szindróma és számos egészségi állapot-romlás alapos kivizsgálás után minősülhetne foglalkozási megbetegedésnek. Tipikusan ilyen eset volt korábban a bányászoknál a szilikózis vagy a mosónőknél a kéz ízületeinek elváltozása. A pihenőidő betartásának ellenőrzése nem egyszerű feladat, leginkább magát a dolgozót tudják megkérdezni a napi rutinjáról, s azonnal egyértelművé válik a helyzet, amikor panaszt hallanak a körülményekre. Sajnos a legtöbb esetben hiányosságokat tapasztalnak a munkáltatóknál. Szabó Mihály munkavédelmi szakember kérdésünkre elmondta, sokszor hiába van előírva a pihenőidő, a munkavállalók sietnek letudni a feladataikat. A hétköznapokban a munkáltató ellenőrizhetné és tartathatná be velük a szabályokat, azonban ő is ellenérdekű fél ebben a helyzetben, hiszen neki is az a fontos, hogy minél több feladat legyen elvégezve lehetőleg túlóra-ellenőrzés nélkül.



**Megelőzés.** Az ergonomikus munkaterület kialakításán kívül nagy szükség van a munkahelyi prevencióra és egészségfejlesztésre a képernyős munkavégzés okozta mozgásszervi betegségek csökkentéséhez. Segítségünkre lehet ebben a rendszeres testmozgás, a gyakori nyújtózkodás, a lépcső választása a lift helyett, a távolba fókuszálás, a műköny használata, a flexibilisen állítható asztalok, a deréktámaszok, a lábtámaszok vagy akár egy modern applikáció, amely munkaidőben mindezekre figyelmeztet. Munkán kívül hasznos módszer a technikai elvonókúra, hogy legalább a pihenés ne a képernyő előtt történjen.

# KÉPZÉSEK HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI SZAKEMBEREKNEK

**A hulladékgazdálkodási területen dolgozó, illetve ilyen szektorban munkát vállalni szándékozó személyek a Hulladékgazdálkodók Országos Szövetségénél (HOSZ) találhatnak igényeiknek megfelelő képzéseket. A legnépszerűbb az Országos képzési jegyzékben (OKJ) szereplő, hulladéktelep-kezelő szakképzettséget nyújtó tanfolyam.**

SZERZŐ: MAJOR ÁGNES KÉPZÉSI VEZETŐ, FELNŐTTKÉPZÉSI SZAKÉRTŐ | HOSZ

## Tavaszi indulás, decemberben OKJ-s bizonyítvány.

A HOSZ évek óta szervez államilag elismert szakmát adó képzéseket az OKJ változásait követve korábban hulladékfelvásárló, majd hulladékfelvásárló és -telepkezelő, jelenleg hulladéktelep-kezelő néven, valamint az idesorolt úgynevezett részszakképesítést adó szakmákban, mint például a hulladékgyűjtő és -szállító, hulladékválogató és -feldolgozó.

A 32 851 02 OKJ azonosító számú, alsó középfokú szakképzettséget nyújtó hulladéktelepkezelő-tanfolyam indítása áprilisban várható, így még az idén megszerezhető a bizonyítvány. Ehhez a szervezet rendelkezik a szükséges engedéllyel (nyilvántartásba vételi szám: E-000724/2014/A001). Ez a szakképzettség megfelel a környezetvédelmi, fémkereskedelmi engedélyekhez feltételként előírt, „legalább középfokú környezetvédelmi szakirányú végzettség” kritériumnak.

A hulladéktelepkezelő-képzés – vizsgával záruló – moduljai kiterjednek a telephelyeken szükséges tudnivalók teljes skálájára, így a gyűjtés, szállítás, válogatás, feldolgozás, kereskedelem, valamint a telephelykezelés műszaki és ad-



minisztratív területeire. A gyakorlati képzést telephelyekre szervezett oktatások színesítik. A 270 órás kötelező óraszám az előzetes tudásméréseken nyújtott teljesítmény alapján rövidíthető. Az oktatás általában szombaton, az üzemi programok esetében hétköznap van.

## Az előző tanfolyam szakvizsgaátlagára 4,35, elégedettsége 9,78.

A tanfolyam erőssége évek óta, hogy a több mint húszfős oktatói csapatot a szakmában elismert vezetők, szakértők alkotják, így a résztvevők a napi gyakorlatba azonnal átültethető tudást szerezhetnek. Az oktatás eredményességét jelzik a kiváló szakvizsgák és a résztvevők, költségviselők pozitív visszajelzései – rendszerint 4-es átlag feletti osztályzatok a 10-es maxi-

mális pontot közelítő elégedettség mellett.

## Egyéb tanfolyamok akár vállalatához kihelyezve.

A HOSZ egyéb, piaci igényekre épülő, rövid tanfolyamai közé tartozik az évek óta szervezett **katonairobbanószerkezet-felismerő** tanfolyam és a **fémkereskedő** képzés. Ezek elvégzését jellemzően a munkáltató írja elő a dolgozóknak. A robbanószerkezetek megismerésével az esetleges balesetek megelőzése a cél, míg a fémkereskedelmi szabályok elsajátítása a szabályszerű működést, így a büntetések elkerülését segíti elő.

Mindkét tanfolyam vizsgával zárul, amelynek sikeres teljesítése esetén a HOSZ tanúsítványát kapják meg a résztvevők.

Nagyobb létszámú jelentkező esetén vállalatához kihelyezett oktatások megszervezésére is van lehetőség. Erre volt példa a kiváló eredménnyel záruló, **32 851 02 OKJ azonosító számú hulladékgyűjtő és -szállító** képzés, valamint az **acélhulladék-átvétel minőségi követelményeiről** tartott oktatás, de akár a katonairobbanószerkezet-felismerő tanfolyam is megtartható a vállalatoknál.







# COWORKING IRODÁK, AHOL TERMÉSZETES A KÖRNYEZETTUDATOSSÁG

***Szabadon és önállóan, mégis közösségben és inspiráló környezetben dolgozni – ezt nyújtják az egyre többfelé fellelhető közösségi irodák. Cikkünkben egy nemzetközi coworking hálózatot, az Impact Hubot és egy hazai vállalkozást, a Kaptárt mutatjuk be, amelyek nemcsak a munkahelyszervezéshez, de a környezethez is tudatosan és felelősen állnak hozzá.***

SZERZŐ: BO

**H**abár manapság egyre többen aggodalmaskodnak az atomjaira szakadó társadalom miatt, amelyben már nincsenek igazi emberi kapcsolatok, és amelyben mindent a személyes találkozások kizárásával intézünk, számos jel mutat arra, hogy az embereknek mégiscsak alapvető igényük van a közösségre, a valahová tartozásra.

Ennek az igénynek az egyik nagyon XXI. századi megtestesítői a közösségi vagy angol szóval coworking irodák, amelyeket olyan emberek látogatnak, akik nyugodtan dolgozhatnak otthon vagy akár a parkban, egy padon ülve is, hiszen nem kell bemenniük, vagy nincs is olyan munkahelyük, ahová bejárhatnának. Az ilyen létesítményekből egyre nagyobb a választék Budapesten, de Debrecenben, Győrben, Veszprémben, Pécsen, Kecskeméten és egyéb nagyvárosokban is működnek már közösségi irodák.

Hogy mennyire nem új és elszigetelt jelenségről van szó, azt az is mutatja, hogy már coworking hálózatok is léteznek, ilyen például a Budapesten is jelen lévő Impact Hub, amely világszerte több mint száz irodával és 16 ezer taggal működik.

## A KONCEPCIÓ

A közösségi iroda koncepciója alapvetően arra a valós igényre épít, hogy azoknak is legyen egy munkakörnyezethez hasonlító „törzshelyük”, akiknek nincs főnökük, vagy olyan viszonyt ápolnak vele, mint a római pápa: tudják, hogy valahol

van, kommunikálnak is, de még sosem találkoztak személyesen. Nem ritka ez manapság, így dolgozik például sok újságíró, dizájnér, webfejlesztő vagy a digitális nomádok bármely szférában és szakmában.

Az otthoni munka eleinte rendkívül vonzó: nem kell reggel felöltözni, sminkelni/borotválkozni, dugóban ülni, tülekedni és rohanni. Ugyanakkor amilyen pezsdítő eleinte, olyan lehangoló lesz később nap nap után otthon ülni egyedül a négy fal között. Az ember könnyen befordul, antiszociális lesz, az izoláció végső stádiumában pedig Facebook-kommentekben kezd trollkodni, hogy pótolja a társas ingereket.

Mivel a közösségi irodák üzemeltetői pontosan ismerik ezt a jelenséget, általában nagy hangsúlyt fektetnek a közösségépítésre, arra, hogy jó legyen az irodába bejárni. Persze első a munka: az ember megérkezik a hóna alatt a laptopjával, felcsatlakozik a wifire, de közben emberekkel van egy légtérben. Van kihez szólni, van kivel kávézni vagy ebédelni – természetesen a coworking irodákban is a konyhában a legjobb a buli.

„Ráadásul ezek a beszélgetések, találkozások sokszor annyira inspirálóan hatnak a tagokra, hogy akár közös projektekbe, vállalkozásokba is kezdenek” – mondta az InGreen Magazinnak *Karsai Veronika*, az Impact Hub Budapest community managere.

Az ilyesmit azonban nem bízzák a véletlenre. Veronikának community managerként többek között az a feladata, hogy





a tagok jóllétéről gondoskodjon, és az egyénekből közösséget kovácsoljon. Ehhez programokat is szervez, ahol jobban megismerhetik egymást azok, akik egy légtérben dolgoznak, és így könnyebben felszínre bukkan az egymásban rejlő professzionális potenciál. Kiváló alkalmat adnak a kapcsolatépítésre, a hasznos tudással bíró lehetséges partnerek megtalálására, az új és gyümölcsöző együttműködések kialakítására.

A coworking irodákban a fluktuáció viszonylag nagy, ám ez is a koncepció részét képezi.

## EGYÉNI IGÉNYBŐL KÖZÖSSÉGI IRODA

Levendel Áron két társával alapította a Kaptár coworkinget, méghozzá roppant praktikus okból: a munkájukhoz szükségük volt egy irodára. Akkoriban szervezetfejlesztéssel foglalkoztak, és tanácsadásokat, tréningeket tartottak, ám heti két-három napot így is az íróasztal mellett kellett tölteniük. A bérelt irodájuk lehangoló volt, nem lehetett profinak nevez-

ni, és legalább olyan szeparációval járt, mint az otthoni munkavégzés. Úgy gondolták, hogy valószínűleg nincsenek egyedül ezzel a problémával, ezért kitalálták, hogy létrehoznak egy olyan helyet, ahol ők is szívesen dolgoznának, de mások is jöhetnek, és amely nagyjából úgy néz ki, mint egy munkahely és egy kávézó szerelemgyereke.

Arra vágytak, hogy legyen egy tér, ahol le tud ülni harmincegyven ember, legyen jó közösség, lehessen dolgozni és ismerkedni – ebből lett a Kaptár. Tanácsadóként, szervezet- és közösségfejlesztőként végül is mi más lenne a munkájuk végpontja, kiteljesedése, mint egy saját, jól átgondolt és jól menő vállalkozás, ahol éppen létrehoznak és egyben tartanak egy közösséget?

A Kaptárnak – amely 2013-ban elnyerte az Iroda.hu Az év coworking irodája díjat, majd 2016-ban az amerikai Forbes.com a világ 5. legjobb közösségi irodájának választotta – jelenleg nagyjából 100 tagja van, ennek a csapatnak több mint a fele két-három éve állandó. Ők a kemény mag. Hatalmas lehetőség ez a külföldi digitális nomádoknak, akik azért választották ezt az életformát, mert világot szeretnének látni,



márpedig ahhoz jó, ha szóba tudnak állni, ismerkedni tudnak a helyekkel. Erre pedig kézenfekvő megoldás egy coworking iroda.

Persze nem mindenki ismerkedni jön. Van, aki leül, beteszi a fülébe a fülhallgatót, és nem néz semerre, csak dolgozik. Erre is lehetőség van, és tiszteletben tartják. Van, aki azért választ munkahelyül egy közösségi irodát, mert otthon éppen nem tud dolgozni a családtól, a gyerekektől, a bejárás strukturálja az idejét, vagy nem akarja, hogy a munka és a családi élet összekeveredjen – a gyerek ne azt lássa, hogy nem szólhat a szülőjéhez, mert az dolgozik.

## A KÖRNYEZETVÉDELEM? ALAPVETŐ SZEMPONT!

A Kaptár kialakításakor alapvető szempont volt a környezetvédelem. Fontos volt, hogy természetes fényben ússzanak a helyiségek, a berendezésnél pedig természetes anyagokat használtak. Próbálják a hulladékot is minimalizálni, odafigyelnek, hogy az étkezésnél, a vendéglátásnál ne forduljanak

elő egyszer használatos eszközök, és még a mosdóban használt kéztörölő papírt is visszagyűjtik, újrapiapír lesz belőle. A palackokat is a minimumra csökkentették azzal az egyszerű húzással, hogy az asztalokra kancsóban citromos vizet helyeznek ki, amiből bárki fogyaszthat. „Hidratálják magukat, ami nagyon fontos, és eszükbe sem jut palackos vizet venni, ha mindig van mit inni” – mesél az ötlet sikeréről Áron. A csöveket kicseréltették, a vizet bevizsgáltatták, nincs mitől tartani.

A kizárólag energiatakarékos eszközöket használó helyettől az évtől már az elektromos energiát is tisztán megújuló forrásból szerzi be. Ezt egy áramszolgáltató-váltással, két telefonnal és egy szerződéssel intézték el, és azt jelenti, hogy tudják, melyik szélerőműből származik az elektromos áram, amelyet használnak. „Ez ugyan 30-40 százalékkal többbe kerül, mint a hagyományos áram, és kell hozzá egy stabil eredményesség, de számunkra fontosabb volt, mint a profit maximalizálása” – mondta Levendél Áron.



## MYCOFFEECUP

Január közepétől többször használatos pohárban kínálják az elvitelre szánt kávé Bécst I. kerületében. Az akcióban részt vevő kávézók, pékségek a Cup Solutions speciális poharaiba töltik a kávékat az eldobhatók helyett, amelyeket egy közeli, erre a célra kijelölt üzletben vagy forgalmas csomóponton elhelyezett MyCoffeeCup-automatánál lehet visszaváltani, miután kiürültek. A visszavételi pontokat okostelefonos alkalmazás segítségével lehet megtalálni. A fogyasztók minden használt pohárért egy euró értékű kupont kapnak, amelyet később újabb kávéra vagy egyéb termékre, például süteményre, ásványvízre válthatnak be.

A poharakat környezetbarát módon tisztítják olyan mosogatási technológiával, amely csaknem teljesen nélkülözi az öblítőszeret. Emellett a mosó áramfelhasználásának egy részét napenergiával fedezik, a gépeket visszacsatolt hőenergiával melegítik fel, az elhasznált poharakat pedig 100 százalékban hasznosítják. A különleges, hőálló és formatartó polipropilén poharakat 500-szor lehet elmosni, így az osztrák fővárosban évente 84 millió egyszer használatos papírpoharat válthatnak ki, megkímélve 1344 lucfenyőt a kivágástól és megspórolva 2500 háztartás éves energiafogyasztását.



## SPANYOLORSZÁG LEÁLLÍTJA ATOMERŐMŰVEIT

Az Ibériai-félszigeten fekvő ország kormánya arra törekszik, hogy 2025 és 2035 között mind a hét atomerőművét bezárja, 2050-re pedig az ország teljes energiaszükségletét megújuló energiaforrásokból fedezze. Jelenleg Spanyolország villamosenergia-termelésének kicsit több mint a 20 százaléka származik atomerőművekből, amelyeket 1983 és 1988 között helyeztek üzembe, és a spanyol Iberdrola, az olasz Endesa, Naturgy és a portugál EDP vállalatok tulajdonában vannak.

Emellett a kormány éghajlatváltozás elleni küzdelemről szóló törvényjavaslata szerint az országban 2040-től megtiltanák a benzín-, a dízel- és a hibrid autók értékesítését, és legalább évi 3000 megawattnyi megújulóenergia-termelő kapacitás – például szélerőműparkok és napenergia-berendezések – telepítését ösztönzik.

A spanyol energiarendszer átalakítása jó úton halad, 2018-ban a szárazföldi villamos energia 40 százalékát már megújuló forrásokból állították elő.

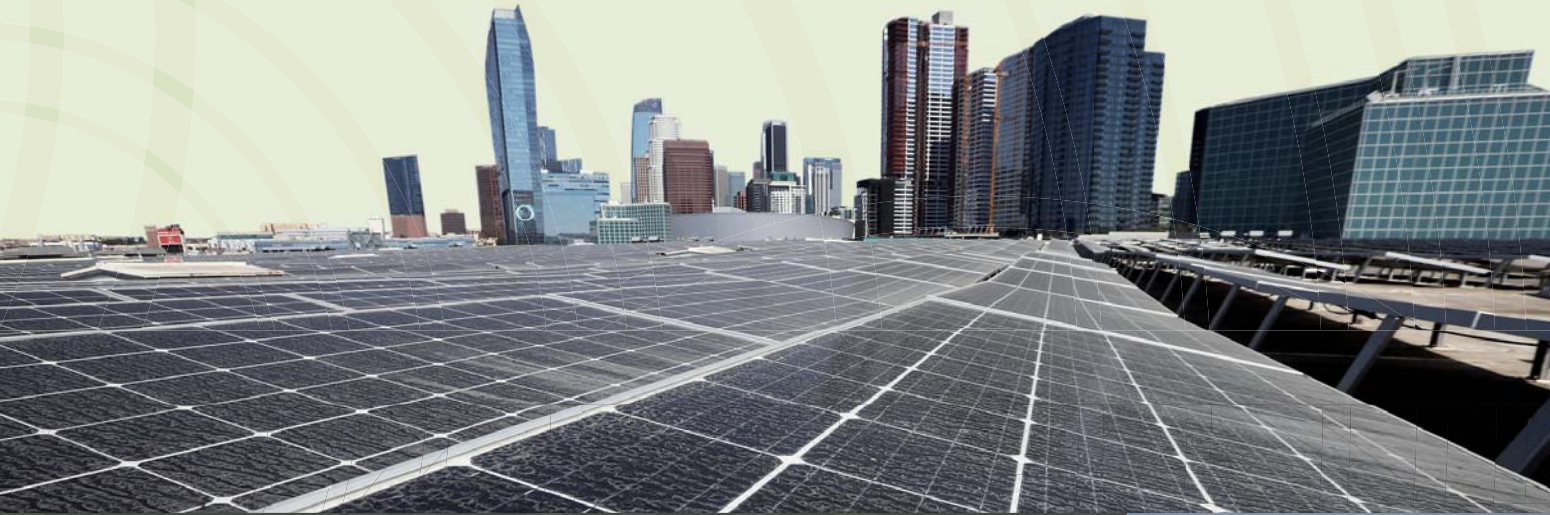
*Forrás: uk.reuters*



## TÖRETLEN A MEGÚJULÓENERGIA-TERMELÉS FEJLŐDÉSE AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

A Rocky Mountain Institute jelentése a megújulóenergia-termelés piaci szerepvállalásának kiemelkedő éveként jellemezte 2018-at az Egyesült Államokban, és tulajdonképpen eltemette a szénerőműveket, miközben Donald Trump amerikai elnök továbbra is a szénbányászat és a szénerőművek megerősítésének fontosságát hangsúlyozza. Az országban tavaly az árampiacon – a teljes, 6,4 gigawattnyi megújuló energia felhasználására vonatkozó szerződések részeként – 2,8 gigawattos napenergia-szerződést kötöttek, ami több, mint az összes korábbi év eredménye együttvéve. Az első helyen a Facebook áll

azzal, hogy az (alabamai, georgiai, új-mexikói, oregoni, utahi) adatközpontjai kiszolgálására összesen 1,0 gigawattnyi naperőművi kapacitást kötött le. A dobogó második fokára az AT&T került 820 megawattal. A harmadik helyezett nem kis meglepetésre az ExxonMobil lett. Az olajcég tizenkét évre szóló, 500 megawattnyi szerződést írt alá a dán Ørsted által kifejlesztett szél- és napenergia-projektek termelte energia megvásárlására a Permi-medencében, amely a leggyorsabban növekvő amerikai olajmező.



## ÚJ MEGOLDÁS A PET-HULLADÉK HASZNOSÍTÁSÁRA

Jelenleg a begyűjtött PET- (polietilén-tereftalát) hulladék hasznosítása csak jó minőségű termékek esetében működik, ráadásul nem mindent lehet feldolgozni, például az abból készült textíliát sem. Vagyis a palackból lehet ruhát készíteni, de fordítva nem. Az olasz GR3N cég által kifejlesztett eljárás jelentősége főként ebben rejlik: a jövőben olyan termékek anyagát is hasznosítani tudják majd, amelyeket eddig kidobandónak ítélték, azaz amelyek jobb esetben termikusan hasznosultak, rosszabb esetben lerakásra kerültek.

A berendezés ötvözi a hagyományos mechanikus és kémiai folyamat erősségeit. Képes izolálni a PET-et, a depolimerizációt pedig mikrohullámú reaktorokkal gyorsítja fel. A projekt decemberben elnyerte a 2018-as Innovációs Radar Díjat Bécsben. A következő lépés a prototípus sikeréből kiindulva egy évi 25 ezer tonna feldolgozására képes gyár felépítése lesz.

*Forrás: Euronews*







## KÖTELEZŐ JÓTÉKONYKODÁSSAL AZ ÉLELMISZER-HULLADÉK CSÖKKENTÉSÉÉRT

A cseh alkotmánybíróság helybenhagyta azt a törvénymódosítást, amely kötelezővé teszi a nagyobb – 400 négyzetmétert meghaladó alapterületű – élelmiszerüzletek számára, hogy az el nem adott vagy hibás, de még emberi fogyasztásra alkalmas termékeket ingyen adják át a segélyszervezeteknek (jellemzően élelmiszerbankoknak), amelyek képesek tárolni és eljuttatni – az egyébként a későbbiekben hulladékká váló – élelmiszereket a rászorulókhhoz.

A törvénymódosítás ellenzői azzal érveltek, hogy senkit nem lehet a tulajdonában lévő ingóság ingyenes átadására kötelezni, illetve a jogszabály az állam szociális ellátórendszerének egyik feladatát kényszeríti rá a gazdasági szereplők egy szűk körére. A bíróság szerint azonban a törvény része annak a helyi és nemzetközi törekvésnek, amely a feleslegesen kidobott élelmiszerek mennyiségét kívánja csökkenteni. A módszerrel kapcsolatban pedig csak annyit tett hozzá, hogy mindössze annak alkotmányellenességét tudja vizsgálni.

## ZERO WASTE FUTURE

A holland The New Raw stúdió által 2016-ban elindított Print Your City (Nyomtasd ki a városod!) kezdeményezés lényege, hogy a háztartásokban keletkező műanyag hulladékból 3D-s nyomtatás útján a lakókörnyezetet szebbé tevő utcabútort állítsanak elő. Mindezt a helyi lakosok aktív közreműködésével, akik közben megismerhetik a műanyag újrahasznosítási lehetőségeit, a műanyag és a körforgásos gazdaság kapcsolatát.

A prototípust Amszterdam utcáira fejlesztették ki. A pad annyi műanyag hulladékból készült, mint amennyi két amszterdami lakosnál keletkezik egy évben. Következő lépésként a görögországi Szaloniki vízparti sétányára készültek bútorok az újrahasznosító infrastruktúrával és robottechnológiával is rendelkező Zero Waste Labben (Zéró Hulladék Laboratóriumban). 2018 decembere óta pedig már arra is lehetőségük nyílik azoknak, akik a projektre jelentkeznek, hogy miután véglegesítették a dizájnt, a Print Your City weboldalán megtudhatják, mekkora mennyiségű hulladék szükséges a terv kinyomtatásához.





## SZEMÉTHEGY A VILÁG TETEJÉN

A világ legmagasabb hegyén egyre súlyosabb gondot jelent a hulladék felhalmozódása. A probléma komolyságát jól mutatja, hogy a kínai hatóságok lezárták a mászóengedéllyel nem rendelkező látogatók előtt az alaptábor a Mount Everest északi oldalán. A korlátozás értelmében a turisták ezentúl csak az 5200 méter magasan lévő alaptáborból valamivel lejjebb fekvő Rongbuk kolostorig mehetnek fel. Emellett pedig a jövőben évi 300-ra korlátozzák a kiadható mászóengedélyek számát. A Kínai Hegymászós Szövetség szerint 2015-ben – fris-

sebb adatok nem állnak rendelkezésre – 40 ezren keresték fel az alaptábor a kínai oldalon. A nepáli erdészeti és talajvédelmi minisztérium pedig rekordszámú, 45 ezer látogatóról számolt be a 2016–2017-es időszakban. A Mount Everest 2018. tavaszi „nagytakarításakor” nyolc tonna hulladékot, köztük emberi ürüléket és hátrahagyott mászófelszereléseket gyűjtöttek össze a hegyen. Az idei nagyszabású hegycsúcstisztítás során a 8000 méter felett talált emberi maradványokat is megkísérlik lehozni a hegyről.







## JÓT CSELEKEDNI LÉLEKMELENGETŐ, DE FELELŐSSÉG IS

*Bondor Gabi és Bombera Krisztina egy olyan értékmarketing-ügynökséget hozott létre, amely a hagyományos vállalati marketinget és promóciós kampányokat érdekesebbé és értékesebbé teszi. 2019-ben a környezettudatosságra fókuszálnak.*

### **inGreen: Mi a CauseArt Platform?**

**Bombera Krisztina:** A CauseArt Platform egy barátok közti ötletből született értékazonosságból, tettvágyból, világ-megváltó szándékkal és üzleti céllal. Adott marketingbüdzséből egyszerre hozunk létre érzékenyítő kampányt, munkáltatói márkaépítést, szemléletformálást és forrásteremtést. Működési alapelvünk, hogy minden szereplő, aki a kampányainkban részt vesz, járjon jól. Járjon jól az ügy: forrást és figyelmet kap. Járjon jól a vállalati partner: világgá kürtöljük, hogy kampányainkban jó ügyet támogat. Járjon jól a termék birtokosa: kap vagy vásárol egy olyan promóciós vagy forrásteremtő terméket, amely trendi, jó minőségű, üzenethordozó.

### **iG: Mit takarnak az „értékteremtő marketing” és a „forrásteremtő tárgyak” kifejezések?**

**B. K.:** Bátor társadalmi állásfoglalásra és cselekvésre buzdítjuk partnereinket – cégeket és magánembereket egyaránt – egy-egy ügy mellett a környezetvédelemtől a gyerekjogon át az esélyegyenlőségig. Az az üzenetünk, hogy ezekért mindenki tehet a saját helyzetéhez, lehetőségeihez, erőforrásaihoz mérten. Van, amikor az értékmarketing-kampány arra is alkalmas, hogy növelje a dolgozói elégedettséget és elköteleződést is, vagyis employer brandinget is erősít.

Az általunk gyártott, egyedi és hosszú élettartamú tárgyak többszörös célt szolgálnak: felületükön egyszerre reklámozzák a vállalatot és hívják fel a figyelmet fontos ügyekre, amivel társadalmi hasznot is teremtenek. A társadalmi vállalkozásokhoz hasonlóan nyereségünket – kampányainktól függően – megosztjuk annak az ügynek a képviselőivel (civil szervezetek, alapítványok), amelyet a velünk dolgozó vállalat felkarolt. Azzal, hogy „csavarunk” egy nagyot a feladaton, a jótékonyág és a tárgyak eladásán keresztül forrásteremtés is születik a projekt végén.

### **iG: Miért döntöttek úgy, hogy 2019-ben a környezettudatosság kerül a fókuszba?**

**B. K.:** Gabi a családjával együtt „digitális nomádként” évtizedek óta külföldön él. Balin rádöbent, hogy az „istenek szigete” lassan belefut a szemébe. Műanyag hulladék lepi el az óceánt, a folyókat, a csatornákat. Az egyik fia a Green School nevű iskolába jár a szigeten, ami egy nemzetközi környezettudatos iskola a dzsungel közepén. Ennek a mikroközegnek (az iskola alapítója John Hardy, támogatói Al Gore, dr. Jane Goodall, a 40ceans vagy az Avani No Plastic cég) az elkötelezett, szívós munkája olyan hatással volt ránk, hogy az idén mi is a környezettudatosságot állítottuk a szemléletünk középpontjába.

Webshopunkban találni „ehető” pólót, újrahasznosított anyagból készült bandanakendőt, lebomló Eco esőkabátot, biopamut hátizsákot és bambusz szívószálat. A tavasz/nyár közelgő kampányai között is lesz egy nagyszabású környezettudatos projektünk. Ezen dolgozunk most.

*Az interjú teljes terjedelmében a [www.ingreen.hu](http://www.ingreen.hu) oldalon olvasható.*



**Klarwin**<sup>®</sup>

Fluid  
Perfection<sup>®</sup>

**KLARWIN  
MAGYARORSZÁG KFT.**

[www.klarwin.com](http://www.klarwin.com)

Budapest, Magyarország

Tel: +36-30-261-8888

Email: [erika.horvath@klarwin.com](mailto:erika.horvath@klarwin.com)



Magyarországon már évek óta a Klarwin által forgalmazott technológiával történik a hulladéklerakóknál képződő csurgalékvíz tisztítása. A világszerte több mint 400 hulladéklerakónál használt rendszer a legfejlettebb tisztítási megoldás erre a speciális feladatra.

Budapest, Cikó és Nagyecséd hulladéklerakói az egyetlenek Magyarországon, amelyeken működik csurgalékvíz tisztítás. Mindhárom lerakó a legfejlettebb Pall DiscTube™ RO – fordított ozmózis - Klarwin technológiát alkalmazza, folyamatos üzemeléssel.

A működtetés egyszerűsége, a szennyező anyag koncentrátumok széles spektrumának flexibilis kezelése, a gyors és megbízható szerviz, a 100%-ban helyszínrre szabott, egyedi megoldások gyorsan kivívták a lerakó üzemeltetői és a hatóságok elismerését is.





challenge.  
create.  
care.

# KNAUF INSULATION

## FEELŐSEN GONDOLKODÓ LAKÓKÖZÖSSÉGEKNEK AJÁNLJUK: HŐSZIGETELJEN A KNAUF INSULATION TERMÉKEIVEL!

### KÖZETGYAPOT



homlokzatra  
padlásfödémre (terhelhető felületképzés)  
lapostetőre  
nyílászárók köré  
emeletek közötti tűzgátló sávképzéshez



KIEMELKEDŐ HŐ- ÉS  
HANGSZIGETELÉSI HATÁS



NEM ÉGHETŐ HŐSZIGETELÉS  
(A1 TŰZVESZÉLYESSÉGI OSZTÁLY)



MAXIMÁLIS KOMFORTÉRZET



TERMÉSZETES ALAPANYAG,  
KÖRNYEZETBARÁT MEGOLDÁS

### ÜVEGGYAPOT



magastetőhöz  
padlásfödémre (nem terhelhető felületképzés)  
válaszfalakhoz  
lapostető befújható hőszigeteléséhez

SUPAFIL with ECOSE

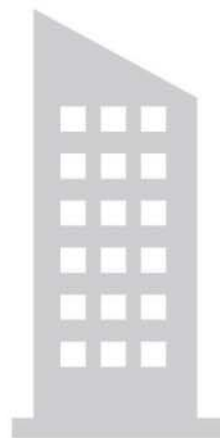


### FAGYAPOT



alulról hűlő födémekekhez  
akusztikai szigeteléshez  
koszorúelemekhez  
dekoratív látszó felületekhez

Heraklith.



A Knauf Insulation Kft. Technikai azonosító száma: AA. 5874880

**A HŐSZIGETELÉS TÖBBSZÖRÖSEN MEGTÉRÜLŐ, ENERGIATAKARÉKOSSÁGI BEFEKTETÉS!**

**AZ EGYES ÉPÜLETRÉSZEK MEGFELELŐ HŐSZIGETELÉSÉHEZ KÉRJE A KNAUF INSULATION SZAKEMBEREINEK SEGÍTSÉGÉT!**

Endes Attila mérnök, értékesítési tanácsadó (Budapest, Pest megye) Tel: +36 30 9971 204 | Blaskovics Balázs mérnök, értékesítési tanácsadó (Fejér, Pest, Nógrád megye, Budapest) Tel: +36 30 5524 100 | Kovács Tamás mérnök, értékesítési tanácsadó (Budapest, Pest megye) Tel: +36 30 4779 929 | Pozsgai Péter mérnök, értékesítési tanácsadó (Győr-Ménfőcsanak, Győr-Ménfőcsanak, Komárom-Esztergom, Vas, Veszprém megye), Tel: +36 30 9971 201 | Schóber Zoltán, key account manager, műszaki szigetelés (Békés, Csongrád, Jász-Nagykun-Szolnok, Bács-Kiskun megye), Tel: +36 30 5524 200 | Balogh János mérnök, értékesítési tanácsadó (Heves, Borsod-Abaúj-Zemplén, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Hajdú-Bihar megye), Tel: +36 30 7050 114 | Mercigány Róbert mérnök, értékesítési tanácsadó (Baranya, Somogy, Tolna, Zala megye), Tel: +36 30 5951 514

További információ: [www.nalamszigetelnek.hu](http://www.nalamszigetelnek.hu) | [info.hu@knaufinsulation.com](mailto:info.hu@knaufinsulation.com) | [www.knaufinsulation.hu](http://www.knaufinsulation.hu)