

KÜLÖNSZÁM

# FÖLDGÖMB

A MEGISMERÉS KALANDJA

WWW.AFOLDGOMB.HU

ALAPÍTVÁ: 1929



940 FT | 14 LEJ | 3 €

2018 – KÜLÖNSZÁM

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

A VILÁG LEGKISEBB  
NAGYVÁROSA  
AARHUS  
ÉSZAKI HELYEZKEDÉS  
ARKTISZ  
ÉRTÉKES ORDAS  
TERJESZKEDŐ FARKASOK  
TISZTA MŰANYAG  
PLASZTIK ÉS TISZA  
SZÉLKERÉK-KERINGŐ  
SZÉLENERGIA  
TŰZOKTAKTIKA  
MADÁRVEDELEM  
MAGASÉPÍTÉSZET  
HIMALÁJA

ÖKODIZÁJN



FOTÓ: NYULÁSZI ZSOLT

25nka  
Nemzeti Kulturális Alap



# RÁD VÁR A TERMÉSZET

Greenland Winter Jacket W

MIKÖZBEN EZT OLVASOD, valahol egy kalandos erdei út és egy sebes vízü patak téged vár. Mi, a *Fjällräven*nél 50 éve járjuk a természetet. Ebből a tapasztalatból merítünk inspirációt időtálló, tartós felszereléseink tervezésekor, amelyekkel a maximumot hozhatod ki a természetben töltött

időből. A száz százalékgig ellenőrizhető forrásból származó pehely melegen, a PFC-mentes impregnálás szárazon tart, míg újrahasznosított gyapjából készült termékeink a tökéletes kényelmet biztosítják számodra. A természet csak rád vár. Te mire vársz még?



## ZÖLDVILÁGKÉP

MOHAI ANDREA, FESZTIVÁLIGAZGATÓ

„Te hogy' élsz zölden?” – hangzott el a kérdés évekkal ezelőtt egy ökcsoportvezetőknek tartott képzésen. Jöttek a válaszok: „*Biciklivel közlekedem, szelektíven gyűjtöm a szemetet, komposztálok, energia-takarékos berendezéseket használok stb*”. Aztán az egyik résztvevő elmesélte, hogy nagybevásárlások alkalmával hazaviszi a papírgöngyöleget, amit aztán otthon eltüzel, így nem keletkezik hulladék... Azóta motoszkált bennem, hogy az elkötelezettség sem elég, ha hiányzik a kellő ismeret. Ezért azt mondom: tanuljunk! A dánoktól, tapasztalt, célirányosan működő civil szervezetektől, egymástól, vagy egyáltalán azoktól, akik jobban tudják. Tevékenységünk új értelmet nyerhet, céljaink kiszélesedhetnek. A himalájai kultúramentésből létfenntartás- és életminőség-javítás lesz, a PET-kupából nemzetközi plasztikkutatás. Ráadásul közben a technológia is rohamosan fejlődik, új lehetőségeket teremt: a néhány éves szélérőmű ma már elavultnak számít – mármint ott, ahol egyáltalán építenek ilyeneket...

Engem, a (bel)városi „patkányt”, pár éve beszippantott a permakultúra. Nemcsak mint gazdálkodási forma, hanem életvezetési elvként is. Bár kertem nincs, azért néhány kézenfekvő megoldáson túl számos lehetőség kínálkozik így is. Bármennyire extrémnek tűnik is első hallásra, a gilisztával való komposztálás behozható a lakásba is. Csatlakozhatunk közösségi kertekhez, kipróbálhatjuk a városi méhészkedést vagy akár a gombatermesztést is.

Az egykori, zavarba ejtő tanfolyam óta eltelt néhány év: a motoszkáló gondolat formát öltött, a Földgömb magazin csapata pedig tavaly megrendezte az első Zöldgömb Fesztivált. Nem álltunk meg, idén – a rendezvényhez kapcsolódva – e zöld-különszámmal is jelentkezünk.



### ZÖLD BE ÖLTÖZVE...

AZ ELSŐ ZÖLDGÖMB FESZTIVÁL MEGNYITÓJÁN, 2017-BEN NEMCSAK MI, SZERVEZŐK ÖLTÖTTÜNK SZIMBOLIKUSAN ZÖLD RUHÁT, DE AZ AKVÁRIUM KLUBOT IS MEGTÖLTÖTTÜK ZÖLD-GONDOLATOKKAL



FOTÓ: KALLÓ PÉTER

# FÖLDGÖMB

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

XXXVI. ÉVFOLYAM, 328. LAPSZÁM  
2018. NOVEMBER

FŐSZERKESZTŐ: DR. NAGY BALÁZS

SZERKESZTŐ-MUNKATÁRSÁK:

BARABÁS AMBRUS, HEILING ZSOLT, MOHAI ANDREA

HONLAP, RÁDIÓ, KÖZÖSSÉGI MÉDIA:

NAGY ÉVA JOHANNA

ÁLLANDÓ SZERZŐK:

FRANCISCS LÁSZLÓ, DR. JAKAB GUSZTÁV,

DR. KARÁCSONYI DÁVID, KERÉKES ISTVÁN,

LADÁNYI TAMÁS, RÁZSI ANDRÁS, SARUSI ISTVÁN,

SZIRMAI GÁBOR, DR. TAMÁSKA MÁTÉ,

DR. TELBISZ TAMÁS

TÉRKÉPEK: DR. NEMERKÉNYI ZSOMBOR

TERVEZŐ ÉS KÉPSZERKESZTŐ: HEILING ZSOLT

MŰVÉSZETI FELELŐS: KÁLLÓ PÉTER

OLVASÓSZERKESZTŐ: MÁRTON BÉLA

NYOMÁS: PETHŐ NYOMDA KFT.

KIADÓ: HEILING MÉDIA KIADÓ KFT.

1142 BUDAPEST, ERZSÉBET KIRÁLYNÉ ÚTJA 125.

E-MAIL: SZERKESZTOSEG@AFOLDGOMB.HU

A KIADÁSÉRT FELEL: HEILING ZSOLT

ÉRTÉKESÍTÉSI ÉS MARKETINGGAZGATÓ:

SEKOULOPOULU MÁRTA

E-MAIL: MARTI@HEILING-MEDIA.HU

MEGJELENIK MINDEN HÓNAP ELSŐ HETÉBEN, ÉVENTE

10 ALKALOMMAL (KÉT ÖSSZEVONT LAPSZÁMMAL).

TERJESZTI A LAPKER RT. ÉS ALTERNATÍV TERJESZTŐK

ELŐFIZETÉS 1 ÉVRE: 7500 FT

ELŐFIZETHETŐ A KIADÓBAN:

E-MAIL: ELOFIZETES@AFOLDGOMB.HU

VAGY WEBÁRUHÁZUNKBAN: EBOLT.AFOLDGOMB.HU

RÉGEBBI LAPSZÁMAINK MEGVÁSÁROLHATÓK A KIADÓBAN,

VAGY AZ EBOLT.AFOLDGOMB.HU WEBÁRUHÁZBAN

MINDEN JOG FENNTARTVA! A MAGAZINBAN MEGJELENT KÉPEKET, ÁBRÁKAT ÉS SZÖVEGEKET A KIADÓ ENGEDÉLYE NÉLKÜL TILOS KÖZZÉTENNI, REPRODUKÁLNI, SZÁMÍTÁSTECHNIKAI RENDSZERBEN TÁROLNI ÉS TOVÁBBADNI. MEG NEM RENDELT FÉNYKÉPEKET ÉS KÉZIRATOKAT NEM ÖRZÜNK MEG ÉS NEM KÜLDÜNK VISSZA. A LAPBAN MEGJELENT HIRDETESEK TARTALMÁÉRT A KIADÓ NEM VÁLLAL FELELŐSÉGET!

HU ISSN 1215-8690



**PULITZER-EMLEKDJ (2008)**

GÁRDI BALÁZS SZERZŐNK, LAPUNKBAN

MEGJELENT ANYAGAI ELISMERÉSEKÉNT



**SZOCIográfIA-KÜLÖNDJ (2012)**

TÁRSADALMI TÉMÁJÚ RIPORTJAINK,

KÉPSOROZATAINK ELISMERÉSEKÉNT



20

AARHUS – A VILÁG LEGKISEBB NAGYVÁROSA



FARKAS NÉLKÜL NINCSE MESE?

32



42

TISZTA MŰANYAG



50

MAGASÉPÍTÉSZET



60

SZÉLKERÉK-KERINGŐ

MESTEREMBER

VÉG OLGA NOÉMI: **ÖKODIZÁJNER, A TRENDI KÖRNYEZETVÉDŐ** ▶

4

FÖLD ÉS ÉG

LADÁNYI TAMÁS: **ABLAK AZ ÉGRE** ▶

6

VAN KÉPÜNK!

HEILING ZSOLT: **HULLADÉKBÓL MŰALKOTÁS – SZEMLELETFORMÁLÁS, VAGY MŰVÉSZET?** ▶

8

ÚTI TIPP

HEILING ZSOLT: **HIGH LINE PARK – ZÖLDFOLYÓSÓ MANHATTAN SZÍVÉBEN** ▶

12

LÉGTÉR

RÁZSI ANDRÁS: **ÉLETBE VÁGÓ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS** ▶

16

ÁGOSTON CSABA–JÁNK NÓRA–KARI ANDRÁS: **VESZÉLYES TEREPEN: A NÉGY FAL KÖZÖTT – SZOBAI SZÁMVETÉS** ▶

18

SZIGETI-BÖRÖCZ FERENC:

**AARHUS – A VILÁG LEGKISEBB NAGYVÁROSA** ▶

20

Aarhus külvárosában keresek egy búvészdobozra hasonlító, átalakított autószerelő műhelyt. Végre megtalálom a címet, de a ház előtt meghökkenek: egy komornyik fogad, fekete frakkban és cilinderekben. Persze a búvészdoboz belülről is furcsa: a plafonról lógnak le a bútorok, Dalit idéző, furcsa festmények a falakon és a rózsaszín kávét kémcsőben szolgálják fel...

MATILDA KLINKHART–GIGLER DÓRA–PATKÓ LÁSZLÓ:

**FARKAS NÉLKÜL NINCSE MESE? – ÉRTÉKES ORDAS** ▶

32

A farkasok utóbbi időben megnövekedett európai állományát 10-12 ezer egyedre becsülik. Annak ellenére, hogy e ragadozó a II. világháború előtt kontinensünk legtöbb részén a kihalás szélére sodródott, az elmúlt évtizedekben gyors visszatepedésük kezdődött szinte mindenütt, ahol korábbi természetes előfordulásuk feledésbe merült

HANKÓ GERGELY: **TISZA – TISZTA MŰANYAG** ▶

42

IRIMIÁS BALÁZS–KACSÓ JÁNOS: **MAGASÉPÍTÉSZET – A NAP, A KÖZÖSSÉG, A LÉTFENNTARTÁS ÉS AZ (ÉLET)MINŐSÉG** ▶

50

Tizedik éve minden nyáron a Himalájában dolgozunk, évente negyven körüli magyar és néhány külföldi önkéntessel. A Csoma Szobája Alapítvány Körösi Csoma Sándor emlékének ápolására jött létre, és nem tudjuk, hogy a magashegyi extrém körülmények, a résztvevők sokszínűsége, a helyi közösséggel kialakult elmélyült kapcsolat vagy a dalai láma személyes áldása okozta-e, de a szervezet elkezdett úgy viselkedni, mint egy élőlény. Alkalmazkodik, reagál a környezet változásaira, célirányosan formálódik

MUNKÁCSI BÉLA–SOHA TAMÁS–CSONTOS CSABA: **SZÉLKERÉK-KERINGŐ** ▶

60

Minden erőfeszítésem ellenére sem tudtam hitelesen viszonyozni Steffen Flämig, az egymás szomszédságában álló négy szélturbina tulajdonosának nyugtató szándékú mosolyát, miközben az apró felvonó segítségével araszoltunk felfelé a 140 m magas acéltorony gyomrában. Szorult helyzetemen cseppet sem segített a biztonsági heveder és a sisak szorítása, a halovány megvilágítás és a szerkezeti elemeket tartó szegecses ropogásának nyomasztó összjátéka

ERDÉLYI ESZKIMÓ PÉTER: **ÉSZAKI HELYEZKEDÉS – SARKIVIDEKI ERŐTÉR:**

**HIDEGHÁBORÚS SZABÁLYOK** ▶

70

SARUSI ISTVÁN: **TÚZOKTAKTIKA – KIFIZETŐDŐ MADÁRVÉDELEM** ▶

78



# ÖKODIZÁJNER A TRENDI KÖRNYEZETVÉDŐ

FOTÓ: HUNGARIAN CYCLE CHIC

▷ SZÖVEG: VÉG OLGA NOÉMI

Alighogy a dizájnerszakma fogalma átment a köztudatba – vagyis többé-kevésbé mindenki gondol valamire, ha erről van szó –, nyomban megjelentek e mesterség különböző leágazásai. És ez nem véletlen: a formatervezést sohasem lehetett élesen elválasztani a művészettől: a dizájn mindig valahol a jó iparosmesterség és a művészet határmezsgyéjén billegett, hasonlóan, mint egy 13. századi fafaragó, aki szárnyas oltárokat készített: mester volt, vagy művész?

**D**e mit csinál egy ökodizájnér? Közelítsük meg a kérdést onnan, hogy mitől lesz öko a dizájn?! Közel járunk az igazsághoz, ha úgy gondoljuk, hogy valamiféleképpen kapcsolatban áll a környezetvédelemmel. – A környezet-tudatosság manapság trendi dolog – magyarázza Belső Péter, ökodizájnér. – Ez azért is jó, mert így nem kell a munkája során nap mint nap

számot vetni a lelkiismeretével: jó, jó, hogy megint termelt valamit, de vajon valóban szükség volt-e minderre? Vagy épp ellenkezőleg:

**A redizájnra többé nem úgy gondolunk, mint aminek az alapanyagát a kukából rángattuk elő, tehát annyit is ér.**

csak a (túl)fogyasztást hajtja a saját haszna érdekében? A termék léte-zése kelti-e az igényt a vásárlásra,

## ◀ MELYIK A KEDVENC SZÍNED?

HA JÓL SIKERÜLT A VÁLASZTÁS (ÉS MIÉRT NE SIKERÜLTNE?). A VÉGEREDMÉNY ÉPPEEN PASSZOLNI FOG A LAKÁSBA

vagy egy valóban létező igényre és problémára ad kézenfekvő választ a termékével? Az ökodizájn értelemszerűen az utóbbi, tehát a fölösleges túlfogyasztás problémáját ezzel már ki is löhettük.

Belső Péter elsősorban saját tervezésű lámpákat készít – világítani márpedig kell! Az egyedi világítótestek általában a kerékpározás világából merítik az ihletet és az alapanyagot: asztali lámpa, ami egy biciklikormányra szerelt első lámpa; mennyezeti világítás, ami egy biciklikerekre szerelt LED-égősor, vagy egy teljes, világító bicikli.

Természetesen ennek is üzenete van: a kerékpározás a legkevésbé környezetszennyező közlekedési

mód. Karbon-lábnyoma szinte nincs (leszámítva a bicikli gyártásakor keletkező kibocsátást), a mozgás hozzájárul az egészség fenntartásához – nem véletlen, hogy a bringázás ma már a békés, a természettel harmóniára törekvő élet egyik fontos szimbóluma.

**Az egyedi világítótestek általában a kerékpározás világából merítik az ihletet és az alapanyagot. Természetesen ennek is üzenete van!**

Biciklialkatrészekből készített használati tárgyai is ezt a vonalat viszik tovább: a jó élethez nem kell sok, az elhasználadott tárgyakat nem kell kidobni, és helyettük mindig újat és újat vásárolni, mert egy új funkcióban még sokáig szolgálhatnak, mint a biciklikormány – asztali lámpaként. Ráadásul a beépített LED-fényforrás energiafelhasználása is minimális.

– Nem volt egyszerű menet, de ma már a redizájnra (vagyis az újrahasznosított alapanyagokból gyártott termékekre) többé nem úgy gondolunk, mint aminek az alapanyagát a kukából rángattuk elő, tehát annyit is ér. Részben azért, mert már sok művész nyúlik a valaha jobb napokat látott tárgyak után, hogy új formában és funkcióban ismét használati tárgyakká alakítsák. De ennél is fontosabb, hogy az emberiség tudatosabb része egyre nagyobb becsben tartja azokat a dolgokat, amelyek bírják a tartós használatot és a strapát. Az egyszer használatos tárgyak világában felértékelődnek ezek a dolgok – teszi hozzá Belső Péter.



VÉG OLGA NOÉMI  
ÚJSÁGÍRÓ



FOTÓ: HUNGARIAN CYCLE CHIC



**AZ EGÉSZ ÍGY KEZDŐDÖTT**  
PÁR ÉVE TERVEZTEM EZT A BRINGÁT. A SZERELÉSHEZ FELHALMOZOTT ALKATRÉSZEKBŐL KÉSZÜLTEK ELSŐ ALKOTÁSAIM

**VAN, AMI MEGISMÉTELHETLEN**  
BIZONYOS ALKATRÉSZEKET MÁR NEM GYÁRTANAK. EZEKBŐL KÉSZÜLNEK AZ EGYEDI DARABOK

# ABLAK AZ ÉGRE

▷ SZÖVEG ÉS FÉNYKÉP: **LADÁNYI TAMÁS**

A tihanyi Belső-tó partján álló gémeskút kontúrja a nyár egyik legszebb együttállásának keretét adta július 15-én. A közel  $-4$  magnitúdóval ragyogó Vénusz a 10 százalékos fázisú, hamuszürke fényvel kiegészült holdsarlótól 6 fokkal északkeletre (a képen balra) tartózkodott, míg égi kísérlőnktől 1 fokkal délre (a képen jobbra lefelé) az Oroszlán csillagkép alfája, a Regulus fénylett. Ez utóbbi égitest épp csak megmutatta magát az alkonyati színekben, de néhány pixel formájában mégis sikerült a képen rögzíteni. Uránia égi színházát a földről az újonnan épített Őrtoronykilátó követte, aminek apró sziluettje markánsan emelkedett ki a látóhatárból. Az Apáti-hegyen található építményből szinte az egész Balaton panorámájában gyönyörködhetünk – délről a somogyi lankáktól, míg északról a Bakony vonulataitól szegélyezve.



**LADÁNYI TAMÁS**  
ASZTROFOTÓS, TANÁR,  
A CSILLAGÁSZAT ÉS A  
FÖLDRAJZ KAPCSOLATA  
JELENIK MEG MUNKÁIBAN

[G+ HTTP://WWW.ASTROPHOTO.HU](http://www.astrophoto.hu)





FOTÓ: KÁLLÓ PÉTER

# HULLADÉKBÓL MŰALKOTÁS SZEMLÉLETFORMÁLÁS, VAGY MŰVÉSZET?

▷ SZÖVEG: HEILING ZSOLT

**Robot, kotrógép, traktor, zenész-figura, szitakötő, kecske, nadrászj. A közös ezekben, hogy mindegyikük testét öltött már Gulyi (Gulyás Ferenc) keze alatt, többnyire leselejtezett kerékpár-alkatrészek felhasználásával**

**H**obbinak indult, de a formálódó kereslet lassan talán főállású képzőművésszé emeli a kerékpárszerelőként dolgozó Gulyit. A régi tárgyak

iránti szeretet náluk családi hagyomány, csakúgy, mint a műszaki érzék.

Sokszor egy-egy különleges formájú, kopott alkatrész indítja el az alkotás folyamatát, melyhez gondos válogatás során rögzíti a többi alkatrészt. Míg a kőből alkotott szobroknál a művészek szinte alig szab határt az alap-

anyag az elképzelt forma kifaragásához, Gulyi keze meg van kötve. A szobrok szinte organi-

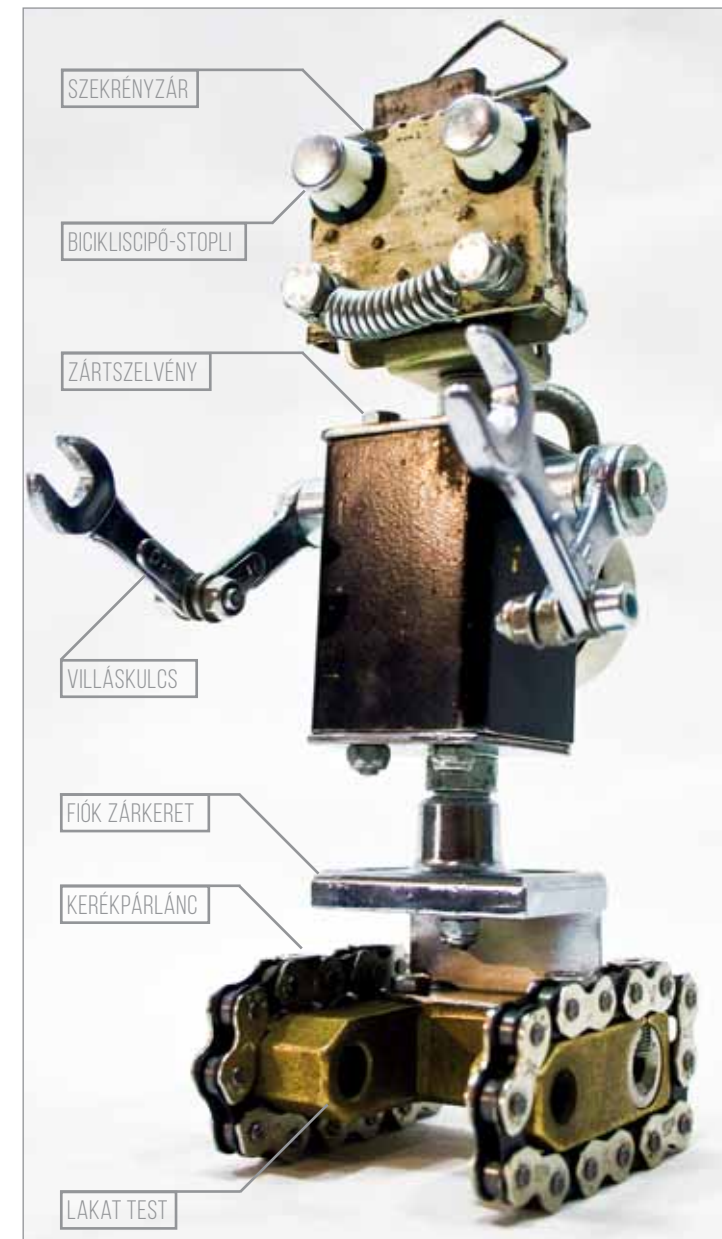
**Sokszor egy-egy különleges formájú, kopott alkatrész indítja el az alkotás folyamatát, melyhez gondos válogatás során rögzíti a többi alkatrészt.**

kusan formálódnak a kéznél lévő alkatrészekből, – sokszor korlátot

**GYEREKJÁTÉK?**  
A ZÖLDGÖMB FESZTIVÁLON AZ IFJAK FANTÁZIÁJÁT IS MEGMOZGATTÁK A FIGURÁK – JOBBRA AZ ALKOTÓ



FOTÓ: GULYI



SZEKRÉNYZÁR

BICIKLISCIPŐ-STOPLI

ZÁRTSZELVÉNY

VILLÁSKULGS

FIÓK ZÁRKERET

KERÉKPÁRLÁNC

LAKÁT TEST



FOTÓ: GULYI



### ÁLLATFARM

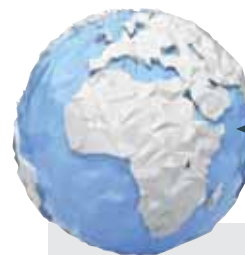
HA NEM IS ORWELLI, DE MÉGIS SZÜRREÁLIS, AHOGY A FÉM ALKATRÉSZEK ÉLŐLÉNYEK FORMÁJÁBAN SZÜLETNEK ÚJJÁ GULYI KEZE ALATT. TERMÉSZETESEN A KÖRNYEZET IS HULLADÉKANYAGOKBÓL KÉSZÜLT, HOGY MEGFELELŐ HÁTTERTET BIZTOSÍTSON A SZOBROCSKÁKNAK

állítva, olykor pedig újabb inspirációt nyújtva a művészek: szerencsére a műhelyben alapanyagból nincs hiány. Az alkotások másolásától nem kell tartania, bármily egyszerűnek tűnhetne is a feladat, hisz a régi alkatrészek között gyakorlatilag alig találni két egyformát, utánpótlás pedig nincs.

Az „upcycling” – vagyis, amikor egy hulladékból újfajta minőség készül – egyre nagyobb népszerűségnek örvend itthon is. A régi tárgyak újrafelhasználásánál azonban többet jelenthet e művészi irányzatok szemléletformáló hatása, mely a régi tárgyaink megbecsülésére tanít a sokszor silány minőségű tömegtermékek túlfogyasztásával szemben.



**HEILING ZSOLT**  
A FÖLDGÖMB SZERKESZTŐJE,  
KIADÓJÁNAK VEZETŐJE,  
A ZÖLDGÖMB FESZTIVÁL  
SZERVEZŐJE



## XI. FÖLDGÖMB NEMZETKÖZI KÖZÉPISKOLAI FÖLDRAJZVERSENY

A Földgömb az Expedíciós Kutatásért Alapítvány és A Földgömb magazin Vámbéry Ármin szavaival – s egyben saját mottójával – immár tizenegyszer hirdeti országos vetélkedőt középiskolás diákok számára. A versenyre jelentkezhet bármely magyarországi és határon túli középiskola kétfős csapata.

Nevezési díj: 2500 Ft/csapat

- A verseny kiemelt témaköre: **AZ EGYKORI SZOVJETUNIO FÖLDRAJZA** (az ún. „szovjet utódállamok”, illetve a területükön elhelyezkedő természeti földrajzi egységek, tájak, amelyek akár a határokon túlra is átnyúlhatnak)
- A verseny alapvetően az általános és középiskolai tananyagra, aktuális hírekre és az általános műveltségre épít.
- Külön hangsúlyt kapnak A Földgömbben megjelent és általunk kijelölt cikkek, írások.

### A verseny három fordulóból áll:

- Az elődöntőre 2019. február 13-án (szerdán) 14–16 óra között kerül sor.
- A középdöntőt és a döntőt a Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimnáziumban rendezzük 2019. március 22–23-án.



**A 2018. évi verseny győzteseinek gratulál A Földgömb főszerkesztője dr. Nagy Balázs, a Felfedezők Napja nagyszínpadán.**  
A képen a Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium győztes csapata: Gyuris Imre, Virág Nándor és a felkészítő tanár: Szöllősy László és Szöllősyné Pálfi Melinda

**A 2018-as verseny győztesei EUPOLISZ UTAZÁSI UTAHVÁNYOKAT** vehettek át.

Támogatóink:



„Ésszel járom be a Földet!”

**Nevezési határidő:  
2019. FEBRUÁR 12.**

Nevezni lehet a  
**verseny.afoldgomb.hu**  
oldalon.

A részletekről a földrajzverseny honlapján olvashatnak:  
**verseny.afoldgomb.hu**

(A 2500 Ft-os nevezési díjat átutalással vagy csekken kell befizetni legkésőbb 2019. február 12-ig. A versenyen csak a nevezési díjat határidőre befizetők vehetnek részt!)  
Információ a (06-1) 231-4040 telefonszámon!

**A nyertesek és felkészítő tanáik értékes nyereményekkel gazdagodhatnak A Földgömb és az Eupolisz Utazási Iroda jóvoltából.**  
**De üres kézzel senki sem mehet haza a döntőről!**

**Fődíj: egyhetes utazás az Eupolisz Utazási Iroda jóvoltából!**





# HIGH LINE PARK

## ZÖLDFOLYOSÓ MANHATTAN SZÍVÉBEN

▷ SZÖVEG ÉS FÉNYKÉP: HEILING ZSOLT

A 19. század közepén a Manhattan nyugati részén közlekedő vasútvonal szerelvényei a 10. és 11. sugárúton többnyire szemet, húst és tejtermékeket szállítottak. Előttük zászlóval integető lovas haladt, hogy felhívja a figyelmet a közeledő veszélyre. A lóháton integető „west side cowboy” segítségével ellenére e két sugárutat halálútnak hívták. Az 1930-as években aztán végül magasvasúttá emelték a felszíni pályát – elkerülendő a gyakori baleseteket

A 20. század második felében a közúti szállítás felülírta a vasútit, és a West Side-on is nagy ingatlanfejlesztés vette kezdetét. A 80-as évek végére a magasvasút halálra ítéltetett, a Friends of the High Line civil kezdeményezés azonban megakadályozta lebontását. Jelentős magánadományok segítségével és a város támogatásával végül 2006-ban megindult az el-

hagyatott, sok helyütt a természet által birtokba vett, növényzettel tarkított vasúti pálya hasznosítása. A közparkká és a felhőkarcolók

**A közparkká és a felhőkarcolók között hosszan elnyúló nagyvárosi közösségi térré alakult, különleges helyszín jelentős hatással volt a környező utcákra is!**

között hosszan elnyúló nagyvárosi közösségi térré alakult, különleges helyszín jelentős hatással volt a



**MEMENTŐ, ÁPOLT NÖVÉNYZETTEL**  
A TERVEZŐ SZELLEMESEN ÁLLÍTOTT EMLÉKET A TERMÉSZET HŐDÍTÁSÁNAK A NÉHAI VASÚTI VIADUKTON



**KÖZÖSSÉGI TÉR A JAVÁBÓL**  
A PARK TELIS-TELE VAN APRÓ ÖTLETEKKEL, KÉPZŐMŰVÉSZETI ALKOTÁSOKKAL, SOK HELYÜTT PEDIG KITÁRULKOZVA KEL FRIGYRE A KÖRNYEZŐ UTCÁKKAL

környező utcákra is: az ingatlanárak jelentősen megemelkedtek, vonzereje, hangulata, rendezvényei mára New York kiemelt turista-

tációs program számára (Philadelphiában, Atlantában és Chicagóban) is.

Híre, vonzereje lázba hoz, és egyre gyorsabban veszem a 30. utcánál a magasba tartó lépcsőfokokat, mellettem az egykori vasúti rendszert tartó vasszerkezet még a régi időket idézi.

látványosságává tették. A High Line Park ugyanakkor példaként szolgált számos hasonló rehabili-

Fent nyüzsgés, ám New York-i mércével ez még mindig békés ejtőzés. Táj- és kertépítészeti poénok,

kortárs műtárgyak, mindez egy nagyvárosi oázisnak számító „zöldfolyosóban”. Fölöttem már az esti grillezéshez készülődnek a házak tetőteraszain. És persze a növényzet uralta terepen elő-előbukkan a hajdani vasúti pálya – de már belesimulva a 21. századi közösségi térbe. Mindez együtt új funkciót, új értéket adva új életminőséget teremt a házrengeteg belsejében. A közösségi összefogás ereje nem csupán a high line megmentésében ölt testet, de hatása a park kreatív működtetésén is jól érezhető.

## ÁTALAKULÓ ÖVEZET: RÁKOSRENDEZŐ

A Rákosrendező vágányzsungele Budapest óriási rozsdáövezete – oxigéntermelő képessége viszont a Városligetével megegyező. Kihasználatlan, pusztuló terület, ahová az elmúlt évtizedek során a természet fokozatosan visszatért, kialakítva a főváros egyik legjelentősebb ökológiai folyosóját. Rehabilitációjára már számos terv született, valódi tettekre azonban eddig nem került sor! Zugló tavaly megjelent Településképi Arculati Kézikönyve a Rákosrendezőt átalakuló területként jelöli, melyben a High Line Park mint iránymutató példa szerepel.

A városközpontozóhoz való szerves kapcsolódása, a Rákos-patak zöldfolyosója, a szabadon felhasználható felületek már elindítottak egy jövőbeli felhasználási utat. A szakemberek megkezdtek a terület lehetőségeinek feltérképezését. A közeljövőben kézzelfogható javaslatok várhatók a nem mindennapi terület beépítésére.

Álomszerű lenne történetével együtt megőrizni és valódi közösségi térré alakítani a rozsdás sínek hálózába font területet! Adottságai nem mindennapiak, a vasúti múlt adta hangulat miatt pedig akár a város új, divatos helyévé is válhatna...

FOTÓ: KÁLLÓ PÉTER

FOTÓ: FARKAS SZILVIA



### ROZSDÁS, ZÖLDFOLYOSÓ

A RÁKOSRENDEZŐ MÉRETEI A MAGASBÓL LÁTSZANAK CSAK IGAZÁN! A NÖVÉNYZET RENDITHETLENÜL FOGLALJA VISSZA A FELHAGYOTT TERÜLETEKET



#### HEILING ZSOLT

A FÖLDGÖMB KIADÓJÁNAK VEZETŐJE, A ZUGLÓI TELEPÜLÉSKÉPI ARCULATI KÉZIKÖNYV SZERKESZTŐJE



KÖRNYEZETIPAR &  
KÖRNYEZETKULTÚRA  
MAGAZIN

# ELŐFIZETÉSSEL KÉNYELMESEBB!



### Megrendelhető

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

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



# ÉLETBE VÁGÓ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS

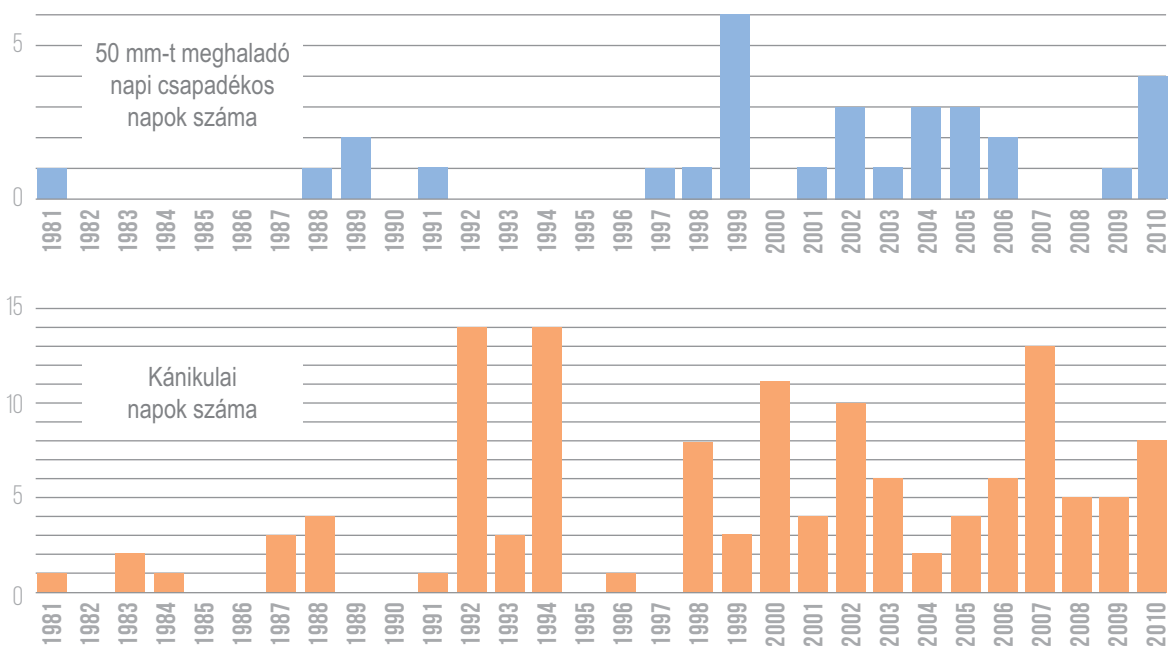
SZÖVEG: RÁZSI ANDRÁS

Ha az éghajlatváltozás kerül szóba, szinte mindig előbukkan valaki, aki elég nagyvonalúan kinyilatkoztatja, hogy a jelenleg nem létezik. Vagy még jobb, amikor azt halljuk: „Én nem hiszek az éghajlatváltozásban!”. Tájékozottabbak tudni vélik, hogy bár van valami változás, de ehhez semmi köze az embernek, viszont az egész egy jó üzlet, és azért találták ki, hogy pénzt keressenek vele. Nincs hát könnyű dolga az éghajlatkutatóknak... Nehéz a félinformációkon alapuló „következtetésekkel” vitázni, főleg úgy, hogy ezek általában pozitívabb képet festenek a jelenről és jövőről, mint a valóság!

V iszonylag kevésbé közismert, hogy a légkört alkotó gázkeverék kémiai értelemben nem stabil. Maga az élet tartja fenn, és ha az megszűnne, a légkör összetétele elég gyorsan a Vénuszéra hasonlítana, amely zömében szén-dioxidból áll... A Föld hőmérsékletéről az üvegházhatás jelensége „gondoskodik”, vagyis a légkörben található egyes nyomgázok (vízgőz, szén-dioxid, metán, dinitrogén-oxid...) a Nap melegét beengedik, a Föld melegének egy részét viszont bent tartják. Ennek köszönhető, hogy a Föld hőmérséklete aránylag meleg, hiszen a jelenség nélkül az átlaghőmérséklet 33 °C-kal lenne hidegebb! A mai

fő probléma, hogy – bár e rendszert igen sok tényező befolyásolja (naptevékenység, vulkánkitörések, a Föld pályaelemei stb.) – az emberi tevékenység miatt a széndioxid-szint emelkedésnek indult, fokozva ezzel az üvegházhatást, vagyis több energia marad a légkörben, ami az éghajlat megváltozásához vezet.

A mi mérsékelt övi éghajlatunkra különösen igaz, hogy ha a befolyásoló tényezők némiképp eltérnek a megszokott csapástól, klímánk még abban a sávban marad, ahol azt megelőzően is volt. Ám innentől jócskán van lehetősége a kilengésekre – mindez pedig az időjárás szélsőséggé válásában ölt testet.



Ha az elmúlt évtizedekre fókuszálva megnézzük a szélsőségek szaporodását, jól látszik mind a hóhullámok, mind pedig az extrém bő csapadék gyakoriságának növekedése.

Emberközpontúan szemlélve mindezt: a nagy kérdés persze leginkább az, hogy milyen következményekkel jár majd ránk nézve e

szélsőségek (hóhullámok, extrém mennyiségű csapadék) sokkoló jelenségein jóval túlmutatva.

A természet nem biztos, hogy olyan gyorsan tud alkalmazkodni a változásokhoz, hogy az számunkra is kedvező, vagy legalábbis kevésbé problémás legyen. Ez újra csak mesterséges beavatkozásokat (pl. új fajok nemesítését, erdőtelepítéseket, folyószabályozást) szül.

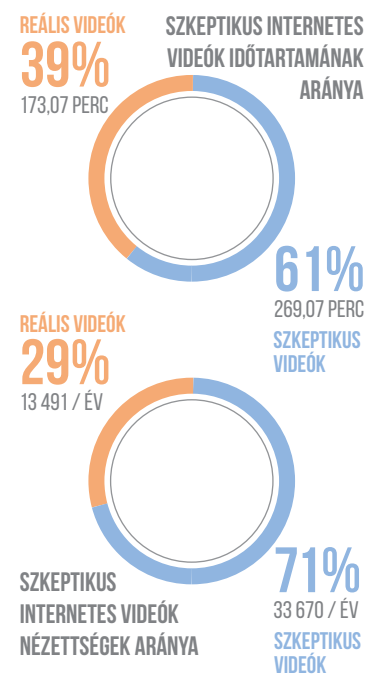
A megváltozott körülmények pedig olyan kórokozókat hozhatnak magukkal, amikkel azelőtt nem kellett számolnunk a növénytermesztésben...

**A természet nem biztos, hogy olyan gyorsan tud alkalmazkodni a változásokhoz, hogy az számunkra is kedvező, vagy legalábbis kevésbé problémás legyen.**

jelenség? Hiszen a megváltozott éghajlathoz a Földön élő 7,7 milliárdos embertömeg igen nehezen tud alkalmazkodni. Ha csak a saját környezetünkben indulunk ki: átalakul a Kárpát-medence vízjárása, növényzete és talaja is. Átalakulnak, vagy épp visszaszorulhatnak az erdők, de a haszonnövények létfeltételei is megváltoznak. Mindenek pedig nyilvánvaló társadalmi és gazdasági következményei is vannak – a kézenfekvő, időjárási

Egyre közismertebb – ugyanakkor mind közhelyesebb –, hogy a hétköznapi ember feladata e folyamatban az ökológiai lábnyom csökkentése. Ez meg nyilván nem mindig lélekemelő, hiszen jobbára árral szemben kell lépkednünk. Mégis, ha energiatakarékos háztartási eszközöket használunk, ha odafigyelünk az alacsony üzemanyag-fogyasztásra, ha tudatosan vásárolunk, ha kerüljük a túlfogyasztást (élelmiszerből is) – máris sokat tettünk!

Mindezzel szemben azonban – a felelősségvárás és a meglepően piacképes tudományellenesség bűvkörében – kifejezetten erős a félrevezető és valóságtagadó tartalmak jelenléte, és megdöbbentő, hogy lényegesen nagyobb nézettségnek örvendenek, mint a valós információkon alapuló elemzések. De ha már csak annyit megteszünk, hogy utánanézzük a forrásoknak, távol tartjuk magunkat az agyimosástól, és pláne nem osztjuk meg a butaságokat, ismét az emberiség érdekében cselekedtünk...



**RÁZSI ANDRÁS**  
METEOROLÓGUS, AZ ESZTERHÁZY KÁROLY EGYETEM FIZIKA ÉS ÉLELMISZER-FIZIKA TANSZÉKÉNEK OKTATÓJA



## A MEGFIGYELÉS ÚJ DIMENZIÓJA



## PULSAR ACCOLADE kétszemes hőkamera



**Lásson messzebbre és jobban**

**A kétszemes megfigyelésnek több előnye is van:**

- kevésbé terheli a szemet,
- nagyobb a felismerési távolság
- nem vakítja el a szemet

**EJELLATOK.HU**  
1125 Budapest Nógrádi u.39.  
Tel.: (1) 951 6768



# VESZÉLYES TEREPEN: A NÉGY FAL KÖZÖTT SZOBAI SZÁMVETÉS

SZÖVEG: ÁGOSTON CSABA–JÁNK NÓRA–KARI ANDRÁS

A környezeti (kültéri) levegő összetételét, minőségét ma Magyarország több pontján mérések vizsgálják, és az elmúlt években számos alkalommal lehetünk tanúi a szennyezett levegő („szmoghelyzet”) miatt kiadott figyelmeztetésnek, riasztásnak. Ma már a dohányzás ártalmosságát sem vitatja senki, mely károsodások szintén a belélegzett levegőben (ebben az esetben inkább füstgázban) jelen lévő, egészségre káros anyagok számlájára írhatók. De hogy lakásunk vagy munkahelyünk levegője milyen, mit lélegzünk be saját terünkben naphosszat, arról alig van lehetőségünk tájékozódni...

**E**gykor – főként az agrártársadalmakban – az emberek idejük jelentős részét kültérben töltötték, és az épületekben főként az éjszakai pihenés idején tartózkodtak. Életmódunk óriásit változott, és ma már leginkább (80-90%-ban) belső terekben mozgunk, így naponta átlagosan 14 m<sup>3</sup> beltéri levegőt „használunk fel”, azaz lélegzünk be. Belső tereink (lakások, iskolák, irodák stb.) levegőminősége így nyilván kiemelt egészségi és komfortszempont.

Raadásul az elmúlt években

évtizedekben gyökeresen átalakultak az épületek energiahatékonyságával szembeni elvárások. A jó hőszigetelő tulajdonságú, jól záródó nyílászárók csökkentik az épületek energiavesztését, ugyanakkor megakadályozzák a belső és külső levegő

**Életmódunk óriásit változott, és ma már leginkább (80-90%-ban) belső terekben mozgunk, így naponta átlagosan 14 m<sup>3</sup> beltéri levegőt „használunk fel”.**

hatékony keveredését, így elősegítik a beltéri káros anyagok feloldulását.

## SZÍNTELLEN, SZAGTALAN, LÁTHATATLAN

Vajon milyen légszennyező anyagok kerülhetnek a beltéri levegőbe, és melyek ezek fő forrásai? Mire figyeljünk, mivel legyünk kifejezetten óvatosak?

A legrégebben tanulmányozott és talán legismertebb beltéri légszennyező a szén-dioxid, melyet jórészt mi, magunk bocsátunk a légtérbe kilégzéskor. Persze szén-dioxidot eredményeznek az égési folyamatok, így például a gáztűzhelyen történő főzés, vagy egy nyílt égésterű kandalló, kazán is.

Szintén régóta ismert és rendkívül veszélyes anyag a szén-monoxid, amely a nem megfelelően működő fűtő-tüzelő berendezésekből kerülhet a lakás levegőjébe.

Kiváló hőszigetelő és szálképző tulajdonságai miatt az azbesztet az 1990-es évekig általánosan alkalmazta az építőipar. Tetőfedő anyagok („pala”), azbesztcement ivóvíz- és szennyvízcsövek, valamint hőszigetelő rétegek készültek belőle. Miután azonban bebizonyosodott, hogy az azbesztszálak a belélegzéssel tüdőbe kerülve rákos elváltozásokat okoznak, megtiltották használatát, így a beltérekben ma már csak elvétve alkalmazzák.

## ÉLŐ PROBLÉMA

A problémaforrások azonban természetesen élő anyagok is lehetnek. Zárt térben felszaporodhat-

nak a különböző baktériumok, gombák, vírusok – hozzájárulva a légzőszervi betegségek és allergiás reakciók kialakulásához. A belső légterek mikrobiális szennyeződését a levegő hőmérséklete, magas páratartalma és nem utolsósorban a nem megfe-

**A belső légterek mikrobiális szennyeződését a levegő hőmérséklete, magas páratartalma és nem utolsósorban a nem megfelelő szellőzőttség is befolyásolja.**

lelő szellőzőttség is befolyásolja. Az egészségre káros baktériumok és gombák szaporodása például az 55%-os relatív páratartalomnál nedvesebb levegőben jelentősen fokozódik. Mindemellett az ember hétköznapi aktivitása (köhögés, tüsszentés, beszéd), illetve eszközhasználat (kanapé, szőnyeg, textíliák) szintén növeli közvetlen környezetünk mikrobiális terheltségét. Az épületek nem megfelelően üzemeltetett és karbantartott légtechnikai berendezései (pl. klímarendszerek) pedig megfelelő közeget biztosítanak a baktériumok és gombák szaporodásához, az általuk termelt toxinok szállításához. Olyan betegségek hozhatók kapcsolatba a berendezésekkel, mint a tüdőt vagy az egész szervezetet érintő gombafertőzés, asztma, illetve a Legionella baktériumnemzetség által okozott legionellózis (Pontiac-láz, legionáriusbetegség). Többek között pont e betegségek hívták fel a figyelmet a beltérek mikrobiális terheltségének vizsgálatára!

## PLASZTIKTERHELÉS

Berendezési tárgyaink jelentős része műanyagból készül, ezek fokozatos pusztulása, mikroméretű darabokra esése (pl. a padlószőnyegeknel) közvetlen, szilárd légúti terhelést jelent. A festés

pedig önmagában is kihívás, hiszen a műanyagok öregedése során a festékekben található szerves alkotórészek nagy koncentrációban szennyezhetik a beltéri levegőt. De sok építőanyag és bútoralkotó (bútorlap, „poz-

dorjalap”) is szintetikus anyagokat tartalmaz, melyekből szerves vegyületek kerülhetnek a légtérbe: a bútorlapok készítésére használt ragasztókból például formaldehid, ami 2004 óta rákkeltő anyagnak minősül. Ám már rövid távú belélegzése is fejfájást, szédülést, valamint koncentrációs zavarokat okozhat.

A lakások, irodák jelentős részét padlószőnyeg borítja. Lerakását ragasztóként szolgáló lágyítóanyaggal végzik, amely reakcióba lép az alsó gumi- vagy műanyag réteggel, és igen nagy koncentrációban szabadít fel acetátokat. Ezek hosszabb távon felső légúti, allergiás panaszokat idézhetnek elő.

És talán eszünkbe se jut, hogy a változatos levegőillatosítók valójában népszerű szennyezőforrások! A kellemes, természetes hatású illatanyagukat adó, szerves vegyületek hosszú távon kifejezetten károsak lehetnek. A kedvelt narancsolaj alkotóelemei például idővel bőr- és nyálkahártya-irritációt okozhatnak, bőrszárazsággal járnak.



ÁGOSTON CSABA  
KÖRNYEZETVÉDELMI  
SZAKÉRTŐ, A KVI-PLUSZ KFT.  
ÜGYVEZETŐJE  
A KSGYSZ ELNÖKE



JÁNK NÓRA  
VEGYÉSZMÉRŐK, A KVI-PLUSZ  
KFT. LEVEGŐTISZTASÁGVÉDELMI  
VIZSGÁLÓ LABORATÓRIUMÁNAK  
MUNKATÁRSA



KARI ANDRÁS  
A EUROFINS KVI-PLUSZ KFT.  
BIOLÓGUSA, AZ ELTE  
DOKTORANDUSZA

▷ SZÖVEG: SZIGETI-BÖRÖCZ FERENC

# AARHUS

## A VILÁG LEGKISEBB NAGYVÁROSA

Aarhus külvárosában keresek egy bűvész-  
dobozra hasonlító, átalakított autószerelő  
műhelyt. Végre megtalálom a címet,  
de a ház előtt meghökkenek: egy  
komornyik fogad, fekete frakkban  
és cylinderben. Persze a bűvész-  
doboz belülről is furcsa: a  
plafonról lógnak le a bú-  
torok, Dalít idéző, fur-  
csa festmények a fa-  
lakon és a rózsá-  
színű kávét kém-  
csőben szol-  
gálgák  
fel...





Aztán megjelenik a ház vezetője, Thomas „Vovemod” Lütken, aki a bűvészdoboz-épületbe „szemléletformáló” programok formabontó központját álmodta meg. Én a Warm Welcome Society rendezvényre érkeztem, amelynek célja, hogy az Aarhusban élő és dolgozó rengeteg külföldit – legyen az egyetemista (a városban minden hetedik ember az), irodai alkalmazott vagy menekült – bevezesse a város különböző közösségeibe. „Aarhus Skandinávia legnagyobb egyetemének ad otthont, és rengeteg a külföldi munkavállaló is. Mi pedig ki akarjuk használni mindazt a pozitív energiát, ami csak úgy árad a városból. Tervünk, hogy új állampolgárainkat a számukra érdekes közösségek révén integráljuk, nem melleleg tudásukat ily módon hasznosítsuk” – mondja Thomas, valódi illuzionistahevívellettel.

A demokrácia Dániában nem játék, és nem is üres szólam, különösen nem Aarhusban, a világ legkisebb nagyvárosában, amely nem melleleg 2017-ben Európa Kulturális Fővárosa (EKF) volt. Merthogy jól felfogott érdeke mentén a város odaállt a kezdeményezés mögé, ezért Thomas most már városszerte rendezi furcsa eseményeit.

Pár évvel ezelőtt a dánokon kívül nem sokan ismerték Aarhus, az elmúlt években csendesen felgyülemlett kulturális energia révén viszont Európa Kulturális Fővárosaként valósággal berobbant az európai és nemzetközi köztudatba. A berobbanás erejét jelzi, hogy amikor a híres Michelin-kalauz 2015-ben először értékelte a várost, az egyből három csillagot is kapott. Számos európai város kísérletezik azzal, hogy újjáépítse a bizalmat lakosaival, s így új városvezetési módszerek révén tudja őket bevonni a városszervezésbe, a fejlesztésbe, a közszolgáltatásokba és a társadalmi innovációba. Aarhus pedig – ráérezve az idők szavára – jó skandináv módra magát az állampolgárságot, annak gyökeres újragondolását tette 2017-es EKF-programjának fókuszába. „Olyannyira, hogy a zene- és divatipar egyes képviselői panaszkodnak is a megjelenési lehetőség hiányáról” – mondja Tine Holm Mathiasen, a polgármesteri kabinet munkatársa.

**Számos európai város kísérletezik azzal, hogy újjáépítse a bizalmat lakosaival, s így új városvezetési módszerek révén tudja őket bevonni a városszervezésbe, a fejlesztésbe, a közszolgáltatásokba és a társadalmi innovációba.**

**A tágabb környezet ma már iskolapélda: Aarhus lépésről lépésre bontotta-bontja le talán legértékesebb területét, a kikötő város felőli oldalát, hogy teret adjon a településnek.**

FOTÓ: RUDY MAREEL ©SHUTTERSTOCK

#### ÁTALAKULÓ AARHUS

A DOKK1 IKONIKUS ÉPÜLETE AZ EGÉSZ VÁROSI ÁTALAKULÁS SZIMBÓLUMA, AMELY FARKASSZEMET NÉZ A MA MÉG MINDIG JELENTŐS FORGALMAT LEBONYOLÍTÓ KIKÖTŐ ÓRIÁSI DARUIVAL AZ ÖBÖL TÚLPARTJÁN

#### A HAGYOMÁNY KÖTELEZ

AARHUS EGYIK LEGJELENTŐSEBB ÉPÍTÉSZETI ALKOTÁSA AZ ARNE JACOBSEN DÁN ÉPÍTÉSZ ÁLTAL TERVEZETT VÁROSHÁZA, AMELY EGYSZERŰSÉGÉVEL, FUNKCIONALIZMUSÁVAL, HATÉKONYSÁGÁVAL, VILÁGOS ÉS NYITOTT TEREIVEL AZ ÚJ ÖNKORMÁNYZATISÁG SZIMBÓLUMA IS

## GONDOLD ÚJRA!

„Nézz körbe: az egész város erről szól! És nemcsak az építészetről, a közteret, hanem a fenntarthatóság fogalmát, a közszolgálatot, a demokráciát és az állampolgárságot is újra kell gondolni! A várost mint életteret – lakóival közösen.” Tine mindezt a változás legfőbb szimbólumaként emlegetett épület, a DOKK1 teraszán mondja. A tágabb környezet ma már iskolapélda: Aarhus lépésről lépésre bontotta-bontja le talán legértékesebb területét, a kikötő város felőli oldalát, hogy teret adjon a településnek. Itt található a Skandinávia legnagyobb könyvtárának helyet adó DOKK1, amely az ún. demokratikus építészet egyik legfőbb alkotása is egyben.

Kissé szkeptikusan ízlelgetem a szót: elmélázok azon, mennyire „diktatórikus” folyamat egy középület tervezése, de látom, hogy a hatalmas épület egy nagyon is emberléptékű közösségi tér, skandináv minimalista dizájnba csomagolva: a fél város ott sütkezik az őszi napsütésben az épületet övező, hatalmas panorámateraszon és a fantasztikus kilátást nyújtó lépcsőskön, de minden oldalon egy remek játszótér is található. Az előjárók nagyon komoly energiát fektettek abba, hogy a lakosokat is bevonják az épület tervezésébe. A bejárat mögött a Citizen Service – az az önkormányzati iroda, ahol minden, az állampolgársággal kapcsolatos információ, a jogosítványtól az adóügyekig lekérdezhető és intézhető. Aztán egyszer csak észrevétlenül már bent is vagyunk a könyvtárban, tele félrevonulósarkokkal, ahol tanulni és dolgozni lehet, gyerekeknek ismerkedni a könyvvel, vagy csak újságot olvasni.

A DOKK1 amúgy is ikonikus pontja a városnak: itt találkozik a Kattegat folyó a tengerrel. Itt telepedtek le anno a vikingek is, és itt épült fel Skandinávia mai napig egyik legjelentősebb kikötője. Kedvező fekvése miatt a kereskedelem volt mindig is meghatározó a város életében, olyannyira, hogy Aarhus az elmúlt évekig lényegében egy volt a kikötővel.



FOTÓ: SZIGETI-BÖRÖCZ FERENC

## AZ ÁTALAKULÓ VÁROS

Ahol ma a Kattegat folyó a diákoknak helyet adó lépcsősor és étteremek között folyik, ott pár évtizede még autók dübörögtek, mint ahogy azt Morten Skou Nicolaisen dán várostervező pár hónapja nagy szenzációt keltve megmutatta a Twitteren. Azóta az utat elbontották, a folyót kiásták: a kulcsszó a „footfall”, amit talán „sétálhatóságnak” lehetne lefordítani, s amely jó a helyi üzleteknek és éttermeknek, hiszen minden tévhit ellenére a kiskereskedelmi forgalom az autók kizárásával nagyon is nő – és természetesen jó a lakóknak is.

Bár vannak régebbi negyedei (Latin Quartier) is a városnak, sőt van egy ún. régi város is – amely nem egy óváros, hanem Dánia legnagyobb szabadtéri múzeuma, ahol nem szétszórva, hanem valóban kisvárost alkotva jelennek meg a Dánia különböző vidékeiről idehozott házak –, Aarhus egy modern város, melynek jellegzetes pontjai szinte egytől egyig modern épületek. Ilyen a város művészeti múzeuma, az Aros, amely ugyan Európa egyik legnagyobb és legmagasabb színvonalú művészeti intézménye, mégis a különös, sok helyről jól látható tetőterasa miatt a legismertebb. A tetejére Olafur Eliasson építész varázsolta azt a „Te szivárványpanorámád” elnevezésű, kör alakú üvegfolyosót, amelyen körbesétálva 360 fokban látjuk a várost, mindig más színben. Mindenki imádja, hiszen általa a város maga válik kiállítási és művészeti tárgyá.

**Az utat elbontották, a folyót kiásták: a kulcsszó a „footfall”, amit talán „sétálhatóságnak” lehetne lefordítani, s amely jó a helyi üzleteknek és éttermeknek és természetesen a lakóknak is.**

### SZÍNES HORIZONT

AZ AARHUS HÁZAI FÖLÖTTI SZIVÁRVÁNY-KÖR PANORÁMA LÁTVÁNYOS MŰALKOTÁSSÁ VÁLTOZTATJA MAGÁT A VÁROST IS, AMELY JAN GEHL, AZ „ÉLHETŐ” VÁROS VILÁGHÍRÓ DÁN ÉPÍTÉSZE SZERINT „AZ EMBERI CIVILIZÁCIÓ LEGÖSSZETETTEBB ALKOTÁSA, FENNTARTHATÓ ÉS SIKERES FEJLESZTÉSÉNEK HASONLÓ KOMPLEXITÁST KELL FELMUTATNIA”

### KÖZ-TÉR

A KÖZTEREK VISSZAADÁSA A „KÖZNEK” DÁNIÁBAN RÉGI HAGYOMÁNY. EGYIK LEGLÁTVÁNYOSABB PÉLDÁJA ÉPP AARHUS FŐ SÉTÁLÓUTCÁJA A KATTEGAT PARTJÁN. BÁR SOK ORSZÁGBAN FÉLNEK AZ AUTÓK BELVÁROSBÓL VALÓ KIZÁRÁSÁTÓL, ÚGY TŰNIK, EZEN A TÖBBSÉG CSAK NYERNE

### „ÓVÁROS”

AARHUS EGYIK KÜLÖNÖS SZÍNFOLTJA A DEN GAMLE BY, AMI UGYAN RÉGI, MÉGSEM ÓVÁROS: VILÁGHÍRÚ SKANZEN, AHOL A DÁNIA KÜLÖNBÖZŐ PONTJAI RÓL SZÁRMAZÓ HAGYOMÁNYOS ÉPÜLETEK EGY VÁROSRÉSSZÉ ÁLLNAK ÖSSZE



FOTÓ: RICOCHET64 ©SHUTTERSTOCK



FOTÓ: SZIGETI-BÖRÖCZ FERENC



**OKOSSÁG**

VÁROSI ZÖLDFELÜLET MINT A ZÖLDGONDOLAT SZÓVIVŐJE? AVAGY MITŐL IS OKOS EGY VÁROS? OKOS-VILÁGÍTÁS, SENZOROK HASZNÁLATA, TERMÉSZETALAPÚ MEGOLDÁSOK, OKOS- ÉS FENNTARTHATÓ KÖZLEKEDÉS, OKOSÉPÜLETEK, BIG DATA, DIGITÁLIS RÉSZVÉTEL, E-ÜGYINTÉZÉS? ÉS HOL VAN A KÖRNYEZETÉT TUDATOSAN ÖVŐ, OKOS ÁLLAMPOLGÁR?

A város másik, széles körben ismert múzeuma a környező tőzgeomohalápból 1952-ben előkerült, a világon legjobb állapotában megmaradt, természetes úton konzerválódott múmiájának tartott ősemberről, a grauballei férfiról nevezetes. A 2014-ben megújult, régimódi múzeum nemcsak Dánia, hanem a világ egyik leglátogatottabb intézményévé is vált, amely amúgy a várostól délre fekvő erdő közepén, egy magaslaton fekszik: teteje lényegében egy domb, amelyen nyáron piknikezni, télen pedig szánkózni lehet. Ennyit az emberközpontú dán dizájnról.

A távolban óceánjáró hajók sziluettje bontakozik ki: a globalizáció szimbólumai, na és annak, hogy Aarhust a világ kétségkívül felfedezte. De lehet, hogy azért tódulnak a maga 320 ezer lakosával Dánia második legnagyobb városába az emberek, mert bejött a városmarketing: a „Gondold újra!” koncepció egyik első eleme ugyanis az volt, hogy 2010-ben a város nevét az eredeti dán Århusról hivatalosan is Aarhusra változtatták – csak azért, hogy segítsék a virtuális térben bolyongók életét.

**KÖRGYALOG**

A MA MÁR A TENGERPARTON MINDENKI ÁLTAL TAPOSHATÓ KÖR ALAKÚ SÉTÁNY EREDETILEG A KULTURÁLIS FŐVÁROS PROJEKT EGYIK MŰVÉSZETI TERVE VOLT. AZTÁN A NAGY SIKERRE VALÓ TEKINTETTEL A MINDENNAPI HASZNÁLATRA IS MEGÉPÜLT

**A „Gondold újra!” koncepció egyik első eleme az volt, hogy 2010-ben a város nevét az eredeti dán Århusról hivatalosan is Aarhusra változtatták – csak azért, hogy segítsék a virtuális térben bolyongók életét.**

FOTÓ: PETER HELGE PETERSEN ©SHUTTERSTOCK



FOTÓ: SZIGETI-BÖRÖCZ FERENC

## AARHUS, AZ OKOSVÁROS

A Magyarországon 2017-ben megjelent kormányrendelet szerint: „Az okosváros olyan település vagy településcsoport, amely természeti és épített környezetét, digitális infrastruktúráját, valamint a területén elérhető szolgáltatások minőségét és gazdasági hatékonyságát korszerű és innovatív információtechnológiák alkalmazásával, fenntartható módon, lakosainak fokozott bevonásával fejleszti”. „Ha beazonosítasz egy társadalmi kihívást, már részese vagy a megoldásnak is” – ezt már Tine mondja, amikor az okosvárosról kérdezik, majd lelkesen magyarázza a már-már közhelynek tűnő igazságot, hogy nincs okosváros okos emberek nélkül. Csakhogy sokkal gyorsabban lesz egy város tele okosapplikációkkal, mint „smart” emberekkel. Ahhoz sokkal több idő és energia kell!

*„Ha beazonosítasz egy társadalmi kihívást, már részese vagy a megoldásnak is...”*

### BIZALMAT SUGÁRZÓ UTCAKÉP

AZ EGY DOLOG, HOGY HOLLAND KOLLÉGÁM NEM GYŐZ CSODÁLKOZNI, HOGY ITT TÉNYLEG CSAK A NAGYON MENŐ BRINGÁKAT ZÁRJÁK LE, DE A DÁN ANYUKÁK TÉNYLEG MINDEN GOND NÉLKÜL AZ UTCÁN HAGYJÁK A BABAKOCSIBAN ALVÓ GYERMEKET, HA BETÉRNEK EGY KÁVÉZÓBA

### GYÖKERES ÁTALAKULÁS

AZ EGYKORI TEHERPÁLYAUDVAR HELYÉN ÁLLÓ, INNOVATÍV KEZDEMÉNYEZÉSEKNEK HELYET ADÓ KONTÉNERVÁROS NEVE AKÁR AARHUS BECENEVE IS LEHETNE



FOTÓ: SZIGETI-BÖRÖCZ FERENC



FOTÓ: SZIGETI-BÖRÖCZ FERENC

Bár Aarhusban a legismertebb okosmegoldás minden bizonnyal a DOKK1 automata városi parkolója, egyértelmű, hogy a városvezetés felismerte, hogy tennie kell a „smart” állampolgárokért is: meg kell őket győznie, hogy együttműködve könnyebb egy jobb várost és világot építeni. Persze Dániában könnyű, a demokratikus értékek itt mindig is kiemelkedően fontosak voltak, a társadalmi bizalom mértéke a világon az egyik legnagyobb.

Amúgy a parkoló tényleg látványos, fényképezik is sokan: az ember beállítja az autóját egy dokkolóba, kap egy jegyet, majd a robot viszi is le a teljesen zárt parkolóba gépjárművünket. 25%-kal több autó fér el így a parkolóban, mint közlekedőfolyosókkal, nem is beszélve arról, hogy egy városközpont (és egy parkolóház) forgalmában jelentős hányadot tesznek ki az éppen parkolóhelyet kereső autók.

Természetesen a DOKK1 is tele van okosmegoldásokkal. A bejáratától nem messze például gyerekek és idősek egyaránt furcsa üvegkalitkába dobálják a könyveket: a kölcsönzött könyvek visszavétele teljesen automatikus. És ha szerencsénk van, egyszer csak megkondul a bejáratnál található hatalmas gong is: született egy gyermek Aarhusban, a gombot közvetlenül a szülőszobán nyomják meg!

Tine azonban legnagyobb büszkeséggel mégis az épületben található innovációs központot mutatja be. A helyiség leginkább egy alternatív színház és egy iskola-terem furcsa elegyére hasonlít. Minden önkormányzati osztály egy csekély összeggel támogatja a központ fenntartását, cserébe, ha bármely munkavállaló ki szeretné próbálni, meg szeretné vizsgálni saját innovatív ötletét, a központ munkatársai segítik a folyamatot.

**Amúgy a parkoló tényleg látványos, fényképezik is sokan: az ember beállítja az autóját egy dokkolóba, kap egy jegyet, majd a robot viszi is le a teljesen zárt parkolóba gépjárművünket.**

## A TÁRSADALMI AKTIVIZMUS ÚJRAGONDOLÁSA

Dánia azért valahogy más, mint a többi skandináv ország. Itt is erős a konzumvilág, Aarhus főutcáján is elegáns táskáktól roskadozó emberek korzóznak. De pár nap alatt három mezítlás hippit is láttam, pedig a híres Christiania nem is itt található. A jómódnak nyilván köze van ahhoz, hogy Dánia a legboldogabb ország, s Koppenhágát rendre a világ egyik legélhetőbb városának hozza ki minden felmérés. Meik Wiking, a dán Boldogságkutató Intézet igazgatójának bestsellere szerint azonban a dánok sikerének a titka nem más, mint a „hygge”, azaz a harmóniára törekvés művészete, a megnyugtató környezet élvezete s mindennek a megosztása saját közösségükkel. Akárhogy is, mindenestre sokatmondó, hogy az együttműködés állítólag nagyon „hyggelig”. Ha

**... a dánok sikerének a titka nem más, mint a „hygge”, azaz a harmóniára törekvés művészete, a megnyugtató környezet élvezete s mindennek a megosztása saját közösségükkel.**



FOTÓ: SZIGETI-BÖRÖCZ FERENC

### ELÉGŐ DÁN

A KIKÖTŐ ÉSZAKI RÉSZÉN ÉPÜLT MENŐ (ÉS DRÁGA) ÚJ LAKÓEGYEDBEN TERMÉSZETESEN KÖZÖSSÉGI KERT IS TALÁLHATÓ. SŐT, MÉG TYÚKOKAT IS TARTANAK A LELKES HELYIEK...

### „KIÉ A VÁROS? KIÉ A FELELŐSSÉG?”

– KÉRDEZIK A RETHINK ACTIVISM FESTIVAL SZERVEZŐI. ITT ÚGY GONDOLJÁK, AZ ÖNKORMÁNYZATNAK MÁR NEM IS NAGYON KELLENE PROJEKTEKET INDÍTANIA, HELYETTE MINDENT MEG KELL TENNIE, HOGY A LAKOSOK KEZDEMÉNYEZZENEK, ÉS A MEGVALÓSULÁST KELL AZTÁN A VÁROSNAK IRÁNYÍTANIA



A CIKK MEGJELENÉSÉNEK  
TÁMOGATÓJA AZ STA TRAVEL

STATRAVEL.HU



FOTÓ: SZIGETI-BÖRÖCZ FERENC

használt könyveidet kirakod az utcasarokra egy rögtönzött könyvtárba, ha részt veszel egy közösségi kertészet munkájában vagy éppen cserebepartit keretében szabadulsz meg használt ruháidtól – mindez a dánok szerint nagyon erős boldogságfaktor.

Aarhus egy még „fehér” területén, a kikötő egyik használaton kívüli részében kerül megrendezésre az „emberek fesztiválja”, avagy a Rethink Activism Festival. Paul Natorp, a fesztivált is szervező civil szervezet vezetője szerint: „... fordítva ülünk a lovon: az alulról érkező kezdeményezések gazdáinak kellene együttműködésre hívniuk a várost és nem fordítva.

*„... fordítva ülünk a lovon: az alulról érkező kezdeményezések gazdáinak kellene együttműködésre hívniuk a várost és nem fordítva. Persze ehhez bizalom és kölcsönös figyelem kell. Ugyanakkor viszont minden állampolgárnak ún. »mindennapi aktivistává« kellene válnia, azaz mindennap sokkal többet kellene tennie társadalmi és környezeti jól-létünkért.”*

Mindez nagyon illeszkedik úgy általában a dánok társadalmi-demokrácia-felfogásához, amelyet a dán író, N. F. S. Grundtvig így foglalt össze:

„Kevés embernek van túl sok, de még kevesebbnek túl kevés”. Aarhus vezetése komolyan veszi az elsöre talán filozofikusnak tűnő kérdést, legalábbis erről árulkodik, hogy a több száz fős delegációval Aarhusba érkező Academy of Urbanism szervezete és az ún. Északi Városok Szövetsége egyaránt felvette programjába a meglehetősen „romkocsmás” fesztivál tanulmányozását.

„Aarhus dinamikusán növekszik, a város egyértelműen bekerült a nemzetközi áramlatba, és az innováció és városfejlesztés tekintetében tényleg nagyváros lett. Ugyanakkor a helyiek szerint még mindig egy szerethető kisváros. Mindebben nagy szerepe van annak, hogy az önkormányzat mindent megtesz a lakosok együttműködésének aktivizálása és a helyi közösségek támogatása érdekében” – foglalja össze Tine. Így született meg a lakosok által az önkormányzat közreműködésével írt „Aktív állampolgárság-nyilatkozat”, amelyet a város vezetése teljes mellszélességgel fogadott el. Így Aarhusban nagyvárosiasan nagy dolgok történnek, különösen a városfejlesztést tekintve.

**„... fordítva ülünk a lovon: az alulról érkező kezdeményezések gazdáinak kellene együttműködésre hívniuk a várost és nem fordítva.”**

FÖLDGÖMB VILÁGLÁTÓ A TRENDFM-EN  
CSÜTÖRTÖKÖNKÉNT 16.35-KOR.  
A RÁDIÓBAN VENDÉGÜNK A TÉMÁRÓL:  
**SZIGETI-BÖRÖCZ FERENC**

**TRENDFM**<sup>94.2</sup>  
Gazdaság és Kultúra

KORÁBBI MŰSORAINK MEGHALLGATHATÓK:  
[WWW.TRENDFM.HU](http://WWW.TRENDFM.HU)



SZIGETI-BÖRÖCZ FERENC  
GEOGRÁFUS, TELEPÜLÉS-  
ÉS TERÜLETFEJLESZTŐ.

▷ SZÖVEG: MATILDA KLINKHART—GIGLER DÓRA—PATKÓ LÁSZLÓ

# FARKAS NÉLKÜL NINCS MESE? ÉRTEKES ORDAS

A farkasok utóbbi időben megnövekedett európai állományát 10-12 ezer egyedre becsülik. Annak ellenére, hogy e ragadozó a II. világháború előtt kontinensünk legtöbb részén a kihálás szélére sodródott, az elmúlt évtizedekben gyors visszatelepedésük kezdődött szinte mindenütt, ahol korábbi természetes előfordulásuk feledésbe merült. Bár e tájakat az ember mára határozottan átalakította, a környezettudatosság, a csülkösvadfajok – például a szarvas, őz és vaddisznó – létszámnövekedése, valamint a farkasok törvény általi védelme gyors terjeszkedéséhez vezettek. Az alkalmas élőhelyeknek azonban van egy közös jellemzője: a visszatelepülő farkasok továbbra is ellenérzéseket keltenek a helyi közösségben



#### VADÁSZIK A FALKA

A CSÜLKŐSVADFajok ELSŐDLEGES FONTOSÁGÚ PRÉDÁK NAGYRAGADOZÓINK SZÁMÁRA. HAZÁNKBAN TÁPLÁLÉKSZÜKSÉGLETÜK JELENTŐS RÉSZÉT A VADDISZNÓ, MUFLON, SZARVAS ÉS ÓZ FEDEZI. MAGYARORSZÁGON A BÜKKBEN, AZ AGGTELEKI-KARSZTON ÉS A TOKAJI-HEGYSÉGBEN FIGYELTEK MEG SZAPORODÓ FARKASÁLLOMÁNYT





FÖLDGÖMB VILÁGLÁTÓ A TREND FM-EN  
CSÜTÖRTÖKÖNKÉNT 16.35-KOR.  
A RÁDIÓBAN VENDÉGÜNK A TÉMÁRÓL:  
**PATKÓ LÁSZLÓ**

**TREND FM** 94.2  
Gazdaság és Kultúra

KORÁBBI MŰSORAINK MEGHALLGATHATÓK:  
[WWW.TRENDFM.HU](http://WWW.TRENDFM.HU)

A farkasoknak nagy méretű prédaállatokra (pl. szarvas, őz, vaddisznó) és kiterjedt (80–150 km<sup>2</sup>) élőhelyekre van szükségük, amely konfliktusforrást jelent a háziállataikért aggódó gazdálkodókkal, ráadásul versenyhelyzetet teremt a vadgazdálkodás résztvevőivel. A például Észak-Amerikában húzódo, óriási, védett területekhez képest az ember uralta európai táj feldarabolódott tájegységekből áll, ahol a nagyragadozók együtt élnek az emberrel. És mint minden együttélésnek, ennek is vannak árnyoldalai, de persze igen erős pozitívumai is. Ám a farkasok esetében az értékek valahogy rejtve maradnak a nagyközönség számára...

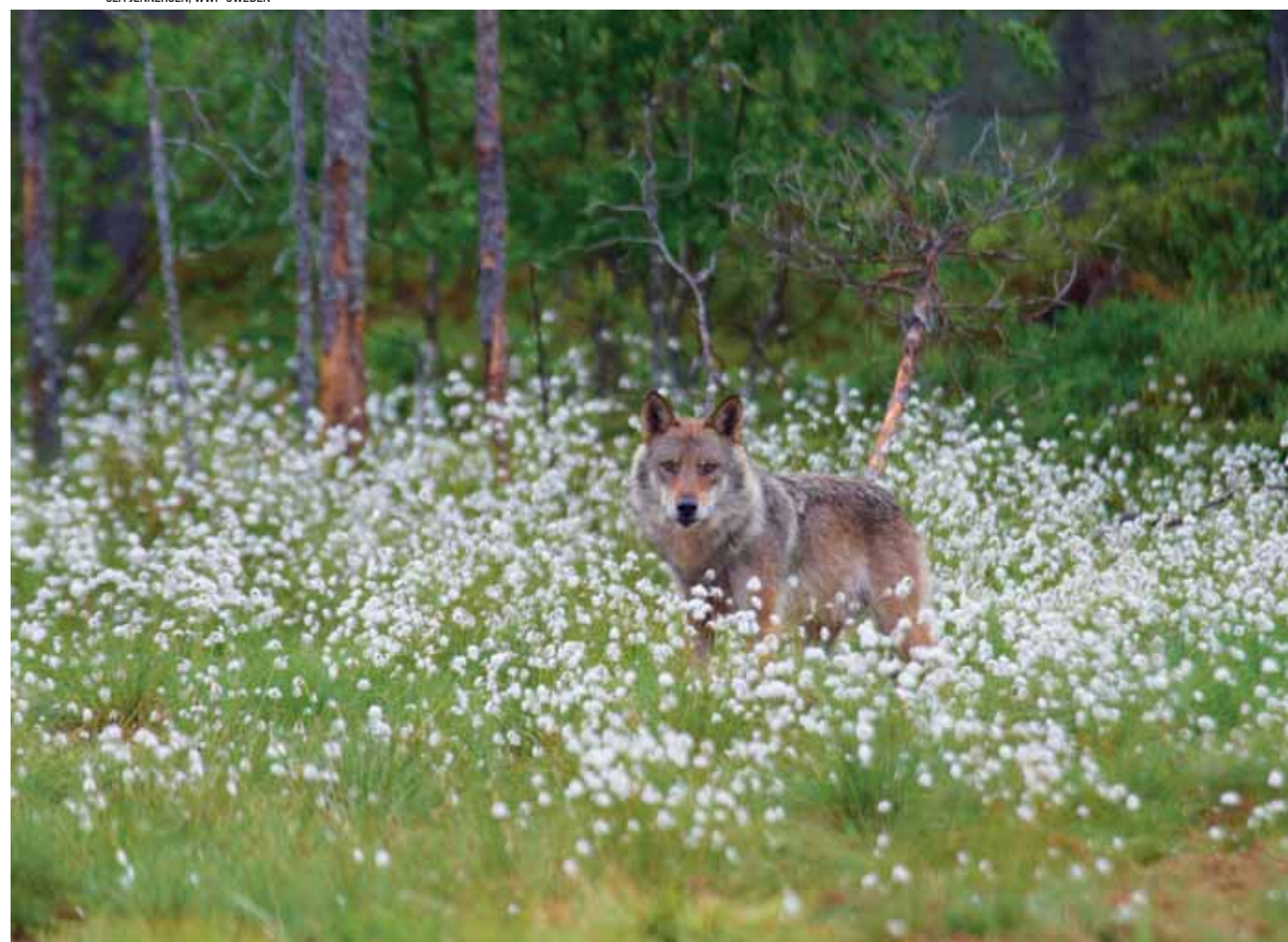
Nyilvánvaló, hogy a farkasok jelenléte költségekkel jár: itt leginkább a haszonállatok elragadására kell gondolnunk, s ez könnyen értelmezhető, hiszen pénzben kifejezhető kárként jelenik meg. Ezzel szemben az értékoldalt sokkal nehezebb kézzelfoghatóan meghatározni.

Ahhoz, hogy a farkasokhoz való viszonyunk megváltozzon, a róluk alkotott, sokszor ellenőrizhetetlen véleményeket és teóriákat felül kell írnia a tények széles körű ismeretének. Az évszázados, népmesei negatív képet el kellene felejteni! – annak ellenére, hogy ma is mégoly csábító például a média számára...

#### HASZONÁLLAT-LESEN

A FARKASOK ÉS EGYÉB NAGYRAGADOZÓK HASZONÁLLATOKAT IS ELEJTHETNEK. A MEGFELELŐ VÉDEKEZÉSI MÓDSZEREK (PL. VILLANYPÁSZTOROK, ZÁRT ÉJSZAKÁZÓHELYEK, NAGY TESTŰ ÓRKUTYÁK) JÓ HATÉKONYSÁGGAL TUDJÁK MÉRSEKELNI A RAGADOZÓK KÁROKOZÁSÁT

**Ahhoz, hogy a farkasokhoz való viszonyunk megváltozzon, a róluk alkotott, sokszor ellenőrizhetetlen véleményeket és teóriákat felül kell írnia a tények széles körű ismeretének.**



#### KÓBORLÓ RAGADOZÓK

A NAGYRAGADOZÓKAT AZ ÉLŐHELYVESZTÉS ÉS ÉLETTERÜK FELDARABOLÓDÁSA SOK HELYÜTT VESZÉLYEZTETI. A HAZAI NAGYRAGADOZÓ-ÁLLOMÁNYOK SZOROS ÖSSZEKÖTTETÉSBE ÁLLNAK A SZLOVÁKIAIVAL. AZ ÉSZAKI-KÖZÉPHEGYSÉGBEN ELŐ MEDVÉK, HIÚZOK ÉS FARKASOK FOLYAMATOS JELENLÉTE AZON IS MŰLIK, HOGY KAPCSOLATUK HOSSZÚ TÁVON IS MEGMARAD-E

**A Yellowstone Nemzeti Park farkasnéző túrái például évente nagyságrendileg 10 milliárd forintnyi bevételt termelnek!**

#### A „LÉTEZÉS” MINT ÉRTÉK

E karizmatikus faj pusztája jelenléte természetvédelmi értéként kezelhető. Rengeteg ember tiszteli a farkasokat, jelenlétük sokaknak nemzeti büszkeségre ad okot. A nagyragadozókat termékek márkajelzésként is használják, de a jól kezelt élőhelyek jelzői is lehetnek – különösen napjainkban, amikor a Föld biológiai sokféleségének csökkenése komoly és megosztó téma, a farkas jelenléte meghatározó természeti és történelmi örökséget képvisel.

#### A TURIZMUS FELLENDÍTÉSE

A farkasok – hasonlóan a többi emblemikus nagyragadozóhoz – mérhető turisztikai értéket jelentenek. A Yellowstone Nemzeti Park farkasnéző túrái például évente nagyságrendileg 10 milliárd forintnyi bevételt termelnek! Bár egy európai farkasokra specializálódott, hasonló forgatókönyv szerint zajló túra a kontinens beépítettsége miatt nehézkes lehet, de mindenképpen érdemes itteni változatokon gondolkodni, hiszen közvetlen bevételi forrást is jelenthet a helyi lakosság számára. Ezzel pedig maga a faj is fokozott értékűvé válik a szemükben.



#### PÁRBAN SZÉP AZ ÉLET

A FARKAS MONOGÁM FAJ, A FALKÁBAN ÉLŐ DOMINÁNS PÁR SZAPORODIK, A FIATALOK FELNEVELÉSÉBEN PEDIG A CSAPAT TÖBBI TAGJA IS SEGÍTSÉGET NYÚJT. A KOTORÉKOT ELHAGYVA A KÖLYKÖK AZ ÚN. „RANDEVŐHELYEKEN” KEZDENEK SZOCIALIZÁLÓDNI A TÖBBI FARKASSAL, MAJD 4-5 HÓNAPOS KORBAN MÁR A KÖZÖS VADÁSZATBA IS BEKAPCSOLÓDhatnak

**Míg a vadászok hajlamosak az értékeesebb egyedek elejtésére, addig a farkasok választása általában a sérülékeny egyedekre esik, ami egészségesebb korszerkezetű szarvasállományt tart fenn.**

#### TÉLI NYOMOLVASÁS

A FARKASOK ÉS MÁS NAGYRAGADOZÓK JELENLÉTÉNEK KIMUTATÁSÁRA KIEMELKEDŐEN FONTOS A TÉLI IDŐSZAK. ILYENKOR A LÁBNYOMOK SOKÁIG LÁTHATÓK MARADNAK ÉS A HÓBAN KÖNNYEN AZONOSÍTHATÓK. A DNS-MINTA ALAPJÁUL SZOLGÁLÓ ŪRÜLEKET, VIZELETET VAGY VÉRMENTÁKAT PEDIG A HIDEG JÓL KONZERVÁLJA

#### A BIODIVERZITÁS NÖVELÉSE

A ragadozók zsákmányszerzésükkel közvetlen hatással vannak a prédák csoportjaira, ezáltal pedig az alattuk elhelyezkedő táplálkozási szintekre. A szarvasfélék állománysűrűségének csökkentésével hozzájárulhatnak a növényzet megújulásához és a táplálkozási lánc háttérben zajló folyamatokhoz.

#### A SZARVASFÉLÉK VISELKEDÉSE

Természetes ellenség hiányában a szarvasok élettere mára olyan területekre is áthelyeződik, ahol korábban kockázatos volt a táplálkozás. A be nem látható, menekülésre alkalmatlan vagy zajos területen (pl. patakparton), ahol a ragadozó közeledtét csak későn veszik észre, a szarvasok kevesebb időt töltenek és kevesebbet táplálkoznak, a növényzet pedig könnyebben megújulhat. Így a szarvasok „térképén” lesznek kockázatosabb „félelmi” zónák és kevésbé veszélyes területek.

Bár a ragadozó szerepét a vadászó ember részben betöltheti, ám ragadozók hiányában a szarvaspopulációk nagysága egész Európában folyamatosan növekszik. És míg a vadászok hajlamosak az értékeesebb egyedek (pl. trófeás példányok) elejtésére, addig a farkasok választása általában a sérülékeny (gyenge, beteg, fiatal) egyedekre esik, ami egészségesebb korszerkezetű szarvasállományt tart fenn.

#### NÖVÉNYTÁRSULÁSOK MEGÚJULÁSA

A farkasok nyomása miatt csökken a szarvasfélék egyedszáma, ez pedig lehetővé teszi a fiatal növényzet természetes burjánzását a korábban szétlegelt helyszíneken. A természetesebb növényzet újjáéledése új élőhelyeket teremt, így egyrészt természetes rovar-, madár- és emlősközösségek, hosszú távon pedig keményfás társulások jelennek meg – ezekből pedig még az ember is gazdagodhat.

## IDEGENHONOS FAJOK VISSZASZORÍTÁSA

Azt ugyan még nem tudjuk, hogy mennyire képesek a farkasok befolyásolni az őzönfajok európai terjedését, ám távoli példákat már ismerünk. Ausztráliában például a csúcsragadozó szerepét betöltő dingók hatékonyan korlátozzák a betelepített vörös rókkák elterjedését, így hozzájárulnak az őshonos, kis méretű emlősök állománynövekedéséhez.

## A „TAKARÍTÓK” MEGJELENÉSE

A dögevők „támogatása” révén a nagyragadozók komoly hatással vannak az anyagkörforgásra is. A farkasok nem mindig fogyasztják el maradéktalanul az áldozatukat, és néha magára hagyják a tetemet, hogy ezzel is csökkentsék a megvédésével járó energiabefektetést és kockázatot. A maradékot különböző állatcsoportok (pl. dögbogarak, sasok, rókák, sakálók), illetve olyan lebontószervezetek dolgozzák fel, mint a baktériumok vagy a gombák. Ezek szervesen anyaggá alakítják át a táplálékukat, amely ebben a formában már a talajt gazdagítja, így pedig bezárja a természetes táplálékkörforgást. E folyamatok mind hozzájárulnak a jól működő ökoszisztémák fenntartásához.

MONTE HUMMEL, WWF-CANADA



**KUTYA VAGY FARKAS?**  
SZAPORODÁSRA KÉPESEK EGYMÁSSAL,  
ÍGY LÁBNYOMUK IS KÖNNYEN  
ÖSSZEKEVERHETŐ

**A farkasok nem mindig fogyasztják el maradéktalanul az áldozatukat, és néha magára hagyják a tetemet, hogy ezzel is csökkentsék a megvédésével járó energiabefektetést és kockázatot.**



OLA JENNERSEN, WWF-SWEDEN



WILD WONDERS OF EUROPE, SERGEY GORSHKOV, WWF

### VAN REMÉNY...

A FARKASOK ÉS MÁS NAGYRAGADOZÓK EURÓPAI ÁLLOMÁNYAI AZ UTÓBBI ÉVEKBEN NÖVEKEDÉSNEK INDULTAK. AZ EGYÜTTÉLÉSNEK SZAKMAI KONSZENZUSOKON KELL ALAPULNI. A POPULÁCIÓK FENNTARTÁSA LEGALÁBB ANNYIRA TÁRSADALMI ÉS GAZDASÁGI KÉRDÉS, MINT AMENNYIRE TERMÉSZETVÉDELMI ÉRDEK: „CSAK A HEGYEK LÉTEZNEK MÁR OLY RÉGÓTA, HOGY ELFOGULATLANUL HALLGASSÁK A FARKAS ÜVÖLTÉSÉT” (ALDO LEOPOLD)

### ◀ EGYÜTTMŰKÖDÉS A JÖVŐÉRT

A HATÁROKON ÁTNYULÓ ÁLLOMÁNYOK FENNTARTÁSA CSAK KÖZÖS ERŐFESZÍTÉSSEL ÉRHETŐ EL. A WWF MAGYARORSZÁG 2017 VÉGÉN INDULT EURO LARGE CARNIVORES LIFE PROJEKTJÉNEK ELSŐDLEGES CÉLJA, HOGY ELŐSEGÍTSE A KÜLÖNBÖZŐ ÉRDEKCSOPORTOK – ÁLLATTARTÓK, VADÁSZOK, TERMÉSZETVÉDELMI SZAKEMBEREK, TERMÉSZETJÁRÓK ÉS DÖNTÉSHOZÓK – KÖZTI KOMMUNIKÁCIÓT ÉS KÖZÖS MUNKÁT

## FERTŐZÉSEK KORDÁBAN TARTÁSA

A farkasok gyakran vadásznak beteg állatokra, amellyel egyrészt mérséklük a fertőzések lehetőségét a prédacsoportokban, ám közvetve a háziállatok fajok betegségeinek terjedését is csökkentik. Így tehát az állattartás is nyerhet a farkas jelenlétével, hiszen a vad patások fogyasztásával csökkenhet a fertőző betegségek átadásának lehetősége is. 2016-ban kanadai kutatók egy erős farkaspopuláció fenntartása mellett érveltek, hiszen így prédáik kevésbé tudják megfertőzni szarvasmarha-tuberkulózissal a háziállatokat. A 90-es években szlovák kutatók megfigyelték, hogy a jelentősebb farkaslétszámmal bíró területeken alacsonyabb a sertéspestissel fertőzött vaddisznók száma, mint a ragadozómentes élőhelyeken. A beteg állatok elejtése tehát fenntarthatóbb mezőgazdasághoz és végső soron egészségesebb emberi közösségekhez is vezethet.

## UTÓSZÓ

A ragadozók kezelése tudományos és társadalmi-politikai jellegű kihívás is. Újbóli, hazai megjelenésük nem mentes az ellenérzésektől, ám a megoldás kézenfekvőnek tűnik. Minimalizálni kell a közvetlen ember–ragadozó-konfliktust és maximalizálni az együttélés elfogadottságát – elsősorban a közvetlenül érintett gazdálkodók körében. A korábban kihalás szélére jutott farkasok európai visszatérése természeti örökségünk, amely közös fellépést és közmegegyezést követel a fenntartható létezés érdekében.



**GIGLER DÓRA**  
A LISSZABONI EGYETEM VÉGZŐS  
KONZERVÁCIÓBIOLÓGIA SZAKOS  
HALLGATÓJA, A BÜKKI FARKASOK  
VISELKEDÉSÉT VIZSGÁLJA



**PATKÓ LÁSZLÓ**  
A WWF MAGYARORSZÁG  
ALAPÍTVÁNY  
NAGYRAGADOZÓPROGRAM-  
VEZETŐJE



# TISZA TISZTA MŰANYAG

▷ SZÖVEG: HANKÓ GERGELY

Mit jelent nekünk a Tisza? Víztúrát, kikapcsolódást, horgászatot, fürdözést. Ha egy picit hátrébb lépünk és jobban belegondolunk, ez a folyó a régmúlt óta az alföldi élet és kultúra egyik fő meghatározója: falvak, városok tucatjai viselik nevét, rengeteg szakmát (csikász, pákász, pöndörös), fortélyt és kifejezést (vejsze, kece) köszönhetünk neki. Élelmünket és ivóvizünket biztosítja, hat a klímára, energiát termel, öntözővízzel látja el földjeinket, és hajózhatóságával ipari és személyi szállítást tesz lehetővé – s még hosszan sorolhatnánk...

A folyó megőrzése és vizének tisztán tartása fontos nemzeti és globális érdek, mégis merényletek sorozatait követjük el ellene. (Gondoljunk csak a 2000-es cianid-katasztrófára, amikor a nagybányai Aurul bányavállalat egyik tározójának gátszakadása miatt 100 000 m<sup>3</sup> cianid- és nehézfém-tartalmú szennyvíz zúdult a Lapos folyóba, majd ezen keresztül a Szamosba és a Tiszába. A koncentráció 180-szorosan haladta meg a határértéket, így gyakorlatilag

kimosta az életet a folyóból... A 18 éve történt szennyezést a csernobili atomerőmű-baleset óta történt legnagyobb európai környezeti katasztrófának tartják.)

**A 18 éve történt tiszai cianid-szennyezést a csernobili atomerőmű-baleset óta történt legnagyobb európai környezeti katasztrófának tartják.**

A folyónak – rengeteg vízűgyes és halászati szakember segítségével – sikerült pár év alatt magához térnie, jóval gyorsabban, mint ahogyan azt az akkori

### CSAPDÁBA KERÜLVE...

A 2017. FEBRUÁRI JÉGZAJLÁS LÁTKÉPE A CIGÁNDI HÍDRÓL... SOKSZOR VADAKAT IS FOGSÁGBA EJTVÉ, 2-3000 TONNA HULLADÉK VONULT LE A VÍZEN NÉHÁNY NAP LEFORGÁSA ALATT...

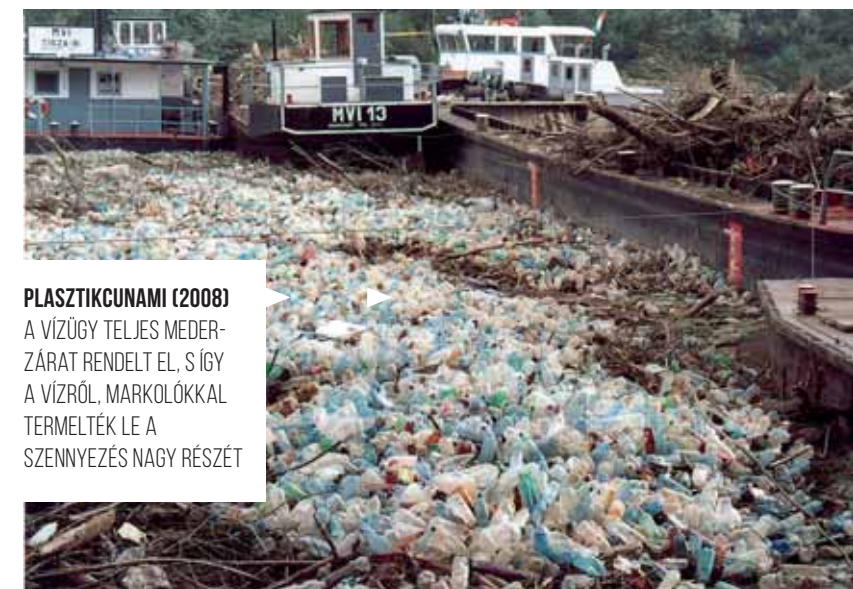
FOTÓ: SZABÓ SANDOR

### PLASZTIKCUNAMI (2008)

A VÍZÜGY TELJES MEDERZÁRAT RENDELT EL, S ÍGY A VÍZRŐL, MARKOLÓKKAL TERMELTÉK LE A SZENNYEZÉS NAGY RÉSZÉT



FOTÓK: FETIVIZIG



kutatások jóslták. A természetnek ebben rejlik az igazi ereje: megújuló és öntisztuló képessége a legavatottabb kutatókat és szakértőket is képes ámulatba ejteni. Ám 2004 táján megkezdődtek a folyamatos és egyre nagyobb méreteket öltő hulladékszennyezések...

### HULLADÉKCUNAMI

A Tiszán lassan másfél évtizede hömpölyög a hulladék, s ez évi több ezer tonna háztartási szilárd és folyékony anyag levozulását jelenti a folyón. Túlnyomó részük határainkon túlról, Uk-

rajnából és Romániából származik, ahol sok település a folyóparton vagy az ártéri erdőkben helyezi el hulladékait. A téli hónapokban felgyűlt szemetet a ta-

**A téli hónapokban felgyűlt szemetet a tavaszi olvadékvizektől és esőtől megduzzadt folyó a hátára veszi, majd az alsóbb szakaszok árterein, homokszigeteinek partján rakja le.**

vaszi olvadékvizektől és esőtől megduzzadt folyó a hátára veszi, átszállítja a határon, majd az alsóbb szakaszok árterein, homokszigeteinek partján rakja le: a

felhalmozódott uszadék sok esetben milliós károkat okoz, sőt néha vízminőség-védelmi készültséget is el kell rendelni az uszadék veszélyesanyag-tartalma miatt.

A 2017-es jeges ár után több mint 2400 m<sup>3</sup> hulladék maradt a hullámtérben, melynek kárelhárítási munkái százmilliós nagyságrendre rúgnak, s a vízügy több száz emberrel hetekig takarította az ártéri

erdőket, az élőhelyben és az élőlényekben okozott kár pedig felbecsülhetetlen.

## PET-KALÓZOK A TISZÁN

A PET Kupa Program immár 6 éve küzd a szennyezés ellen és kutatja a megoldási lehetőségeket. A Természetfilm.hu Egyesület által indított kezdeményezés mára egy egész évben zajló rendezvény-sorozat, országos – és lassan nemzetközi-összefogássá nőtte ki magát. A JoinTisza leghosszabb példaképe például 4 kontinens 8 országából (India, Marokkó, Amerikai Egyesült Államok, Egyesült Királyság, Szerbia, Szlovákia, Olaszország, Norvégia) érkezett a Felső-Tiszára, hogy vízügyi, hulladékos és marketing-szakértelmükkel segítsék az összefogást, s annyira otthonosan mozogtak a felső-tiszai

körülmények között, hogy meg is nyerték az idei Kupát...

Vizsgáljuk az ártéri erdőket, meghatározzuk a szennyezett helyeket, tisztítóberendezéseket tervezünk, takarítóakciókat, oktatá-

**De kikért szállnak hajóra a kalózkodók? „Szép, szőke szerelmünk, a Tisza” rendkívül gazdag növény- és állatvilág otthona, mely hazánk leghosszabb ökológiai folyosóját alkotja.**

sokat, rendezvényeket szervezünk, és minden évben megrendezzük a tiszai hulladékderbyt, amikor is hulladékból épült hajókkal versenyzünk a Tiszán, határozott fi-

gyelmetelve a helyi strandokon és az országos médiában... Valaki napelemes meghajtást választ, van, aki hatalmas hajókormányt szerel fel, egyesek vitorlát húznak, mások az újrahasznosított raklapokban hisznek.

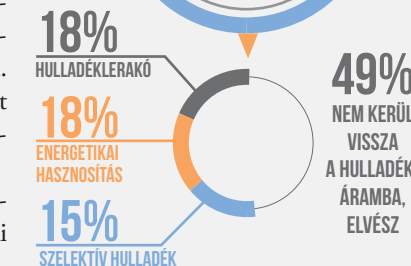
De kikért szállnak hajóra a kalózkodók? „Szép, szőke szerelmünk, a Tisza” rendkívül gazdag növény- és állatvilág otthona, melynek köszönhetően hazánk leghosszabb ökológiai folyosóját alkotja. Az árterek biodiverzitása vetekszik az esőerdők flórájával és faunájával, ezért is különösen fontos, hogy e változatos és sokszínű helyeket megőrizzük a jövő generációk számára.

## MŰANYAG BOLYGÓ

A fogyasztói társadalom és például a nagyvárosi lét egyik legérzékenyebb pontja a hulladék. Kevés figyelmet szentelünk neki, pedig ökológiai hátizsákját, negatívumait figyelembe véve kiderül, hogy óriási és részben ismeretlen problémával állunk szemben. A túlzó fogyasztás, csomagolás, szállítás, tartósítás drasztikusan növeli a városok ökológiai lábnyomát. Ha ehhez nem párosul modern hulladékgazdálkodási rendszer vagy magas szintű, körforgásos gazdasági modell, akkor olyan globális probléma keletkezik, amit talán az óceáni szemétszigetek példázhatnak a legjobban. Egy palack, ami Kárpátalján a Tisza árterébe kerül, pár év alatt eljut az óceánokig, és ott már mikroműanyagként szennyezi tovább környezetét és az élőlényeket.

400 millió tonna műanyagot gyártunk évente a világon, aminek visszagyűjtése és hasznosítása szinte lehetetlen. Az Európai Unió műanyag-stratégiája is tükrözi a probléma nagyságát, és átfogó, megelőző és komplex megoldásokat javasol. A kérdés az, hogy tudunk-e globálisan együttműködni és tenni a felesleges, túlzó műanyag termékek és csomagolások visszaszorítása terén?...

EGYÉB 85% EU 15%



AZ EURÓPAI UNIÓBAN GYÁRTOTT MŰANYAG 51%-A KERÜL CSAK A HULLADÉKÁRAMBA, A TÖBBI A FELHASZNÁLÓKNÁL MARAD, ILLETVE A KÖRNYEZETBE JUT!



### „ÜZENET A PALACKBAN”

A VÍZ-VILÁGNAP ALKALMÁBÓL (2018. MÁRCIUS 20-ÁN) VOLT AZ „ÜZENET A PALACKBAN – AVAGY A PET-KALÓZOK HIVATALOS TÖRTÉNETE” CÍMŰ! 52 PERCES ISMERETTERJESZTŐ FILM BEMUTATÓJA. BÍZUNK BENNE, HOGY EZ AZ ÖSSZEFOGÁS PÉLDAÉRTÉKŰ LESZ, ÉS SIKEREINKEN MÁS ORSZÁGOK POLGÁRAI IS FELBUZDULNAK! E FILM REMÉLHETŐLEG SEGÍTSÉGÜNKRE LESZ EBBEN, MERT MINDENKIBEN OTT LAPUL EGY VÉRBELI PET-KALÓZ, CSAK A MEGFELELŐ TÁRSASÁG ÉS CÉL KELL AZ ELŐCSALOGATÁSÁHOZ!

### FEJLESZTÉS ALATT AZ M. V. PETÉNYI – AVAGY A SZEMÉTEVŐ SZEMÉTHAJÓ!

2016-BAN AZ „ADJUK ÖSSZE!” KAMPÁNYOLDALON 754 000 FORINT GYÚLT ÖSSZE AZ ELSŐ HAZAI, FOLYAMI SZEMÉTSZEDŐ GÉPEZETRE. A TERVEZÉS MEGINDULT, S MAGA A HAJÓ VÍZRE IS KERÜLT A 2017-ES PET KUPÁN. A HULLADÉK-LEHALÁSZÓ EGYSÉG TERVEZÉSE MÉG FOLYAMATBAN, DE A HAJÓ MINT TEHERHORDÓ ÉS ANYAHAJÓ REMEKÜL MŰKÖDIK



**PLASZTIKERDŐ**

A 2016-OS MONITORING SORÁN TALÁLT, LEGSÚLYOSABBAN SZENNYEZETT HELYSZÍNT IDÉN TÉLEN TAKARÍTOTTA KI A PET KUPA ÉS A VÍZÜGY: 4 HEKTÁRRÓL 4 TONNA HULLADÉKOT GYŰJTÖTTEK...

FÖLDGÖMB VILÁGLÁTÓ A TREND FM-EN CSÜTÖRTÖKÖNKÉNT 16.35-KOR. A RÁDIÓBAN VENDÉGÜNK A TÉMÁRÓL: **HANKÓ GERGELY**



KORÁBBI MŰSORAINK MEGHALLGATHATÓK: [WWW.TRENDFM.HU](http://WWW.TRENDFM.HU)

**GARBOLÓGIA**

A MODERN KOR RÉGÉSZETE A TISZAI PARTFALBAN, ZSURKNÁL – MINT A FA ÉVGYŰRŰI – MEGFIGYELHETŐEK AZ ÉVEKKEL EZELEŐTTI SZENNYEZÉSEK SZINTJEI

konok és rovarirtó spray-k pedig rövid úton jelentenek kockázatot.

A hulladék nagy része ráadásul nem is látható, de az iszapba lerakódó nehezebb anyagokról sincsenek pontos adatok. Ukrajnai, romániai vizsgálatok szerint náluk még szinte minden háztartási hulladék jelen van (a veszélyes anyagokat is beleértve!), de ezek a magyar szakaszon már nem láthatóak.

Takarítás közben magától értetődő, hogy finomelemzést is végezzünk a hulladék-előfordulásról – nemzetközileg elfogadott módszerrel a nagyobb áradások után.

**A kirakódott hulladék egy része gyorsan morzsálódik és darabolódnak indul, az olajosflakonok és rovarirtó spray-k pedig rövid úton jelentenek kockázatot.**

Egy ilyen vizsgálat során pl. azt az átlagértéket kaptuk, hogy az uszadék 96%-a műanyag és minden négyzetméterre 12 db hulladék jut...

**ÁRTÉRI PLASZTIKVILÁG**

Friss csapattagként izgatottan vártam első terepi bevetésemet. A felderítőkülönítményben mellcsizmában és csőre töltött okostelefonokkal készültünk az első partaszállásra. Nem kellett sokáig várni, sokszor már a vízről is árulkodtak az erdőben rejtőzködő PET-bányák. Felváltva szálltunk ki a jobb és bal parton, sokszor meggyűlt a bajunk az ártéri japánkeserűfűvel (*Fallopia japonica*), ami hektárokat képes beborítani. Gyűltek a szennyezett helyszínek és a felvételek, de igazán nagy fogásra – hál' istennek! – nem akadtunk. Hamar el is telt az első két nap, s dolgvégeztével a csapat nagy része haza is ment. Bennem még motoszkált a kíváncsiság, s sikerült is meggyőzőnm lelkesedéssel vezetőnket, Csit (Szerencsi Csaba), a Sonar Búvárcsoport életmentőjét, hogy vigyen tovább még egy napot. Vásárosnaményból indultunk, a Szamos és a Kraszna betorkollása alatt szinte azonnal érezhetően nőtt az uszadékmennyiség. Az igazi meglepetés a 678-as folyamkilométer után jött, a jobb parton. Alig másztam fel az ártéri erdő első szintjére, máris kezdett kirajzolódni a hulladékszőnyeg. Ahogy beljebb vágtam magam, egyszer csak szemem elé tárult a műanyag erdő... Több mint 40 percig gázoltam fel-alá a néhol térdig érő palackban. Próbáltam megkeresni a szennyezés széleit, de nemsokára feladtam. Ott álltam a semmi közepén, kilométerekre minden településtől, fejem felett a madárfészkekkel, lábam alatt a szüntelenül pattogó palackokkal... Életem legszürreálisabb élménye volt: tehetetlennek éreztem magam, torkomat a sírás szorongatta. Elkészítettem a fotókat, videókat, felvittem a koordinátákat, s villámgyorsan visszamentem a motorcsónakhoz: „Irány haza, ebből mára elég volt!” – mondtam lesújtóan Csínek, aki látta rajtam, hogy vert seregként tértem vissza... De nem kellett 1-2 óra, s hazafelé már a terület kitisztítását terveztük.

A helyszín kitakarítására másfél évvel később került sor az akkori Földművelésügyi Minisztérium (jelenleg Agrárminisztérium), az Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF) és a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság támogatásának köszönhetően. A 4 hektárnyi védett, Natura 2000-es erdőben mintegy 4 tonnányi hulladék gyűlt össze: kb. 600 zsák szemét (~60-70 m³), kb. 30 m³ hasznosítható anyag és 12 000 db PET-palack.

Összesen 1,6 tonna volt a hasznosítható hulladék, s ebben rejlik a PET Kupa egyik fő ereje: önkénteseink minden darab hulladékot alaposan átválogatnak és tömörítenek. Nekik köszönhetően palackok tízezrei kerülnek vissza a körforgásba minden évben.



**FELTÁRÁS, KÖVETÉS, ELEMZÉS**

A PET Kupa hulladékgyűjtő hajóversenye mellett megkezdődött a súlyosan szennyezett területek felmérése is. A munkát a PET Kupa szervezői és önkéntesei immár 3 éve végzik egy mobilapp-kap segítségével, ami átláthatóvá és kezelhetővé teszi a szennyezett helyszíneket és mennyiségeket. 160-at már jól ismerünk a Felső-Tiszán, amelyből 21-et a számos

segítő kéz tisztított meg. A felmérés tapasztalata, hogy a probléma sokkal összetettebb és súlyosabb, mint elsőre gondolnánk. A kirakódott hulladék egy része gyorsan morzsálódik és darabolódnak indul (például a purhab és a hungarocell/polisztirol), az olajosfla-



#### AZ ELSŐ TISZAI MIKROMŰANYAG-MÉRÉS

A WESSLING HUNGARY KFT. SEGÍTSÉGÉVEL KÉSZÜLT EL AZ ELSŐ HAZAI, FOLYAMI MIKROMŰANYAG-VIZSGÁLAT

#### FÜLÖN CSÍPETT MŰANYAG

AZ 5 MM-NÉL KISEBB MIKROMŰANYAGOK BEAZONOSÍTÁSA A WESSLING LABORATÓRIUMÁBAN

### MIKROMŰANYAG-VESZÉLY

Az ártéri hulladék környezetében lévő víz- és iszapminták elemzéséből kiderült, hogy a mintákban ftalát, azaz a műanyaggyártás egyik mellékterméke található, mégpedig a határérték kétszeres mennyiségében! Aztán a kutatók a mikroműanyagok (az 5 mm-nél kisebb műanyag darabok) nyomába eredtek.

Ezek természetes vizeinkbe a szintetikus szövetből készült ruhák mosásából, a szennyvíztisztítókon keresztül a kozmetikai szerekből, valamint a környezetben jelen lévő műanyag hulladékok fizikai-kémiai aprózódása útján kerülnek be. Előfordulásuk kutatása az utóbbi 5-10 évben a tudományos érdeklődés középpontjában áll, azonban eddig elsősorban tengeri környezetben hajtottak végre vizsgálatokat.

A Tiszában köbméterenként átlagosan 4,9 db, 300 mikrométernél nagyobb, de 2 mm-nél kisebb, míg 62,5 db 15 és 300 mikron közé eső részecske található. Ezek alapján nyilvánvaló, hogy több millió mikropasztk úszik le a Felső-Tiszán óránként!



**HANKÓ GERGELY**  
A KÖRNYEZETVÉDELMI SZOLGÁLTATÓK ÉS GYÁRTÓK SZÖVETSÉGE ÜGYVEZETŐJE, A PET-KUPA PROJEKTVEZETŐJE

**SZEMLÉLETFORMÁLÓ ÉS ÚJRAHASZNÁLATI KÖZPONTOK**

Használt tárgyak „BOLTJA”

Használt tárgyak LEADÁSA

SZEMLÉLETFORMÁLÁS

**CÍM:**  
XV. Károlyi Sándor u. 16b.  
XVIII. Berence u. 1/A.  
**www.fkf.hu**

**FKF**

- » felesleges vagy megunt, de még használható tárgyak díjmentes leadása
- » a leadott tárgyak (csekély tárolási, raktározási díj ellenében) bárki számára elvihetők
- » játékos, interaktív foglalkozások, tanórák a szelektív hulladékgyűjtésről, a komposztálásról valamint az FKF Nonprofit Zrt. által ellátott hulladékgazdálkodási és köztisztasági tevékenységekről

▷ SZÖVEG: IRIMIÁS BALÁZS—KACSÓ JÁNOS

# MAGASÉPÍTÉSZET

## A NAP, A KÖZÖSSÉG, A LÉTFENNTARTÁS ÉS AZ (ÉLET)MINŐSÉG

Immár tizedik éve minden nyáron a Himalájában dolgozunk, évente negyven körüli magyar és néhány külföldi önkéntessel. A Csoma Szobája Alapítvány Kőrösi Csoma Sándor emlékének ápolására jött létre, és nem tudjuk, hogy a magashegyi extrém körülmények, a résztvevők sokszínűsége, a helyi közösséggel kialakult, elmélyült kapcsolat vagy a dalai láma személyes áldása okozta-e, de a szervezet elkezdett úgy viselkedni, mint egy élőlény: alkalmazkodik, reagál a környezet változásaira, célirányosan formálódik



## CSOMA NAPISKOLA, ZANGLA: LANDOLÁS A PASSZÍV SZOLÁR-VADÁSZMEZŐKÖN

Első iskolánk – bár hazai építészeti közreműködéssel (Archikon Építésziroda) terveztük – felépítése leginkább egy folyamatosan kézzelvezérelt Mars-landoláshoz hasonlított. Magabiztosakká váltunk azokon a területeken, amikre jól működő építészeti választ találtunk: például a naptermek faszerkezetű dupla üvegezése, vagy a szalmával szigetelt, külső falak. Közben körülhatároltuk azokat az épületrészeket, ahol további kísérletezésnek van helye: ilyen például a lapostetők vízszigetelése.

FOTÓ: SZABÓ DORKA



### ZANGLAI NAPISKOLA ▶

A BIRTOKBA VETT ÉPÜLET MEGFELELŐ TÁJOLÁSA, JÓ SZIGETELÉSE MIATT BIZTOSÍJTJA A TÉLI IDŐSZAKBAN IS A TANULÁS LEHETŐSÉGÉT. MINDENNEK AZ ALAPJA: A NAPSÚTESÉS ÓRÁK NAGY SZÁMA ÉS A JELENTŐS TENGERSZINT FELETTI MAGASSÁGBAN HATÓ ERŐS SUGÁRZÁSI ENERGIA

### KŐ KÖVÖN

A HEGYI KŐSIVATAGBAN A JÁTÉKOK A FÖLDÖN HEVERNEK. A TANULÁS MELLETT ERRE IS JUT IDŐ

FOTÓ: MOHAI BALÁZS



## TANPÓ: KIFORROTT, PASSZÍV SZOLÁR- TECHNIKA

Tavaly Tanpó falu felkérésére egy olyan egytantermes Napiskolát építettünk, amely a korábban felépített zanglai Napiskolához hasonlóan a zord himalájai télen, fosszilis energiaforrás elégetése nélkül is alkalmas emberi tartózkodásra.

A faluközösség kérése volt, hogy egy szezon alatt (praktikusan július–augusztus) építsük fel az iskolát, hogy télen már használatba tudják venni a gyerekek. Sikerült, s ez még európai viszonylatban is rekordnak számítana. (Na jó, a közművek teljes hiánya és a helyi lakosok által előre összehordott kő- és vályogmenyiség azért sokat lökött a lendületünkön.)

Határozott cél volt, hogy a helyi erők kivitelezésbe történő bevonásával a szolárépítési elveket ismertté és szabadon másolhatóvá tegyük. Ez egyfajta nyílt forráskódú építészeti jelent, amit nem mi találtunk fel, de nagyon a magunkénak érezzük.



**A kolostort olyan kiemelkedő sziklára érdemes építeni, amely mögött van egy magasabb hegy is. Ez utóbbi kitétel a jobbára onnan érkező olvadékvízből élő magashegyi sivatagi környezet szülte.**

helyszín. Az okos ember sziklára épített – írja a Biblia, mint a helyes hit metaforáját. És ez egy váratlan kapcsolódási pont a tibeti kultúrával, ahol a kolostorépítés alapszabályai közé tartozik e jó tanács helyi viszonyokra faragott formája. A kolostort olyan kiemelkedő sziklára érdemes építeni, amely mögött van egy magasabb hegy is. Ez utóbbi kitétel a jobbára onnan érkező olvadékvízből élő magashegyi sivatagi környezet szülte. Ugyanakkor egyik szent szöveg sem taglalja, hogy milyen erőfeszítésekkel jár ennek a megvalósítása... Annyival könnyebb sík talajra, lapos földre építeni, hogy néha meg tudtuk érteni a balga embert.

Először az évszázadok alatt ráakódott többméternyi vályogréteget kellett eltávolítanunk a szikláról. Nemcsak leszórtuk a magasból, hanem külön is gyűjtöttük, hiszen a későbbi építkezések során ezt is felhasználjuk. Még a meglévő pottyantós illemhely köveivel is így tettünk, mivel ez kiemelten fontos helyszín az apácák számára, mert ide csak egy bizonyos láma járhatott. (Persze csak gyalog, hiszen a kolostor területére sem jármű, sem állat be nem jöhet – és nem is tud a szűk bejárat miatt. A kapuzat ugyanis egy alacsony nyílású átjárószűpa. Éppen olyan magas, hogy a túlméretes önkéntesek és művezetők kénytelenek egy alázatos főhajtással áthaladni alatta. A színes fejsebek és egyéb harci sérülések jelzik, hogy eleinte nem lehettünk elég alázatosak...)

Az igazán nehéz munkát a kő gyűjtése és annak felhordása jelentette. Az alaptest helyenként a 6 méteres magasságot is elérte, ami sík vidéken már önálló épületnek is elmenne. A 7x7 méteres alapterület nem hangzik ijesztőnek, de a soktonnányi, mélyben fekvő folyóhordalék-követ a 3800 méteres magasságban emberi erővel kellett megmozgatni – s mindezt pusztán azért, hogy vízszintesbe hozzuk az alapzatot. A patakok

FOTÓ: SZABÓ DORKA

## APÁCAKOLOSTORI NAPISKOLA: A KOCKA A HEGYOLDALRA VAN VETVE

2017-ben a zanglai apácakolostor is felkért minket egy szoláriskola építésére, mivel az ott élő gyerekek nem járhatnak ki a falusi Napiskolába. A megvalósítás kezdete ez évre esett, de világossá vált, hogy a nehéz terep és a rendhagyó megrendelő miatt ez nem egy napos program lesz. Jánosi Péter antropológus például először napokig beszélgetett az apácákkal, hogy feltérképezze az érzékeny és kifinomult működésű közösséget.

Kiderült, hogy itt most pusztán a tanterem nem elég, jobb, ha kiegészül egy imateremmel és egy konyhával is. A kolostori élet részletes napi leosztásban zajlik, melynek kulcseleme a reggeli szertartás (pudzsa), s a nap során többször is zajlik közösségi ima. A jelenlegi imaterem télen fogvacogtatón hideg, s a téli oktatást emiatt megoldhatatlan. Az egyedüli igazán meleg helyiség a konyha, amit olajtüzelésű kályhával fűtenek, és amúgy is egész nap teát főznek benne.

A szűkös terület és a korlátozott tájolási lehetőségek miatt egy meredek sziklafal lett az ideális

### A ZANGLAI OÁZIS FÖLÖTT

A MEREDEK HEGYOLDALBAN ÉPÍTENDŐ ISKOLA HELYSZÍNÉN LELKES EGYÜTTMŰKÖDŐ TÁRSAINK: A ZANGLAI APÁCAKÜLÖNÍTMÉNY

### ÓRIÁSOK LÉPCSŐJE

ÍGY NÉZ KI TÖBB, MINT 40 TRAKTORNYI KŐ, KÉZZEL FELHORDVA, FORMÁBA RENDEZVE, AMELY AZ ÉPÜLŐ ISKOLA ALAPZATÁUL SZOLGÁL

**Jánosi Péter antropológus például először napokig beszélgetett az apácákkal, hogy feltérképezze az érzékeny és kifinomult működésű közösséget.**



FOTÓ: PISKY-NAGY ADÁM

hordalékanyagából származó kövek ugyanis sokkal erősebbek, mint a közvetlen környezetből, a sziklafalból tört társaik, hiszen a vízi görgetéstől-szállítástól már levált róluk minden laza anyagrész.

Az építők átlagosan napi 5 kilométert tettek meg az emelkedőn, a 10–50 kg-os kövekkel küzdve. Lelkes önkéntesünk, Citrom meg is jegyezte, hogy közte és a kövek között már egyfajta intim testi kapcsolat alakult ki. A legnagyobb kő közel 100 kilós volt, amit egy bivalyerős társunk, Ádám vitt be a hátán. Rajta is maradt a Katica név... A tervek szerint egykori potroha egy gyönyörű lépcsőfok formájában fog hamarosan reinkarnálódni. Gyertek jövőre, fejezzük be együtt ezt a termet!

FOTÓ: SZABÓ DORKA



FOTÓ: SZABÓ DORKA



#### TUDOMÁNY ÉS TECHNIKA

KINEK AZ ANGOL NYELV,  
KINEK A SPORTKAMERA  
AZ ÚJDONSÁG. ÖNKÉNTESÜNK,  
JOANNA ANGOLRA TANÍTJA  
YANGCHENT, MIKÓZBEN FIA,  
SONAM A TECHNIKAI  
HÁTTÉRREL BŰVÉSZKEDIK

#### VENDÉGMŰVÉSEK

A SZABADNAPOK ALATT SEM  
UNATKOZUNK.  
MÁTÉ – ÖNKÉNTESÜNK –  
GITÁROZIK. A HALLGATÓSÁG  
A HELYBEN DOLGOZÓ NEPÁLI  
IDÉNYMUNKÁSOK GYERMEKEI:  
PURNIMA ÉS TESTVÉRE

FOTÓ: SZABÓ DORKA



#### MÁSODIK MEGMÁRTÓZÁS A VÉGTELEN BÖLCSESSÉG ÓCEÁNJÁBAN,

AVAGY A DALAI LÁMA MÁSODSZOR  
IS ÁLDÁSÁT ADJA AZ ALAPÍTVÁNY  
MUNKÁJÁRA. A KÉPEN BALRÓL  
JOBBRA: SZELECSÉNYI BALÁZS,  
STANZIN NAMGAIL, A DALAI LÁMA,  
JÓNAI PÉTER, JOANNA KHANDJIEVA,  
FEHÉR ANNA DITTA



KACSO JÁNOS  
ÉPÍTÉS,  
A CSOMA SZOBÁJA  
ALAPÍTVÁNY  
MŰVEZETŐJE



IRIMIÁS BALÁZS  
ÉPÍTÉS,  
A CSOMA SZOBÁJA  
ALAPÍTVÁNY ALAPÍTÓ  
ELNÖKE

#### SZOLARIZÁCIÓ: HELYI CSALÁDI KAPCSOLATOK

2018-ban a valódi mérföldkövet viszont a nehezen magyarosítható szolarizáció jelentette. Napiskola, passzív szolárelvek, mindenki jól jár vele – gondoltuk korábban. Ám a szegényebb családok gyermeke hiába látja az iskola működését, hiába dolgozik a családfenntartó az építkezésen, sohasem lesz pénze, hogy otthon is alkalmazkass az elcsesztetteket. Ennek áthidalására született az ötlet: a falusi tanácsal pályázatot íratunk ki: olyan rászoruló családokat kerestünk, akiknek a saját lakóházát alakítjuk át a szolárelveknek megfelelően. Négy családra esett a választás, és a szezon végére kettejük lakóhelyét sikerült szolarizálni, azaz olyan passzív szolárelveket beépíteni, amely kifűti a mögötte található helyiséget. Közben pedig a tervezésben és kivitelezésben is igen komolyan építettünk e családok személyes részvételére.

#### ÉGI VÉLETLENEK: MÁSODIK MEGMÁRTÓZÁS A VÉGTELEN BÖLCSESSÉG ÓCEÁNJÁBAN

Legnagyobb örömünkre tavaly óta a zanglái királyi család sarja, Stanzin herceg Magyarországon tanulja az örökségmenedzsment fortélyait. Ezért mi sem egyértelműbb annál, hogy idén már ő is helyszíni csapattag volt. Ám csak az utolsó pillanatban merült fel, hogy a dalai láma szokásos zanszkári szertartásán megpróbáljuk megismételni a 2010-es budapesti személyes találkozót – hogy megismertessük a bölcsesség óceánjaként is nevezett Őszentségét az azóta zajlott eseményekkel. Egy otthon felejtett személyes levél és egy hirtelen jött eső által sárba ágyazott autó majdnem megakadályozta a találkozót, de végül hatalmas erőfeszítéssel sikerült másodjára is színe elé állni, és ismételt áldását kapni tevékenységünkre.



# SZÉLKERÉK- KERINGŐ

▷ SZÖVEG ÉS FÉNYKÉP: MUNKÁCSY BÉLA—SOHA TAMÁS—CSONTOS CSABA

Minden erőfeszitésem ellenére sem tudtam hitelesen viszonzni Steffen Flämig, az egymás szomszédságában álló négy szélturbina tulajdonosának nyugtató szándékú mosolyát, miközben az apró felvonó segítségével araszoltunk felfelé a 140 m magas acéltorony gyomrában. Szorult helyzetemen cseppet sem segített a biztonsági heveder és a sisak szorítása, a halovány megvilágítás és a szerkezeti elemeket tartó szegecsek ropogásának nyomasztó összjátéka



**M**után a lift percekig tartó útjának végére ért az egyre szűkülő járatban, még két létrán kellett magasabbra mászni a gépház bejáratáig. A halkán duruzsoló váltószerkezet és generátor mellett vezetett az út a tetőn lévő csapóajtóig. Bátorság, ez már a végállomás! – gondoltam magamban, miközben lassan kidugtam a fejem a szabad levegőre, ám nem volt időm felkészülni az arcomtól alig pár méterre hirtelen elszáguldó, húszemeletes ház magasságával vetekedő óriáslapátok okozta élményre. Az első meglepetés után kissé megnyugodva már feltűnt a falu, az erdőfolt, a szántó és rajta az aprónak tűnő traktor. A negyvenöt emeletnyi magasságban lévő gépházból a környező tájra lepillantani egyszerre volt féltelmes és lenyűgöző.

## MÚLTBÓL A JELENBE

Németország szászországi részének természeti adottságai sok tekintetben hasonlóak a hazaiakhoz, ám itt a kormányzat némileg másképp áll a megújuló energiaforrásokhoz... Csak a szelet nézve, e legkevésbé szeles keletnémet tartományban jelenleg 1208 MW (csaknem 2,5 paksi blokknyi) teljesítmény áll rendelkezésre. Csak hogy jobban érzékelhető legyen: ez 1 km<sup>2</sup>-re jutó teljesítményben kifejezve Szászország esetében 65,6; hazánkban alig 3,5; míg ugyanez a mutató a Berlin környékén elterülő Brandenburgban 237 kW/km<sup>2</sup>!

Vajon mivel magyarázható ez az óriási különbség? Hol tart az energetikai átalakulás, milyen a megújuló és különösen a szélenergia helyzete Németországban?

Bár napjainkban magától értetődőnek tűnik a három kecses lapáttal szerelt acéltorony koncepciója, a 19. század második felében megjelenő korai, villamosenergia-termelésre épített konstrukcióktól ugyanúgy elakadt volna a szavunk. 1887-ben épült az első ilyen berendezés Skóciában, ám annak még

**A szél erőművek száma és összteljesítménye ugyancsak évről évre gyarapodott: utóbbi mára 540 GW körüli, ami immár 40%-kal haladja meg az atomerőművek hasonló összesített mutatóját.**

fügőleges tengelye volt. Több mint százéves fejlődése során újabb és újabb elképzelések valósultak meg, így építettek már négy- vagy éppen egy lapátos változatot, beton- vagy fémváz aszlopokra szereltet, hegytetőn vagy tengeri self-területen állót és megannyi mást. Egyre nagyobb teljesítményükkel és hatékonyságukkal párhuzamosan kristályosodott ki a műszaki tartalom és

nőtt az oszlopok magassága. A szél erőművek száma és összteljesítménye ugyancsak évről évre gyarapodott: utóbbi mára 540 GW körüli, ami immár 40%-kal haladja meg az atomerőművek hasonló összesített mutatóját.

A szél turbinák ma már a német tájnak is szerves részét képezik. Annak érdekében, hogy a környezetre, a tájra a lehető legkisebb káros hatással legyenek, számos vidéken tájtervezéssel foglalkozó irodák vették kezükbe a turbinatelepítések ügyét.

Egy Mülsen melletti kisebb szél farmon járunk, ahol három nagyobb, 140 m-es és egy 100 m-es, toronymagasságú berendezés sorakozik. Az egyik nagy gép melletti parkolóba gördülünk be, de már az útról észrevesszük a közvetlen közelben manőverező ragadozó madarakat, így rögtön rátérünk a madárütkezések, illetve a madarak zavarásának problémájára. Kiderül, hogy a turbinák helyének meghatározásakor már eredendően figyelembe vették ezt, ezért ez itt nem okoz sem érzékelhető ökológiai problémát, sem komoly üzemeltetési fennakadást. Csupán a párzasi időszakban van szükség a szél erőművek háromnapos leállítására, és ezzel mindaddig sikeresen megelőzhetőek voltak a balesetek.

Ám ez nem volt mindig ilyen kézenfekvő. Az 1980-as években, amikor a természetvédelmi oldal még nem volt kiemelten fontos telepítési kérdés,

### AZ ÉRCHEGYSÉG DÉLKELETI LANKÁIN

BÁR A CSEH OLDAL BŐVELKEDIK SZÉLTURBINÁKBAN, AZ ORSZÁG MÉGSEM TARTOZIK EURÓPA ÉLMEZŐNYÉBE, EZEK ÖSSZKAPACITÁSA A HAZAIVAL VETHETŐ ÖSSZE. A KÜLÖNBSÉG ABBAN REJLIK, HOGY AMIG NÁLUNK 2011 ÓTA NEM TELEPÍTETTEK ÚJ SZÉLTURBINÁT, ADDIG OTT A KAPACITÁS 42%-KAL BŐVÜLT

### AZ ÓRIÁS „FEJÉBEN”

SZERENCSERE A VILÁG LEGNAGYOBB SZÉLTURBINAGYÁRTÓJA, A DÁN VESTAS A HAGYOMÁNYOS, HOSSZABB GÉPHÁZZAL SZERELI AZ ERŐMŰVEIT, ÍGY AZOK KELLŐEN TÁGASAK AHHOZ, HOGY AKÁR KISEBB SÉTÁT IS TEHESÜNK BENNÜK

**Csak a szelet nézve e legkevésbé szeles keletnémet tartományban (Szászország) jelenleg 1208 MW (csaknem 2,5 paksi blokknyi) teljesítmény áll rendelkezésre.**

FOTÓ: STEFFEN FLÄMIG



előfordult, hogy a szélturbinákat értékes természeti területekre, sőt egyenesen a madárvonulás útjában emelték. E problémát sokfelé – így a hírhedt kaliforniai Altamont-hágónál – csak fokozta, hogy a mezőgazdaság jelentős mennyiségű rágcsálóirtó szert juttatott a környezetbe, ami a ragadozó vagy dögevő madarak szervezetében felhalmozódott, és az idegrendszeri károsodás révén valóban jelentősen hozzájárult a madár–szélerőmű–konfliktus elmélyüléséhez.

Mára viszont világossá vált, hogy madarászszakemberek és geográfusok bevonásával kijelölhetők olyan helyszínek, ahol elhanyagolható a madárpusztulás vagy a -zavarás mértéke. Ezzel is magyarázható, hogy a híres brit madárvédő szervezet, a Royal Society for the Protection of Birds ma már a szélerőművek egyik legfontosabb támogatójaként lép fel, hiszen számukra is világos, hogy az áramtermelés számos technológiája közül a szélerőművek okozzák a legkisebb környezeti terhelést és természetvédelmi problémát.

De mi a helyzet a zajhatással? A gépészeti berendezések folyamatos fejlesztésének köszönhetően jelentősen csökkent a modern szélturbinák zaja: a lapátok mellett áramló levegő hangja is inkább csak lágy suhogásra emlékeztet. A lakott területektől 500 méteres védőtávolságon túl telepített szélturbina felől érkező 38 dB-es hangnyomásszinthez képest a normálbeszéd 60 dB, ám a fejünk mellett közvetlenül működő hajszáritó zúgása már 90 dB erejű!

**Mára világossá vált, hogy madarászszakemberek és geográfusok bevonásával kijelölhetők olyan helyszínek, ahol elhanyagolható a madárpusztulás vagy a -zavarás mértéke.**

#### BIZTOS LÁBAKON

DÁNIÁBAN TAVALY 44% VOLT A SZÉLENERGIÁBÓL, 2% A NAPELEMEK ÁLTAL ELŐÁLLÍTOTT IDŐJÁRÁSFÜGGŐ VILLAMOS ENERGIA RÉSZARÁNYA, ENNEK ELLENÉRE NEM OMLOTT ÖSSZE A KÓRHÁZAK ENERGIAELLÁTÁSA, HANEM A VILÁG EGYIK LEGMAGASABB SZÍNVONALÚ, LEGBIZTONSÁGOSABB SZOLGÁLTATÁSÁT NYÚJTJÁK A FOGYASZTÓK SZÁMÁRA

FÖLDGÖMB VILÁGLÁTÓ A TRENDFM-EN  
CSÜTÖRTÖKÖNKÉNT 16.35-KOR.  
A RÁDIÓBAN VENDÉGÜNK A TÉMÁRÓL:  
**MUNKÁCSY BÉLA**

**TRENDFM** 94.2  
Gazdaság és Kultúra

KORÁBBI MŰSORAINK MEGHALLGATHATÓK:  
[WWW.TRENDFM.HU](http://WWW.TRENDFM.HU)

#### AZ ÓRIÁS „LÁBÁNÁL”

SEM A MADARAKAT, SEM AZ EMBER FÜLÉT NEM BÁNTJÁK MÁR A JÓL MEGTERVEZETT, GONDOSAN TELEPÍTETT SZÉLTURBINÁK. AZ ÓRIÁSOK KÖZVETLEN KÖZELÉBEN LENNI MAGYARKÉNT MÉG MINDIG KÜLÖNLEGES ÉS RITKA ÉLMÉNYNEK SZÁMÍT...



#### SIKERES ÓRIÁSOK ÁRNYÉKÁBAN

A mülseni szélturbinák hatalmasnak tűntek, akár lentről néztünk fel, akár a tetejéről lefelé, pedig még csak nem is tartoznak a legnagyobbak közé, sőt már műszaki szempontból sem a legkorszerűbbek, elvégre már négy éve vannak üzemben – ami a szélenergetikában hosszú időnek számít. A fejlesztés ma elsősorban az időjárástól való függőség okozta kihívások

megoldására, a villamosenergia-rendszerbe való illesztés elősegítésére koncentrálnak. Így egy modern szélturbina már kezelni képes a frekvenciaingadozásokat, a rendszer igényeihez igazodva ki- és bekapcsolható, sőt a beépített szuperkondenzátoroknak köszönhetően kiválóan korrigálja a hirtelen szélesebbesség-változásokat is.

A leghosszabb lapát manapság 88,4 méteres (~30 emeletnyi méretű), a legerősebb berendezéseket pedig tengeri környezetben helyezik üzembe, ezek már elérik a 12 MW-os teljesítményt. A gyártó adataiból kiindulva, egyetlen ilyen gép 60 000(!) energiatudatos háztartás villamosenergia-igényét képes fedezni.

**A fejlesztés ma elsősorban az időjárástól való függőség okozta kihívások megoldására, a villamosenergia-rendszerbe való illesztés elősegítésére koncentrálnak.**



A méretek növekedésével együtt járó kellemetlen következmény, hogy az efféle szélenergia-berendezések vásárlása ma már messze meghaladja nemcsak egy háztartás, de a külföldön igen elterjedt energiaszövetkezetek lehetőségeit is. Ez tehát távolodást jelent a decentralizációtól és az ehhez ezer szálon kapcsolódó energiademokráciától, amit nehéz lenne pozitív folyamatként leírni. A helyi közösségek kirekesztésével párhuzamosan egyre több helyen megfigyelhető, hogy az érintett lakosság kifejezetten támadja az újabb szélenergia-berendezések megjelenését.

Sőt, mintha a tájvédelem sem állna a helyzet magaslatán – gondolhatnánk az autópálya mellett sorakozó szélenergia-parkok és napelemezmezők láttán. Ám az autópályák vidéke pont az a már súlyosan átalakított tájképi környezet, ahová szélenergia-berendezéseket érdemes telepíteni. Mindazonáltal a szélenergia-berendezések fejlesztésének fontos iránya épp a külső megjelenés, amivel igyekeznek elfogadhatóbbá tenni e hatalmas berendezéseket. Így a legnevesebb német szélenergia-berendezési cégek is olyan cégeket kérnek fel a formatervezésre, mint a Porsche Design Centre, amely a DeWind részére fejleszt; vagy a sztárpítész, Norman Foster tervezőirodája, ami az Enercon partnere.

Ennek ellenére egyre nehezebb, sőt mondhatjuk, hogy ezeknél a berendezéseknél már lehetetlen a tájba illesztés. Nem véletlen, hogy az elmúlt évtizedben a szélenergia-berendezések telepítése a tengerek felé tolódott el, ahol jóval kevésbé érvényesül a tájképzavaró hatásuk, ráadásul a nagyobb szélesség miatt a kihasználtságuk is legalább 50%-kal jobb, így a megtérülés is sokkal gyorsabb.

**A méretek növekedésével együtt járó kellemetlen következmény, hogy az efféle szélenergia-berendezések vásárlása ma már messze meghaladja nemcsak egy háztartás, de a külföldön igen elterjedt energiaszövetkezetek lehetőségeit is.**

#### TESZT A LELKE MINDENNEK!

A KIS ÉS KÖZEPES MÉRETŰ SZÉLGENERÁTOROK EGYIK TESZTHELYSZÍNÉN IS JÁRTUNK. EZEKNEK A BERENDEZÉSEKNEK A NÉPSZERŰSÉGE EURÓPA EGYES ORSZÁGAIBAN – FŐKÉNT DÁNIÁBAN – KIEMELKEDŐ. SAJNOS, HAZÁNKBAN EZEK ELTERJEDÉSÉT NEMCSAK A KEDVEZŐTLENEBB SZÉLKLÍMA, DE A SZABÁLYOZÁSI KÖRNYEZET IS AKADÁLYOZZA

**A nap- és szélenergia-berendezések ára elképesztő mértékben zuhan, így a német kormányzat radikálisan csökkentette támogatásukat. Ennek ellenére az autópályák mellett hatalmas napelemeztelepek épülnek, a háttérben pedig szélenergia-berendezések lapátjai forognak...**

#### SZÉLMALMOK: AHOZ A MŰLT ÉS A JÖVŐ ÖSSZEÉR

AZ ÁRAMTERMELŐ SZÉLGENERÁTOROK SOK ÉVTIZEDES MŰLTBA TEKINTENEK VISSZA. UGYANAKKOR A SZÉLENERGIA HASZNOSÍTÁSÁNAK AZ EGYIK LEGTÖBB TANULSÁGGAL SZOLGÁLÓ TERÜLETE A MALOMIPAR, HISZEN OTT A TERMELÉST A SZÉL JÁRÁSÁHOZ KELLETT IGAZÍTANI. A LEGKORSZERŰBB, ÜGYNEVEZETT „OKOS” (SMART)-ENERGETIKAI MEGOLDÁSOK EGYIK LÉNYEGE UGYANEZ, VAGYIS A NAGYOBB ENERGIÁIGÉNYŰ FOGYASZTÁS IDŐBELI ELCSÚSZTATÁSA, HOZZÁIGAZÍTÁSA A VÁLTOZÓ, DE JÓL ELŐREJELEZHETŐ TERMELÉSHEZ – AHOGYAN EZT A NÉMET VEZETÉK IS EGYRE TÖBB TERMELÉSI FOLYAMATNÁL A GYAKORLATBA ÜLTETI

## ÚJ SZELEK FÚJNAK?

Bautzen felé haladva, az autópálya melletti nagyfeszültségű légvezetékek mind egy irányba, a távolban látszó hatalmas hűtőtornyok és füstölő kémények felé tartanak. A széntüzelésű erőművek még itt is szép számban termelik a villamos energiát. Életben maradásuk csak az évtizedek óta folyósított hatalmas kormányzati támogatásnak köszönhető – valamint annak, hogy a környezetben okozott károkat az erőmű üzemeltetői csak részben vagy egyáltalán nem fizetik

meg. E torzított árversenyben nem csoda, hogy korábban a megújuló energiaforrások is csak az állam támogatásával hasznosultak gazdaságosan. A nap- és szélenergia-berendezések ára azonban elképesztő mértékben zuhan, így a német kormányzat radikálisan csökkentette támogatásukat. Ennek ellenére az autópályák mellett hatalmas napelemeztelepek épülnek, a háttérben pedig szélenergia-berendezések lapátjai forognak, mintha csak a szén millió tonnában mérhető mennyiségben emésztő füstökádók utolsó kormos leheletét várják.

Egyelőre azonban még várniuk kell, mert a német energiafordulat az atomerőművek bezárásával az elmúlt években a széntüzelés szerepének megerősödését hozta magával – még ha ideiglenesen is.

Az energiafordulat egyik fő hátráltatója az energiatárolásban és az okosrendszerek fejlesztésében felgyűlt sokéves lemaradás.



## ENERGIATÁROLÁS-KIHÍVÁS

Markersbach térségében ezért egy szivattyús energiátárolót célunk meg. E megoldás lényege, hogy amikor olcsón elérhető a villamos energia (mert például jelentős a napelemek és szélérőművek termelése, ám kicsi a fogyasztás), nagy mennyiségű vizet szivattyúznak egy magaslati víztározóba, amit aztán csúcsidőszakban leengednek, vagyis 20–25%-os energiaveszteség árán néhány órányi vagy egy-két napos időtartamban tárolják az energiát. Ez a technológia jelenleg jóformán egyeduralg, hiszen a meglévő tárolókapacitás 99%-át biztosítja a világban.

A probléma Németországban ismét csak geográfiai jellegű, hiszen az igazán jelentős szélérőművi kapacitások a tengerhez közelebb sorakoznak, a szivattyús tározók viszont az ország déli részén, az Alpok előterében épültek ki. Erre a helyzetre kínál megoldást a Gaildorf térségében éppen most épülő szélérőműpark, amely minden korábbinál magasabb, csaknem 180 m toronymagasságú szélturbináival az ország déli tartományában is gazdaságosan képes áramot termelni, sőt a szélérőművek – egy-egy kisebb-fajta szivattyús tározóval egybeépítve – arra is alkalmasak, hogy a megtermelt energia egy részét a helyszínen tárolják.

**Az energiátárolás problémája Németországban geográfiai jellegű, hiszen az igazán jelentős szélérőművi kapacitások a tengerhez közelebb sorakoznak, a szivattyús tározók viszont az ország déli részén, az Alpok előterében épültek ki.**

### REGIONÁLIS TERVEZŐKÖZPONT ZWICKAUBAN

SZÁSZORSZÁGBAN AZ ENERGIATERVEZÉS MÁR ÉVTIZEDEK ÓTA TÉRINFORMATIKAI MEGOLDÁSOKRA TÁMASZKODIK. A SOKFÉLE SZAKEMBER BEVONÁSÁNAK KÖSZÖNHETŐEN AZ ELEMZÉSEKBEN A FENNTARTHATÓSÁG SZEMPONTJAI IS MAXIMÁLISAN ÉRVÉNYESÜLNEK, ÍGY A HATÓSÁGOK ÁLTAL ELŐRE KIJELÖLT TERÜLETEKEN A SZÉLTURBINÁK TELEPÍTÉSÉHEZ SZÜKSÉGES ENGEDÉLYEZTETÉSI ELJÁRÁS IS SOKKAL GÖRDÜLÉKENYEBBEN ZAJLIK

### ABSZTRAKT SZOBROK

A KISZOLGÁLT SZÉLTURBINALAPÁTOK AKÁR KÖZTÉRI LÁTVÁNYOSSÁGOK, KIÁLLÍTÁSI TÁRGYAK IS LEHETNEK. MA MÁR A SZÁRAZFÖLDI TELEPÍTÉSRE SZÁNT BERENDEZÉSEK GÉPHÁZAI IS EGYRE MUTATÓSBABBAK, HISZEN EZEK FORMATERVÉT TÖBBSÉGÉBEN VILÁGHÍRŰ TERVEZŐIRODÁK KÉSZÍTIK



## VISSZA A MAGYAR VALÓSÁGBA!

Hazafelé tartva, az M1-es autópálya mentén álló szélturbinákat nézgetve, mintha visszafelé haladnánk az időben. Itthon legutóbb 2006-ban adtak ki engedélyt szélérőműpark létesítésére, utoljára pedig 2011-ben épült szélérőmű! 2015 óta – a világon egyedülálló módon! – hazánkban törvény tiltja újabb szélérőművek építését. Jelenleg összesen 172 szélturбина áll az országban, összteljesítményük 329 MW, mellyel az utolsók között kullogunk az európai rangsorban... Érdekes és tanulságos összevetés, hogy az egykori NDK területén a rendszerváltás óta a magánbefektetők és különféle tőkés csoportok pénzéből (tehát nem állami forrásokból!) kiépített szélenergia-kapacitás meghaladja a 17 850 MW-ot!

Pedig Magyarország természeti adottságai lehetővé tennék még egy ennél lényegesen nagyobb szélérőműrendszer gazdaságos, biztonságos és tiszta működtetését is. Elemzéseink szerint a természetvédelmi szempontok szigorú alkalmazásával hazánk területének 6-8%-án lehetne szélérőműveket telepíteni, ám ez a látszólag kicsi terület is 50-60 000 MW-ot lenne képes befogadni. Ez persze egy elméleti érték, amire egyfelől nincs is igény, másfelől pedig nem is lenne szerencsés ilyen mértékben egyféle technológiára támaszkodni.

A követendő út itthon is bizonyosan a hatékonyságjavítás, a tudatos fogyasztás, az okosrendszereké – az olyan megújuló energiaforrásokra támaszkodva, amely az európai energiarendszer részeként megbízhatóan és környezetkímélő módon, radioaktív hulladékoktól és hőszennyezésmentesen képes hozzájárulni energiaigényeink kielégítéséhez...



**MUNKÁCSY BÉLA**  
GEOGRÁFUS, OKLEVELES  
KÖRNYEZETMENEDZSER,  
AZ ELTE KÖRNYEZET- ÉS  
TÁJFÖLDRAJZI TAN-  
SZÉKÉNEK ADJUNKTUSA



**CSONTOS CSABA**  
DOKTORANDUSZ-HALLGATÓ  
(ELTE TTK), A MAGYAR  
ENERGIAHIVATAL 2017-ES  
ENERGIAKÖVETE



**SOHA TAMÁS**  
DOKTORANDUSZ-HALLGATÓ  
(ELTE TTK), ENERGIA-  
TERMELŐK ÉS -TÁROLÓK  
TÉRBELI TERVEZÉSÉVEL  
FOGLALKOZIK



# ÉSZAKI HELYEZKEDÉS

## SARKVIDÉKI ERŐTÉR: HIDEGHÁBORÚS SZABÁLYOK

▷ SZÖVEG: ERDÉLYI ESZKIMÓ PÉTER

**Az elkövetkezendő évtizedekben az Arktisz bolygónk igen fontos geopolitikai-gazdasági hadszínterévé válhat, ennek lehetőségét pedig a változó éghajlat teremti meg. A felmelegedés következtében csökkenő tengeri jégkiterjedés új haszonszerzési és hatalmi csábítást jelent: a tengereken újabb kereskedelmi utak és halászvizek nyílnak meg, eddig elzárt energiahordozókhoz és más ásványkincsekhez férhetünk hozzá, egyre jövedelmezőbb az északi turizmus – vagyis óriási mértékben felértékelődik az északi jégvilág maradványa**

**A**sokak által „Új-Eldorádónak” tekintett Arktiszon beindult helyezkedés azonban máris számtalan jogi és környezeti problémát vet fel, ráadásul maga a terület-meghatározás sem egyértelmű. Pontosabban: ahány szándék, annyi lehatárolás... Mert meghúzhatjuk a sarkvidéki határt az északi sarkkör mentén vagy az északi erdőhatárnál, köthetjük az évi középhőmérséklethez is, de az igazi északi helyezkedés helyszíne a Jeges-óceán. Bár

a 20. sz. első évtizedeire lezajlott az ottani szárazföldek fölötti osztozkodás (például Kanada és Oroszország is megszállta a tőle északra

**Bár a 20. század első évtizedeire lezajlott az ottani szárazföldek fölötti osztozkodás, de a tengeri területek fennhatósága nem volt kulcskérdés.**

fekvő szigeteket), de a tengeri területek fennhatósága nem volt kulcskérdés. Akkoriban úgy tűnt, hogy az Északnyugati- és Északkeleti-átjáró sem tekinthető komoly útvonalnak az Atlanti- és a Csen-

des-óceán között – épp a tengeri jégborítás miatt. E jég azonban napjainkra rendkívül erős zsugorodásnak indult, ami alapvetően új feltételeket teremtett – elsősorban az eurázsiai partoktól északra fekvő, kevesebb szigettel tarkított jeges-óceáni vidéken.

A tengeri jégborítás visszahúzódása érezhetően fokozza a versengést a határos országok között. Kanada, Dánia (Grönland), Norvégia, az Egyesült Államok és Oroszország is vágyik a sarkvidéki tengerek gazdaságilag legkeveset érintett részeire: az igényeket az ENSZ-hez nyújtják be, de mind-

eközben helyi katonai erejüket is bővítik. Dánia például 2012-ben létrehozta a maga északi-sarki katonai parancsnokságát, Kanada kormánya pedig még 2006-ban hirdette meg az „északi szuverenitás”

**A tengeri jégborítás visszahúzódása fokozza a versengést a határos országok között. Kanada, Dánia (Grönland), Norvégia, az Egyesült Államok és Oroszország is vágyik a sarkvidéki tengerek gazdaságilag legkeveset érintett részeire.**

programját, amelynek részeként 3,5 milliárddal növelte hadserege éves költségvetését, kimondottan a sarkvidéki területek feletti ellenőrzés érdekében.

### A TENGERI JÉG LABIRINTUSÁBAN

ÁCS ZOLTÁN: „180 KILOMÉTER TETTÜNK MEG GYALOG KOVALCSIKNÉ BÁTORI KRISZTINÁVAL, HOGY ELÉRJÜK AZ ÉSZAKI-SARKOT, AMELY LÉGVONALBAN CSUPÁN 110 KILOMÉTER VOLT INDULÁSI HELYÜNKTŐL”

### FAGYOTT TENGEREN

AZ EGYENETLEN ÉS (GYAKRAN AZ ELLENTÉTES IRÁNYBAN) MOZGÓ TEREPEK, A KISZÁMÍTHATLANUL SZÉTNYÍLÓ TENGERI JÉG, A NAGY HIDEG, A MAGAS PÁRATARTALOM ÉS A HŐPÓRVIHAROK MIATT IGAZI PRÓBATÉTEL ELÉRNI AZ ÉSZAKI-SARKOT

FOTÓ: ÁCS ZOLTÁN



## TENGERHAJÓZÁSTÓL A TURIZMUSIG

Az egyre északabbra szoruló arktiszi tengeri jeget szorosan követik a gazdasági szereplők: kereskedelmi szállítók, nyersanyag-kitermelők, halászközvetítők, turisztikai cégek és velük együtt – vagy éppen őket is megelőzve – a kutató-állomások és katonai bázisok. Az orosz partok mentén már napjainkban is zajlik a tengeri szállítás az Északkeleti-átjárón keresztül az évente két hónapra szabaddá váló vízi úton, és Oroszország több kikötőt is fejleszteni kezdett.

A tengeri jég világa azonban igazi extrém terep, amit ma leginkább a turisztikai ipar hasznosít. A legfontosabb orosz (magán)központ a Barneónak nevezett

**A tengeri jég világa azonban igazi extrém terep, amit ma leginkább a turisztikai ipar hasznosít. A legfontosabb orosz (magán)központ a Barneónak nevezett bázis az Északi-sarkpont közelében.**

bázis az Északi-sarkpont közelében. Ezt 2002 óta minden évben felállítják, s innen indulnak például a sarkpontot megcélzó, bő 100 km-es gyalogutak is. A tisz-

pülési tilalmat is elrendelt... Az aktuális Barneóként alkalmas, befagyott tengerészre áprilisban először traktorokat és felszerelést dobhatnak le: megkezdődik egy lezárt pályára kialakítása, ahol aztán AN-72-es repülőgépek is landolhatnak. A táborba érkező, a program főgégényében 12–40 ezer eurót fizető látogatók kutyaszánon utazhatnak, esküvőt rendezhetnek, a helyi postáról képeslapot küldhetnek, és persze nekiindulhatnak az északisarki szervezett gyalogtúrának. Onnan MI-8-as helikopterek szállítják vissza őket Barneóba. Májusban a jég repedezni-töredezni kezd, ekkor a személyzetet

tán üzleti turisztikai vállalkozást azonban beárnyékolja, hogy nemrég orosz hadgyakorlat színhelye is volt Barneó, ahová egyébként a norvég kezelésű Spitzbergákról indulnak az ellátójáratok. Szankcióként Norvégia egy időre re-

### BARNEO

A CSUPÁN MÁSFÉL HÓNAPIG MŰKÖDŐ BARNEO BÁZISRA REPÜLŐGÉPPEL ÉRKEZNEK A SPITZBERGÁKRÓL A TÚRÁZÓK, KALANDOROK, ÉRDEKLŐDŐK. AZ ÉSZAKI-SARKRA IGYEKVŐKET A CÉLBŐL HELIKOPTER SZÁLLÍTTA VISSZA IDE, ÉS MÁR CSAK A HAZAREPÜLÉS VAN HÁTRA



FOTÓ: ACS ZOLTÁN

### SZIBÉRIAI HUSKY

FÁRADHATATLAN SZÁNHÚZÓ. ÉLŐ PERPETUUM MOBILE. CSUPÁN EGYETLEN GAZDÁNAK ENGEDELMESKEDI. FAJTÁRSAIVAL KIFEJEZETTEN ELLENSÉGES

evakuálják, de a traktorokat nem, azok valahol Grönland körzetében süllyednek el.

„A táborban teherautóponyvából készült, hatalmas sátrak állnak, amelyekbe ipari légfűtőkkel fűjjük be a meleget – idézi fel Ács Zoltán hegymászó, világbíró, aki szintén végigyalogolt a sarkpontig hátralévő 1 foknyi, nagyjából 110 km-nyi befagyott tengerszakaszon. – Mi azonnal elindultunk sítalpainkon, szánt húzva magunk után. Mivel a jégtakaró állandó mozgásban van, éjszaka az áramlatok akár több kilométerre, néha pont az ellenkező irányba is elvihetnek bennünket sátrainkkal együtt. A túra közben nem mehetünk légvonalban, mert sokszor botlunk a jégmozgás által létrehozott csatornába, amelyeket muszáj kikerülni, ezért nehéz megbecsülni a megtett távolság pontos hosszát.”

Aki nem híve az extrém meneteknek, hajóra is szállhat, és sarkvidéki jégtörőtúrát is tehet – ha előbb kigazdálkodott rá jó néhány millió Ft-ot. „Murmanszkból a világ legerősebb atommeghajtású jégtörő hajójával, az 50 éves győzelemmel közelítjük meg az Északi-sarkot, ahol helikopter teszi le a turistákat a jégre. Itt a nemzeti zászlók mellett fotózhatnak mindenki, majd sasliksütés következik, és a bárkák megmártóztatnak az erre a célra kivágott lékben” – meséli egy hazai utazási iroda vezetője.

FOTÓ: TASSZ



## GYAKOROL AZ OROSZ ARKTISZI HADSEREG

Oroszország amúgy is igyekszik egyre jobban kiterjeszteni katonai jelenlétét az Északi-sarkvidéken, s ez szorosan összefügg a Norvégiától Japánig húzódó, majdnem 37 000 km hosszú, egységes szárazföldi védelmi határlánc kiépítésével, megerősítésével.

Ennek része a 2014-ben bejelentett Orosz Arktiszi Hadsereg létrehozása. Fő bázisai az arhangelszki és a murmanszki térségben épültek ki, de a Novaja Zemlja szigetcsoportra és a Ferenc József-földre is terveznek egyet-egyét, és ide tartozik két csukcsföldi bázis is.

Az új katonai doktrína alapján fő feladata a sarkvidék feletti szuverenitás megszerzése és meg-

őrzése, hiszen Putyin orosz elnök szerint is:

„Az Északi-sarkvidék a legfontosabb régióink, amely Oroszország jövőjét szavatolja, hiszen innen fog származni a világ összes olajkészletének ötöde és gáztartalékának harmada. Ne

**Az új katonai doktrína alapján az Orosz Arktiszi Hadsereg fő feladata a sarkvidék feletti szuverenitás megszerzése és megőrzése.**

feledkezzünk meg az ügy tisztán katonai szempontjáról sem. Norvégia északi partján például az amerikai tengeralattjárók örökölnek. Védelmünk érdekében a fegyveres erőink teljesen más minőségre tettek szert.”

### ARKTISZI LÓHERE

AZ OROSZ HADASZATI BÁZISON 150 KATONA MÁSFÉL ÉVIG KÉPES KÜLSŐ TÁMOGATÁS NÉLKÜL HARC-KÉSZÜLTSGÉBEN ÉLNI



FOTÓ: TASSZ



**OROSZ ARKTISZI HADSEREG**

HÁZIASÍTOTT RÉNSZARVAS, TEHERHORDÓ SZÁN, SZÁNHÚZÓ KUTYA, SÍLÉCEK, HÓTALPAK, ANORÁK, KAJAK ÉS KÜLÖNBÖZŐ HORGOK – AZ ÉSZAKI NÉPEK HASZONÁLLATAI ÉS ŐSI ESZKÖZEINEK MODERNIZÁLT VÁLTOZATAI AZ OROSZ SARKVIDÉKI HADSEREG RENDSZERESÍTETT FELSZERELÉSEIHEZ TARTOZNAK

FOTÓ: TASSZ

Már lezajlott az első nagyszabású hadgyakorlat is, melynek keretében az Új-szibériai-szigeteken lévő „Temp” bázisra dobtak le ejtőernyővel 350 harcost, akik elfoglalták a jelképes ellenség repülőterét, majd alkalmasá tették a további, nehézfegyverekkel felszerelt egységeket szállító repülőgépek fogadására.

Mindez persze nem tölti el megnyugvással a tágabb régió országait – hiszen területi igényeik nekik is vannak. Oroszország viszont egyértelmű főszerepre tör. Ennek emlékeztető propaganda-művelete volt, amikor egy minitengeralattjáró segítségével pontosan az Északi-sark alatt, több mint 4000 méteres mélységben a tengerfenékre helyezte nemzeti lobogóját, amellyel jelképesen el-

foglalta e földrajzi pontot (bár magánvállalkozás keretében, de állami egyetértéstől kísérve).

2016-ban sikerült nemzetközi szinten is elfogadtatni, hogy az Ohotszki-tenger 52 ezer km<sup>2</sup>-nyi

**Oroszország egy mini-tengeralattjáró segítségével pontosan az Északi-sark alatt, több mint négyezer méteres mélységben a tengerfenékre helyezte nemzeti lobogóját, amellyel jelképesen elfoglalta e földrajzi pontot.**

területe is hozzá tartozik, mivel alatta húzódik az a kontinentális talapzat, ami Oroszország szárazföldi szegélyének szerves folytatása. Ez pedig valójában már kitekintés az óceáni talapzat felé is: mert ugyan minden állam a partszakaszától számított 200 tengeri mérföldnyi távolságig

szabadon aknázhatja ki a tengerfenéken lévő erőforrásokat, ám az ENSZ Tengerjogi Egyezménye lehetőséget ad ennek 350 tengeri mérföldre való kiterjesztésére. (Már ha bizonyítani tudják, hogy az adott térség földtanilag is hozzájuk tartozó talapzati terület.)

A geológiai kapcsolatterjesztés így komoly geopolitikai kérdéssé vált, s 2015-ben Oroszország az ENSZ-nél a sarkvidék 1,2 millió km<sup>2</sup>-nyi tenger alatti területére nyújtotta be igényét, az úgynevezett Lomonoszov-hátságára. (Ne feledjük, az ENSZ csupán hitelesíteni tudja a szakmai bizonyítékokat, döntési jogköre nincs, az országoknak ezután is egymással kell megegyezniük a sarkvidék felosztásáról!)



KEZDJE AZ IDEI SÍSZEZONT AZ ALPOKBAN, TAUPLITZALMON!

# HOTEL BERGHOF TAUPLITZALM

## SZEZONKEZDŐ BESÉLÉS TAUPLITZALMON

2018. DECEMBER 6–9.

3 éjszaka félpanzióval, 3 napos sítérlettel  
Kedvezményes ár: € 280 / felnőtt

## KARÁCSONY ELŐTTI SÍELÉS

2018. DECEMBER 20–23.

3 éjszaka félpanzióval, 3 napos sítérlettel  
Kedvezményes ár: € 300 / felnőtt

Várunk szeretettel idén is mindenkit egy vidám szezonkezdésre a hóbiztos Tauplitzalm-fennsík, a Hotel Berghofban, a sítérlet közepén, 1650 m magasságon.

Síelés közvetlenül a szálloda ajtajától, délután és este programok a házban (Après-Ski, fáklyás túra, diszko stb.).



Bővebb információ: Tömösvári László, igazgató  
Telefon: +43-3688-2325 • Mobil: +43-664-385-9773  
Hotel Berghof Tauplitzalm • Tauplitzalm 19. 8982 Tauplitz

Honlap: [www.berghof-tauplitz.at](http://www.berghof-tauplitz.at)  
E-mail: [info@berghof-tauplitz.at](mailto:info@berghof-tauplitz.at)

die  tauplitz

## KÍNA IS JÉGRE LÉP...

Kína első óriás jégtörője a közel-múltban hasított utat magának az Északkeleti-átjárón.

„Az Arktisz a világ összes emberé, márpedig a világ összes emberének ötöde Kínában él” – fogalmazott Jin Zsuo ellentengernagy. Peking január végén tette közzé északi-sarki stratégiáját, amiben először fogalmazta meg nyíltan, hogy hiába fekszik 1500 km-re a sarkkörtől, fontos politikai és gazdasági érdekei fűződnek a területhez, amelyeket érvényesíteni is fog.

„A magát politikailag az északi sarkkörrel kapcsolatos ügyek fontos érintettjének, földrajzilag pedig sarkközeleli országnak nevező Kína minden nyáron teherhajókat indít Európába az északi útvonalon, hogy ezzel is megala-  
pozza az úgynevezett Sarkkörü Selyemutat. Persze ezzel azt is jelezte,

hogyan kíván vállalni a sarkkörü természeti kincsek, elsősorban a tengerfenéken lévő olaj és gáz kitermelésében, ahogy a halászati lehetőségekről sem mondana le” – állítja Salát Gergely sinológus.

2013-ban megfigyelői tagságot szerzett az egyébként a sarkvidékre

**„Az Arktisz a világ összes emberé, márpedig a világ összes emberének ötöde Kínában él” – fogalmazott Jin Zsuo ellentengernagy.**

nyúló országokat tömörítő Északi-sarki Tanácsban, és bányászati cégei megjelentek Grönlandon, sőt Izland is kisebb kínai invázió célpontja lett, a PetroChina állami vállalat pedig 20 százalékos rész tulajdonos egy szibériai orosz földgázprojektben.

A hűvös helyezkedés gőzerővel zajlik, ugyanakkor egyre világosabb, hogy az Északi-sarkvidék stabilitását nem a katonai eszközök biztosítják, hanem az Északi-sarki Tanács számos tagjának felismerése és félelme, hogy egy katonai konfliktus mindnyájuk gazdasági hasznát veszélyeztetné. Ezért a területért folyó küzdelem egyelőre továbbra is a hidegháború szabályai szerint zajlik: ha nem teszel hirtelen, meglepő vagy félreérthető lépéseket, akkor végül is minden rendben van.



ERDÉLYI ESZKIMÓ PÉTER  
TÖRTÉNELEM-NÉPRAJZ  
SZAKON VÉGZETT, FŐKÉNT  
NÉPRAJZI TÉMÁJÚ DOKU-  
MENTUMFILMEK KÉSZÍTŐJE



### JEGES SELYEMÚT

A KÍNAIAK OKOS TAKTIKÁVAL FÚRJÁK MEG AZ OROSZ TERÜLETSZERZÉSI TERVEKET – SZERETNÉK ELÉRNI, HOGY MINDENKI EGYENLŐEN FÉRHESSEN HOZZÁ A FÖLD LEGÉSZAKIBB VIZEIHEZ

FOTÓ: TASSZ

hvg

## Ajándékozzon világosságot karácsonyra!



Lepje meg családtagjait és barátait  
**HVG-ELŐFIZETÉSSEL!**



Most minden előfizetési ajánlathoz kedvezmény vagy értékes ajándék jár.



MEGRENDELÉS: [BOLT.HVG.HU/HVG-ELOFIZETES](http://BOLT.HVG.HU/HVG-ELOFIZETES)

# egy háztartásban a földdel

WWW.ZOLDBOLT.HU  
FACEBOOK.COM/ZOLDBOLT.HU  
+36 20 916 3275



Ökobolt vagyunk, ahol a termékeket a legszélesebb környezeti gondossággal válogatjuk, figyelünk azok származására, az előállítás és a használat módjára. Mindannyiunk egészségére!



▷ SZÖVEG ÉS FÉNYKÉP: SARUSI ISTVÁN

# TÚZOKTAKTIKA

## KIFIZETŐDŐ MADÁRVÉDELEM

A hetvenes évek előtti intenzív vadászat komolyan megtizedelte a hazai tűzokállományt: erről az 1990-ben készült oktatófilm, a „Lesz-e tűzok 2000-ben?” már címében is hűen tanúskodik. A puszta ritka és nemes madara végül szerencsésen megélte a millenniumot – mindebben kiemelkedő szerepet játszott a Dévaványai Tűzokrezervátum





A hazai tömegközlekedés sajátosságai folytán jó hat és fél órába telik, mire a szomszédos Csongrád megye névadó városából indulva Szeghalom és Gyomaendrőd között elérem a hétezer lelkes békési városkát, Dévaványát. Itt találkozom Szélné Sándor Katalinnal, a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság Sterbetz István Tűzokvédelmi Látogatóközpontja vezetőjével.

## RÉHELY: TÚZOKLÁTOGATÓBAN

Nagyrészt Sterbetz Istvánnak köszönhető, hogy a 70-es években nemzetközi összefogással létrejöhett a nagyközönség elől elzárt Tűzokvédelmi Állomás. Mivel pedig a természetes, fokozottan védett és ritka madárfaj évtizedek óta az érdeklődés középpontjában állt, 1985-ben létrehoztak egy látogatóközpontot is, így óva meg a Tűzokvédelmi Állomás fiókait a látogatóforgalom okozta esetleges fertőzésveszélytől. A centrum szolgáltatásai és gazdag programkínálata közül kiemelkedik a minden év május első hétvégéjén megrendezésre kerülő Tűzokfesztivál, de itt, Réhelyen az év jó részében sem maradunk tűzoklátvány nélkül. „A háromhektáros röpdébe – bemutatási céllal – egyszerre 3–5 madár kerül át a tűzoktelepről – mutat körbe vezetőm. – Jobbára sérült madarak, amelyek a természetben valószínűleg elpusztulnának. Itt viszont közelebről láthatók, akár dürgés közben is.”

### TESTKÖZELBŐL

TÚZOKKAKAS NÁSZTÁNCA, DÜRGÉSE. ILYENKOR UGYAN KÖZELEBB ENGEDI MAGÁHOZ AZ EMBERT, ÁM NAGYON FONTOS A DÜRGÉS ZAVARTALANSÁGA: HA ELMARAD, ABBAN AZ ÉVEN NEM LESZ SEM PÁRVÁLASZTÁS, SEM FÉSZEKRAKÁS, ÍGY UTÓDLÁS SEM. E FOKOZOTTAN VÉDETT MADÁR TERMÉSZETVÉDELMI ÉRTÉKE EGYEDENKÉNT 1 MILLIÓ FORINT!

**A centrum szolgáltatásai és gazdag programkínálata közül kiemelkedik a minden év május első hétvégéjén megrendezésre kerülő Tűzokfesztivál, de itt, Réhelyen az év jó részében sem maradunk tűzoklátvány nélkül.**

## MADARAT ZÚZÁJÁRÓL

Madárles előtt azért nem árt némi elméleti felkészülés! „Világszerte 21 tűzokfaj él a galamb nagyságútól az Afrikában honos, közel 120 cm magasságú és majd’ 20 kg testtömegű kori (óriás-) tűzokig. Utóbbtól méreteiben nem sokkal marad el hazai pusztáink büszke madara, a tűzok (*Otis tarda*), mely Európa legnagyobb testtömegű röpképes madara – a kakasok 16–18 kg-ot nyomnak. A madár méreteire utal német (*Grosstrappe*), illetve angol (*Great Bustard*) neve is – ecseteli vezetőm. – Sokan a pulykához hasonlítják, amiért dürgés idején hasonlóan állnak a farktollai. Valójában azonban a darualakúakhoz tartozik, és még zúzaja sincs, tehát kifejezetten érdekes felépítésű madár – fűzi hozzá Katalin. – Náluk egy egyszerű kis gyomor helyettesíti a zúzógyomrot (konyhanyelven zúzát). A tűzok mindenevő. Téli előszeretettel látogatja a repce- és lucernaföldeket, nyáron pockot, egeret, gyíkokat, de akár még lepkét is zsákmányol, mellé pedig növényi részeket és magvakat fogyaszt.”

## PUSKAVÉGEN

**A korai vadászok megfigyelték, hogy a gyógynövényeket gyűjtögető asszonyokat megszokták a madarak; a vadászgúnyát asszonyi öltözetre cserélve aztán lépre tudták csalni őket.**

A vadászok mindig különleges prédaként tekintettek a tűzokra: egykor nagyvadbként tisztelték, és golyós puskával vadászták. Elejtésük meglehetősen népszerű volt, számos praktikája létezett. A puszkások például lőcsöskocsiba rejtőztek, hogy a madár éberségét, óvatosságát kijátszva a közelébe lopózhassanak. Szokás volt, hogy a tűzok menekülési útvonalaiba használatokat hajtottak, hogy ne tudjon gyorsan felröppenni.

A korai vadászok azt is megfigyelték, hogy a gyógynövényeket gyűjtögető asszonyokat megszokták a madarak; a vadászgúnyát asszonyi öltözetre cserélve aztán lépre tudták csalni őket.

Ezek után nem meglepő, hogy élőhelyeik átalakulása, megszűnése mellett megfogyatkozásuk egyik legfőbb oka a vadászatban keresendő. Ráadásul mindig a legszebb, legerősebb, legnagyobb kakasok kerültek puszkavégre, így csökkent a legjobb tulajdonságok átörökítésének esélye. Vadászatukat végül 1969-ben tiltották meg.

### TÚZOKOTTHON

KIVÜLRŐL AKÁR EGY HAGYOMÁNYOS, FELÚJÍTOTT TANYAÉPÜLET IS LEHETNE A TÚZOKVÉDELMI ÁLLOMÁS. ODABENT NEM CSUPÁN A KELTETŐSZOBA, HANEM „TÚZOKÓVODA”, TAKARMÁNYRAKTÁR ÉS ELŐKÉSZÍTŐHELYISÉG, VALAMINT DOLGOZÓSZOBA IS TALÁLHATÓ. MÖGÖTTE PEDIG TÚZOKRÖPDÉK ÉPÜLTEK



## MEGTIZEDELVE...

A hazai állomány jelenleg 1500-1600 példány, ami még mindig alig tizede a 20. sz. elején ismert számuknak, de már kétszer annyi – mintegy 550 túzok – él errefelé, mint évtizedekkel ezelőtt. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy országosan Dévaványán és környékén fordul elő a legtöbb egy területi egységen belül. Itthon még a Hortobágyi, a Kiskunsági és a Fertő-Hansági Nemzeti Park területén találkozhatunk velük. Télen és tavasszal a földeken csapatokba verődnek, ilyenkor végzik el szinkronszámlálásukat: a különböző élőhelyek egyedeit egy adott napon számlálják össze, hogy felmérjék az aktuális létszámot.

## TÚZOKNÁSZ

A fiatal kakasok és a tojók ránézésre nagyon hasonlóak, bár utóbbiak valamivel kisebb termetűek. A szaporodási időszak áprilisban kezdődik, ilyenkor a madarak felkeresik az akár évszázados dűrgőhelyeket, ahol a kakasok (amik 5-6 éves korukra lesznek ivarérettek) hozzákezdenek különleges násztáncukhoz a szintén itt gyülekező tojók kegyeiért, amelyek igyekeznek a legerősebb párt választani. A nász elmúltával a kakasok levetik béli tollruhájukat, és idejüket ezután „férfitársaságban”, ún. kakascapatokban mulatják. A tojók egyedül keresnek fészkelőhelyet a közeli gyepeken, mezőgazdasági kultúrákban, és a földre rakott fészkeikben magányosan költik ki az általában 2 tojásból álló fészkeket.

„A tojások rendkívül változatosak: sokszor nem is hinné az ember, hogy túzokéi, mert a világosszürkétől a méreg- és okkerzöldön át a barna foltosig mindenfélét lehet találni – meséli a szakember. – A tojás színe idomul az őt rejtő vegetációhoz, nagyon jó a »mimikrije.«

## HOSSZÚ ÉLETÚT

A KAKASOK CSAK 5-6 ÉVES KORUKRA ÉRIK EL TELJES IVARÉRETTSÉGÜKET, VISZONT MEGLEHETŐSEN HOSSZÚ ÉLETŰEK: OPTIMÁLIS KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT EZ AKÁR 20 ÉV IS LEHET (ÁLLATKERTBEN LÉTEZETT MÁR 25-26 ÉVES PÉLDÁNY IS)

**A nász elmúltával a kakasok levetik béli tollruhájukat, és idejüket ezután „férfitársaságban”, ún. kakascapatokban mulatják.**



## FÉSZKEKELHAGYÓK

**„Ha szerencsénk van (az esetek 70%-a ilyen), a munkagépkezelők akár egy egész hektárnyi területet (védőzónát) is érintetlenül hagynak, és a madár hamarosan visszatér a fészkekre, és folytatja a kotlást.”**

A Túzokvédelmi Állomás feladata kettős: azon túl, hogy a szabad területen költő madarak minél sikeresebb költését igyekszik biztosítani, elhagyott fészkekből begyűjtött tojásokat is keltet, valamint fiókákat nevel. A fajvédelem e kalandos fejezetéről már Széll Antallal, a Körös–Maros Nemzeti Park természetvédelmi területfelügyelőjével beszélgetek. A szomszédos helyiségben halkán zúgnak a keltetőinkubátorok, egy másikban pedig a kéthetes túzokfiókákat készü-

megetetni az egyik munkatárs. „A fészkelőhelyeken zajló mezőgazdasági munkálatok során a kint dolgozók egész egyszerűen »megtalálják« a fészket, így nem csoda, hogy azokról sokszor felrepül a madár – magyarázza. – Ha szerencsénk van (az esetek 70%-a ilyen), a munkagépkezelők akár egy egész hektárnyi területet (védőzónát) is érintetlenül hagynak, és a madár hamarosan visszatér a fészkekre, és folytatja a kotlást. A maradék 30%-ban viszont nem jön vissza a tojó. A keltetőállomásra is ilyen, magukra hagyott tojások kerülnek.”

A fészkelőhely későbbi fenntartása érdekében az elszállított tojások helyére fából vagy gipszből készült, festett tojásokat tesznek a fészkekbe, mivel néha előfordul, hogy a megriadt tojó mégis visszatér. Ha ez megtörténik, a várható kelés előtt nem sokkal visszahelyezik a fészkekbe az addig mesterségesen melegen tartott tojásokat, amikben a túzokcsibék 48 órával a kikelés előtt hintázní kezdenek – egyértelműen jelezve, hogy it az idő!

Bármennyire fontos feladat a fiókák mesterséges keltetése és nevelése, a szakember fontos törekvésnek tartja, hogy olyan élőhelyi és védelmi feltételeket teremtsenek és tartsanak fenn a határban, hogy a tojó mindvégig a tojásokon maradjon, majd választott helyén nevelje fel fiókáit, különben nem lehet felismertetni a kicsikkel a ragadozókat, így a művi környezetben azt sem tanulják meg, hogyan védekezzenek ellenük. Ezt persze mind-mind megkapják a tojótól.

## TÚZOKTALÁLKA

SPANYOLORSZÁGBAN, NÉMETORSZÁGBAN, TOVÁBBÁ AZ OROSZORSZÁGI SZTYEPPÉKEN IS ÉL TÚZOK. HA AZ ITTENI ÁLLOMÁSON 2-3 ÉVEN BELÜL NEM GYÓGYULNAK FEL, VÉGLEG A LÁTOGATÓKÖZPONTBAN MARADNAK, MÁR NEM SZOKNAK VISSZA A TERMÉSZETBE. ÁM A BEZÁRTSÁG NEM VEZET TEMPERAMENTUMVESZTÉSHEZ: ERŐS CSŐRŰKKEL KÖNNYEDÉN SEBET EJTHETNEK EGY ÓVATLAN KÉZEN IS





## TRAKTOROSOKBÓL TERMÉSZETVÉDŐK

Nem elhanyagolható azonban, hogy ne csak a természetvédők, hanem a mezőgazdaságban dolgozók is az ügy mellé álljanak. A traktorosokat egytől egyig tájékoztatják a tűzokvédelem lépéseiről, külön hangsúlyozva a védelmi zónák fontosságát. Ennek is köszönhető, hogy optimális esetben nemcsak hanem megtalálják a fészket, még a tojások számát is meg tudják mondani.

Kulcsfontosságú, hogy fészektalálásnál a munkát csak a tábla egy távolabbi részében szabad folytatni, de lehetőleg egy órán át ne csináljanak semmit. „Az óvintézkedésért cserébe költségtérítést biztosítunk: különdíjat fizetünk a megtalált tojásokért, a megfelelő nagyságú védőzóna meghagyásáért, illetve abban az esetben is pluszpénz jár, ha visszajön a tojó. Ez így megfelelő ösztönzést jelent, hogy tényleg a kellő módon járjanak el. E fészekvédelmi program már a 80-as évek vége óta működik, ráadásul mindezt itt, Dévaványán kísérletezték ki” – magyarázza Széll Antal.

## INKUBÁTORBÓL A PUSZTÁRA

A megtalált tojások 37 °C-os állandó hőmérsékletet biztosító mobilinkubátorban teszik meg az utat az állomásig, majd a keltetőgépben folytatják életüket. A kikelési idő 24–27 nap, de a beérkező tojások koráról nincs mindig információ, addigra akár 2-3 hete is ülhetett rajtuk a tojó. Közvetlenül kelés előtt egy másik gépbe kerülnek át a tojások, ahol a magas páratartalom biztosítja, hogy ne száradjanak ki, így a fióka könnyebben kikel.

### ETETVE-ITATVA

A FIÓKÁKRA HOSSZÚ IDEJE TÚZOKNEVELÉSSEL FOGLALKOZÓ, SPECIÁLIS SZEMÉLYZET VIGYÁZ. RAJTUK KÍVÜL KÜLÖN ÁLLATORVOS IS DOLGOZIK A TELEPEN

**„Az óvintézkedésért cserébe költségtérítést biztosítunk a megtalált tojásokért, a megfelelő nagyságú védőzóna meghagyásáért, illetve abban az esetben is pluszpénz jár, ha visszajön a tojó.”**

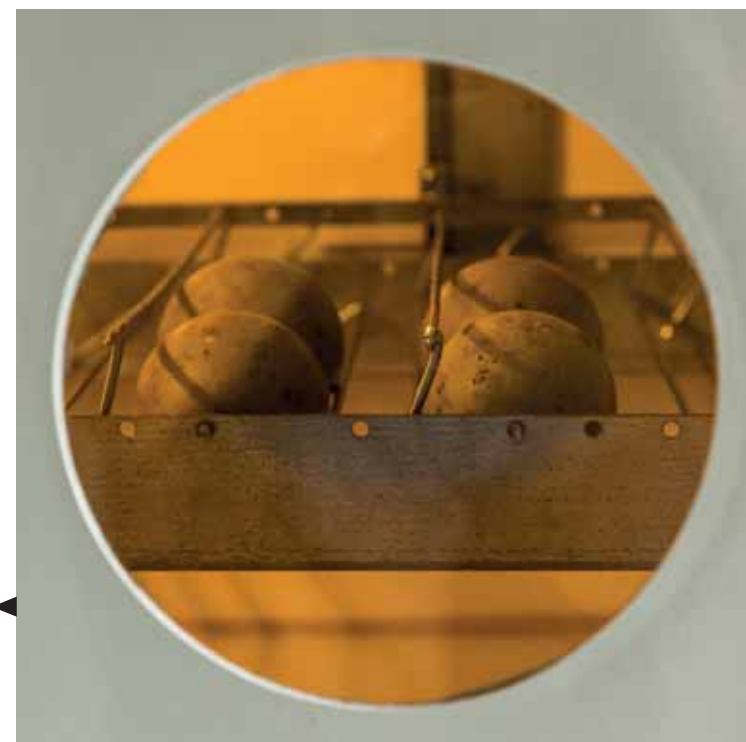
### TÚZOKTOJÁSOK INKUBÁTORBAN

NINCS TELT HÁZ, AMI AKÁR AZT IS JELENTHETI, HOGY ALIG VOLT OLYAN ZAVARÁS, AMI MIATT VÉGLEG ELHAGYTA VOLNA FÉSZKÉT A TÚZOKANYA



### KELTETŐGÉPBE

A BELSŐ HŐMÉRSÉKLETET EGÉSZEN 37 CELSIUS-FOKIG IS EMELIK ÉS KÖZVETLENÜL KELÉS ELŐTT TESZIK ÁT A TOJÁST EGY MÁSIK BERENDEZÉSBE, AHO L MAGAS PÁRATARTALOM URALKODIK. EZZEL A FIÓKÁT SEGÍTIK, HISZEN Ő MAGA KOPÁCSOLJA SZÉT A TOJÁSHÉJÁT



Életük első napján nem kapnak táplálékot, mert a szikzacskó energiatartalmát élék fel. A gondozószemélyzet később zsenge növényi részekkel, parányi rovarokkal, szöcskével eteti őket. Néhány nap elteltével azonban már szabad levegőre viszik a tűzokfiókákat, hogy szokják a hangokat, zörejeket. Fokozatosan növelik a sétatávokat, mert maga a tojó is így tesz a pusztán ballagva: keresi a rovarokat, és amint talál fiókaínak való falatot, megmutatja nekik.

A csibéik nevelése az első időszakban a Tűzokvédelmi Állomáson, majd fejlettebb korukban a szörmés ragadozóktól kerítéssel elzárt Tűzokvédelmi Mintaterületen zajlik. Az őszi-téli időszakban aztán csapatokba álló vad tűzokok érkeznek ide pihenni, enni, így a nevelt madarak ekkor beállhatnak közéjük és megkezdhetik életüket a természetben.



## VISSZA A TERMÉSZETBE!

Bizonyos madaraknál – például a kacsáknál – a kelés után néhány napos bevésődési időszak következik, ezt követően a fióka már azt az élőlényt fogadja el szülőnek, társnak, amelyikkel azt a pár napot eltöltötte. A tűzok esetében a bevésődési időszak akár egy évre is kinyúlhat, ami elég hosszú idő ahhoz, hogy az emberrel töltött néhány hónap ne hagyjon mély nyomot.

A visszavadítandó madarak – noha már önállóan táplálkoznak – eleinte még ragaszkodnak az emberi jelenléthez, később aztán szépen beilleszkednek a vadmadarak közé. Egy idő után már jól ismert gondozójuktól is tisztességtávolságot tartanak, vagy akár el is repülnek előle, mikor közelít.

„Van úgy, hogy 100%-ban fel tudjuk nevelni az itt kikelt fiókákat – meséli Széll Antal, ám azt is hozzátéveszi, hogy a természetben is előfordul pusztulás; a számítások szerint egy tojónak hétévente van egy sikeresen felnevelt fiókája... – A pusztulás oka többnyire tojásrablás, vagy az, hogy a fióka – esetleg a már felnőtt madár – ragadozók martaléka lesz. Gyakori veszélyforrás, amikor az önálló táplálkozás első időszakában mérgező növényt fogyaszt a madár, vagy ha üvegtörmelékre bukkanva lenyeli azt.”

Dévaványának és környékének a jelenleginél jelentősen nagyobb a tűzok-eltartó képessége. A szakemberek fő törekvése, hogy a meglévő és rendelkezésre álló pusztarészeket minél több tűzok lakja be, s ezeket az élőhelyeket a későbbiekben növelni lehessen. Ha ez sikerül, úgy hozzánk hasonlóan unokáink is gyönyörködhetnek majd e ritka, nemes madárban!

### TERMÉSZETISMERET

HA A TOJÓ EGY-EGY FINOM FALATRA, ZSENGE NÖVÉNYI RÉSZRE, APRÓBB ROVARRA BUKKAN, MEGMUTATJA FIÓKÁINAK, AKIK EGYRE ÖNÁLLÓBBAN TÁPLÁLKOZNAK – EZT TESZI A GONDOZÓNÓ IS

**A visszavadítandó madarak eleinte még ragaszkodnak az emberi jelenléthez, később aztán szépen beilleszkednek a vadmadarak közé. Egy idő után már jól ismert gondozójuktól is tisztességtávolságot tartanak, vagy akár el is repülnek előle, mikor közelít.**



SARUSI ISTVÁN  
TUDOMÁNYOS ÉS  
KULTURÁLIS TÉMÁKAT  
FELDOLGOZÓ, SZABADÚSZÓ  
FOTÓS, ÚJSÁGÍRÓ

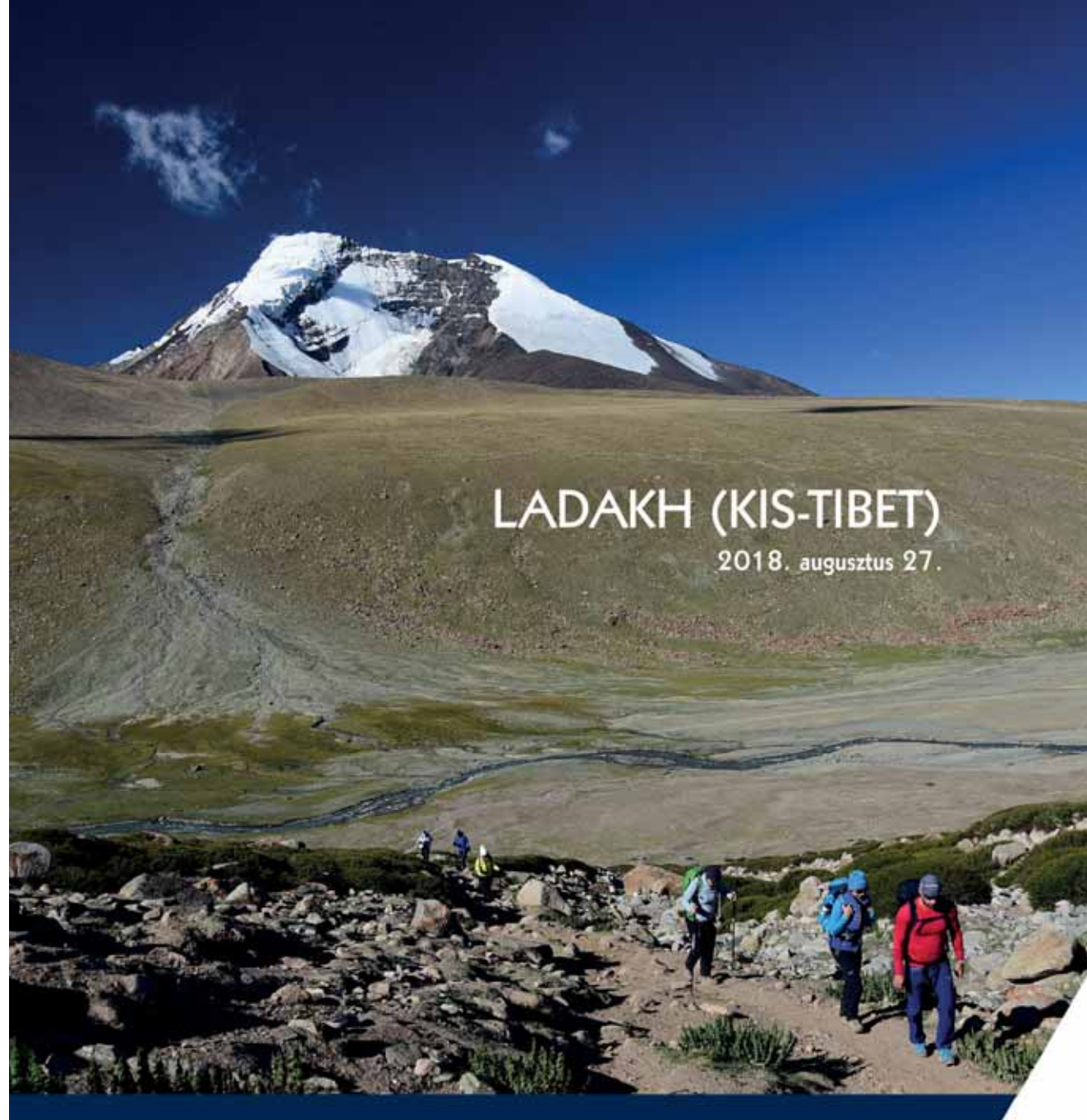


Kerüljünk közelebb a csillagokhoz!  
Októbertől új időpontban.

OZONE UNIVERZUM  
kéthetente szombat 23:00







## LADAKH (KIS-TIBET)

2018. augusztus 27.

### HA UNOD AZ IPARI TURIZMUST!

TERMÉSZETJÁRÓ UTAZÁSOK, OUTDOOR TÚRÁK,  
TREKKINGEK, KÖRUTAK AZ EGÉSZ VILÁGON.

**Eupolisz Utazási Iroda**  
8200 Veszprém, Szeglethy u. 1.  
+36/88/871728  
Hatósági engedélyszám: U-000463

[www.eupolisz.hu](http://www.eupolisz.hu)

 **EUPOLISZ**