

# ▲ FÖLDGÖMB

A MEGISMERÉS KALANDJA

WWW.AFOLDGOMB.HU

ALAPÍTVÁ: 1929



940 FT | 3 € | 14 LEJ

2017. MÁJUS

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

## NAGYFIÚK JÁTSZÓTERE

ALASZKA

ÚT A JÉGEN HIMALÁJA

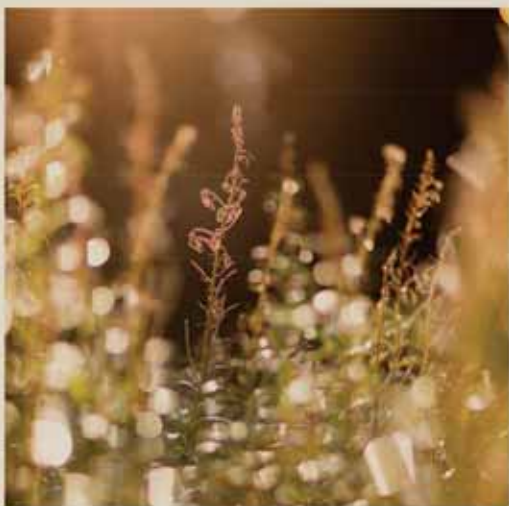
SZÍNES FORRADALOM SZKOPJE

EZERSZÍNŰ ÉS EZERARCÚ KVARC

A SZÁRAZFÖLD ALAGSORÁBAN HOLT-TENGER

MINDEN VASÁRNAP HÁBORÚ SCILLY ÉS FOCI

ÖSSZEMENT A FÖLDGÖLYŐ KARINTHY FRIGYES



*High Coast Hooded Shirt*

## NEXT STOP SUMMER

Svédországban van egy kifejezés, amelyet mindenki ismer, jelentésével mindenki tisztában van: *Allemansrätten*. Jog ahhoz, hogy szinte bárhol és bármikor sátrat verhessünk egy éjszakára, hogy szabadon barangolhassunk a természetben. Bogyókat gyűjtve, könyvet olvasva, sziklán ücsörögve. Ez az óriási szabadság felelősséggel jár, hiszen mindent úgy kell hagynunk a természetben, ahogy találtuk. Minden termékünk arra született, hogy a szabadban töltött időt a lehető legélvezetesebbé tegye. A *High Coast* termékcsaládba könnyű, „kapd fel, és indulj” jellegű ruhadarabok tartoznak,

amelyekkel bátran nekivághatsz az *Allemansrätten* földjének. A *High Coast* kollekciónak darabjai megvásárolhatóak itt: Mountex Váci út - Mountex Ferenc krt - Mountex Stop Shop Bécsi út - Mountex Budaörs - Mountex Stop Shop Miskolc - Agroker Zrt. Nyíregyháza - Grube Kft. Érd



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

# JÓ IDŐBEN A JÓ HELYEN

DR. NAGY BALÁZS, FŐSZERKESZTŐ



**B**ár a május az egyik legszebb hónap, és – mint Légtér-rovatunkból is kitűnik – már korántsem fagyos, e cím inkább a megfelelő pillanat- és helyválasztásról szól, ahogy e számunkban számos cikk is.

Nyilvánvaló, hogy egy medvemegfigyelésen elsődleges a gondos időpont- és leshelyválasztás – hacsak az állatok nem jönnek házhoz (például az elképesztő lazacbőségnek köszönhetően). Alaszkában ilyen is előfordul.

A fociban alapvető a váratlan megoldásokban bővelkedő, megfelelő idejű helyezkedés – hacsak az ellenfél nem ismeri már kívülről minden mozdulatunkat. A Föld legapróbb kupájáért zajló

legkisebb bajnokságában azonban ez a helyzet.

A világtól elzárt, belső-himalájai medencék téli elérése szinte lehetetlen – hacsak meg nem találjuk a folyók jegének járható szakaszait, a mindössze néhány hetes időszakban lehetséges fagyos összeköttetést. Zangla egykori, buddhista királyi székhelye esetében ez az egyetlen esély.

De végül is a Földgömb évek óta zajló expedíciós Andok-kutatása során is így jártunk: ugyan ki gondolta volna, hogy előbukkan a sivatagból egy 10 éve épített, és azóta üresen álló kutatóközpont, aminek hasznosítására a tavalyi kormányzói találkozónkat követően épp minket szemeltek ki?...

### A PILLANAT KIHÍVÁSA

„DER MEDVE” – EZ A MEDVE NEM VOLT MEGDERMEDVE. BÁR MINDEN BEMOZDULT, AZ ÁLLAT GYORSULÁSA NYERTE A VERSENYT. A VADAK FOTÓZÁSA MÉG A LESHELYRŐL SEM EGYSZERŰ



FOTO: GÖGÖS NORBERT

# FÖLDGÖMB

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

XXXV. ÉVFOLYAM, 313. LAPSZÁM  
2017. MÁJUS

FŐSZERKESZTŐ: DR. NAGY BALÁZS

SZERKESZTŐ MUNKATÁRSÁK:

BARABÁS AMBRUS, BEREZCKI MAJJA, HEILING ZSOLT

HONLAP, RÁDIÓ, KÖZÖSSÉGI MÉDIA:

NAGY ÉVA, JOHANNA

ÁLLANDÓ SZERZŐK:

FRANCSICS LÁSZLÓ, DR. JAKAB GUSZTÁV,  
DR. KARÁCSONYI DÁVID, KERÉKES ISTVÁN,  
LADÁNYI TAMÁS, RÁZSI ANDRÁS, SÁNTA GÁBOR,  
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.

TEL.: (1) 231-4040, FAX: (1) 231-4045

E-MAIL: SZERKESZTOSEG@AFOLDGOMB.HU

A KIADÁSÉRT FELEL: HEILING ZSOLT

ÉRTÉKESÍTÉSI ÉS MARKETINGGAZGATÓ:

SEKOULOPOULU MÁRTA. TEL.: (30) 650-6801

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 ZIMAY VIKTÓRIÁNÁL

TEL.: (1) 231-4040

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, ABRÁKÁT ÉS  
SZÖVEGEKET A KIADÓ ENGEDÉLYE NÉLKÜL TILOS KÖZZÉTENNI, REPRODUKÁLNI,  
SZÁMITÁSTECHNIKAI RENDSZERBEN TÁROLNI ÉS TOVÁBBAADNI! MEG NEM  
RENDELTE FENYKÉPEKET ÉS KÉZIRATOKAT NEM ŐRZÜNK, MEG ÉS NEM KÜLDÜNK  
VISSZA. A LAPBAN MEGJELENT HÍRDETESEK TARTALMAÉRT A KIADÓ  
NEM VÁLLAL FELELŐSÉGET.

HU ISSN 1215-8690



**PULITZER-EMLEKDJÚ (2008)**

GÁRDI BALÁZS SZERZŐNK, LAPUNKBAN

MEGJELENT ANYAGAI ELISMERÉSEKÉNT



**SZOCIográfIA-KÜLÖNDJÚ (2012)**

TÁRSADALMI TÉMÁJÚ RIPIORTJAINK,

KÉPSOROZATAINK ELISMERÉSEKÉNT



14

NAGYFIÚK JÁTSZÓTERE – ALASZKA



40

AZ EZERSZÍNŰ ÉS EZERARCÚ



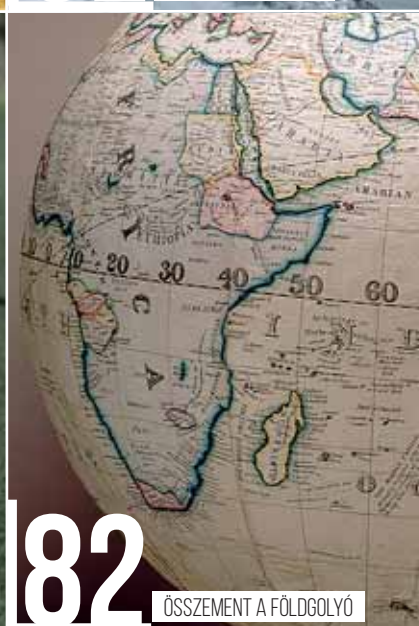
52

KÉT PÁR GUMICSIZMA



68

MINDEN VASÁRNAP HÁBORÚ



82

ÖSSZEMENT A FÖLDGÖLYŐ

PILLANTÁS AZ ÉGRE

FLÓRA ÉS FAUNA

FÖLD ÉS ÉG

LÉGTÉR

TÉR-FIGYELŐ

FRANCSICS LÁSZLÓ:  
**TENGERI ÉS KOZMIKUS TÁVLATOK – PILLANTÁS  
A DARU CSILLAGKÉP MÉLYÉRE ▶**

JAKAB GUSZTÁV: **CSILLAGOS NÁRCISZ ▶**

LADÁNYI TAMÁS: **BAKONYI FÉNYCSÓVÁK ▶**

RÁZSI ANDRÁS: **FAGYOSSZENTEK ▶**

VIZI J. CSENGE: **MAGYAR BŰN-TÉR-KÉP ▶**

4

6

8

10

12



CÍMLAPKÉP: ISTOCKPHOTO

GÖGÖS NORBERT: **NAGYFIÚK JÁTSZÓTERE**

14

Ha Alaszka, akkor medve; kevés az ennél egyértelműbb képzettársítás – legalábbis a vadvilág szerelmesei körében. Nem alaptalanul: Földünkön sehol másutt nem találunk ilyen számban és változatosságban ezekből az állatokból, mint az Egyesült Államok e távoli vidékén.

KARANCSI ZOLTÁN: **HOLT-TENGER – EGY HALDOKLÓ TÓ  
A SZÁRAZFÖLD ALAGSORÁBAN ▶**

28

Letűnt városok és legendás civilizációk, természeti katasztrófák és máig tartó emberi konfliktusok színtere. Nevével ellentétben tó, melynek mélyén pezseg az élet – még ha kezdetleges is. A kiszáradás fenyegeti.

PAPP GÁBOR: **KVARC – AZ EZERSZÍNŰ ÉS EZERARCÚ ▶**

40

A 2017-es Év ásványa címet a kvarc nyerte, mégpedig meggyőző fölényrel a színtelen, de igen hasznos gipsz és a malachit–azurit színes, azonban a hétköznapi életben kevésbé ismert párosa előtt.

FEHÉR ANNA DITTA: **KÉT PÁR GUMICSIZMA ▶**

52

Gumicsizmám talpa nyöszörög a hullámosra fagyott jégrétegen. Mellette a víz dühödt morajlása és a szánkóink talpából kiálló szögek jég-selymet sértő karcólása zajong...

GZAJLIK ZOLTÁN: **MEGSKALPOLT HALMOK NYOMÁBAN ▶**

62

A Százhalombatta város nevében szereplő „Százhalom” kifejezés már igen korán, 1283 körül szerepel (Zázholm alakban) az egyik legfontosabb magyar középkori történelmi forrásban, Kézai Simon krónikájában.

FEKETE ISTVÁN: **MINDEN VASÁRNAP HÁBORÚ ▶**

68

A két Scilly-szigeteki csapat idényenként több mint húsz alkalommal néz farkasszemet egymással. A vágy tárgya a 6 mm-es Lyonesse Cup.

TELEK MÁTÉ: **ÖSSZEMENT A FÖLDGÖLYŐ – KARINTHY FRIGYES,  
A FELFÚJHATÓ FÖLDGÖMB ATYJA ▶**

82

Kevesen tudják, hogy az irodalom területén maradandót alkotó Karinthyt komoly természettudományos és műszaki érdeklődés is fűtötte. Sőt egy bejegyzett találmány is öregbíti hírnevét!

CSINTALAN LILIAN: **SZÍNPOMPÁS SZKOPJE – A SZÍNES FORRADALOM ▶**

90

Szkopje belvárosa igazi csatatér volt. Szétlőtt és kiégett házak helyett azonban csupán összefirkált épületek sorakoztak a belváros utcáin, puszkapor helyett színes festékpör borította az emlékműveket.

# TENGERI ÉS KOZMIKUS TÁVLATOK PILLANTÁS A DARU CSILLAGKÉP MÉLYÉRE

SZÖVEG: FRANCICS LÁSZLÓ

**A Daru (latin nevén *Grus*) csillagkép szép példája az újkor újszülött-konstellációinak, s mivel a felfedezések korában a csillagászat a navigáció szolgálatában állt, nem csoda, hogy egyes újítások izgalmas korabeli kalandokhoz köthetők...**

Ez idő tájt a Távolság-Kelettel való tengeri fűszerkereskedés jelentette az egyik legnyereségesebb üzletet Európában. A portugálok szinte behozhatatlan előnyben voltak vetélytársaikkal szemben, ám mivel a haszon jelentős részét lefölözték, a holland fűszerkereskedők számára létfontosságúvá vált saját flottát küldeni

a távoli vizekre. Ám az indonéziai forrásokhoz vezető utak egyáltalán nem voltak közismertek, a portugál hajósok szinte titokként kezelték azokat.

Történt azonban, hogy pontosan száz évvel Amerika felfedezése után egy német csillagász, Petrus Plancius közzétette az utazáshoz szükséges térképeket! A korabeli holland titokszolgálat még ellenőriztette Portugáliában beépített embereivel a térképek hitelességét, majd 1595-ben nekivágtak a két évig tartó expedíciónak. Betegségekkel, időjárással dacolva, de célt értek, és ezzel megdöntötték a portugál egyeduralmat az indonéz vizeken.

## ÚJ UTAK, ÚJ CSILLAGKÉPEK

Mivel a tengeri utazáshoz elengedhetetlen volt az égbolt ismerete, ezért két csillagász, Pieter Dirkszoon Keyser és Frederick de Houtman is a küldetéssel tartott. A két tudós mérései mérföldkövet jelentettek a déli félteke égboltjának feltérképezésében, s az út során új csillagképeket is meghatároztak. Európába érve az új konstellációk némelyikét Petrus Plancius, majd a nagy hatású Uranometria csillagatlasz készítője, Johann Bayer is átvette és feltüntette. Így épült be például a déli égbolt Daru csillagképe kitörőhatalmú az európai tudományos köztudatba.

Csillagászati értelemben a Daru csillagkép átlagosnak mondható, azonban az irányában készült nagy felbontású asztrofotó szép és tanulságos metszetét adja az univerzumnak. Az égterületen egy, a mi otthonunkat jelentő Lokális-csoportnál valamivel nagyobb galaxishalmaz található, a Grus-csoport. Ennek három látványos, kölcsönható tagját, három spirálgalaxist pillanthatjuk meg a felvételen, melyek a valóságban 80 millió fényévre találhatók. Ha tovább szemléljük a képet, a kozmikus háttérben apróbb ködösségeket is észrevehetünk, melyek többsége narancsos-sárgás színben pislákol. Érdekességük, hogy ezek is galaxisok, csak nagyságrendekkel messzebből látszódnak.

## FÖLDÖN TÚLI TÁVOLSÁGOK

Ahhoz, hogy mindezt megértsük, meg kell ismernünk a távolság fogalmát. Ezt itt, a Földön több, jól ismert eszközzel is mérhetjük. Egy tengeri utazás esetén – ahogy a holland példa is mutatja – ez már valamivel nagyobb kihívás, hiszen a nagy vízfelület és a Föld görbülete komoly nehézségeket támaszt. Ám a kozmosz léptékében a földi módszereink már nem működnek. Egyrészt a kozmikus tér is görbült (csak másképpen), és nem írható le hagyományos geometriával, mint szűken vett otthonunk. Ráadásul mozgásban van, tehát nem mindegy, hogy mikor mérjük. És mivel nem tudjuk közvetlenül, például mérőszalaggal mérni, ezért a

távolság nagyon függ attól, hogy milyen módszerrel mérik. Ezen problémacsokor orvosolására, a csillagászok különböző távolságmértékeket használnak. Közülük most számunkra a vöröseltolódásból adódó, fényévben mérhető távolság lesz az izgalmas.

Az univerzum tágul, méghozzá nem egy középponttól kiindulva, hanem egyenletesen, a tér minden pontjában. Ez azt jelenti, hogy bárhol is nézzük, egy kétszer távolabb lévő galaxis kétszer akkora sebességgel távolodik tőlünk, mint egy közelebbi. Távolodási sebessége viszont módosítja a tőle érkező fény sugarak hullámhosszát, méghozzá a vörös tartomány felé. Tehát minden, ami távolodik tőlünk, vörösödik is, méghozzá a sebességével, illetve távoli galaxisok esetében a távolságával is arányosan.

Bár a vöröseltolódás jelensége könnyen és gyorsan mérhető, mértékéből csak a galaxisok távolságának aránya olvasható ki – így más eszközöket is be kell vetni a mérések során. A pontosító mérésekre már majd tucatnyi módszert dolgoztak ki a csillagászok, melyek együttes alkalmazásával mérföldkövek helyezhetők le a kozmikus mélyben, azokhoz pedig hozzáilleszthető a vöröseltolódásból adódó kozmikus léptékskála.

E módszerrel nagyon távoli, a felvétel háttérben lévő fehérből a narancsba tolódott fényű csillagvárosok távolsága is meghatározható, ami akár több milliárd fényév is lehet! Az óriástávcsöves mérésekből pedig pontos, háromdimenziós térkép építhető a Földről belátható kozmoszról. Így megérthető és elemezhetővé válik a világegyetemben lévő nagy méretű struktúrák felépítése, múltja és jövője is.

A FELVÉTELT TÓTH KRISZTIÁN KÉSZÍTETTE A GRUS-TRIPLETRŐL. A DARU CSILLAGKÉP SPIRÁLGALAXIS-HÁRMASÁRÓL 51 CM TÜKÖRÁTMÉRŐJŰ DALL KIRKHAM TÁVVEZÉRLÉSŰ TÁVOSÓVEL AUSZTRÁLIÁBÓL



**FRANCICS LÁSZLÓ**  
ÉPÍTÉSZMÉRNÖK, FOTOGRAFUS,  
EGYETEMI OKTATÓ, A HAZAI  
ASZTROFOTÓS-MOZGALOM  
EGYIK FŐ SZERVEZŐJE

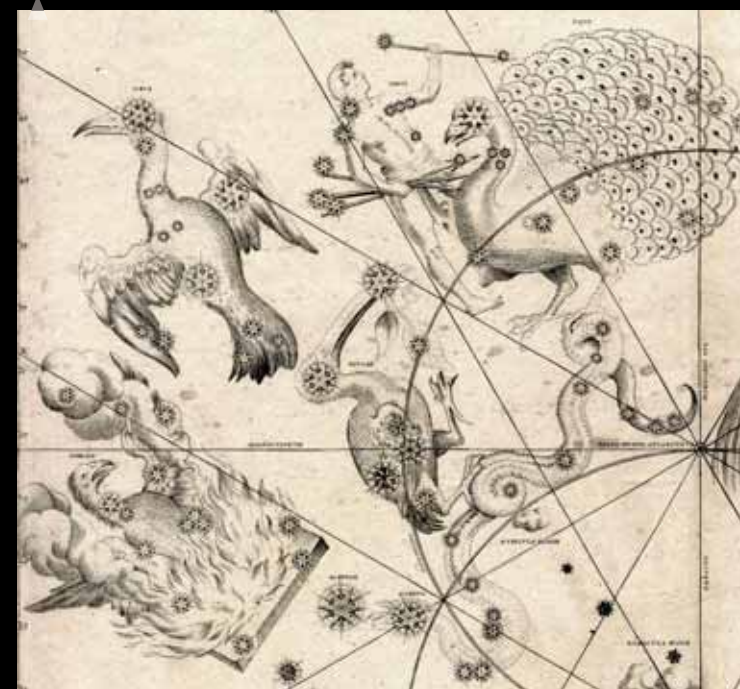
[HTTP://WWW.PTES.HU](http://www.ptes.hu)



**TÓTH KRISZTIÁN**  
ASZTROFOTÓS, AMATŐR-  
CSILLAGÁSZ, IT-HÁLÓZATOK  
FEJLESZTÉSÉVEL  
FOGLALKOZIK

[HTTP://WWW.FIRMAMENTUM.HU](http://www.firmamentum.hu)

A „DÉLI MADARAK” CSILLAGKÉPEGYÜTTES ÁBRÁZOLÁSA JOHANN BAYER URANOMETRIA ATLASZÁBAN. BALRA FŐNT A DARU CSILLAGKÉP LÁTHATÓ



KÉP: U.S. NAVY LIBRARY

# CSILLAGOS NÁRCISZ

SZÖVEG ÉS FÉNYKÉP: JAKAB GUSZTÁV

Narkisszosz egy szép pásztorfiú volt, aki visszautasította a hegyi nimfa, Ékho szerelmét. Ő olyan szerelemmel büntette a fiút, amelyben a vágy nem csillapítható. Egy napon a pásztor a víz felé hajolva megpillantotta saját tükörképét, önmagába szeretett, és az olthatatlan vágyódás miatt végül tört döfött a szívébe. A kicsöppenő vérből egy csodálatos virág nőtt a víz partján.

És valóban, a nárciszok nem a Nap felé tekintenek, mint a többi

virág, hanem maguk elé néznek, önmagukat csodálják, mint a görög regék tragikus alakja. A Narkisszosz szóban ugyanakkor a görög „narkao” (megmerevedni) igét fedezhetjük fel, ami a virág illatának szinte kábító, narkotizáló hatására utal.

A nárcisznemzetség egyetlen őshonos Kárpát-medencei képviselője a csillagos nárcisz (*Narcissus radiiflorus*). Az Alpok és a Kárpátok hegyi kaszálóin néhol hatalmas tömegben nyílik, és úgynevezett nárciszréteket alkot. Különösen hí-

resek a székelyföldi nárciszrétek Szentegyháza, Parajd, Oklánd és Oroszhegy határában. Sajnos, élőhelyeik túllegettetése, felszántása és a virág mértéktelen gyűjtése miatt sokféle visszazorult. A csillagos nárciszt Székelyföldön kankódsi, kákvirág, kápolna vagy vadnárcisz néven ismerik.

A növény magyarországi őshonossága vitatott, ennek ellenére a veszélyeztetett és védett fajok között tartjuk számon. Hazánkban hegyi réteken és mocsárréteken találkozhatunk vele a Vendvidéken, a Mecsekben, Hetésben, Belső-Somogyban és a Zselicben. Leghíresebb állománya a babócsai Basakertben virít, ahol együtt él közeli rokonával, a fehér nárcisszal (*Narcissus poeticus*). A két faj hibridizációja azonban a csillagos nárcisz genetikai leromlását okozza.



**NÁRCISZÁRUS KISLÁNY KORONDRÓL**  
A NÖVÉNY GYŰJTÉSE ÉS ÁRUSÍTÁSA MA IS ÉLŐ, SAJNÁLATOS GYAKORLAT

## A CSILLAGOS NÁRCISZ VIRÁGAI

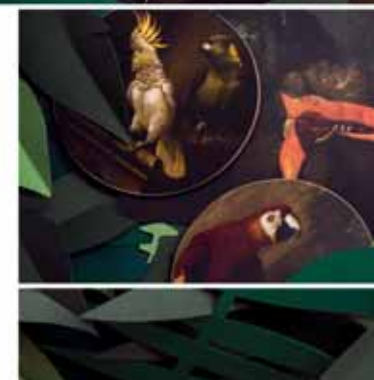


**JAKAB GUSZTÁV**  
BIOLÓGUS, BOTANIKUS,  
A SZENT ISTVÁN EGYETEM  
AGK EGYETEMI DOCENSE



## JÖJJÖN HOZZÁNK MADÁRLESRE!

Látogasson el a Magyar Nemzeti Galéria boltjába és webshopjába!  
Vásárlásával a múzeumi családi napokat is támogatja.



MŰZEUMSHOP

SHOP.SZEPMUVESZETI.HU

M | N | G



## BAKONYI FÉNYCSÓVÁK

SZÖVEG ÉS FÉNYKÉP: LADÁNYI TAMÁS

Az Északi-Bakony festői települése, Döbrönte határában magasodik Szarvaskő vára, amely nemcsak a távoli horizont, hanem a csillagok irányába is csodás kitekintést nyújt. A valaha szebb napokat látott épít-

ményt a 14. században emelték, és a török időkben fontos védelmi célokat szolgált. Az azóta már jórészt az idő martalékává vált erődítmény mára kedvelt kiránduló-hellyé vált.

Egy téli éjszakán a romok mögül látványos Tyndall-sugarak indultak ki. A legyező formában feltűnt légköroptikai jelenség – a világos és sötét sávok váltakozásával – látványos formát rajzolt

a látóhatárra, háttérben az alkonypír színeivel. A vár megvilágításából fakadó fényszórási hatás a légköri pára kolloidjain alakult ki.



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

# FAGYOSSZENTEK

SZÖVEG: RÁZSI ANDRÁS

Nem véletlen, hogy a májusi fagy-esély mindig is kiemelt figyelmet kap, hiszen ebben az időszakban már jócskán zöldell a növényzet, a kertben előbújnak a földből az elvetett magok hajtásai, és a fák is lombosodnak. Ám a palánták és a zsenge sarjak még nagyon érzékenyek, és akár egy gyengébb fagy is jelentősen megtizedelheti a várható termést.

Május 12–14. között van Pongrác, Szervác és Bonifác, kicsit később, május 25-én pedig Orbán napja. Ezeket a napokat a népi megfigyelések alapján fagyosszenteknek nevezték el, mert úgy tartották, hogy ekkor még előfordulhatnak igazi, természetű-tizedelő fagyok. Sok helyen a mai napig szokásban van, hogy a paradicsom-, paprika- és uborkapalántákat nem ültetik ki, csak miután a fagyosszentek már véget értek.

Bár az utóbbi években előfordult, hogy jelentős fagykárokról érkeztek hírek, ám ezek az események szinte minden alkalommal az év korábbi szakaszában történtek, így nem köthetőek a négy szent napjaihoz.

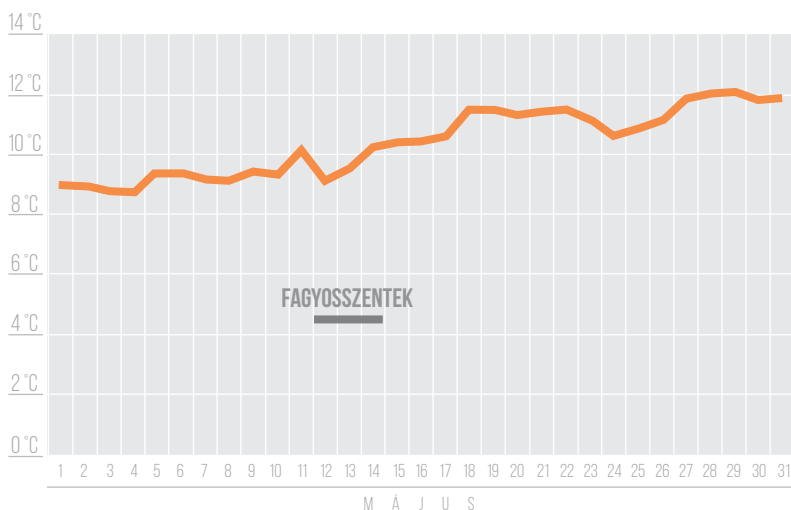
Vajon – konkrét mérési adatok alapján – mennyire volt jellemző az elmúlt évtizedekre, hogy május közepe felé – vagy utána – jelentős, nagy kiterjedésű fagyok sújtsák az ország területét?. Az eredmény kissé kiábrándító: néhány magasabban fekvő területtől eltekintve (ott is csak amolyan épphogy nulla) nem igazán jellemző a fagy e napokon – sem pedig májusban úgy általában.

Ám, ha a hajnali minimumhőmérsékletek az országos, sokéves átlagát is megvizsgáljuk, megfigyelhetünk egy érdekes jelenséget. Májusban – az elvárásoknak megfelelően – ahogy a nappalok egyre hosszabbak lesznek, fokozatosan

emelkedik a hajnali minimumhőmérséklet is, ám pont a fagyosszenteknek nevezett napokon tapasztalható némi visszaesés. A sokéves átlag  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  környékén van, de egyes években, ha nem is fagypontra, de legalábbis aggasztó módon leül a hőmérséklet.

Bár a 19. századi kisjégkorszaki állapotban még elképzelhető, hogy gyakrabban volt valóban fagyos a május, az elmúlt évszázadban jobbra az aggodalomra vezethető vissza a fagyosszentek névhasználat. A mérések-megfigyelések alapján azonban elmondhatjuk, hogy ma erre semmi okunk: ha elég erős a palánta, bátran ki is ültethetjük. Kicsi a valószínűsége, hogy májusban fagykár érje.

A három fagyosszenthez azonban tartozik egy másik megfigyelés is, miszerint: „Sok bort hoz a három ác, ha felhőt egyiket se látsz.”. Reméljük, így lesz!



HAJNALI MINIMUMHŐMÉRSÉKLETEK ORSZÁGOS, SOKÉVES ÁTLAGA



RÁZSI ANDRÁS  
METEOROLÓGUS,  
AZ ESZTERHÁZY KÁROLY  
EGYETEM OKTATÓJA,  
AZ OMSZ MUNKATÁRSA

## Egy óriási könyv, amely szinte mindent megmutat



Hogy néz ki egy T-Rex belülről?



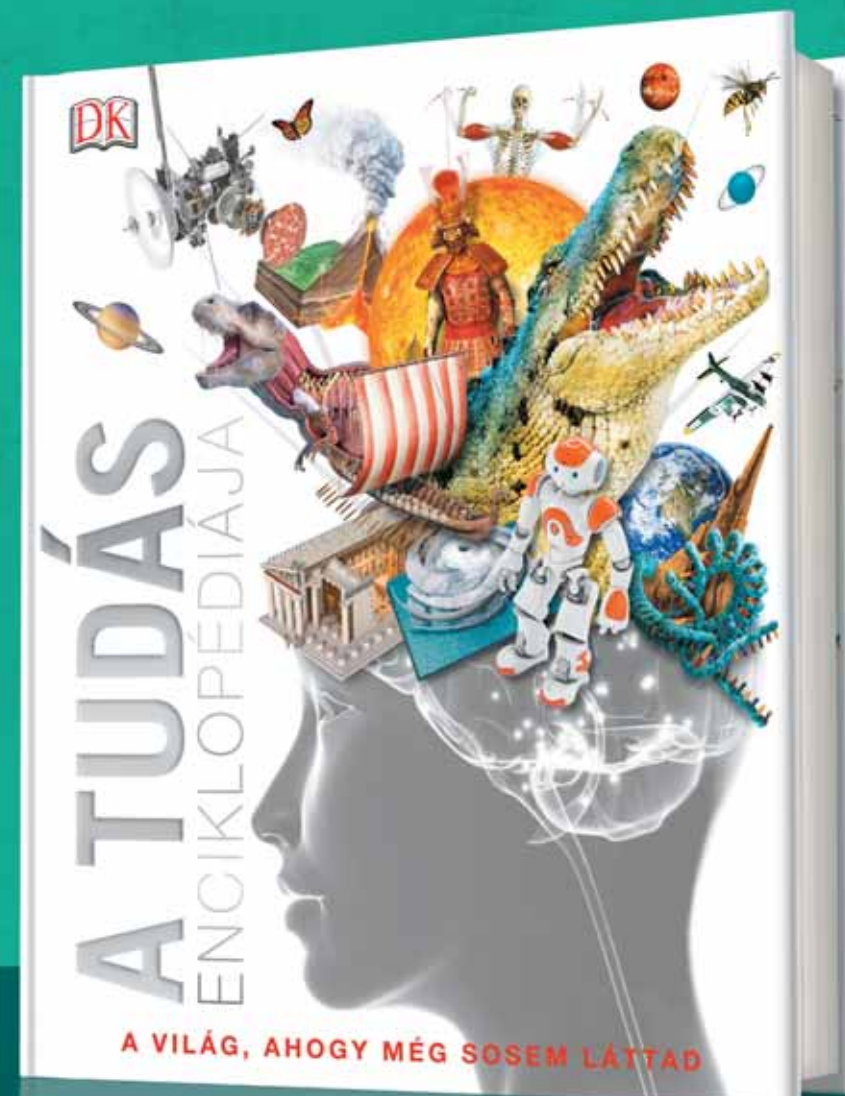
Mi okozza a vulkánkitörést?



Mitől emelkedik fel a helikopter?

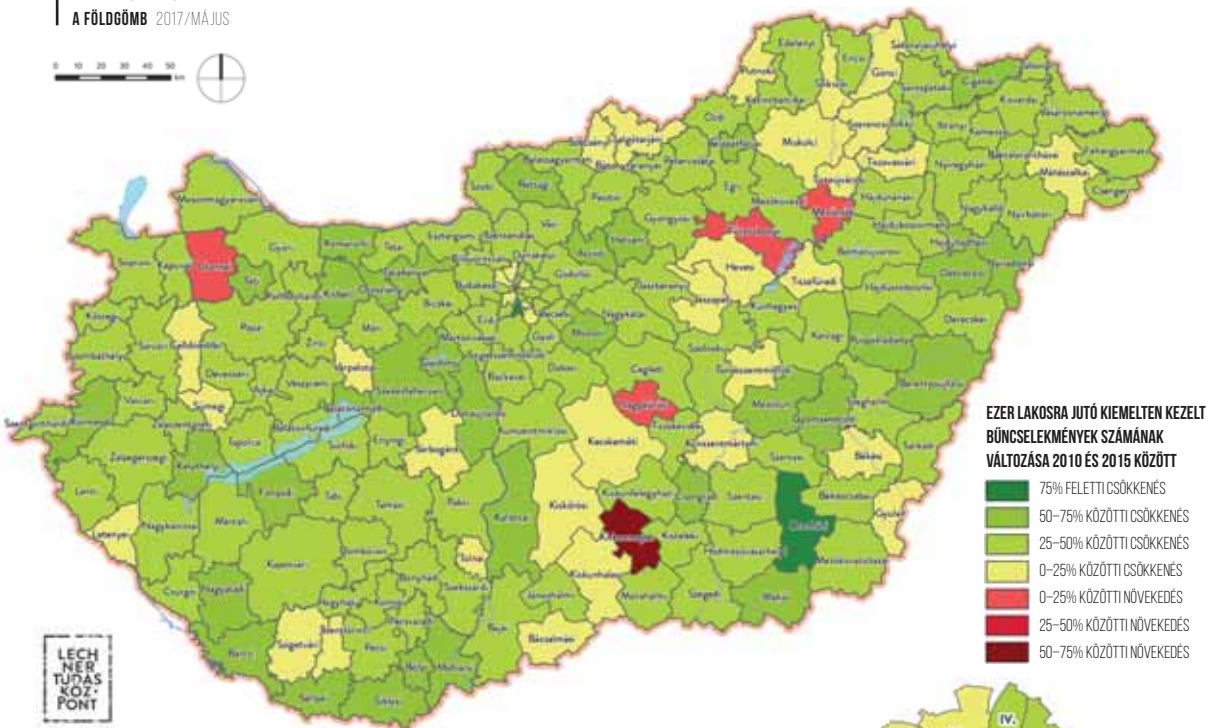


Hogyan működik a Nap?



A TUDÁS  
ENCIKLOPÉDIAJA

A VILÁG, AHOGY MÉG SOSEM LÁTTAD



EZER LAKOSRA JUTÓ KIEMELTEN KEZELT BŰNCSELEKMÉNYEK SZÁMÁNAK VÁLTOZÁSA 2010 ÉS 2015 KÖZÖTT

- 75% FELETTI CSÖKKENÉS
- 50-75% KÖZÖTTI CSÖKKENÉS
- 25-50% KÖZÖTTI CSÖKKENÉS
- 0-25% KÖZÖTTI CSÖKKENÉS
- 0-25% KÖZÖTTI NÖVEKEDÉS
- 25-50% KÖZÖTTI NÖVEKEDÉS
- 50-75% KÖZÖTTI NÖVEKEDÉS



ADATOK FORRÁSA: ENYÜBS ÉS TEIR (WWW.TEIR.HU)

# MAGYAR BŰN-TÉR-KÉP

SZÖVEG: VIZI J. CSENGE

**2010 és 2015 között a hazai, kiemelten kezelt bűncselekmények száma 37%-kal csökkent, az esetszám 5 év alatt 242 000-ról 152 000-re esett vissza. Részletes adatokat elemezve megállapítható, hogy a járások többségében változatlanul a lopás a leggyakoribb bűntípus**

A kiemelten kezelt bűncselekmények országosan az összes regisztrált bűneset több mint felét tették ki: 2010-ben és 2015-ben egyaránt 57%-ot. Eközben az országos esetszám 37%-kal esett vissza, amihez hasonlóan Budapesten is 34%-os csökkenés történt, ám a Duna két oldala között jelentős az eltérés: a budai oldalon 19%-os, a pestin viszont 39%-os volt a csökkenés.

Eltérő lakosság számú térségeink összehasonlításához azonban cél-

szerűbb a bűncselekmények 1000 lakosra jutó darabszámát vizsgálni, aminek 2010 és 2015 közötti változását ábrázolja térképünk (a kedvező változást mutató járásokat zöld, a stagnáló térségeket halvány sárga, a kedvezőtleneket pedig piros színekkel).

A járásokat az 1000 lakosra

jutó, kiemelten kezelt bűncselekmények alapján nézve a legnagyobb javulást az Orosházi járás 89%-os (2010: 60 eset, 2015: 7 eset), a Hajdúhadházi járás 68%-os (2010: 39 eset, 2015: 12 eset) és a Dunaiújvárosi járás 67%-os (2010: 40 eset, 2015: 13 eset) csökkenése jelenti 2015-re.

## KIEMELTEN KEZELT BŰNCSELEKMÉNYEK

- JÁRMŰ ÖNKÉNYES ELVÉTELE, KIFOSZTÁS, LOPÁS, ORGAZDASÁG, ÖNBÍRÁSKODÁS, RABLÁS, RONGÁLÁS, ZSAROLÁS (együttesen vagyon elleni bűncselekmények);
- EMBERÖLÉS, KÁBÍTÓSZER BIRTOKLÁSA/KERESKEDELME, TESTI SÉRTÉS (együttesen élet, testi épség, egészség elleni bűncselekmények);
- EMBERCEMPÉSZÉS;
- GARÁZDASÁG;
- KISKORÚ VESZÉLYEZTETÉSE

## VÁLTOZÓ JOGI HÁTTÉR

A bűnügyi statisztika változását a bűnelkövetők magatartásán, a rendőri szervek munkájának hatékonyságán, illetve a bűnmegelőzési intézkedéseken kívül a Büntető törvénykönyv (továbbiakban Btk.) változásai is előidézhetik. Például a kisebb értékű vagyon elleni bűncselekmények értékhatárának 20 001–200 000 Ft közötti összegről 50 001–500 000 Ft közötti összegre módosulása az ilyen esetek mennyiségének csökkenését eredményezi. Mivel ilyen Btk.-változtatás a vizsgált időszakban is történt, az adatok elemzésénél és értelmezésénél a 2013. július 1-én hatályba lépett új Btk. tartalmát is figyelembe vettük.

A legkedvezőtlenebb változást, vagyis az esetszámok növekedését pedig a Kiskunmajsai járás 59%-os (2010: 13 eset, 2015: 21 eset), a Füzesabonyi járás 6%-os (2010: 23 eset, 2015: 24 eset) és a Mezőcsáti járás 5%-os (2010: 17 eset, 2015: 18 eset) emelkedése képviseli.

A járások jelentős részében a vagyon elleni bűncselekmények, azon belül is a lopások vannak túlsúlyban. Ezt a testi sértés és a garázdaság követi, a vizsgált időszakban legritkábban előforduló, kiemelten kezelt bűncselekménytípusok pedig az embercsempészet és az emberölés.

Az 1000 főre jutó, kiemelten kezelt bűncselekmények időbeli változását és az esettípusok járásonként összesített statisztikáját interaktív térképünk mutatja be részletesen.

## ADATFORRÁSOK

AZ ELEMZÉSHEZ AZ ORSZÁGOS TERÜLETFEJLESZTÉSI ÉS TERÜLETRENDEZÉSI INFORMÁCIÓS RENDSZERBEN (TEIR)-BEN TALÁLHATÓ, KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATALTÓL SZÁRMAZÓ ADATOKAT, VALAMINT AZ EGYSÉGES NYOMOZHATÓSÁGI ÉS ÜGYÉSZSÉGI BŰNÜGYI STATISZTIKAI (ENYÜBS) ADATBÁZISBÓL SZÁRMAZÓ, ELKÖVETÉSI IDŐSZERINTI BŰNÖZÉSSTATISZTIKAI ADATOKAT HASZNALTUK FEL. A LECHNER TUDÁSKÖZPONT A BŰNÜGYI TÉRINFORMATIKAI ELEMZÉSEKET A BELÜGYMINISZTERIUM NEMZETI BŰNMEGELŐZÉSI TANÁCS TÁMOGATÁSÁVAL VÉGI.



A RÉSZLETES INTERAKTÍV TÉRKÉPET ITT ÉRTHETI EL:  
[HTTP://GIS.LECHNERKOZPONT.HU/FOLDGOMB/](http://gis.lechnerkozpont.hu/foldgomb/)



VIZI J. CSENGE  
GEOGRÁFUS, EGYETEMI TANULMÁNYAIT AZ ELTE-N VÉGEZTE, JELENLEG A LECHNER TUDÁSKÖZPONT MUNKATÁRSÁKÉNT TÉRBELI ADATOK ELEMZÉSÉVEL FOGLALKOZIK

# SZEGEDI SZABADTÉRI JÁZÉKOK

Puccini  
**TOSCA**  
opera  
06. | 30., 07. | 01.

Johnson – Andersson – Ulf  
**MAMMA MIA!**  
musical  
07. | 06., 07., 08.

Comden – Green – Freed – Brown  
**ÉNEK AZ ESŐBEN**  
musical  
07. | 14., 15., 16.

Shakespeare  
**VÍZKERESZT, VAGY AMIT AKARTOK**  
vígjáték  
07. | 28., 29., 30.

Menken – Schwartz – Parnell  
**A NOTRE DAME-I TORONYÓR**  
musical  
08. | 11., 12., 13., 18., 19., 20.

SZEGEDI SZABADTÉRI [www.szegediszabadteri.hu](http://www.szegediszabadteri.hu)





# NAGYFIÚK JÁTSZÓTERE

## ALASZKA: MEDVÉKNEK VALÓ VIDÉK

▷ SZÖVEG: GÖGÖS NORBERT

Ha Alaszka, akkor medve; kevés az ennél egyértelműbb képzettársítás – legalábbis a vadvilág szerelmesei körében. Nem alaptalanul: Földünkön sehol másutt nem találunk ilyen számban és változatosságban ezekből az állatokból, mint az Egyesült Államok e távoli vidékén





**EBÉD, JÁTÉK, TANULÁS**

A TERMETES LAZAC MINDENRE JÓ. A JÁTSZÓTÉR ÍGY A TÚLÉLÉSHEZ SZILÁRD ALAPOT ADÓ ÉTKEZDE IS. A MEDVÉK AZ ALASZKAI SZÁRAZFÖLD URAI, AZ ALIG BOLYGATOTT VADONBAN HATALMAS ÉS TÁGAS AZ ÉLETTERÜK

FOTÓ: ISTOCKPHOTO

## A SZÉGYENLŐS BARIBÁL

Alaszka déli partvidékének legjobban feltárt vidéke az Alaszka-öbölbe csaknem 200 kilométer hosszan benyúló Kenai-félsziget. Széchenyi Zsigmond *Alaszka-ban vadásztam* c. művének hála, a magyar olvasóközönség már az 1930-as években megismerkedhetett a Dunántúl-méretű félszigettel, hiszen a nagyszerű tollú vadász-útleíró itt tartózkodott a legtöbbet 1935-ös útja során. Ma az itteni mércével jónak számító megközelíthetőség és infrastruktúra miatt nyaranta turisták hada szállja meg az Alaszka játszóterének is becézett területet, ahová a látogatók jobbra horgászbottal, vadászpuskával, kajakkal vagy a jégmezőkre tervezett kutyaszánokkal érkeznek „játszózni” a rövid sarki nyár idején.

Alaszka 100 ezer egyedre becsült feketemedve-állományából legalább 4500 él a félszigeten, tehát olyan sokan és sűrűn, hogy a barna medvék megfigyelésére indulva sem „megkerülhetők”. A szerencsésebb fekete medvék (vagy baribálok) a Kenai Fjords Nemzeti Park szigorúan védett erdeiben születnek, a parkon kívüliekből ugyanis évi 450-500 példány kilövése engedélyezett. A nagyobb testű barna medvék elől jó okkal rejtőzve előnyben részesítik a nehezen járható terepeket, erdősült hegyoldalakat, dús aljnövényzettel benőtt gleccserperemeket, sőt a szinte megközelíthetetlen tengerpartokat. A park bővelkedik az efféle tájakban, ezért megmászható

**Alaszka 100 ezer egyedre becsült feketemedve-állományából legalább 4500 él a félszigeten, tehát olyan sokan és sűrűn, hogy a barna medvék megfigyelésére indulva sem „megkerülhetők”.**

### JEGES TUNDRA

A HEGYI CSERJÉS-ÁFONYÁS LEJTŐK IGAZI BARIBÁL-TERMŐ VIDÉKEK. A HÁTTÉRBE A HASADÉKOKKAL TAGOLT EXIT-GLECCSER. (KENAI-FÉLSZIGET)

**Ha már észlelték az embert, legtöbbször néhány másodperc alatt odébbállnak. Mindig szemérmesebbek, mint mi, behatolók.**

FÖLDGÖMB VILÁGLÁTÓ A TREND FM-EN  
CSÜTÖRTÖKÖNKÉNT 16.35-KOR  
A RÁDIÓBAN VENDÉGÜNK A TÉMÁRÓL:  
**GÖGÖS NORBERT**

**TREND FM** 94.2  
GAZDASÁGI RÁDIÓ CSOPORT

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

### SZIESZTA

FEKETEMEDVE-BOCS PIHEN  
– BIZTONSÁGI OKOKBÓL –  
KÖRÜLTEKINTŐEN BEÉKELŐDVE  
AZ ÁGVILLÁBAN (KENAI-FÉLSZIGET)

túraútvonalai igen jó eséllyel kecsegtetnek a baribálokkal való találkozásra – akár 10 percnyi járásra Seward belvárosától.

A Seward városa felett elterülő Harding-jégmező (az északi félteke legnagyobb, sarkvidéken kívüli jégborítása) s az onnan déli irányban aláereszkedő gleccserek többsége a nemzeti park szigorúan védett zónájához tartozik. A Resurrection folyó völgyében megközelíthető Exit-gleccser környéke valóságos baribálbirodalom; sűrű, lombos erdők, embermagasságú, áthatolhatatlan bozótosok, a jégfalakig felkúszó, pazar áfonyamezők, nagyszerű hangyabolyokkal, megannyi rovarral.

Az erre járó megkapja a rangerek (vadörök) néhány megnyugtatónak szánt medvebiztonsági tippjét, s már indulhat is az adrenalindús séta. A fekete medvék szaglása és hallása tökéletes, a magas aljnövényzetben mégis érdemes hangoskodva haladni, nehogy véletlenül meglepjük őket. Ha már észlelték az embert, legtöbbször néhány másodperc alatt odébbállnak. Mindig szemérmesebbek, mint mi, behatolók. Szinte szégyenlősen, a szemük sarkából hátra-hátrapillantva figyelik, hogyan próbáljuk csörögve-zajongva előkapni a fényképezőgépet, s elkapni a megismételhetetlen pillanatot. Többen közülük már megszokhatták a kamerák látványát, látzólag ügyet sem vetve az emberre, kis ívben kerülnek az ösvényen hangoskodó betolakodókat.

FOTÓ: GÖGÖS NORBERT



FOTÓ: GÖGÖS NORBERT



## NAGYCSALÁDOS-PIKNIK

A leginkább a borjadzó gleccserhez induló hajókirándulásairól ismert Prince William Sound halban egyik leggazdagabb fjordja a Valdez Arm. A jégfedte hegyekkel ölelt fjord elvégződésénél található Valdez városa, az alaskai olajmezők déli tankerkikötője. De a 4000 lakosú kisváros nyáron a tengeri és édesvízi horgászat zárandóinak áhított célállomása is. A város körül a fjordba siető folyók vize szinte forr a lazactól, a halbőség európai ésszel felfoghatatlan.

Honnan ez a mérhetetlen mennyiségű hal? A máig is gyéren lakott partvidéken a civilizációs környezeti hatás elenyésző. Ám Alaszka természeti erőforrásai sem kiapadhatatlanok, ezért a lazacpopuláció fenntartásából az ember is kiveszi a részét: a Valdez Arm „csücskébe” telepített lazactenyésztből évről évre ivadékok milliárdjait engedik szabadon.

A Csendes-óceán vizeiből június elejétől augusztus végéig több hullámban visszaözönlő lazacok a világon egyedülálló bőségsztalt kínálnak tengeri, szárazföldi ragadozóknak és az embernek egyaránt. A lazac csáberejéről sokat elmond, hogy olyan emberkerülő állatok, mint a fehérfejű rétisas vagy az oroszlánfóka is felhagynak óvatosságukkal, ha lazac van terítéken. A táplálék többlet mértéke elképesztő. A partvidék barna medvéi olykor szó szerint bokáig gázolnak a lazacban.

Valdez partvidékének barna medvéi annyit ehettek a rövid nyáron, amennyi beléjük fér. Augusztus közepétől aztán az elpusztult lazacfelesleg tonnaszám hever a parton: apály idején rothadó halhús émelyítő szaga lengi be a környéket. A bőségsztal egyik következménye a szokatlan méretű medvecsaládok megjelenése; az anyák nemritkán akár négy bocsort is világra hoznak, s még ennél is meglepőbb, hogy gyakran a bocscok mindegyike megéri a 3-4 éves kort, s ezzel az ivarérettséget.

A „valdezi nagycsaládosokkal” történő találkozás még Alaszkában is hírnek számít. Amikor a szóbeszéd eléri a médiát, a bocscok és az anyák nevet kapnak, a közelben tartózkodók pedig a nagy hírű lazacneveldehez sietnek. Itt mindennapos a medvék és emberek találkaja: az öböl menti főúton felhívások sora jelzi, hogy bárhol szembejöhethet egy szőrös állat. A főúton, a parkolóknak, de még a halpucoló asztalnál is megtörténhet a randevú. A part kövei között falatozó medvék horgászjegye ugyanazokra a vizekre szól, mint az emberé. A forgatókönyv mindig ugyanaz: a medvecsalád komótos tempóban érkezik, majd kényelmes falatozás veszi kezdetét, a horgászok pedig határozott léptekkel távoznak, átmenetileg maguk mögött hagyva a teljes felszerelésüket...



FOTÓ: GÖGÖS NORBERT

### LAZACREGGELIN

FEHÉRFEJŰ RÉTISASOK  
LAKOMÁZNAK,  
A SIRÁLYKOSZORÚ ÉBEREN  
FIGYEL (VALDEZI-ÖBÖL)

### TENGERI ÓRIÁSOK ▶

NEM A MEDVÉK A HŰVÖS ÉSZAK  
KIZÁRÓLAGOS URAI. A PARTI  
VIZEK KAPITÁLIS  
OROSZLÁNFÓKÁK  
VETÉLKEDÉSÉTŐL IS HANGOSAK  
(VALDEZI-ÖBÖL)

### LAZACÁRADAT ▶

ŐRÜLT TÜLEKEDÉS ÉS TÁLCÁN KÍNÁLT, JOBBNÁL JOBB  
FALATOK (SALOMON GULGH, VALDEZ)



FOTÓK: GÖGÖS NORBERT



### APRAJA-NAGYJA

A TÁPLÁLÉKBŐSÉG VILÁGOS JELE:  
BARNAMEDVE-ANYA ÉS NÉGY BOCSA NAGY  
MÜGONDDAL PÁSZTÁZZA VÉGIG A FOLYÓT  
(VALDEZ)





**Az anyák végsebessége 60 km/óra feletti, ezt a tempót pedig 3-4 percen keresztül is képesek tartani. Legelésznek bármilyen szelíden, ha a bocsaik biztonságáról van szó, hamar dühbe gurulnak.**

az igazi veszélyt! Arról, hogy milyen élmény egy bocsait védelmező anya-medvével összefutni a vadonban, egy tréfás kedvű ranger (amilyen mindig akad a közelben) így fogalmazott: „Életed addigi legzűrösebb nőügye is azonnal semmiségnek tűnik majd...”.

A Denali tundráján júniustól augusztusig érik az áfonya s más bogycs növények, amiket a medvék szinte tényleg módjára legelnek. Legelésző grizzly megfigyelésekor a legfontosabb alapszabály a minimum 300 méteres távolság megtartása, illetve az, hogy

jól hallhatóan, zajjal mozogjon az ember a bokros-törpefenyős terepen. „Teleobjektívvel közelítsünk, ne a lépteinkkel!” – javasolja az említett Grizzly Biztonsági Útmutató. A néhány fős csoportban való túrázás sokkal biztonságosabb, mint egyedül haladni.

A grizzlyk mai fizikuma, testi adottságai valahol Szibériában alakultak ki, több mint 50 ezer évvel ezelőtt, amikor még ezek a vadállatok a szibériai tigrisek vetélytársai voltak! Az anyák végsebessége 60 km/óra feletti, ezt a tempót pedig 3-4 percen keresztül is képesek tartani. Legelésznek bármilyen szelíden, ha a bocsaik biztonságáról van szó, hamar dühbe gurulnak.

A grizzlyk kilátásai határozottan jók: kevés nemzeti park rendelkezik ideálisabb természeti és társadalmi adottságokkal, mint a Denali, amit szinte végtelen, lakatlan vadon ölel körül. Mindemellett Alaszka állam és a szövetségi kormány is rendelkezik a hatékony vadvédelem minden személyi és anyagi eszközével.

FOTÓ: GÖGÖS NORBERT

## A DENALI LEGELŐIN

„Észak-Amerika teteje”, a 6194 méter magas Denali (Mount McKinley) és a csúcstól körbeölelő Denali Nemzeti Park szigorúan óvott terület, az Egyesült Államok természeti értékeinek egyik ikonja. Az Alaszkában ma élő, 30 ezresre becsült grizzlypopuláció mintegy tizede a nemzeti park tágabb területén található. Ez is jócskán hozzájárul a park rendkívüli vonzerejéhez: manapság a három nyári hónap alatt már 400 ezer(!) látogató érkezik ide, így érthető, hogy az amerikai nemzeti parkokban megszokott alapos szervezethez is túlmutatónál nagyobb biztonsági és logisztikai intézkedések sorát alkalmazzák.

A park egyetlen útjának tetemes távolságai csak busszal járhatók be 1-2 nap alatt, s az is igaz, hogy csupán így lehet biztonságban közelebb férközni a rendkívül tényleges grizzlykhoz. Egy-egy 300 kilogramm feletti hím, vagy akár egy idegesebb anyamedve látványától sokan még a busz ablaküvegén keresztül is ráébrednek, hol is a helyük a táplálékláncban.

A parkba lépéskor mindenkinek jár az ingyenes Grizzly Biztonsági Útmutató, és a rangerek is kifogyhatatlannak tűnő türelemmel tájékoztatják az érdeklődőket. Alapszabály, hogy itt mi vagyunk az idegenek. Az esetleges grizzly-ember találkozások során a medve többnyire elkerüli az embert. Ha mégsem, az esetek döntő többségében az állat nem mutat védekező/védelmező magatartást. Ám júniustól megjelennek a tundrán annak legveszélyesebb vadjai, a január óta 20-30 kilogrammosra cseperedett, pelyhes szőrzetű bocsa. Csakhogy az ellenállhatatlanul bájos, bohókás, cirógatni való macikat egy akár kétfélszáz, félreérthetetlen védelmezőösztönrel felruházott anyamedve tartja szemmel. Egy ilyen anyával történő találkozás jelenti

### NEDVES, HÜVÖS, HÍVOGATÓ

A DENALI EGYETLEN ÚTJA ÉS ÉSZAK-AMERIKA 6000 MÉTERT ÉPP MEGHALADÓ TETEJE. A KÉP CSALÓKA, A TURISZTIKAI TERHELÉS ÓRIÁSI

### SZEMTŐL SZEMBEN

A DENALI-VIDÉKEN ÖSSZEJÖHET A TALÁLKOZÁS, DE EZ AZ EGYIK VESZÉLYESEBB FAJTA MEDVEKALAND

A CIKK MEGJELÉNÉSÉNEK  
TÁMOGATÓJA AZ **STA TRAVEL**  
STATRAVEL.HU



**Alapszabály, hogy itt mi vagyunk az idegenek. Az esetleges grizzly-ember találkozások során a medve többnyire elkerüli az embert.**

FOTÓ: ISTOCKPHOTO



FOTÓ: GÖGÖS NORBERT



FOTÓ: GÖGÖS NORBERT



## KATMAI ÓRIÁSAI

Alaszka talán legismertebb természeti képe a több tucat, egymás mellett békében megférő barna medve, amint tátott pofával várják, hogy a méteres lazacok sült galambként repüljenek feléjük. Mindez az Alaszka-félsziget 800 kilométeres, számos működő vulkánal színesített földdarabján elterülő Katmai Nemzeti Park alig kétméteres vízésésénél zajlik! A Brooks Falls nevét a természetfilm-csatornák nézői világszerte jól ismerhetik.

Katmaihoz közeledve mindenre csak az „óriási”, jelző illeszthető: az idejutáshoz óriási távolságot kell repülni, óriási lakatlan vadonokon át. A gép 3000 méter fölül magasodó vulkánok jégsapkái mellett manőverezik, hogy eljusson az óriási semmi közepén fekvő King Salmon városkájába. Innen már csak további 30 perc hidroplánnal az óriásmedvék földjére.

A nemzeti park landolótelepe és központja Brooks Falls, ami ismertségét a medveturizmusnak és a lazachorgászatnak köszönheti, ide ugyanis kizárólag e két teremtmény valamelyike iránt érdeklődők hajlandók elzarándokolni a május végétől szeptember közepéig tartó szezonban. A Brooks Falls-hoz érkezés utáni első teendő a kötelező jellegű medvebiztonsági oktatás. A „balesetvédelmi alapok” betanításán túl itt ellenőrzik, hogy minden étel- és italanyag szagmentesen lezárt fészerekbe kerüljön (az óriásmedvék földjére

### A TÁPLÁLÉKLÁNC CSÚCSÁN

A FŐMÉLTÓSÁG ÉS SZÁRNYAS KISÉRETE AZ ERDŐK ÖVEZTE, VÍZBORÍTOTTA VÖLGYTALPON. IDEÁLIS HELY A MEGFONTOLT VONULÁSRA (KATMAI NEMZETI PARK)

**A nemzeti park landolótelepe és központja Brooks Falls, ami ismertségét a medveturizmusnak és a lazachorgászatnak köszönheti, ide ugyanis kizárólag e két teremtmény valamelyike iránt érdeklődők hajlandók elzarándokolni a május végétől szeptember közepéig tartó szezonban.**

### ÓRIÁSMEDVÉRE VÁRVA

BIZTONSÁGOS HELYEN, ELLENŐRZÖTT KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT, ÉS „A MEDVE JÖNNI FOG, A TURISTA NEM CSALÓDHAT!” (KATMAI NEMZETI PARK)

**A ruházatra tűzött kötelező igazolójelvény tudatja a fegyveres vadőrökkel, hogy az ösvényen érkező látogató legalábbis meghallgatta a legfontosabb baleset-megelőzési praktikákat.**

még egy rágógumi sem vihető be), illetve elkalauzolni a villanypásztorttal védett egyetlen piknikhelyre. A ruházatra tűzött kötelező igazolójelvény tudatja a fegyveres vadőrökkel, hogy az ösvényen érkező látogató legalábbis meghallgatta a legfontosabb baleset-megelőzési praktikákat.

A Brooks-tó és a Naknek-tó között hömpölygő, mindössze 5 kilométer hosszú Brooks-folyó mentén csak a mennyiség és a méret számít. Ha lazacról van szó, az előbbi, ha barna medvéről, az utóbbi. Egy Kárpát-medencéből érkezett vándor az első medvéjét megpillantva azt hiheti, hogy valami szörös vízilovat lát! A méretek megdöbbentőek: a vízben gázoló, magányos hím olyan fél tonnát nyomhatott. Nagyon lassúnak, igen nyugodtnak tűnt. Két-három percbe is beletelt, mire észrevettük, hogy legalább három vadőr figyeli minden mozdulatát, közben rádióon egyeztetve, merre tart az állat. Az innen a vízésésig húzódó, két és fél kilométeres út többünkben gyötrelmesen nagy távolsággá nőtt hirtelen...

A július eleji 10-12 napos, csoportos gyülekezési időszakon kívül a területen összesen 2-3 óriási hím és néhány „megtúrt” nőstény osztozik, a legtöbb esetben bocsokkal. „A világszerte ismert felvételek, amiken 40-50 medve halászik egymás mellett, mindig július első felében készülnek. Gondoljunk bele, valójában milyen természetellenes állapot ez – magyarázza a fiatal ranger, közben távcső-

vével folyamatosan a nyílt vízparti terepet pásztázva. – Minden medve területvédő magatartást követ. Ami július elején itt történik, kizárólag a lazaciváshoz köthető táplálékbőségnek köszönhető. A vég nélkül áradó haltömeg viccet űz a természetből, különleges viselkedésre ösztönzi a medvéket, akik amúgy a legkevésbé sem csapatjátékosok – folytatja és még hozzáteszi: – Igaz, hogy több mint kétezer medve él a nemzeti parkban, de az nagyobb területű, mint néhány európai ország. Augusztus közepéig a nagy hímek nem agresszívek, sőt egyes esetekben a párzáson kívül is közel kerülhetnek a nőstényekhez. Előfordulhat néhány órási intenzív, testközelű társas viselkedés, afféle évődés is. Szeptemberben, az első hidegek beálltával azonban ennek vége szakad. A táplálék elfogy, a hímek kiszámíthatatlanná, sőt morózussá válnak. Szeptember végétől ezért már nem engedünk ide látogatókat” – zárja mondanivalóját. A barna medvék említett évődését látni ritka pillanat, de most nehéz hinni a régi székelő mondásnak, miszerint: „A medve nem játék!...”.

A Brooks Falls világhírű vízésésénél az év 350 napján tehát csak néhány

**„Ami július elején itt történik, kizárólag a lazaciváshoz köthető táplálékbőségnek köszönhető. A vég nélkül áradó haltömeg viccet űz a természetből, különleges viselkedésre ösztönzi a medvéket, akik amúgy a legkevésbé sem csapatjátékosok.”**

#### MEDVE-MENZA

IKONIKUS KÉPEK SZÜLŐHELYE A BROOKS FALLS ZÚGÓJA. DE EZZEL A MEDVÉK ÉS A LAZACOK SEM TÖRÖDNEK. AZ ELSŐDLEGES SZEMPONT: KI A GYORSABB? (KATMAI NEMZETI PARK)

#### GÉPMUSTRA

A HIDROPLÁNOK A TAVAKBAN BŐVELKEDŐ ERDŐVIDÉK LEGCÉLSZERŰBB KÖZLEKEDÉSI ESZKÖZEI. A VADON ALKOTÓELEMEI, JELENLÉTÜKET MINDENKI MEGSZOKTA MÁR (KATMAI NEMZETI PARK)



FOTÓK: GÖGÖS NORBERT

#### BIZTOS, AMI BIZTOS

MEDVELÁTOGATÁS ELLEN BIZTOSÍTOTT PIKNIKHELY. A TURISTÁKAT ETETNI SZABAD. ŐK ITT VÉDETT JÓSZÁGOK (KATMAI NEMZETI PARK)



FOTÓ: ISTOCKPHOTO



domináns hím barna medve tartózkodik. Ők vonzzák ide, a legismertebb képsorokat rögzítő webkamerához és a park megfigyelőállásaira a világ minden tájáról érkező medverajongókat, akik eljönnek, hogy a szabad ég alatt tárgyalják meg olvasmányaikait, tapasztalataikat, elméleteiket az óriásmedvékről. Az egyik legvitatottabb kérdés, hogy a Katmai medvéi azonosak-e a Kodiak-medvével? Ugyanis az itt élő medvéket számos „megengedőbb” leírás egy kalap alá veszi a félsziget szomszédságában található Kodiak-szigeten élő medvékkel (annak ellenére, hogy alapvetően két külön alfajról van szó). Az egész nyá-

**„Igaz, hogy több mint kétezer medve él a nemzeti parkban, de az nagyobb területű, mint néhány európai ország.”**

ron át kitaró, rendkívül bőséges táplálék, a vadászati tilalom, az emberi beavatkozás – sőt jelenlét – hiánya ugyanazt a zavartalan gyarapodást biztosítja a Shelikof-szoros mindkét partján.

A fejlődő világ népességrebbanással és fokozódó környezeti problémákkal küzdő országainak fojtogatott természetvédelmi területeivel szemben Alaszka óriási és sokszor elérhetetlenül távoli, védett részei, s bennük a barna medvék biztonságos jövő elé néznek. Amíg Ázsia, Afrika vagy Latin-Amerika vadonjainak jelentős része megállíthatatlanul zsugorodik, s a kerítéseken kívül egyre nagyobb az emberi túlmúltus, addig Alaszkában még sokáig fennmaradhat ez a biztató állapot.



GÖGÖS NORBERT  
FÖLDRAJZTANÁR,  
UTAZÁSSZERVEZŐ,  
NAGYVADMEGFIGYELŐ  
KALANDOK VEZETŐJE



# HOLT-TENGER

## EGY HALDOKLÓ TÓ A SZÁRAZFÖLD ALAGSORÁBAN

▷ SZÖVEG: KARANCSI ZOLTÁN

Letűnt városok és legendás civilizációk, természeti katasztrófák és máig tartó emberi konfliktusok színtere. Nevével ellentétben tó, melynek mélyén pezseg az élet – még ha kezdetleges is. A kiszáradás fenyegeti...



### INTENZÍV PÁROLGÁS

A KIKRISTÁLYOSODÓ SÓ – FŐLEG A DÉLI,  
SEKÉLYEBB MEDENCÉBEN – SÓSZIGETEKET,  
A TÓ PARTJÁN PEDIG VÁLTOZATOS  
SÓKÉPZŐDMÉNYEKET HOZ LÉTRE



A Szír–Jordán-árok legmélyebb részén található, misztikus Holt-tengernek nincs közvetlen kapcsolata egyik óceánnal sem, tehát „csupán” egy tó. Határos a Szentfölddel, ahová Ábrahám vezette Izrael népét, ahol élt és kereszthalált halt Jézus, és ahol Mohamed próféta a mennybe szállt – ez a sivatagos táj egyaránt formálta a keresztény, az iszlám és a zsidó vallást. A nagy világvallásokban ez a vidék az isteni harag kinyilvánulásának színtere is, hiszen története mind a Bibliában, mind a Koránban a bűn városainak, Szodomának és Gomorának az elpusztításával vált ismertté, aminek a térségben lejátszódó vulkáni folyamatok adhattak valós alapot.

## SZENTFÖLD-TÖRTÉNET

A terület kialakulása nagyjából 3 millió éve kezdődött. A Kelet-afrikai-árokrendszer folytatásaként, az Akabai-öböltől kiinduló törésvonal mentén elmozduló Szír–Arab-tábla mozgása miatt megnyúló földkéreg megsüllyedt, majd újabb törésvonalak mentén – megélenkült vulkáni tevékenység kíséretében – kialakult a Szír–Jordán-árok, a Föld legmélyebben fekvő szárazföldi területe, amelynek sivatagi alja ma 431 méterrel a tengerszint alatt található. Hiszen ez a Holt-tenger vízszintje (ami évente kb. 1 méternyit süllyed!)

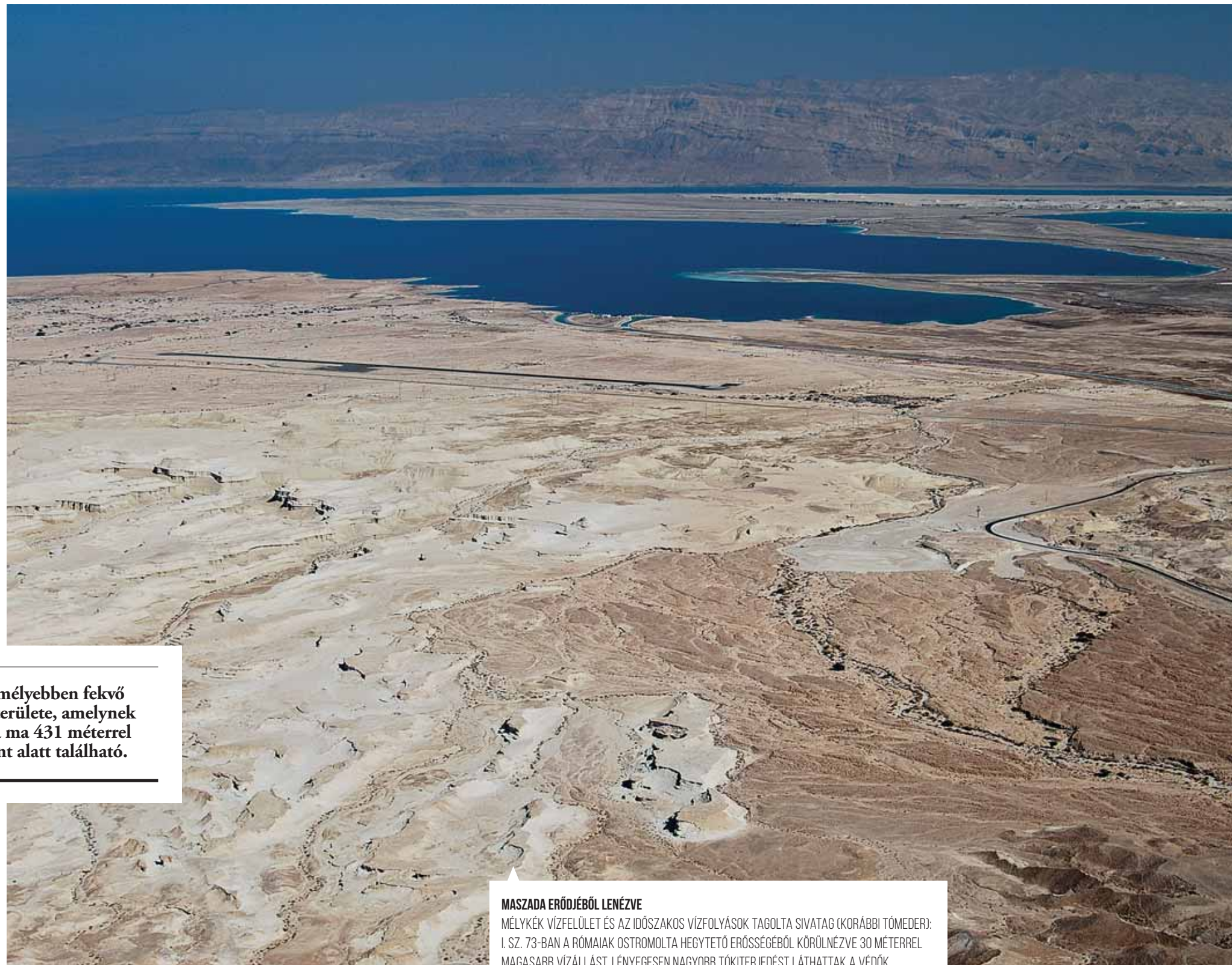
Az árok keleti oldalán az Szír–Arab-tábla peremének 500 millió éves, ősi kőzetei találhatók. Ezek a homokkő rétegek egykori sivatagok összepréselődött homokdűnéiből jöttek létre. Ott, ahol a folyók utat törtek maguknak a homokkőben, mély szurdokvölgyek alakultak ki, melyek falain néhol a hajdani dűnék maradványai is kivehetők. Ilyenek például a „jordániai grand kanyon”-ként is emlegetett Mujib-vádi vagy a Numeira-vádi is. Délebbre az Araba-vádi, az árok következő szakasza teremt kapcsolatot az Akabai-öböllel.

Az árok nyugati oldalán lévő kőzetek teljesen más eredetre utalnak. Az itteni kanyonok közvetlenül gazdag mészköve egy valaha volt trópusi óceán mélyén képződött 60–90 millió évvel ezelőtt. A keleti oldal ősi kőzeteinek folytatása csak jóval délebbre, az Akabai-öböl nyugati részén, a Sínai-félszigeten található, a kéreglemezek jelentős elcsúszásáról tanúskodva.

**A Föld legmélyebben fekvő szárazföldi területe, amelynek sivatagi alja ma 431 méterrel a tengerszint alatt található.**

### MASZADA ERŐDJÉBŐL LENÉZVE

MÉLYKÉK VÍZFELÜLET ÉS AZ IDŐSZAKOS VÍZFOLYÁSOK TAGOLTA SIVATAG (KORÁBBI TÖMÉDER): I. SZ. 73-BAN A RÓMAIAK OSTROMOLTA HEGYTETŐ ERŐSSÉGÉBŐL KÖRÜLNÉZVE 30 MÉTERREL MAGASABB VÍZÁLLÁST, LÉNYEGESEN NAGYOBB TÖKITERJEDÉST LÁTHATTAK A VÉDŐK



FOTÓ: EXTERRA



## MÉLY ÉS VESZÉLYES!

A Balaton-hosszúságú tó egy mélyebb északi (legnagyobb mélysége 375 méter) és egy sokkal sekélyebb déli medencére tagolódik. A meder alatt évmilliók só-, iszap- és egyéb üledékrétegei fekszenek, vastagságuk néhol a 12 kilométert is eléri. Ha pedig ezt még „megtoldjuk” a környező 1200–1600 méteres hegyek magasságával, megállapíthatjuk, hogy ez a Föld legmélyebb, több mint 14 kilométer mély árka!

Mivel a tónak nincs lefolyása, az elpárolgó víz telített sóoldatot hagy maga után, amelynek koncentrációja tízszerese az átlagos tengervízének. A vízbe kerülő tárgyakon napok alatt kikristályosodik a só. Sűrűsége kb. 30%-kal nagyobb, mint bármelyik édesvízé, ezért sem tudnak a fürdőzők lemerülni, így csupán élvezik a lebegést a víz színén, sokszor a már „kötelező” újságolvasós képet sem kihagyva.

A kellemes, ásványi sókban gazdag vízben való lebegés során azért nem árt az óvatosság, mert a súlytalan fürdőzés veszélyeket is rejt. A sós víztől a fürdőzőnek azonnal eszébe jutnak elfelejtett hámsérülései. A szembe kerülve sem kellemes, de lenyelve már pohárnyi mennyiség is a gége megduzzadását, majd fulladásos halált idézhet elő. A gyomorba jutva a mérgező vízben lévő koncentrált kalcium- és magnéziumsók elvonhatják a vizet a testszövetekből, és megtámadhatják a központi idegrendszert is.

### AHOL FŰ SEM TEREM...

A SIVÁR KÖRNYEZET ELLENÉRE A TÓ VÍZÉBEN TALÁLHATÓ GYÓGYHATÁSÚ ÁSVÁNYI ANYAGOK AZ IDEGENFORGALMAT IS EGYRE JELENTŐSEBB SZEREPHEZ JUTTATTÁK. RÁADÁSUL A HELYSZÍN EGÉSZ ÉVBEN KIFEJEZETTEN MELEG: A NOVEMBERI KÉSŐ DÉLUTÁNON IS 30 CELSIUS-FOK FÖLÖTTI A HŐMÉRSÉKLET

**A szembe kerülve sem kellemes, de lenyelve már pohárnyi mennyiség is a gége megduzzadását, majd fulladásos halált idézhet elő.**

FOTÓ: EXTERRA



FOTÓ: KARANCSI ZOLTÁN



### SÓ ÉS ISZAP

A NAGY SŰRŰSÉGŰ VÍZBEN LEBEGÉS MEGHÖKKENTŐ LÁTVÁNY/ÉLMÉNY, A JÓTÉKONY ISZAP PEDIG A LEGENDÁK SZERINT MEGFIATALÍT. UGYAN KI MERNÉ MEGKOCKÁZTATNI, HOGY KIMARADJON MINDEBBŐL?

FÖLDGÖMB VILÁGLÁTÓ A TRENDFM-EN  
CSŰTÖRTÖKÖNKÉNT 16.35-KOR  
A RÁDIÓBAN VENDÉGŰNK A TÉMÁRÓL:  
**KARANCSI ZOLTÁN**

**TRENDFM** 94.2  
GAZDASÁGI RÁDIÓ CSOPORT

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

**Az első búvárokat meglepő kép fogadta: alig 30 méterrel a vízfelszín alatt édesvízű forrásokra bukkantak!**

## AZ ÉLET SÓJA

Már az 1930-as évek óta ismert, hogy a tóból nem teljesen hiányzik az élet, hiszen időnként megfigyelhető rajta a sókedvelő egyséjtűek túlszaporodása okozta vörös vízvirágzás. Ám az extrém környezetbe való alámerülésre egészen 2010-ig senki sem vállalkozott. Ekkor azonban sikerült felfedni a tó mélyének titkait. Már maga a búvárokodás sem egyszerű feladat. Míg egy normál tengeri merülésnél 6 kg pluszsúly elegendő, a Holt-tengerben közel nyolcszor ennyi ólmot kell a búvárnak magára erősítenie. A ruhának is teljesen zártnak kell lennie, hogy a bőrrel semmiképp se érintkezessen a víz.

Az első búvárokat meglepő kép fogadta: alig 30 méterrel a vízfelszín alatt édesvízű forrásokra bukkantak, amelyek hasonló formájúak, mint az óceáni hátságok völgyeiben található fekete és fehér füstölgők! Ezekből azonban kevésbé sós, ezért kisebb sűrűségű, ásványokban gazdag víz tör fel. A források közelében nyüzsgő élettel találkoztak. Olyan mikrobák telepei borították a forrás környezetének szikláit, amelyek bár fotoszintetizálnak, képesek a vízben lévő szulfidokat is hasznosítani. A zöldes árnyalatú baktériumtelepek mellett, nagyobb mélységben már csak a kizárólag szulfidokat fogyasztó, fehér színű biofilmréteget alkotó baktériumtelepek találhatók. Ezek az élőlények rendkívüli alkalmazkodóképességről tesznek tanúbizonyságot, hiszen nemcsak a szélsőségesen magas sótartalmú tengervízhez tudnak alkalmazkodni, de elviselik a forrásokból feltörő édesvizet is.

### PERZSELŐ MÉLYSÉGBEN

A STRAND BEJÁRATA  
MÁ -398 MÉTEREN VAN, ONNAN  
MÉG LEJTŐS ÚT Vezet a TÓ  
JELENLEGI PARTJÁIG

FOTÓ: EXTERRA

## A SÓ FORMÁT ÖLT

A tónak nemcsak a földtani, hanem a felszínalkatani képződményei is sajátosak és nem utolsósorban rendkívül látványosak. Elsősorban az intenzív párolgás miatt kikristályosodó só formakincse különleges, például a gomba alakú sószigetecskék, vagy a tó partján található, változatos sóképződmények. A sós víz visszahúzódása sószinlők, az üledék kiszáradása sópoligonok kialakulását eredményezi. Az elmozduló sós-agyagos üledék egymásra csúszása (turolása) mellett megjelennek a felszín repedéseit kitöltő sókötelek, valamint a só oldódásának sajátos mikroformái, a sókarok, a sógombák és a sócsipkék is.

A déli parton felszínre kerülő kavicsos-agyagos üledékben az 1980-as évektől kezdődően egyre több kráterszerű beszakadás jelent meg, gyakran csoportosan,

**A déli parton felszínre kerülő kavicsos-agyagos üledékben az 1980-as évektől kezdődően egyre több kráterszerű beszakadás jelent meg.**

FOTÓ: KARANCSI ZOLTÁN



FOTÓ: KARANCSI ZOLTÁN



### ▶ MOZGÁSBAN A SÓ

FELSZÍNBESZAKADÁSSAL KELETKEZETT SÓTÖBÖR ÉS AZ INUITOK HÓIGLUIRA EMLÉKEZTETŐ SÓDÓMOK A TÓ DÉLI PARTJÁN

### ▲ FODROS SÓLÉPCSŐKÖN

A TÓ VÍZSZINTCSÖKKENÉSE, A SÓS VÍZ VISSZAHÚZÓDÁSA SORÁN TAVI TERASZOK (SZINLŐK) KELETKEZNEK, AMELYEK SOKÁIG JELZIK A HAJDANVOLT PARTSZEGÉLY FUTÁSÁT

FOTÓ: KARANCSI ZOLTÁN



illetve egy vonal mentén kialakulva. Mivel épületeket és emberi életet is veszélyeztettek, alapos vizsgálat következett. Kiderült, hogy a felszíni üledékek alatt vastag sóréteg húzódik. Ameddig e réteget nagy töménységű sós víz borította, a sóval telített víz – hiába táplálták felszíni és felszín alatti édesvízbefolyások – nem tudta oldani a sóréteget. A sós víz visszahúzódása után azonban a szárazra került partokon időszakosan megjelenő édesvizek – részben eróziós árkokat mélyítve, részben szivárgó rétegvíz formájában – elérték az üledék alatti sóréteget, beszivároghatva pedig kisebb-nagyobb oldási üregeket hoztak létre. Az alátámasztás nélkül maradt üledékrétegek így helyenként beomlottak, létrehozva a felszíni beszakadásos formákat.



FOTÓ: EXTERRA

### VÉRÁZTATTA ÁROKPEREM

A HOLT-TENGER ÁRKÁNAK NYUGATI PEREMÉN EMELKEDŐ MÉSzkŐHEGYEK ANYAGÁT MA A KŐBÁNYÁSZAT-ÉPÍTŐIPAR HASZNOSÍTTJA. MAJD 2000 ÉVE AZONBAN RÓMAI SEREGEK ÁLLOMÁSOKTAK ITT HÓNAPOKIG (A TÁBORHELYEIK KIVÁLÓ ÁLLAPOTBAN LÁTSZANAK A KÉP BAL FELÉN). MIKÖZBEN ÓRIÁSI RÁMPÁT ÉPÍTETTEK (BAL SZÉLEN) MASZADA ERŐDJÉNEK ELFOGLALÁSÁHOZ

### VÉGÁLLOMÁS: KISZÁRADÁS?

Az utolsó jégkorszak idején, amikor e térség sokkal csapadékosabb volt, a Holt-tenger medencéjét a mainál 200 méterrel magasabb állóvíz töltötte ki. Később az éghajlat forróbbá, szárazabbá vált, a tó hatalmas felületén pedig egyre fokozódott a párolgás. Mára a Holt-tenger egykori területének közel 30%-a eltűnt, csak az utóbbi húsz évben mintegy 15-20 métert(!) csökkent a vízszint.

A nagy vízszintcsökkenésnek az éghajlatváltozás mellett az is oka, hogy az intenzív földművelés az egyetlen jelentős tápláló folyó, a Jordán vízének legnagyobb részét felhasználja – a tavat a folyó vízének alig 10%-a éri el. A folyamathoz emellett az is hozzájárul, hogy a tó déli medencéjéből naponta több millió liter vizet pumpálnak hatalmas területű ülepítőmedencékbe, ahol a víz magas kálium-karbonát-tartalmának kiaknázásával Jordánia jelentős mennyiségű hamuzsirt állít elő.

Már az ókorban fontos kereskedelmi cikk volt a holt-tengeri bitumen és a nátron, amiket az egyiptomiak a holttestek tartósításakor használtak, de Heródes és Kleopátra is hitt a holt-tengeri fürdőzés gyógyító erejében. A holt-tengeri iszap jelentős mennyiségben tartalmaz az allergiás és a légúti megbetegedések gyógyítására alkalmas kalciumot és magnéziumot, a koncentrációt segítő brómot, fertőtlenítésre szolgáló jódot, a bőrre regeneráló hatású

**Már a 19. század végén felmerült egy angol terv a Földközi-tenger és a Holt-tenger közötti kapcsolat kialakítására, de az új Szezei-csatornaként emlegetett beruházás végül politikai okok miatt meghiúsult.**

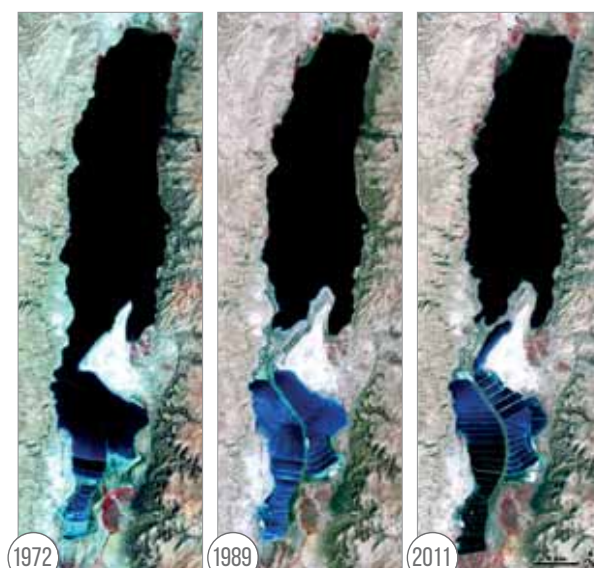
bitument és sok más gyógyhatású ásványi anyagot is. Éppen ezért az egészségipar is jelentős terhet ró a Holt-tenger természeti környezetére, hozzájárulva annak környezeti katasztrófájához.

Felmerül a kérdés: van-e lehetőség e kedvezőtlen folyamatok megállítására? Honnan pótolható az elpárolgó vízmennyiség? Kézenfekvő megoldásnak tűnhet a környező tengerek vízének felhasználásával megoldani a problémát. Már a 19. század végén felmerült egy angol terv a Földközi-tenger és a Holt-tenger közötti kapcsolat kialakítására, de az új Szezei-csatornaként emlegetett beruházás végül politikai okok miatt meghiúsult. Német szakértők vázoltak fel az olajválság idején egy másik koncepciót: csővezetékekkel kapcsolták volna össze a két víztömeget. A magas költségek miatt – akár felszíni, akár alagutás vezetékekkel számoltak – mindez azonban csak terv maradt.

A mai elképzelésekben ismét a csővezeték játssza a főszerepet, de ezúttal a Vörös-tengerből pótolnák a Holt-tenger vizét az Araba-vádin keresztül. A Világbank által is támogatott program első szakaszán a Vörös-tenger 230 méter magas vízválasztójáig szivattyúzással jutna fel a tengervíz, onnan gravitációs úton le egy sótalanítóba, majd egy erőműbe, végül a tóba. A tó vízszintjének megemelésén túl az előállított édesvíz jelentősen csökkenthetné a térség állandó vízhiányát. Ugyanakkor a veszélyek is nyilvánvalóak: a beruházás hatalmas kockázatot jelent a tó élővilágára nézve, hiszen a sóösszetétel és a párolgásviszonyok is gyökeresen megváltoznának.



**ÉLÉNK INGADOZÁS**  
A TÓ VÍZSZINTJÉNEK VÁLTOZÁSA  
AZ EMBERI TÖRTÉNELEM  
FOLYAMÁN



### TÓZSUGORODÁS ÉS IPARI HASZNOSÍTÁS

A LEGFELTŰNŐBB A DÉLI MEDENCE  
ÁTALAKULÁSA AZ EGYRE INTENZÍVEBB  
VEGYIPARI IGÉNYBEVÉTEL SORÁN



**KARANCSI ZOLTÁN**  
GEOGRÁFUS,  
AZ SZTE JGYPK FÖLDRAJZI  
ÉS ÖKOTURISZTIKAI  
TANSZÉKÉNEK DOCENSE

# KVARC

## AZ EZERSZÍNŰ ÉS EZERARCÚ

▷ SZÖVEG: PAPP GÁBOR

A Magyarhoni Földtani Társulat „Kezdedben a múlt” programjának keretében másodszor választották meg az Év ásványát és az Év ősmaradványát. A 2017-es Év ásványa címet a kvarc nyerte, mégpedig meggyőző fölényrel a színtelen, de igen hasznos gipsz és a malachit–azurit színes, azonban a hétköznapi életben kevésbé ismert párosa előtt. A kvarc mindkét szempontból diadalra ért: igencsak színes tud lenni – mind önmagában, mind más ásványokkal „kifestve magát” –, és évezredek óta hasznos segítőtársa az embernek. Mai, mesterséges környezetünkben is minduntalan rábukkanhatunk, gondoljunk csak a kvarcóraára...

## A SZILÍCIUM NÉVADÓJA

Ha az ásványfajoknak lenne személyi igazolványa, abban két azonosító-adatnak feltétlenül szerepelnie kellene. Az egyik a vegyi összetétel, mely a kvarc esetében elég szimpla:  $\text{SiO}_2$ , azaz szilícium-dioxid. Ezt az egyszerű formulát viszont csak az 1860-as években sikerült megbízhatóan megállapítani. Ha már a képletnél tartunk, érdemes megjegyezni, hogy magát a szilíciumelemet a kvarc egyik finomszemcsés változata, a tűzkő latin nevééről (silex, silicis) keresztelték el 1817-ben.

## SOK MŰLIK A KAPCSOLATOKON (IS)

Az egyértelmű azonosításhoz szükséges másik adat a szerkezet, tehát az, hogy az adott ásvány kristályrácsában a kémiai alkotóelemek milyen szabályszerűséget követve helyezkednek el. A kvarcnak nemcsak a képlete, de szerkezeti alapmotívuma is egyszerű: minden szilícium-atomot négy, tőle egyforma távolságban és szögben elhelyezkedő oxigénatom vesz körül. Másként megfogalmazva: minden szilíciumatom egy oxigéncsúcsú tetraéder közepén üldögél. Minden egyes oxigénatom viszont két, szomszédos szilíciumhoz kötődik, tehát a tetraéderek közös csúcsaikkal összekapcsolódva egy erős, kovalens kötések által összetartott rácsot alkotnak.

A szerkezet érdekes sajátossága, hogy az  $\text{SiO}_4$ -tetraéderek a kristály hossz tengelyének irányában – a DNS-hez hasonlóan – spirálisan sora-

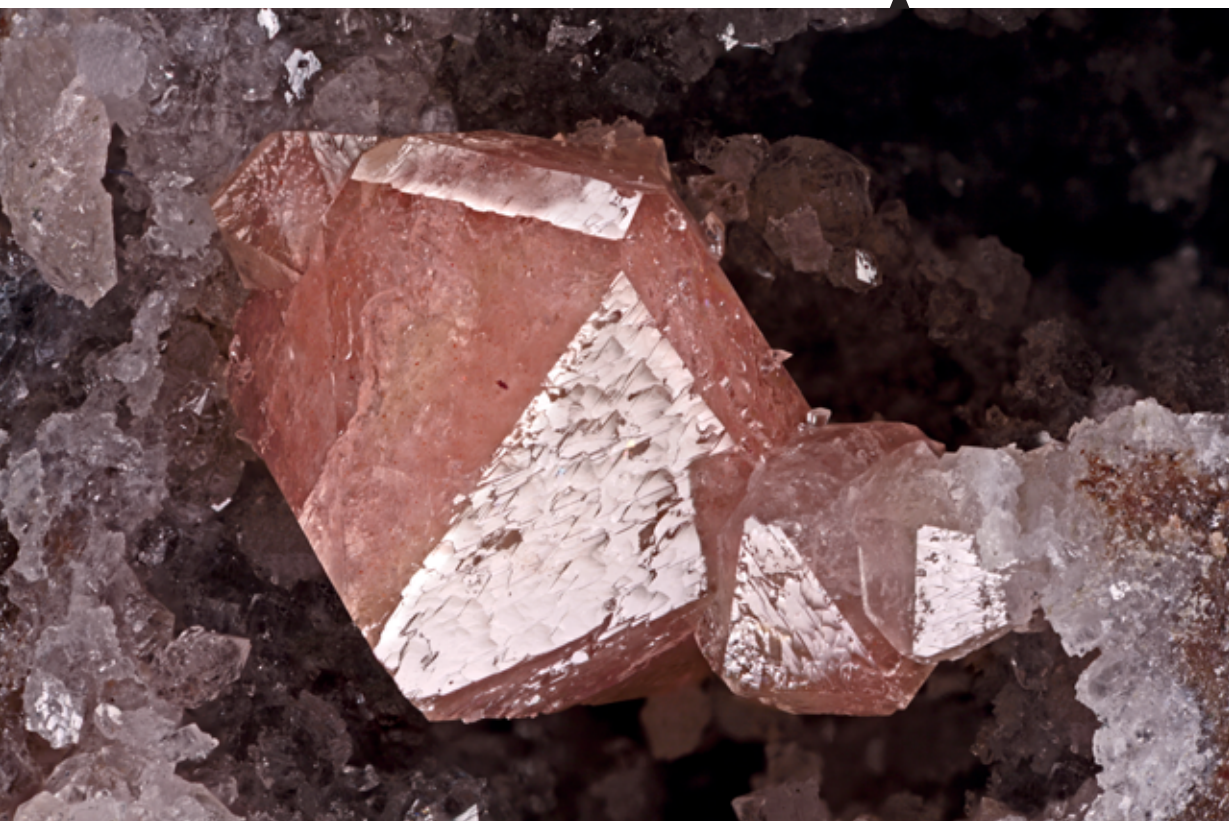
### HEGYIKRISTÁLY-TISZTASÁGÚ KVARCOK

NEMCSAK AZ ÚGYNEVEZETT ALPI TÍPUSÚ TELÉREKBE, DE OLYKOR A FORRÓ VIZES ÉRCTELÉREKBE IS TALÁLHATÓK. ÁM EZEK JÓVAL KISEBBEK AZ „IGAZI” HEGYIKRISTÁLYOKNÁL  
(LELŐHELY: TELKIBÁNYA)

**A szerkezet érdekes sajátossága, hogy az  $\text{SiO}_4$ -tetraéderek a kristály hossz tengelyének irányában – a DNS-hez hasonlóan – spirálisan sorakoznak egymás alatt.**

### RÓZSASZÍNRE FESTVE

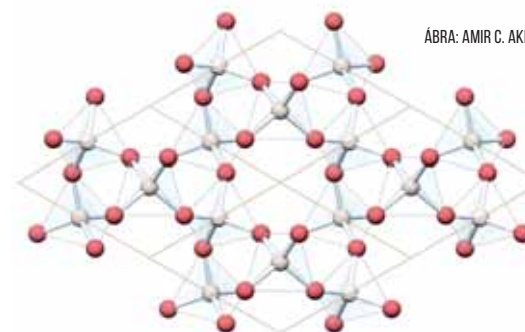
A KVARC ELSZÍNEZŐDÉSÉT VASÁSVÁNYOK APRÓ ZÁRVÁNYAI OKOZZÁK  
(LELŐHELY: KÖVÁGÓSZÖLŐS)



FOTÓ: TÓTH LÁSZLÓ



FOTÓ: TÓTH LÁSZLÓ



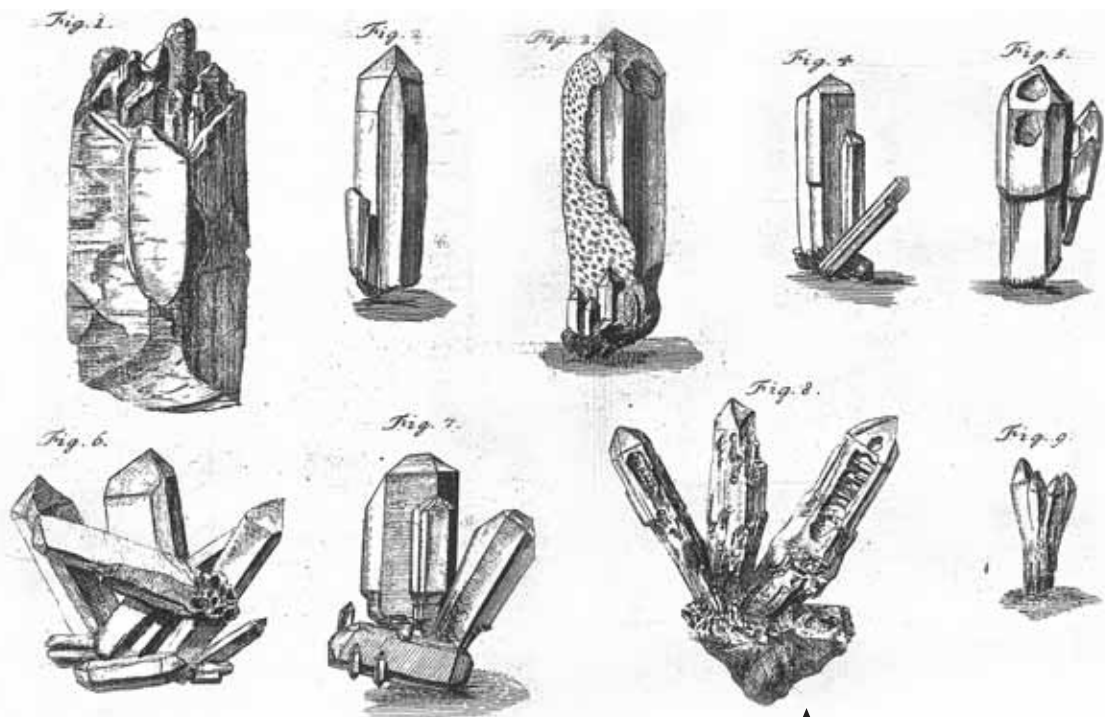
ÁBRA: AMIR C. AKHAVAN

▲ **RÉSZLET A KVARC „GÖLYÖS-PÁLCIKÁS” SZERKEZETI MODELLJÉBŐL**  
PIROSSAL AZ OXIGÉN-, FEHÉRREL A SZILÍCIUMATOMOK, A KÖZÖTTÜK LÉVŐ PÁLCIKÁK A KÖTÉSEKET JELKÉPEZIK. AZ  $\text{SiO}_4$ -EGYSÉGEKET SZÜRKE, A SZERKEZET ISMÉTLŐDÉSI EGYSÉGEIT (ELEMELI CELLA) SÁRGA VONALAK HATÁROLJÁK

**A kvarc a Földön eddig megtalált 11(!)  $\text{SiO}_2$ -módosulat közül csak az egyik – bár a leginkább elterjedt.**

koznak egymás alatt. Attól függően, hogy a spirálok merre csavarodnak, a kristály „jobbkezes” vagy „balkezes” lesz (jobb- vagy balkvarc). A kvarcok szerencsére nem politizálnak, az egymás tükörképi párját jelentő két orientáció békésen megfér egymással. Olyannyira, hogy az egyik gyakori kvarc-ikerkristály – az úgynevezett brazilai iker – egy jobb- és egy balkvarc szabályos összenövéséből áll!

A különböző hőmérsékleti és nyomástartományokban az  $\text{SiO}_4$ -tetraéderek eltérő kapcsolódással érik el a legkedvezőbb konfigurációt, ezért a szilícium-dioxidnak számos szerkezeti módosulata létezik. A kvarc a Földön eddig megtalált 11(!)  $\text{SiO}_2$ -módosulat közül csak az egyik – bár a leginkább elterjedt. A kvarc név két, egymáshoz szerkezetileg nagyon hasonló módosulatot jelöl: a háromszöges szimmetriájú alfa-kvarc (vagy „alacsonykvarc”) 573 °C-ig stabil, felette a hatszöges szimmetriájú béta-kvarccá (vagy „magaskvarccá”) alakul. A szilícium-dioxid azonban nem kristályos ásványként is előfordul: ez az opál.



REPRODUKCIÓ: MTM KÖNYVTÁRA

## A KRISTÁLYOK KRISTÁLYA

E jelmondat olvasható az „Év ásványa” program reklámtablóján a kvarc mellett – és méltán. A „kristály” szó ugyanis eredetileg kizárólag a kvarcra vonatkozott, mégpedig a szintelen, víztiszta hegyikristályra! Ennek alpkbéli lelőhelyeit már a római korban ismerték, a keresett drágakőből dísz tárgyakat faragtak és csiszoltak. A strahlereknek hívott svájci kristályvadászok manapság is bejárják a zord hegyoldalakokat, ahol a szüntelen erózió – és újabban a gleccserek visszahúzódása – évről évre új zsákmánnyal kecsegteti őket.

A hó és jég alól előkerülő, a jégre emlékeztetően tiszta és átlátszó, de néha ahhoz hasonlóan légbuborékokat vagy zárványokat is tartalmazó, csillogó képződményeket az ókor természettudósai örökre megfagyott jégnek hitték. Innen ered a hegyikristály neve, ugyanis krüsztallosz ógörögül jeget jelent – ezért magyarították a kristályt jegecre a nyelvújítás lázában. A magyar koronázási jogar fejében is egy vésett hegyikristálygömb van, ez azonban valószínűleg nem alpi nyersanyagból készült. A három oroszánt ábrázoló faragványt ugyanis 10. századi egyiptomi munkának tartják, és e műhelyek afrikai, arabiai és indiai hegyikristályból dolgoztak.

A kristálytan nemcsak a nevet köszönheti a kvarcnak, hanem legelső alaptételét, az úgynevezett szögállandósági törvényt is. Nikolaus Steno (1638–1686), aki rövid tudományos tevékenysége alatt számos, korát megelőző megállapítást tett, eltérő megjelenésű hegyikristályokat tanulmányozva jutott arra a felismerésre, hogy a különböző egyedek azonos kristálylapjai által bezárt szög állandó. A kristályok megfigyelése alapján azt is leszögezte, hogy azok a lapjakra lerakódó új anyag által növekednek, és nem a növényekhez hasonlóan, az alapkőzetükből felszívott anyagoknak köszönhetően.

### KRISTÁLYRAJZOK

GIOVANNI ANTONIO SCOPOLI  
CRYSTALLOGRAPHIA HUNGARICA CÍMŰ  
KÖNYVÉBŐL (1776)

**A hó és jég alól előkerülő, a jégre emlékeztetően tiszta és átlátszó, csillogó képződményeket az ókor természettudósai örökre megfagyott jégnek hitték.**

### TERMÉSZETES SZÍN ▶

EZ A SARKI-URÁLBÓL VALÓ CITRINKRISTÁLY  
NEM HŐKEZELÉSSSEL NYERTE EL A SZÍNÉT!  
(LELŐHELY: OROSZORSZÁG)

## HIBÁTLAN SZÍNEK – SZÍNES HIBÁK

**A színt hozó „idegen” a barnás füstkvarcban a vas(III), a lila ametisztben az alumínium, a sárga citrinben szintén az alumínium, a rózsaszín kvarcban titán, alumínium és foszfor.**

A hegyikristály mellett a hegyek pompásan színezett kvarcokat is rejtegetnek sziklaüregeikben és -hasadékaikban. A „vegytiszta” állapotában szintelen kvarc sokszínűségét okozó tényezőknél még csak egy részét sikerült az utolsó évtizedekben felderíteni, és a pontos mechanizmus gyakran vitatott.

A jókristályos kvarc színeit zömükben úgynevezett színcentrumok okozzák. Ezek olyan kristályszerkezeti hibák, amelyekben a látható fény elnyelésére képes párosítatlan elektronok vannak. E szerkezeti hibák létrejöttéhez (természetes) radioaktív sugárzás és a szilíciumot helyettesítő „idegen” kationok kellenek. A színt hozó „idegen” a barnás füstkvarcban a vas(III), a lila ametisztben az alumínium, a sárga citrinben szintén az alumínium (bár mesterséges citrint vasas oldatokból is sikerült előállítani), a rózsaszín kvarcban titán, alumínium és foszfor.

E színek azonban módosíthatók: egyes ametisztek még a napsütés hatására is kifakulnak. A drágakőpiacon lévő citrineket csaknem kivétel nélkül ametiszt hevítésével állítják elő, ezeknek az eredeti lila színét besugárással és óvatos hőkezeléssel vissza lehet állítani.

### HALVÁNYLILA HAZAI

BÁR A MAGYARORSZÁGI AMETISZTEK NEM ÉRIK EL A DÉL-AMERIKAIK MÉLYLILA SZÍNÉT, DE ÍGY IS POMPÁS LÁTVÁNYT NYÚJTANAK (LELŐHELY: TELKIBÁNYA)



FOTO: TÓTH LÁSZLO



FOTO: AMIR C. AKHAVAN

## KVARCBA ZÁRT SZÍNEK

Az önálló kristályok formájában ismeretlen rózsakvarcot egy dumortierit nevű ásvány rózsaszínű, igen finom szálas zárványai színezik. Hasonlóképpen, a sárgás-vörösbarnás vaskvarc különböző vasásványok, a zöld prázem az aktinolit nevű amfibol sűrű zárványait tartalmazza. A kvarcra zárt goethitszalak felelősek a sárgásbarna tigris-szem, míg az azbesztszerű riebeckit a kékesfekete sólyomszem színéért és a csiszolt példányokon fellépő macskaszemhatásért.

Egészen sajátos viszont az íriszkvarc (szívárványkvarc) színének az oka: leggyakrabban a változó vastagságú (illetve inkább vékonyságú) repedések faláról visszaverődő és interferálódó fény hozza létre az irizálást, ritkább esetben a sűrű ikresedés létrehozta párhuzamos ikerlemezek működnek optikai rácsként.

## LÁTHATATLAN KRISTÁLYOK, LÁTHATÓ SZÍNEK

A kvarc korántsem mindig jól láthatóan kristályos. Amikor kovás oldatokban vagy átkristályosodó kovaanyagban egyszerre sok helyen indul meg a kvarckristályok képződése, a végeredmény egy olyan közetszerű ásványhalmaz lesz, mely csak mikroszkóppal – vagy még azzal is csak alig – látható méretű kristályokból áll. A mikrokristályos kvarc két fő fajtája a szálas felépítésű kalcedon és a szemcsés jáspis.

E képződményekben keletkezési viszonyaik miatt gyakran más SiO<sub>2</sub>-módosulatok és további finom szemcsés ásványok is megtalálhatók. Ezek egy része színes: a kalcedonban mindez még a ritmusos kiválás és átkristályosodás, illetve a szemcseméret-változás okozta sávos mintázatokkal kombinálódhat (achátváltozatok). A „közönséges” kalcedon gyakori kékes színe egyébként a finom szemcsék okozta fényszóródás következménye.

A különleges színek és formák számos (drágakő-) változatnevet ihlettek. Ezek olykor több száz vagy több ezer évesek: ilyen az ókori keleti nyelvekből átvett jáspis és a görög kalcedon is, mely először az Újtestamentumban bukkan fel. Az achátot Theophrasztosz már 2300 évvel ezelőtt is e néven említette „A kövekről” írt művében.

**A kvarcra zárt goethitszalak felelősek a sárgásbarna tigris-szem, míg az azbesztszerű riebeckit a kékesfekete sólyomszem színéért és a csiszolt példányokon fellépő macskaszemhatásért.**

### VÖRÖS, SÁRGA ÉS BARNA ▶

A JÁSPIS LEGGYAKRABAN EZEKBE A SZÍNEKBE POMPÁZIK, DE A BENNE LÉVŐ ÁSVÁNYOKBAN MEGTALÁLHATÓ VAS VEGYÉRTÉKÉTŐL FÜGGŐEN ZÖLDES IS LEHET (LELŐHELY: KOMLÓSKA)

### KÜLÖNBÖZŐ VEGYÉRTÉKŰ VASIONOKAT TARTALMAZÓ ÁSVÁNYOK APRÓ SZEMCSÉI

KÖLCSÖNÖZNEK GYÖNYÖRŰ SZÍNEKET A GYÖNGYÖSTARJÁN KÖRNYÉKI KALCEDONNAK

### A HOBBICISZOLÓK KEDVELT NYERSANYAGA

AZ ACHÁT MELLETT A JÁSPIS. ENNEK OKA VÁLTOZATOS ASSZOCIÁCIÓKRA LEHETŐSÉGET NYÚJTÓ MINTÁZATAIBAN REJLIK. „MORRISONIT” (LELŐHELY: OWYHEE, OREGON, USA)

### AZ ERDŐHORVÁTI ACHÁT ▶

A KÜLÖNBÖZŐ VEGYÉRTÉKŰ VASIONOKAT TARTALMAZÓ ÁSVÁNYOK APRÓ SZEMCSÉI OKOZTA, VÁLTOZATOS SZÍNEZÉSÉRŐL HIRES (LELŐHELY: ERDŐHORVÁTI)

### EGYVELEG ▶

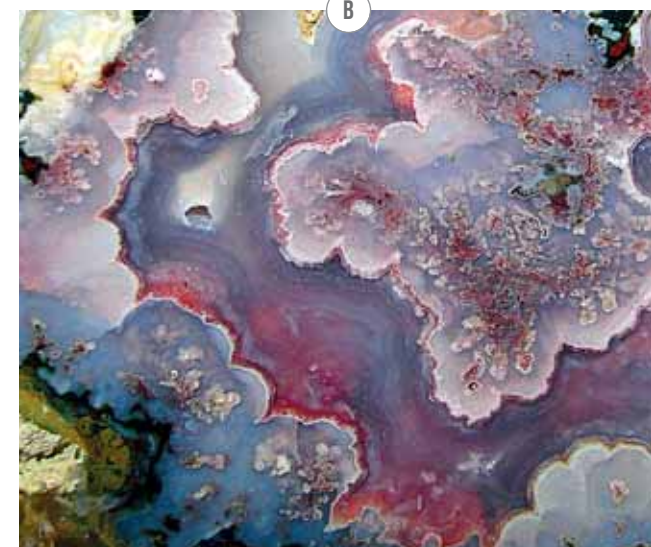
A MIKROKRISTÁLYOS KVARCVÁLTOZATOK GYAKRAN BONYOLULT ÖSSZESZÖVŐDÉSBE JELENNEK MEG, AKÁR NEMKRISTÁLYOS KOVAÁSVÁNYOKKAL (OPÁLLAL) EGYÜTT, ÍGY AZ ADOTT PÉLDÁNYT CSAK NÉMI MERÉSZSÉGGEL LEHET EGYETLEN ÁSVÁNYNÉVVEL JELÖLNI, MINT ENNEK A KÜLÖNBÖZŐ VASTARTALMÚ ÁSVÁNYOKKAL SZÍNEZETT JÁSPISNAK AZ ESETÉBEN IS (LELŐHELY: KOMLÓSKA)

### RENDAHAGYÓ PÉLDÁNY

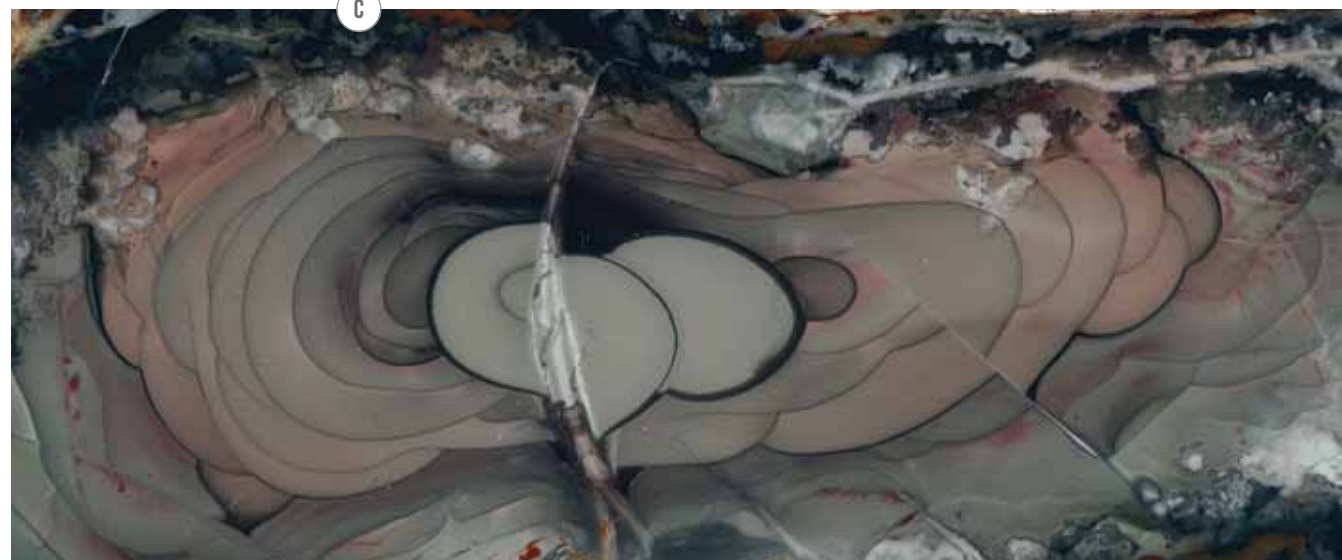
AZ ÁLTALÁBAN KÉKES SZÍNŰ KALCEDONNAK A KÉPEN SZEREPLŐ GYÖNGYÖSTARJÁNI PÉLDÁNYÁT HEMATIT SZÍNEZI VÖRÖSRÉ



FOTÓ: KÖRMENDY REGINA



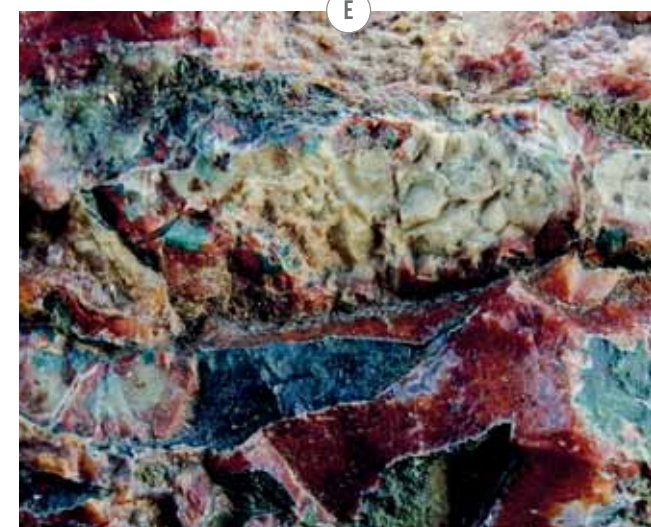
FOTÓ: PÉCSI TIVADAR



FOTÓ: JÁNOSI MELINDA (MTM, ARNÓTH-GYŰJTEMÉNY)



FOTÓ: KÖRMENDY REGINA – LÉVAI ZSOLT-GYŰJTEMÉNY



FOTÓ: KÖRMENDY REGINA – LÉVAI ZSOLT-GYŰJTEMÉNY



FOTÓ: PÉCSI TIVADAR



FOTÓ: JÁNOSI MELINDA (MTM ÁSVÁNY- ÉS KÖZETTÁRI)

**MÁRAMAROSI GYÉMÁNT**  
KÁRPÁTI HOMOKKÖBŐL  
KIMÁLLOTT ZÖMÖK, SZINTELEN  
KVARCKRISTÁLYOK

**PENGEÉLESEK**  
TÜZKÖBŐL PATTINTOTT  
KÖSZERSZÁMOK



FOTÓ: JÁNOSI MELINDA (MTM GYŰJT.)

## A SZEGÉNY EMBER GYÉMÁNTJA

A kvarcnak és változatainak drágakőként való felhasználása sokat változott az évezredek során. Az ókorban igen magas fokot ért el a színezett vagy sávozott mikrokristályos változatok művészi megmunkálása. A középkorban inkább a már a Római Birodalomban is divatos hegyikristály-faragványokat készítettek. A jókristályos kvarcot az eljárás középkori feltalálása után fazettált (lapokra csiszolt) ékkőnek használták. Részben saját színüket kihasználva, vagy a foglalat színes festésével, alábélelésével más drágakövek helyettesítőjeként is alkalmazták.

A víztiszta kvarccal azonban nemcsak utánózták a gyémántot, hanem bizonyos megjelenési változatait vele azonosnak is hitték: ilyen volt például a késő középkorban megismert máramarosi gyémánt. Ez a zömök, jóformán kettős piramis alakú kifejlődés szépen csillogó kristálylapjaival valamennyire a gyémánt oktaédes kristályaira emlékeztet. A hasonló megjelenésű kvarcokat a lelőhelyükről szokás elnevezni (házánkban ilyen a „mecseki gyémánt”, az USA-ban a „herkimeri gyémánt” stb.).

## MINDENKI JÁTSZÓTÁRSA – SOKAK MUNKATÁRSA

Kvarcot alighanem mindenki tartott már a kezében, hiszen gyermekként a kvarc finom szemcséiből építettük homokvárainkat. Felnőttként sem nélkülözhetjük: a világon évente kitermelt 150 millió tonnányi – főként építkezésekhez használt – homok és kavics zöme kvarcanyagú. A homokot öntőformák készítéséhez, illetve üveggyártáshoz is nagy mennyiségben használják. Az utóbbi célra persze már olyan, kisérvőásványoktól és vasas bevonatoktól mentes, fehér kvarchomok kell, amellyel csak nap-szemüvegben lehetne homokozni...

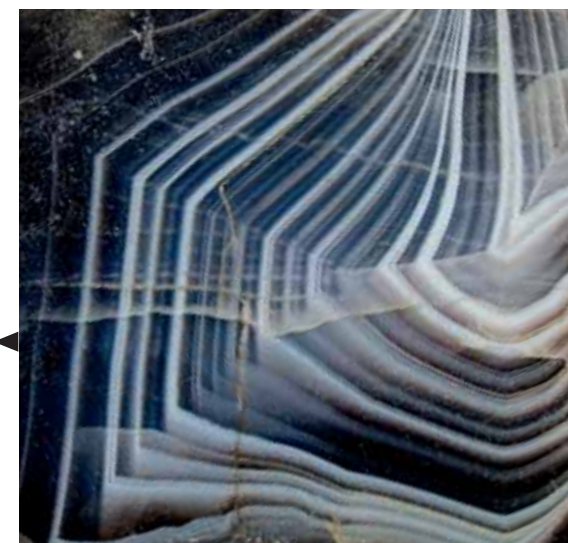
**A víztiszta kvarccal azonban nemcsak utánózták a gyémántot, hanem bizonyos megjelenési változatait vele azonosnak is hitték: ilyen volt például a késő középkorban megismert máramarosi gyémánt.**

**NÉMI SZERENCSEVEL**  
AKÁR EGY KAVICSBÁNYÁBAN IS TALÁLHATUNK  
ACHÁTOT (SÁVOS KALCEDONT)  
(LELŐHELY: VÁRPALOTA)

FÖLDGÖMB VILÁGLÁTÓ A TRENDFM-EN  
CSÜTÖRTÖKÖNKÉNT 16.35-KOR  
A RÁDIÓBAN VENDÉGÜNK A TÉMÁRÓL:  
**PAPP GÁBOR**

**TRENDFM** 94.2  
GAZDASÁGI RÁDIÓ CSOPORT

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



FOTÓ: KÖRMENDY REGINA

**Ahogy az angol sandpaper („homokpapír” = csiszolópapír) elnevezés is mutatja, keménysége miatt régóta csiszolóanyagként használják, ma leginkább a homokfúvásos tisztításban.**

## A FLINTSTONE CSALÁDTÓL A FLINTÁIG

A kvarc egyes változatait azonban nemcsak békés és építőcélokra használták a történelem során. A tömött, finom szemcsés, közetszerű kovaváltozatok és kovaközetek (tűzkő, radiarit, kvarcit) keménységük és kagylós törésfületeik által kialakítható éleik miatt keresett őskori szerszám- és fegyvernyersanyagok voltak. Magyarországon a régészek tizenhárom őskori kovabányát találtak, közülük a sümegi (Mogyorósdomb) és a tatai (Kálváriadomb) látogatható bemutatóhely.

Nem véletlenül kapta tehát a Flintstone – azaz Tűzkő – nevet a népszerű kőkorszaki rajzfilmfigura. A tűzkő, mint neve is mutatja, tűzcsiholásra is használható, mivel az acélt megütve szikrákhoz juthatunk. A 17. században, a kovás puska elterjedésével fontos stratégiai nyersanyaggá vált, és az is maradt a gyutacsos puska feltalálásáig, a 19. század közepéig. Az öngyújtók „tűzköve” azonban már a 20. század eleje óta ferrocériumból (vas és cérium ötvözetéből) készül.

## AZ „ELPUSZTÍTHATATLAN” KVARC

A magyar „kova” szó valószínűleg a kövel azonos gyökerű. Természetesen nem minden kő van kvarcból, de valóban, a földpátok után a leggyakoribb kőzetalkotó ásványról van szó, mely becslések szerint a földkéreg 1/8-át alkotja. Keménysége és vegyi ellenálló képessége miatt (csak a fluorsav oldja) a felszíni kőzetek lepusztulása után a törmelékben feldúsul, akár uralkodóan kizárólag kvarcból álló, laza üledékeket (homok) és kőzeteket (homokkő) létrehozva.

Keménysége az ásványtanban használatos tízes (Mohs-) skálán 7, a gyakori ásványok közül egyértelműen a legkeményebb. Nem véletlen, hogy a legnevezetesebb (nem szerves) drágakövek: a smaragd, a rubin, a zafír és a gyémánt, mind a 7-nél keményebb ásványok közül kerültek ki.

Ahogy az angol sandpaper („homokpapír” = csiszolópapír) elnevezés is mutatja, keménysége miatt régóta csiszolóanyagként használják, ma leginkább a homokfúvásos tisztításban. A malomköveket, fénköveket egykor főként homokkőből vagy egyéb finom szemcsés, kvarctartalmú kőzetből készítették. A kvarcit keménységét manapság inkább a lépcsők vagy a konyhai munkalapok burkolásánál használják ki, a tömött, mikrokristályos kvarc szívósságát és vegyi ellenálló képességét pedig a laboratóriumi technikában kamatoztatják.

◀ HA NEM IS ALPESI MÉRETBEN,  
DE FÜSTKVARC MAGYARORSZÁGON IS  
TALÁLHATÓ, MINT PÉLDÁUL EZ AZ AZURIT  
TÁRSASÁGÁBAN MUTATKOZÓ PÉLDÁNY  
(LELŐHELY: PÉCS (KOZÁRI-VADÁSZHÁZ  
MELLETTI KŐFEJTŐ))



FOTÓ: TÓTH LÁSZLÓ

## A HOMOKÓRÁTÓL A KVARCÓRÁIG

A tudomány és a technika fejlődésével a kvarc alkalmazási területei is változtak. A csaknem két évezrede feltalált homokórán lepergő szemek helyett ma kvarcóra mutatja az idő múlását, melynek „lelkét” jelentő kristályoszillátor működése a piezoelektromosság jelenségén alapul.

Azt, hogy bizonyos szimmetriájú kristályokon meghatározott irányú nyomás elektromos feszültséget kelt, és megfordítva, az elektromos feszültség alakváltozást okoz, a Curie fivérek többek között kvarckristályokat vizsgálva fedezték fel 1880-ban. A kvarcoszcillátorok a rádiótechnikában is nélkülözhetetlenek, amit jól mutat, hogy 1944-ben, a II. világháború tetőpontján 850 tonna „rádiókvarcot” használtak fel.

Az 1950-es évek óta a „piezokvarc” kristályait már mesterségesen, autoklávban növesztik nagy nyomáson, forró lúgos oldatból. Az eljáráshoz azonban mindmáig szükségesek a természetes kvarckristályok, melyeket magokként (kristályosodási gócként) használnak. Így nem meglepő, hogy 2015-ös adatok szerint az Egyesült Államok több mint 7 tonna természetes kvarckristályt tart stratégiai készleten...

A homok is újabb alkalmazási területeket talál: a rétegrepesztéses szénhidrogén-termelés során a tárolóközetben létrehozott repedésekbe – azok „kitámasztására” és a pórusokon keresztül a szénhidrogén-áramlás biztosítására – préselik be.

## LEHET-E KVARCOLNI A SZOLÁRIUMBAN?

Az üveg egyik fő nyersanyaga a kvarc, de harmad-negyedrésznyi egyéb összetevője is van. Ha az üveg kizárólag olvasztott kvarcból készül, magasabb olvadáspontú, nagyobb keménységű és kisebb hőtágulású lesz. Ezért készül a nagy göznyomáson és hőmérsékleten működő halogénlámpák búrája kvarcüvegből. És ugyancsak kvarcüvegből húzzák az optikai üvegszálak zömét is.

Mivel a kvarcüveg az ibolyántúli fényt is jobban átengedi, a „kvarclámpákban” – és manapság a szoláriumokban is – használt fénycsövek szintén belőle készülnek. A szoláriumban tehát valójában kvarcolni nem, csak „kvarcüvegelni” lehet.

Kvarcüveg (lechatelierit) azonban természetes úton is keletkezhet: például meteoritbecsapódások alkalmával, de jóval gyakrabban a homokos talajt ért villámcsapások során („fulgurit”, a latin fulgur = villám szóból), gyökérszerű, elágazó, törékeny alakzatok képében.

## EGY NEMÉRC, AMELY ÉRC

A nemérc az az ásványi nyersanyagok, amelyeket nemfémek előállítására használnak. A kvarc az egyik legfontosabb nemérces nyersanyag – azonban egyben érc is! Avagy talán „félérc”, hiszen a szilícium, melyet belőle nyernek, „csak” félfém...

A számítógépkor emblematikus anyagát kvarchomokkőből vagy kvarcitból állítják elő, a világon évente 8 millió tonnát.

De hogy a kvarc technikai felhasználásainak terén mit hozhat a jövő, még egy kristálygömb sem mutatná meg nekünk. Kristálygömböt ugyan nem, viszont sok kvarcváltozatot és számos, a kvarc felhasználásával kapcsolatos tárgyat mutat be a Magyar Természettudományi Múzeum „A kiválasztottak – az év fajai” című kiállítása.



**PAPP GÁBOR**  
GEOLÓGUS-MINERALÓGUS,  
A MAGYAR TERMÉSZETTUDO-  
MÁNYI MÚZEUM ÁSVÁNY-  
ÉS KÖZETTÁRÁNAK VEZETŐJE

# KÉT PÁR GUMICSIZMA

▷ SZÖVEG: FEHÉR ANNA DITTA

Gumicsizmám talpa nyöszörög a hullámosra fagyott jégrétegen. Mellette a víz dühödt morajlása és a szánkóink talpából kiálló szögek jég-selymet sértő karcolása zajong...

Szombat reggel nyugodtan ültem a pizsamámban, amikor megcsörrent a telefonom. Irimiás Balázs, a Csoma Szobája Alapítvány kuratóriumi elnöke volt az.

– Figyelj, Panni! Sonam hívott, hogy kijön a hegyek közül Lehbe, és mehetnétek a télen befagyott Zanszkár-folyón.

– Oké, mikor?

– Hát, úgy 3 nap múlva.

Kedden már a repülőn ültem...

Azt mondják, hogy a spontán kialakult programoknak van a legjobb vége. Január közepén,  $-16\text{ °C}$ -ban, egy 20 kilós hátizsákkal a hátamon, a befagyott folyón sétálva ezt még nem feltétlenül éreztem át, de el kell ismernem, hogy erősebb és boldogabb ember lettem, miután hazajöttem...





FOTÓ: FEHÉR ANNA DITTA

## A FAGYOS MENET

A Himalájában, Ladakhban, az észak-indiai buddhista tartományban járunk. A Zanszkár-folyó völgye e sziklavilág legelszigeteltebb szegletei közé tartozik. Igaz ez a nyári időszakban is, amikor többnapos busz- vagy terepjárótúrával, vagy épp az Indus-völgyből hosszú, legalább egyhetes gyaloglással közelíthető meg, és hatványozottan érvényes a 6-7 hónapig is eltartó téli évszakban, amikor az autóval járható 4000–5000 méteres hágókat elzárja a hó, ezzel elszakítva a Zanszkár-völgyi falvakat a külvilágtól.

Az egyetlen megközelítési lehetőséget az az egy-másfél hónap jelenti január–februárban, amikor hosszú távon elég hideg van ahhoz, hogy a folyón biztonságos vastagságúra fagyott jégréteg vénaként kösse össze a völgyet Ladakh szívével, az Indus völgyében fekvő Lehhel. A helyiek ebben az időszakban ezen a – helyenként meglehetősen hiányos – jégrétegen közlekednek: csomaggal, gyerekkel, családdal – épp, ahogy a helyzet megkívánja. A menet neve Chadar, ami ladakhi nyelven csak annyit tesz: fagyos.

**Az egyetlen megközelítési lehetőséget az az egy-másfél hónap jelenti január–februárban, amikor a folyón biztonságos vastagságúra fagyott jégréteg vénaként köti össze a völgyet Ladakh szívével.**

### JÉGFOLYÓSÓ

STANZIN NAMGAIL, A ZANGLAI HERCEG ÉS PUNTSOG DAWA TÚRAVEZETŐ EGYENSÚLYOZ A ZANSZKÁR-FOLYÓ KESKENY JÉGPEREMÉN

### HÓTAPOSÁS

HÓFEHÉR, FELHŐKBE BURKOLÓZÓ HEGYLÁNCOK KÍSÉRIK UTUNKAT ZANGLA FALU MELLETT (KEZDŐ OLDALPÁR)



FOTÓ: FEHÉR ANNA DITTA

### VÉKONY HÓLEPEL

A ZANSZKÁR-VÖLGY KOPÁR SZIKLAVILÁGA A BENNE TEKERGŐZŐ FAGYOS FOLYÓVAL, AMI A HÍRES-HÍRHEDT CHADAR-TÚRA SZÍNHELYE



## TÉLLEN AZ IGAZSÁG

A Csoma Szobája Alapítvány 2008 óta dolgozik a Zanszkár völgyében. A régi királyi székhelyen, Zangla falucskában például önkéntesek segítségével a hosszú, téli időszakban is használható szoláriskolát építenek.

Két, Zanglában eltöltött nyári szezon után lehetőségem adódott, hogy télen is meglátogathassam a falut, ami kulcsfontosságú az alapítvány további munkája szempontjából. Működik-e a szoláriskola? Hány gyerek és hogyan használja? És egyáltalán, hogyan élnek a zanszkári emberek hónapokig hóba zárva? E kérdésekre ke-restem a választ másodmagammal.

Társam Stanzin Namgail, a helyi király fia, akivel valóban egy párt alkotunk, így kevés félelemmel és hatalmas lelkesedéssel vágtunk neki a legendákkal átszótt, 80 km-es kalandnak. Közös álmunk volt, hogy így érzük el Zanglát, mivel ő tanulmányai miatt kisgyermekkor óta nem láthatta szülőfaluját télen, engem pedig hajtott a kíváncsiság, hogy megismerjem a zanglakai téli életmódját is.



FOTÓ: FEHÉR ANNA DITTA



FOTÓ: FEHÉR ANNA DITTA



FOTÓ: FEHÉR ANNA DITTA

## AKADÁLYPÁLYA

Delhi kaotikus fülledtsége után megdöbbentő élmény a 3000 méter felett fekvő, fagyott Lehbe érkezni. Hajnali 5 óra van, induláshoz készülődünk a zanglai királyi család otthonában. A szobában 3 °C körüli hőmérsékleten hálószák-paplan kombinációban is vacog az ember.

Próbálom felidézni a Balázstól kapott jótanácsokat: abban az esetben, ha az ember vízbe esik, a legjobb megoldás, ha odafagyasztja magát a legközelebbi jégtáblához...

Hasonló tippel felvértezve indulunk, először autóval a folyóvölgy kezdőpontjáig, ahonnan már csak magunkra és gumicsizmáinkra számíthatunk. 10 km-rel a gyalogos indulás előtt azonban nálunk feljebbvaló erők lépnek a színre, így autónk egy jeges árokban köt ki. Háromórányi fagyoskodás és tehetetlen kínlódás után (tér erő nincs, az átmenő forgalom is minimális) végre megérkezik egy nepáli vendégmunkásokkal zsúfolt, platós autó. Próbálnak segíteni: azt el is érzük, hogy a sok ásás miatt ne fázzunk, de előre nem jutunk. Végül egy turistabusz húz ki a bajból, így ötórányi vesztéglés után végre elindulunk. (Helyesebben: indulnánk, ha pár kilométerrel arrébb nem állítana meg az útra teljes szélességében leomlott sziklatömeg.)

A helyiek úgy tartják, hogy a Chadar szellemei néha-néha megkísérlik elvenni a túrázók életét. Ha azonban nem járnak sikerrel, örökké vigyázni fognak rájuk... Így hát hálát adunk a buddhizmus szellemeinek, hogy mi az árokban, és nem a hegyomlás alatt kötöttünk ki. Még abban is reménykedhetünk, hogy a jövőben is számíthatunk a védelmükre...

### KÚSZVA-MÁSZVA

NÉHOL A SZIKLATÖMBÖK ALATTI KESKENY JÉGSÁV BIZTOSÍTJA A TOVÁBBJUTÁST

**A helyiek úgy tartják, hogy a Chadar szellemei néha-néha megkísérlik elvenni a túrázók életét. Ha azonban nem járnak sikerrel, örökké vigyázni fognak rájuk...**

### VASALT ÚT

A NEM MEGFELELŐEN BEFAGYOTT JÉG FÖLÖTT SZIKLÁKBA ERŐSÍTETT BETONVASAK SEGÍTSÉGÉVEL KÖZLEKEDNEK A HÁTIZSÁKOKKAL MEGPAKOLT SZURDOKJÁRÓK. MINDEN EGYÉB BIZTOSÍTÁS NÉLKÜL

**Szürreális élmény, hogy egy vádliközépig fagyott, ezerforintos, fröccsöntött gumidarabnak köszönhetjük a túlélést a Himalája közepén.**

## CHADAR – ODA

A legenda szerint a Zanszkár-völgyet ősidők óta kígyók uralták, amelyeket a mitikus madár, Garuda pusztított el, és ezzel felszabadította a területet a csúszómászók uralma alól. A kígyók jelenlétére ma már csupán a hegytömegek között kanyargó folyó és az azt tápláló apró patakok emlékeztetnek, ugyanakkor embert próbáló akadályokat görgetve az arra járók elé.

A nap általában nehezen indul –15°C-ban: a sátrunk összefagy reggelre, bent is mínuszokra ébredünk. Hajnalban még mindenhol biztonságos a jég, így korán kell elindulnunk. Ottlétünket már csak a félig elfogyasztott májkrém és a kialudt tűz jelzi. Sietnünk kell, napi 8-10 órát gyaloglunk a hátizsákokkal.

Egészen átszellemülve rójuk a kilométereket a Himalája meredek, kopár vonulatai között. Az eddig tág völgy most összeszűkül, és hihetetlen magasságokba törő hegytömegek nehezdednek a tájra. Az első szakaszt a sziklafalakból kiálló vasrudakba kapaszkodva tesszük meg, alattunk a vadul hömpölygő Zanszkárral.

Pár kilométer után a Chadar kissé barátságosabb arcát mutatja. Fél méter vastagon feltorlódtott jégen próbáljuk áthúzni a szánkót, és mivel ez nem sikerül, kénytelenek vagyunk a hátunkon továbbvinni csomagjainkat. A megnövekedett súlyt már nem mindenhol bírja a jég, így miután én derékig szakadok egy jégbuborékba, zanglai vezetőnk, Puntsog Dawa pedig kétszer esik hasra a jégréteg fölötti, megolvadt, 20 cm-es vízben, úgy döntünk, hogy végül is haladhatunk kicsit lassabban is...

El kell ismernem, a gumicsizma életet ment! Szürreális élmény, hogy egy vádliközépig fagyott, ezerforintos, fröccsöntött gumidarabnak köszönhetjük a túlélést a Himalája közepén. A személyes higiénia hiánya viszont kezd egy kicsit zavarni. Lassan öntisztuló leszek, bár az átmenet elég kellemetlen. De ez legyen a legnagyobb problémánk...

A harmadik nap után már várjuk a fényt az alagút végén a zanglai asztalos, Sonam személyében, aki ígéretet tett, hogy elküld értünk egy autót a szurdokmenet végpontjához, az ott húzódó, építés alatt álló úton. Ám se Sonam, se autó, így az esti zanglai meleg vacsora gondolata is hamar szertefoszlik.

Pár órás hegymászás után végül egy út menti bunkerben húzzuk meg magunkat, amit nyáron az útépítő munkások használnak. Másnap végül stoppolunk egy autót, ami elvisz Zangláig.

## ZIMANKÓS ZANGLA

Zangla falu téli arca merőben különbözik a nyáritól. Nincs árapáldgondozás, építkezés, nem jönnek a karavánok. A nagy hidegben a falubeliek összegyűlnek, és együtt imádkoznak isteneikhez és a hegyek szellemeihez, hogy essen elég hó az amúgy kifejezetten száraz hegyekben, amit a nyári időszakban ivó- és öntözővízként használnak, tehát a túlélésüket biztosítja. A helyi asszonykör tagjai egész napos program keretén belül morzsolják maláikat, és mantráznak a jó szerencse érdekében. Úgy tűnik, imáik meg is hallgattak: másnap leesik a nagy hó Zanglában, amely porcukor-királysággá változtatja az egyébként kopár és kietlen tájat.

Ilyenkor zajlik csak az élet igazán. A hosszú és kemény hideg okozta több hónapos gazdálkodási kényszerpihenő a helyiek kedvenc időszaka. Előkerülnek a fészerből az íjak, szánkók, a saját kezűleg, műanyag csőből eszkábált „sítalpak” és a nap fő attrakciójához a röplabdaháló a főtéren. Hóban-fagyban, papucsban-gumicsizmában megy a vére menő harc a csapatok között. Nincs elvesztett labda, csak 9 ember a pályán, akik meglehetősen sajátos szabályrendszer szerint értelmezik a játékot. Minden csapat a maga legjobbait állítja pontszerző helyekre. A kisfiúk ácsingózva várják, hogy felnőjenek a feladathoz és ők is beszállhassanak a nagyobbak mellett.

A nyáron befejezett szoláriskola nyüzög a gyerekektől, tanároktól. 9–16 óráig folyik az oktatás, 4 tanteremben, 4 tanár 70 gyerekkel foglalkozik, akik nemcsak Zanglából, de a környékbeli falvakból is átjárnak, hogy tanulhassanak. A termekben a hőmérséklet még rossz időben sem esik 5 °C alá, így nyugodtan kijelenthető, hogy a falu legmelegebb épülete.

**A hosszú és kemény hideg okozta több hónapos gazdálkodási kényszerpihenő a helyiek kedvenc időszaka.**

## MAGASLATI EDZÉS

ZANGLAI GYEREKEK VERSENYEZNEK SAJÁT KÉSZÍTÉSŰ, DESZKÁKBÓL ÉS KERŐZINFŐZÓN HAJLITOTT MŰANYAG CSŐVEKBŐL ESZKÁBÁLT SZÁNKÓIKKAL A FALU HATÁRÁBAN



FOTÓ: FEHÉR ANNA DITTA

## VÍZBEN REMÉNYKEDVE

A HELYI NŐEGYLET TAGJAI MINDEN ÚJHOLDKOR ÉS TELIHOLDKOR ÖSSZEGYŰLNEK IMÁDKOZNI, BŐSÉGES HAVAZÁST KÉRVE ISTENEIKTŐL. A TÉLEN LEESETT HÓ MENNYISÉGE UGYANIS LÉTFONTOSAGÚ A NYÁRI IVÓ- ÉS ÖNTÖZŐVÍZ SZEMPONTJÁBÓL

## A SZOLÁRISKOLÁBAN

ZAJLIK A KÖZÖSSÉGI ÉLET. A GYEREKEK MESÉLNEK, BARÁTKOZNAK, EGYMÁST SEGÍTIK A TANULÁSBAN A FALU LEGNAGYOBB FŰTHETŐ KÖZÖSSÉGI TERÉBEN



FOTÓ: FEHÉR ANNA DITTA



FOTÓ: STANZIN NAMGAIL

Sőt, igazi multifunkcionális épület, ugyanis hosszabb napsütés esetén 40 °C-ot is mértünk a teremben a napon. Igény szerint szaunának is szuper.

Az élménytől megilletődve megyünk haza, amikor jön a hír, miszerint másnap összegyűlik a falu apraja-nagyja az iskola előtt. Szeretnék megköszönni, hogy az alapítvány segítségével felépülhetett az iskola. Annak az épületnek, minden egyes köve, téglája és gerendája legalább három falubeli vagy önkéntes munkájának az eredménye, amit úgy húztunk föl, mint egy építővárat: kőről kőre, tégláról téglára, minden egyes fűzfaágat precízen beforgatva a tökéletes helyére.

Ilyenkor elfelejti az ember, hogy két hete fagyott hagymát, száraz kecskehúst és két szem borsóval „gazdagított”, ázott sajtos-lisztes levest eszik. Nem számít az sem, hogy akárhova megy, a meleg vaskályha ellenére, mégis hideg van. Csak az a fontos, hogy 4 év, 200 külföldi önkéntes és megannyi falubeli munkájának gyümölcse már áll, használják, szeretik és örülnek neki.

Mindemellett Zanszkárban sincs kolbászból a kerítés. A téli hideg kemény akadályok elé állítja a falu népét. Az ivóvizet a falutól bő kilométernyire fekvő folyóból hozzák, amin ilyenkor egyetlen, 20 cm átmérőjű lék biztosítja ember és állat életben maradását. Először Riska dzomó – a helyi jak és tehén hibridje – nyáladzik bele, majd Yangdol néni méregeti műanyag kannájába a vizet, valaha jobb napokat látott konzervdobozával.

A téli háztartásvezetés is komoly erőfeszítéseket kíván. Például a zanglai királyné pár hónapig teljesen egyedül takarítja el az egyébként indokolatlanul nagy, 300 m<sup>2</sup>-es királyi palota tetejére naponta lehulló félméteres hóréteget...

**Csak az a fontos, hogy 4 év, 200 külföldi önkéntes és megannyi falubeli munkájának gyümölcse már áll, használják, szeretik és örülnek neki.**

Időnk most rövidre szabott Zanglában. Már mennünk kellene kifelé, folyásirányban a Zanszkár mentén, egészen az Indusig, ám a nagy hó miatt nem volt ajánlatos elindulni: a lavinák sem pihennek.

Zangla az emberből a legjobb és legrosszabb oldalát is elő tudja csalogatni, mindezt nagyjából akár 10 perc különbséggel is. Amíg mi a falu búcsúrendezvényén pityergünk a megatartottságtól, addig a helyiekből álló, turistákat cserben hagyó hordárccsoport – akikkel együtt mentünk volna ki a zanszkári hegyek közül – ígérete ellenére minket is Zanglában hagy. Ám nincs halasztani való időnk, így Stanzinnel ketten, térdig érő hóban vágunk neki a menetnek. Egyedül a hegyek vonulata és a hó a kísérlőnk, plusz egy zanglai kutya, ami kilométereken keresztül követ minket. A sors (vagy megint a hegyi szellemek?) azonban nem engedik, hogy továbbmenjünk, mert találkozunk Stanzin édesanyjával, aki a szomszédos faluból gyalogol éppen a hóban hazafelé, és megtiltja, hogy ketten induljunk neki a 80 kilométeres, veszélyes szurdokútnak.

## CHADAR – VISSZA

Másnap sikerül felbérelnünk vezetőnek az egyetlen embert, aki egy nap alatt is megtette már az egyébként kényelmesen hatnapos Chadar-menetet. A várható erőltetett sebesség már csak hab a tortán... De hát – gondoljuk – ismerős terepen vagyunk, így könnyebb lesz az út kifelé. Rosszul számítottunk. A méteres hóréteg miatt a Zangla falut a szurdokjárás kezdetével összekötő 30 km-es útszakasz járhatatlan. Kétnapos kínlódás kezdődik, 20 kilós hátizsákjainkat a hátunkon cipelve, egymás lábnyomában lépkedve küzdünk az elemekkel. A Chadar ehhez képest frissítő élmény, néhol a jégréteg olvadt felső részén való csúszkálással, gumicsizmához fagyott nadrággal.

Éjszakai alvóhelyeink repertoárja ezúttal egy kecskeóllal, egy barlanggal és egy összefagyott sátorral bővül. Végül 4 nap alatt átérünk. Lehben már aggódva várnak.

## VÉGE

Ladakh központját repülőgépen hagyjuk el, átkelve az összes Himalájá-lánc fölött, egészen Delhiig utazva. Így méltóképpen búcsúzhattunk a Himalája itt kopár, mégis sokszínű világától: égbe törő, csipkézett csúcsaitól, folyói vizére pajzsként nehezedő jegétől.

Jogosan merül fel a kérdés: vajon miként képes itt egy kultúra évszázadok óta nemcsak fennmaradni, de virágozni? A ladakhi és zanszkári titok az elfogadásban, az élet egyszerű szeretetében rejtőzhet. A legendákkal átszótt, szellemek által lakott, szélsőséges magashegyi, sivatagi környezetben nincs választása az embernek. Elfogadja, ami neki valamely felsőbb erő által adatott, és hogy ő az élet körforgásának ugyanolyan része, mint a bogárka, ami reggel a sarokban motoszkál. Az itt eltöltött másfél téli hónapot nem a komfortzónámból való kimozdulás, hanem a fizikai-lelki határok állandó feszegetése jellemezte. Ám ezek a korlátok mintha egészen más, tágabb spektrumon mozognának, mint itthon. Így tehát nem a cél teljesítése volt meghatározó, hanem a végtelenségig járható út, az állandó kaland, ami a kitűzött cél elérése mellett lehetővé tette, hogy közelebb kerüljek a titok megértéséhez, és haza tudjak hozni egy keveset a himalájai varázslatból.

FÖLDGÖMB VILÁGLÁTÓ A TRENDFM-EN  
CSÜTÖRTÖKÖNKÉNT 16.35-KOR  
A RÁDIÓBAN VENDÉGÜNK A TÉMÁRÓL:  
**FEHÉR ANNA DITTA**

**TRENDFM**  
GAZDASÁGI RÁDIÓ CSOPORT

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

**Éjszakai alvóhelyeink repertoárja ezúttal egy kecskeóllal, egy barlanggal és egy összefagyott sátorral bővül.**

### ÁTVÁLTOZÁS

A HÓVAL BORÍTOTT JÉGEN SZÁNKÓNKAT ÉS CSOMAGUNKAT A HÁTUNKON CIPELVE RÓTTUK A KILOMÉTEREKET. ÍGY A MENET VÉGÉRE KEVESEBBEK CSAK KILÓKBAN LETTÜNK, AZONBAN NAGY ADAG ÉLMÉNNYEL ÉS EGY SZÉP, NAPSZEMÜVEGESRE BARNULT ARCCAL GAZDAGODTUNK. UTÓBBIN A HELYIEK NAPOKIG, MUTOGATVA NEVETTEK



**FEHÉR ANNA DITTA**  
KÖRNYEZETTERVEZŐKÉNT VÉGZETT, ÉPÍTÉSZNEM KÉSZÜL, HOSSZÚ IDŐT TÖLTÖTT KULTURÁLIS ÖRÖKSÉGMENŐ ÖNKÉNTES MUNKÁKON



**CSOMA SZOBÁJA ALAPÍTVÁNY:**  
[HTTP://CSOMA.BLOG.HU](http://CSOMA.BLOG.HU)



FOTÓ: STANZIN NAMGAIL

## LEVEGŐBŐL – FÖLDRŐL

A halomsírmező területe számtalan magántulajdonos kezében van, a parcellaméret jellemzően kicsi, és a művelés igen változatos: szántó-földként, gyümölcsösként és kertként egyaránt hasznosítják. Így a kutatások csak szakaszosan, a kisebb-nagyobb területek ideális időpontban való felkeresésével lehetségesek. Bár a szántott területek megfigyelése látványos eredményeket hoz, a gyümölcsösök és a zártkertek légi fényképezése csak ritkán ad új információt. Ezért a légi régészeti felderítő kutatást már évek óta magnetométeres geofizikai mérésekkel és részletes felszíni leletgyűjtéssel egészítjük ki.

## 1934

A halomsírmező első légi fényképezése, Gersi István magyar királyi légügyi főellenőr felvételei hamar feledésbe merültek, csak néhány éve azonosította őket Holl Balázs a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében. Csaknem 60 évnyi szünet után, 1993-tól ismét készülnek régészeti légi felvételek: először a magyar–francia légi régészeti programban, majd az ELTE Régészettudományi Intézete és a százhalombattai „Matrica” Múzeum közötti együttműködés keretében. És ekkor merült fel először a gyanú, hogy az eddig ismert 123 halmon kívül itt más régészeti jelenségekkel is számolnunk kell...

TALAJELSZÍNEZŐDÉSKÉNT MEGMUTATKOZÓ GYŰRŰALAKZATOK 2014. MÁRCIUS 11-ÉN A CSAPADÉKOS IDŐSZAKOT KÖVETŐ GYORS SZÁRADÁS SORÁN A HALMOKAT KÖRŰLVEVŐ ÁRkok RÖVID IDŐRE ÚJRA LÁTHATÓVÁ VÁLTAK

MEGSKALPOLT  
HALMOK  
NYOMÁBAN

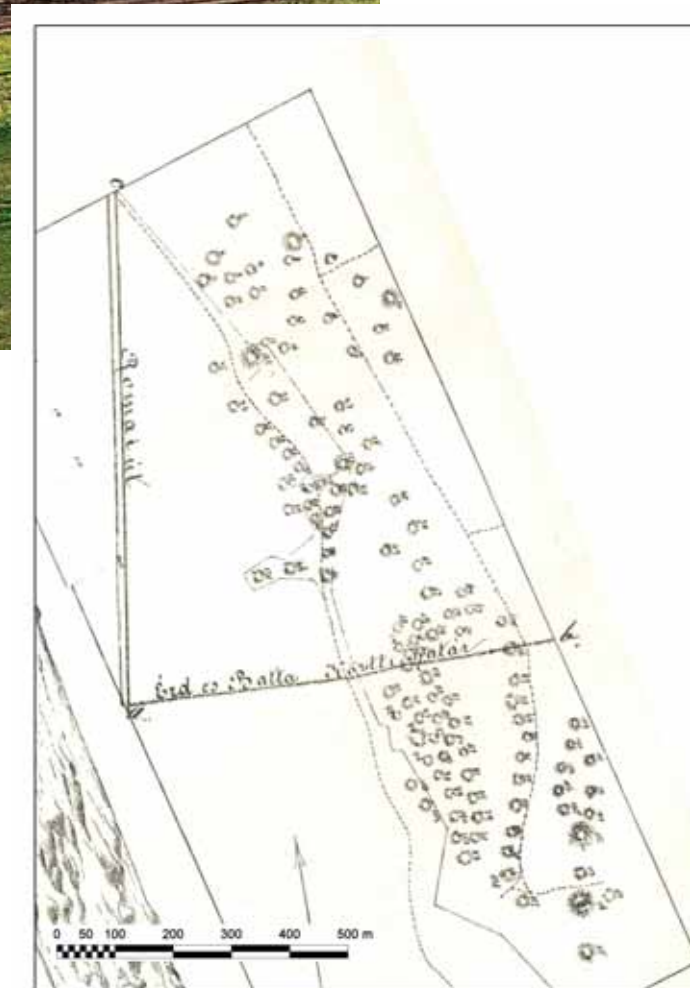
FOTÓ: CZAJLIK ZOLTÁN

▷ SZÖVEG: CZAJLIK ZOLTÁN

A Százhalombatta város nevében szereplő „Százhalom” kifejezés már igen korán, 1283 körül szerepel (Zazholm alakban) az egyik legfontosabb magyar középkori történeti forrásban, Kézai Simon krónikájában. Sőt, latin alakban – centum montes – még korábban, Anonymus Gesta Hungarorumában is megtaláljuk.

A középkori szerzők számára „ismert” impozáns halmok (ahová ők a magyar honfoglalással kapcsolatos eseményeket rekonstruáltak) régészeti kutatása sem új keletű. 170 éve, 1847-ben készítette el Varsányi János a halomsírmező térképét. Ezen 122 halom található, s elhelyezkedésük meglepően jó egyezést mu-

tat a 140 évvel későbbi, 1986-os felméréssel, amelyen 123 halom szerepel. E Virágh/Torma-féle térkép különlegessége, hogy úttörő módon nemcsak terepi megfigyelésekre támaszkodott, hanem egy 1953-ban készült légi fotót is felhasználtak munkájuk során a szerzők. De valóban ismerjük-e ezt az impozáns halom-együttest?

GERSI ISTVÁN 1934-ES FELVÉTELEIBŐL  
KÉSZÜLT FOTÓMOZAIK

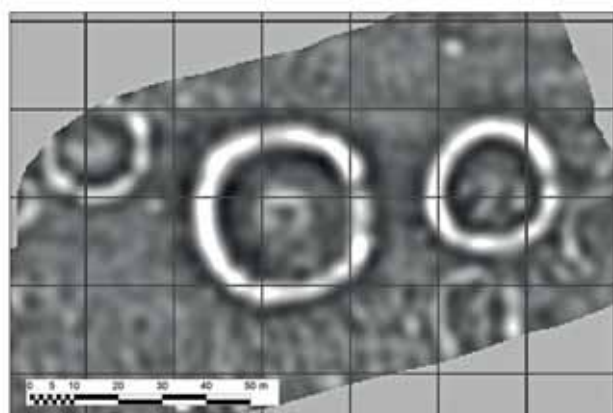
KORONG ALAKÚ, VILÁGOS FOLTOK ÉS SÖTÉT GYŰRŰK JELZIK A HALMOK HELYÉT, HELYENKÉNT A SÍRKAMRA OKOZTA ELSZÍNEZŐDÉS IS MEGMUTATKOZIK

VARSÁNYI JÁNOS 1847-ES FELMÉRÉSE  
AZ ÉRD/BATTAI HALMOKRÓL

170 ÉVVEL EZELETT A DÉLI RÉSZEN TÖBB, EGYMÁSHOZ KÖZELI, RENDEZETTEBEN ÁLLÓ HALOM VOLT LÁTHATÓ. ISMERT VOLT A RÓMAI KORI LIMES-ÚT IS, AMELYET UTÓBB SZABÓ MÁTÉ (PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM) TÁRT FEL

**A 120-AS HALOM KÖRNYÉKE**

LÉGI FELVÉTELEN (BALRA, CZAJLIK ZOLTÁN) ÉS GEOFIZIKAI FELMÉRÉSEN (JOBBRA, PUSZTA SÁNDOR). A MÁGNESES ANOMÁLIATÉRKÉP A LÉGI FELVÉTELEN LÁTHATÓ HALMOKRÓL RÉSZLETESEBB KÉPET AD, SŐT TOVÁBBI GYŰRŰ ALAKÚ JELENSÉGEK IS AZONOSÍTHATÓK

**KÖRÁRKOK ÉS HALMOK**

A felvételeken és a méréseken különösen szembetűnőek azok a gyűrűalakzatok, amelyek valószínűleg az egykor a halmok köré ásott körárkok nyomai lehetnek. Az árkok és a még álló halmok mérete igen csak változatos, akár 44 m is lehet az átmérőjük, de a többségük 12–22 m-es. A mai módszerekkel már jól azonosíthatók azok a halomnyomok, ahol sírkamra lehetett az egykori halom közepén. Méretük – 4-5 m x 4-5 m – megfelel az ásatásokon megfigyelt sírpítményekének.

A kisebb körárkok esetében viszont nem találunk belső konstrukciót, így valószínűleg halmok közé ékelődő sírkertek lehetnek, amelyeket legfeljebb minimális mértékben, vagy egyáltalán nem jelöltek halommal. Figyelemre méltó, hogy ezek az alakzatok adják a friss kutatásokban újonnan azonosított 103 db körárkos struktúra túlnyomó többségét.

**„BŐVÜLŐ” NEKROPOLISZ**

A 100-nál több, újonnan térképezett, elpusztult halomként vagy sírkertként értelmezhető objektum egy része a nekropolisz korábban „halommentes”-nek tartott zónáiban helyezkedik el. Más részüket azonban a halomsírmező eddig ismert határain túl figyeltük meg. Mindez azt jelenti, hogy az eredetileg 50 hektár területű, régészeti

**Mindez azt jelenti, hogy az eredetileg 50 hektár területű, régészeti védelem alá helyezett nekropolisz mérete legalább 70 hektárra „növekedett”.**

védelem alá helyezett nekropolisz mérete legalább 70 hektárra „növekedett”, miközben a térképezési munkák még korántsem tekinthetők lezártnak...

**A GYŰRŰK KORA**

Az 1970-es évek végétől zajló másfél évtizedes helyszíni kutatások fontos eredménye a Százhalombattai Régészeti Parkban látogatható, rekonstruált halomsír. E 115-ös halom mellett a halomsírmező további nyolc halmát tárták fel, amelyek temetkezései a Hallstatt-kultúrához tartoznak. Ez a Franciaország keleti felétől

Magyarország nyugati részéig a kora vaskorban élő, hasonló szokásokkal és tárgykultúrával jellemezhető népesség kétféle, nagyobb tömbre osztható. A régészeti kultúrának nevet adó, ausztriai Hallstatt-lelőhelytől egészen Százhalombattáig az ún. keleti Hallstatt-kultúra településeit és temetkezéseit találjuk. Jellemzően, esetenként graffittal

**A LUCERNA RÉVÉN VÁLT LÁTHATÓVÁ**

A HALOMSÍR GYŰRŰ ALAKÚ ÁRKA ÉS A SÍRKAMRA FOLTJA

vagy geometrikus festéssel díszített edénytöredékei az érd/százhalombattai halomsírmezőn is gyűjthetők, ami azonban önmagában nem teszi lehetővé a légi fényképezésekkel és geofizikai felmérésekkel újonnan megfigyelt jelen-

ségek megnyugtató keltezését. Ezért 2013-tól újra ásatások kezdődtek, hogy lássuk mindennek időbeliségét, de az építmények szerkezetét és építési technikáját is. Három körárok tárult így fel, ebből kettő a belőlük feltárt leletek

alapján biztosan kora vaskori, tehát a halmos temetkezésekkel megközelítőleg egykorú. Meglepetésünkre a körárkok közepén nem volt temetkezés, ugyanakkor az árkok zónájában több sír maradványai is előkerültek.



## EGY ÁRULKODÓ ÁROK ÉS A „MEGSKALPOLT” HALOM

Két éve a szántóföldi művelés miatt erősen csonkolt, „megskalpolt” 49-es halomhoz tartozó körárkot és a sírkamrát elemezve kiderült: a halom eredeti magassága megközelíthette az 5 m-t (anyagát főként a 2 és fél méter mély körárkok anyagából halmozták föl). De az is egyértelművé vált, hogy a halom és a körárka között egy nagy, be nem épített terület volt. A közel 40 m átmérőjű körárkon belül ugyanis csak egy maximálisan 20 m szélességű halom állt. Az, hogy mire használták a

fennmaradó részt, egyelőre kérdéses. A tavalyi halomfeltárás során kibontakozott egy nagyjából 3,7x3,7 méteres, szögletes, faszkeruzetes sír-

A sírkamra nyugati oldalán a kőhalom egy rövid szakaszon hiányzik, ezen a részen lehetett az építmény belsejébe jutni. Ott elégetett emberi maradványok, nagy agyagedények és geometrikus festésű kerámia töredékei kerültek elő, többnyire golyócskákka olvadt, égett bronztárgyak kíséretében. Ezek alapján ez a halomsír is egykorú az eddig itt ismert temetkezésekkel: a Kr. e. 7. század második felére/Kr. e. 6. század elejére tehető a kora.

### A sírkamra nyugati oldalán a kőhalom egy rövid szakaszon hiányzik, ezen a részen lehetett az építmény belsejébe jutni.

kamra. A legfeljebb 70 cm magas építményt kívülről több sorban is kötőanyag nélküli kőtömbökkel támasztották meg, 7 méteres átmérőjű kőpakolást kialakítva.



FOTÓ: RUPNIK LÁSZLÓ

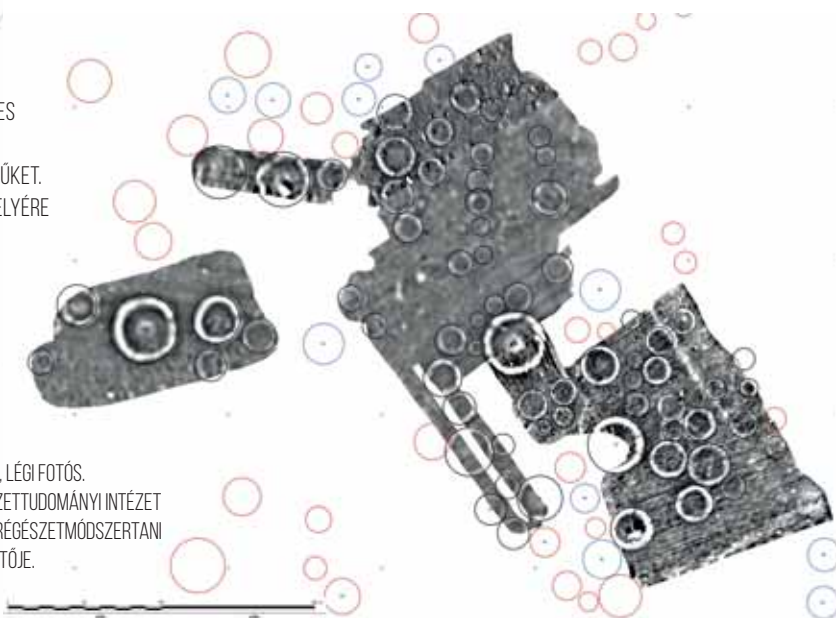
### A GEOFIZIKAI FELMÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ TÉRKÉPE

FEKETE SZÍNNEL JELÖLTÜK A MÁGNESES KUTATÁSSAL, PIROSSAL A LÉGI FÉNYKÉPEZÉSSEL AZONOSÍTOTT GYŰRÜKET. A KORÁBBAN MÁR ISMERT HALMOK HELYÉRE KÉK SZÍNŰ KARIKÁT TETTÜNK



#### CZAJLIK ZOLTÁN

RÉGÉSZ, GEORÉGÉSZ, LÉGI FOTÓS. AZ ELTE-BTK RÉGÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET ARCHEOMETRIAI ÉS RÉGÉSZETMÓDSZERTANI TANSZÉKÉNEK VEZETŐJE.



KÉP: PUSZTA SANDOR-HILL BALÁZS

### A 49-ES HALOM FELTÁRÁSA 2016-BAN A SÍRKAMRA BELSEJÉNEK BONTÁSA

#### DRÓNFEKVÉTEL A 49-ES HALOM SÍRKAMRÁJÁNAK KIBONTOTT ÁLLAPOTÁRÓL JÓL LÁTSZIK AZ EGYKORI SÍRÉPÍTMÉNYT KÖRBEVEVŐ KŐKONSTRUKCIÓ

AZ ÁSATÁSOK VEZETŐJE T. NÉMETH GABRIELLA (MATRICA MÚZEUM, SZÁZHALOMBATTA), A KUTATÁSOK TÁMOGATÓJA A NEMZETI KULTURÁLIS ALAPPROGRAM ÉS AZ NKFIH 111058-AS PÁLYÁZATA, 2017-TŐL AZ EURÓPAI UNIÓ INTERREG PROGRAMJA.

ITT HÍVJUK FEL A FIGYELMET A SZERZŐNEK A KESZTHELYI BALATON MÚZEUMBAN MÁJUS 13-IG LÁTOGATHATÓ RÉGÉSZETI LÉGI FÉNYKÉP KIÁLLÍTÁSÁRA.



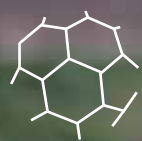
FOTÓ: CZAJLIK ZOLTÁN

## TANULSÁGOK

Az egyik legrégebben, több mint 700 éve „ismert” hazai régészeti helyszín új módszerekkel történő kutatása a szó szoros és átvitt értelmében egyaránt látványosan bővítette tudásunkat. A nekropoliszhoz tartozó, számtalan kisebb

körárokról egyáltalán nem tudunk, és korábban a halmokat övező árkokról is csak nagyon bizonytalan ismeretekkel rendelkezünk. Ma már egyértelmű, hogy a halmok és az árkok azonos konstrukciókhoz tartoztak.

És bár a halomtestek – a régészeti védelem ellenére – egyre jobban „skalpolódnak”, a temetkezéseket övező árkok egyelőre viszonylagos épségben jelzik a sírmező egykori szerkezetét és nagyságát.

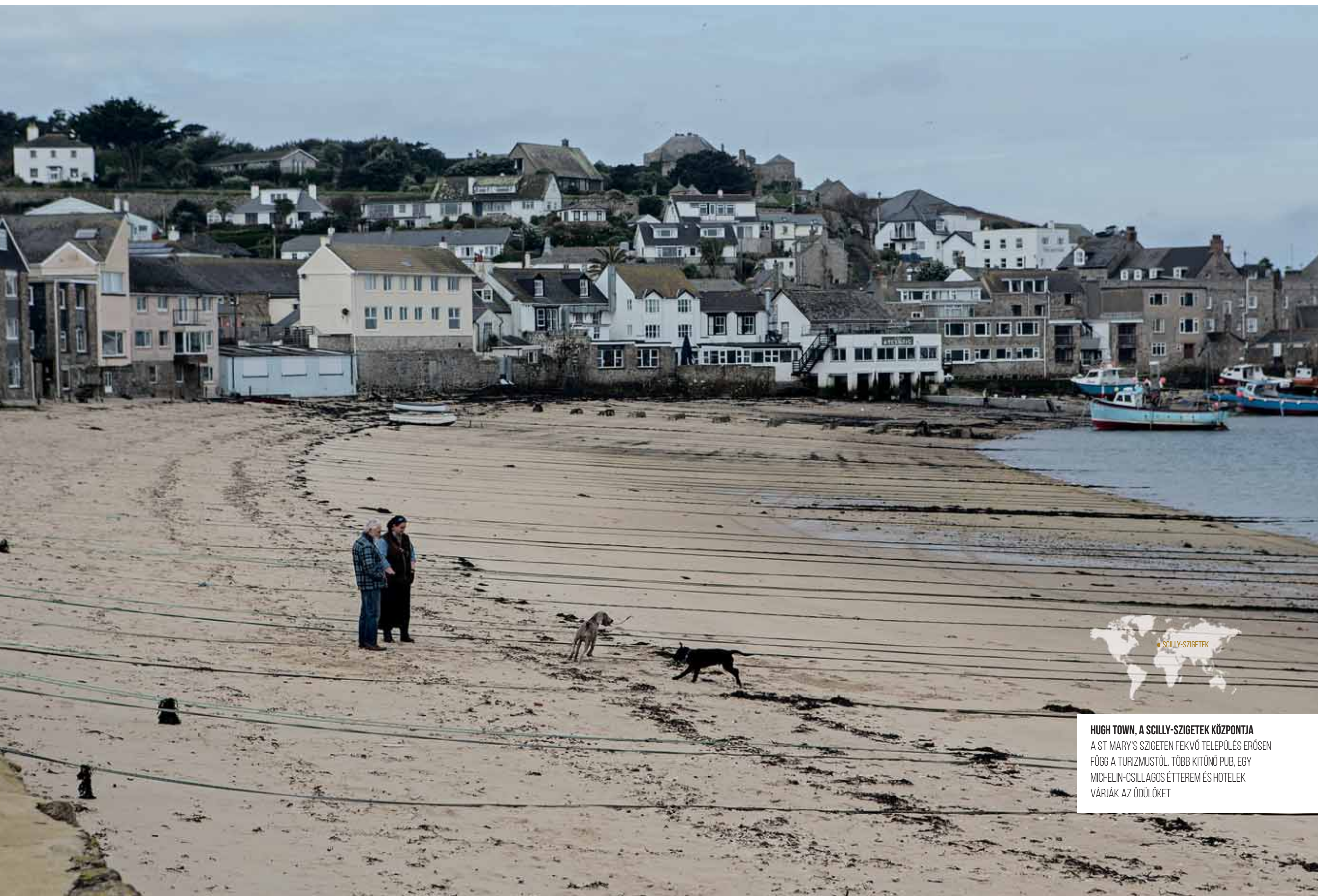


# MINDEN VASÁRNAP HÁBORÚ

▷ SZÖVEG ÉS KÉP: FEKETE ISTVÁN

Barcelona–Real Madrid, Partizan–Crvena Zvezda, Boca Juniors–River Plate, Liverpool–Manchester United, Garrison Gunners–Woolpack Wanderers. A nemzetközi labdarúgás legnagyobb derbije szurkolók tízezreit vonzzák a stadionokba, s ültetnek le milliókat a tévéképernyők elé: játékosaik imádott ikonok vagy éppen gyűlölt ellenségek. A Gunners és a Wanderers neve persze kakukktójásnak tűnhet, holott, ha csak a pusztaszámokat nézzük, nincs még egy ilyen patinás rivalizálás jelenleg a Földön. A két Scilly-szigeteki csapat ugyanis idényenként több mint húsz alkalommal néz farkasszemet egymással. A tét a helyi kupa elhódítása, de a híres, 6 milliméteres Lyonesse Cup is karnyújtásnyira van! A bajnokságban szereplő összesen két csapatnak...





• SCILLY-SZIGETEK

**HUGH TOWN, A SCILLY-SZIGETEK KÖZPONTJA**  
A ST. MARY'S SZIGETEN FEKVŐ TELEPÜLÉS ERŐSEN  
FÜGG A TURIZMUSTÓL. TÖBB KITÜNŐ PUB, EGY  
MICHELIN-CSILLAGOS ÉTTEREM ÉS HOTELEK  
VÁRJÁK AZ ÜDÜLŐKET



**BEMELEGÍTÉSHEZ KÉSZÜLÖDVE**

A GARRISON GUNNERS EGYIK JÁTÉKOSA HAGYJA EL AZ ÖLTÖZÖT. ITT, A GARRISON FIELD-I PÁLYÁN JÁTSSZÁK A NOVEMBER KÖZEPÉTŐL MÁRCIUS VÉGÉIG TARTÓ BAJNOKSÁG ÖSSZES MÉRKÖZÉSÉT

## 1 BAJNOKSÁG, 2 CSAPAT, 3 NÉZŐ

Leszegett fejfel bandukolnak fel a játékosok a verőfényes, ám igen szeles vasárnap délelőttön a Hugh Town ékkövének számító kastélyszállótól kőhajításnyira fekvő futballpályára. A dombtetőn elterülő Garrison Field oldalvonala mellett nem túl masszív, fézszerzerű öltöző, rajta a felirat büszkén hirdeti: „A világ legkisebb futballbajnokságának otthona”.

A hangulat amolyan idény végi, hiszen ez évben immáron 18. alkalommal csapnak össze a felek a ligában. A Scilly-szigeteki labdarúgó-bajnokság utolsó mérkőzésére érkezem, igaz, erre nem sok jel utal: néző sehol, később ugyan három bémészködő bekapcsolódik a meccsbe, ők a cserejátékosoknak fenntartott kispadra kuporodva ülve figyelnek egy darabig. A szezonból egyébként még két kupameccs is hátravan, amit szintén a Garrison Gunners és a Woolpack Wanderers vív egymással.

**A dombtetőn elterülő Garrison Field oldalvonala mellett nem túl masszív, fézszerű öltöző, rajta a felirat büszkén hirdeti: „A világ legkisebb futballbajnokságának otthona”.**

**... a találkozó, a kezdőszípszót követően azonban minden a megszokott mederben zajlik: ugyanazon a pályán, ugyanazok a játékosok a jól ismert ellenféllel szemben...**

Amikor rápillantok az órára, látom, hogy bár a 10.30-as kezdésig még van néhány perc, a csapatok még nem álltak fel teljesen. Ez rajtam kívül senkit sem izgat különösebben, s hamarosan kiderül, hogy a Wanderers csak 9 játékost tud ma délelőtt felmutatni, de a Gunnersnél is csak tízen vannak. Amikor a Gunners védőjét, Anthony „Gibbo” Gibbonst – aki egyben a liga „elnöke” is – az esélyekről faggatom, csak legyint: a bajnokságot utcahosszal nyerik a sárgák, tét nincs, a cél ma is ugyanaz: egy jót focizni. A márciusi londoni terrortámadás miatt egyperces gyászszünettel kezdődik a találkozó, a kezdőszípszót követően azonban minden a megszokott mederben zajlik: ugyanazon a pályán, ugyanazok a játékosok a jól ismert ellenféllel szemben – ahogy a november közepétől március végéig tartó szezon összes vasárnapján.



### A 6 MILLIMÉTERES LYONESSE CUP

A VILÁG LEGKISEBB TRÓFEÁJA, AMELYNEK EREDETIJÉT ZÜRICHBEN, A MÁSOLATOT PEDIG SCILLYN, EGY PUBBAN ŐRZIK. A KÉT SCILLY-SZIGETEKI CSAPAT „VÁLOGATOTTJA” ÉS A PENZANCE-I DYNAMO CHOUGHOS ÖSSZECSAPÁSÁNAK GYŐZTESE VIHETI MAGÁVAL

### VAN HANGULAT

A WOOLPACK WANDERERS ÖLTÖZŐJÉBEN, S EZ AZ EGÉSZ MÉRKÖZÉST VÉGIGKÍSÉRI. A KÉT CSAPAT JÁTÉKOSAI RENDSZERINT EGYÜTT SZÓRAKOZNAK A MECCSEK UTÁN A HELYI PUBBAN



#### VENDÉG VAGY HAZAI?

A „BELTERJESSÉG” MIATT NÉHA MAGUK A JÁTÁKOSOK SEM TUDJÁK, HOGY ÉPP MELYIK CSAPATBAN FUTBALLOZNAK – EZT A SZEZON ELEJÉN VÁLASZTÁSSAL DÖNTIK EL MAGUK KÖZÖTT

FÖLDGÖMB VILÁGLÁTÓ A TRENDFM-EN  
CSÜTÖRTÖKÖNKÉNT 16:35-KOR  
A RÁDIÓBAN VENDÉGÜNK A TÉMÁRÓL:  
**FEKETE ISTVÁN**

**TRENDFM** 94.2  
GAZDASÁGI RÁDIÓ CSOPORT

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

## NEM A HÚSZÉVESEKÉ

Ám nem volt ez mindig így, hiszen az 1920-as években még négy csapat szerepelt a Lyonesse Inter-Island Cupért folyó bajnokságban, ám az 50-es évekre a népességcsökkenés miatt mindössze két gárda maradt talpon: a Rangers és a Rovers, amelyek 1984-ben vették fel a Garrison Gunners és a Woolpack Wanderers nevet. Hiába azonban az arca mosolyt csaló rekord, a Guinness Rekordok Könyvébe nem sikerült bekerülnie a ligának: mivel mindkét csapat az Angol Labdarúgó Szövetségben (FA), a St. Mary's Football Club részeként van bejegyezve, a több mint három évtizede tartó rivalizálásuk amolyan házibajnokságnak számít.

Sokkal kézzelfoghatóbb problémát jelent, hogy a Scilly-szigetek népességmegtartó képessége igen csekély: például annak, aki 16 éves korában tovább akar tanulni, a „szárazföldre” kell mennie, s a fiatalok – elsősorban a magas ingatlanárak miatt – csak ritkán költöznek vissza időskoruk előtt. Ez egyébként a két egylet átlagéletkorán is meglátszik, a 16–25-ös korosztály gyakorlatilag nincs jelen, inkább a harmincas éveik derekán járókból verbuválódnak a csapatok.

**Sokkal kézzelfoghatóbb problémát jelent, hogy a Scilly-szigetek népességmegtartó képessége igen csekély: például annak, aki 16 éves korában tovább akar tanulni, a „szárazföldre” kell mennie...**



A CIKK MEGÍRÁSÁT  
AZ ISLES OF SCILLY TRAVEL TÁMOGATTA



#### IZGALOM A TETŐFOKÁN

A GUNNERS KAPUSÁNAK KELL NYÚJTÓZKODNIA AZ EGYIK LÖVÉST KÖVETŐEN

**Az idegenforgalom adja a szigetcsoport bevételeinek 85%-át, s a lakosság kétharmada itt dolgozik; a hagyományos mezőgazdaság és a halászat mára szinte teljesen visszaszorult.**

A munkahelyi elfoglaltság és a családi ügyek miatt sokszor nehéz hétről hétre 11-11 egészséges játékost összetrombitálni – nyáron nem is kísérleteznek, mivel sokan a turizmusban dolgoznak. A Scilly-szigeteken a 2015. évi becslések szerint alig 2300-an laknak, s közülük nagyjából 1670-en élnek az egyetlen futballpályának is otthont adó St. Mary's szigetén. A 2001-es országos népszámláláson a lakosság több mint 97%-a vallotta magát fehér britnek – az itt élők 93%-a a szigetcsoporton, illetve Cornwall megyében, vagy Anglia más részén látta meg a napvilágot. Az idegenforgalom adja a szigetcsoport bevételeinek 85%-át, s a lakosság kétharmadának munkahelyét is; a hagyományos mezőgazdaság és a halászat mára szinte teljesen visszaszorult, sokan virágkertészetből élnek. Scilly legnagyobb települése az ezerfős Hugh Town, amely adminisztratív központ is egyben. A terület ceremoniális szempontból Cornwall megye része, közigazgatásilag azonban önálló, a brit törvényhozáásban pedig a St. Ives-i választókerületen keresztül képviselteti magát.

## URALKODÓI FIGYELEM, POLITIKUS KISGATYÁBAN

Az öt lakott (St. Mary's, Treasco, St. Martins, Bryher és St. Agnes) és mintegy 140 lakatlan szigetből, illetve sziklaszirtekből álló, 16 km<sup>2</sup>-es szigetcsoport a Keltatengerben, Nagy-Britannia délnyugati részén, Cornwall partjaitól nagyjából 45 kilométerre húzódik. Az Artúr-mondakör a nyugat-cornwalli Land's End és Scilly közé helyezi Lyonesse legendás, tengerbe vesző királyságát, amelynek Trisztán volt az uralkodója.

Scilly Anglia gyöngyszeme: 1975-ben „kiemelkedő természeti szépségű terület” minősítést kapott. A hely leginkább a jómódú angolok körében közkedvelt, különösen Treasco szigete: legfőbb látványossága – Cromwell kastélya mellett – az Augustus Smith által a 19. században kialakított, 7 hektáron elterülő Abbey Gardens, amely az enyhe télnek és a sok napsütésnek köszönhetően mintegy 20 ezer, Dél-Amerikában, a Mediterráneumban, Dél-Afrikában és Ausztráliásiában honos egzotikus növényvel büszkélkedhet.

Scillyn az éghajlat óceáni, a hó és a fagy ritka, a hőmérséklet évszaktól függetlenül enyhe. Ám hiába a pálmafák és a homokos tengerpart, sok britet elriaszt, hogy – ami a költségeket illeti – Scillyre eljutni felér egy külföldi nyaralással. St. Mary's repülőterére – ha az időjárás engedi – 15–30 perc alatt is el lehet jutni a legközelebbi nagyobb városokból, de a borsos árú repülőjegyek láttán sokan döntenek inkább a komp mellett.

**Scilly Anglia gyöngyszeme: 1975-ben „kiemelkedő természeti szépségű terület” minősítést kapott. A hely leginkább a jómódú angolok körében közkedvelt, különösen Treasco szigete.**

### UTCARÉSZLET, HUGH TOWN

AZ ITT ÉLŐK ÉS AZ IDELÁTOGATÓK MESSZE VANNAK A „KÖDÖS ALBIONTÓL”



### A HUGH TOWN-I KIKÖTŐ

INNEN INDULNAK RENDSZERES HAJÓJÁRATOK A KÖRNYEZŐ SZIGETEKRE, ÉS A KÖZELBEN MŰKÖDIK SCILLY EGYETLEN REPTERE IS

A szigetek között hajók teremtik meg az összeköttetést, ám a legnagyobb szigetről, St. Mary's-ből Treascoba a főszezonon kívül mindössze egy indul naponta, s vissza is csak három.

Scillyn némi túlzással akkora esély van külföldi turistával összefutni, mint a brit uralkodóház tagjaival: 44 évet kellett arra várni, míg 2011-ben II. Erzsébet királynő férje, Fülöp edinburghi herceggel az oldalán eleget tett uralkodói kötelességének, és Hugh Townba látogatott. Vilmos cambridge-i herceg és Katalin cambridge-i hercegné legutóbb tavaly augusztusban járt itt, ahol a trónörökös 1989-ben édesanyjával, a néhai Diana hercegnével, valamint apjával, Károly walesi herceggel nyaralt. Hat éve fel is merült a pletyka, hogy a hercegi pár itt fogja tölteni nászútját, ám végül nem így történt, mindenesetre a helyi turizmus jól járt a hírveréssel: a szálláshelyek iránti érdeklődés a háromszorosára nőtt.

**Wilson gyakran mutatkozott itt az újságírók előtt rövidnadrágban és szandálban, jégkrémet nyalogatva, olykor a homokdűnék között, a szabad ég alatt tartva meg sajtótájékoztatóit.**

Senki sem szerette azonban jobban a szigetcsoportot a brit politikai elitből Harold Wilsonnál (1916–1995). A munkáspárti politikus 35 éven át minden nyáron Scillyn pihente ki a miniszterelnöki bársonyszékkel járó fáradalmakat. Hugh Townban háromszobás villát építtetett, amelyet Lowenna-nak, azaz a „boldogság házának” neveztek el. Wilson gyakran mutatkozott itt az újságírók előtt rövidnadrágban és szandálban, jégkrémet nyalogatva, olykor a homokdűnék között, a szabad ég alatt tartva meg sajtótájékoztatóit – már amikor nem a világtól elvonulva szívta titokban kubai szivarját. A néhai kormányfő emlékét a helyiek nagy becsben tartják, s itt is van eltemetve; a St. Mary's Old Church temetőjében levő sírját mindig friss virág borítja.

## A NEMZETKÖZI FIGYELEM FOKOZÓDIK

Az időközben feltámadt erős északnyugati szél komikus helyzeteket szül a pályán: az előréveléseknél vissza-visszafújja a labdát, hol a védőket, hol a kapust megtréfálva. A jeleneteken a Gunners és a Wanderers játékosai együtt nevetnek, különben is, ez a meccs már lefutott, a piros-kékek 4–0-ra elhúztak a szünetben. A Gunners középpályása, Tim Brooks az öltözőben cigarettára gyújtva készül a második féldőre – neki ez már a védjegye.

A sajtó jelenlétét mára mindenki megszokta és profin viselkedik. Gibbons elárulja, hogy a bajnokság iránti érdeklődés azok után nőtt meg, hogy 2008-ban az egyik nagy amerikai sportszergyártó cég többrészes reklámfilmel forgatott a szigeten, olyan nagy sztárok részvételével, mint David Beckham, Steven Gerrard és Patrick Vieira. Azóta folyamatosan érkeznek újságírók – legutóbb például a The New York Times írt Scillyről –, hogy megnézzék, mennyire is kell komolyan venni a bajnokságot.

A játékosok azonban nagyon is komolyan veszik. A Wanderers nagyon hajt, de a meccs vége 7–2. Kiütés, mondhatnánk, ha nem tudnánk, hogy a Gunners végig emberelőnyben játszott. Gyors átöltözés után – az öltözőben nincs zuhanyzó – mindenki siet haza, hogy aztán együtt érjenek vissza törzshelyükre, a Scillonian Clubba, este ugyanis az angol válogatott játszik.

A szórakozási lehetőséget néhány pub kínálja Scillyn, s bár a mozit hiányolják, Gibbo például Trescón is csak évekkkel ezelőtt járt. „Pub, sör, foci, ennyi kell nekem!” – veti oda kurtán az egyébiránt biztonsági őrként dolgozó férfi, majd nézi tovább a meccset a kivetítőn – azt az angol válogatottat, ahová egykoron titkon mindannyian vágytak.

**Gibbons elárulja, hogy a bajnokság iránti érdeklődés azok után nőtt meg, hogy 2008-ban az egyik nagy amerikai sportszergyártó cég többrészes reklámfilmel forgatott a szigeten...**



**FEKETE ISTVÁN**  
FOTÓRIPORTER,  
SZERKESZTŐ, ÉRDEKLŐDÉSI  
TERÜLETE A SPORT ÉS A  
TÁRSADALOM KAPCSOLATA

### FÉLIDEI FELTÖLTÖDÉS

A GUNNERS JÁTÉKOSA, TIM BROOKS (KÖZÉPEN)  
A REKREÁCIÓ SAJÁTOS ÖLTÖZŐI MÓDJÁT  
VÁLASZTJA



# DECATHLON



**SPORTOLJON VELÜNK!**  
Fusson, biciklizzen vagy evezzen  
néhány perceben, tudjon meg fontos  
és hasznos információkat a vízről  
és nyerje el „egy csepp sport”  
kitüntetésünket!  
Természetesen a mozgás után  
felfrissítjük!





# ÖSSZEMENT A FÖLDGOLYÓ

## KARINTHY FRIGYES, A FELFÚJHATÓ FÖLDGÖMB ATYJA

▷ SZÖVEG: TELEK MÁTÉ

Idén emlékezünk Karinthy Frigyes születésének 130. évfordulójára. Róla nyilván mindenkinek a zseniális író jut eszébe. Ám kevesen tudják, hogy az irodalom területén maradandót alkotó Karinthyt komoly természettudományos és műszaki érdeklődés is fűtötte. Sőt, egy bejegyzett találmány is öregbíti hírnevét!

### BRAVÓ, EINSTEIN!

Karintyt már gyermekkorában is foglalkoztatták a természettudományok: „Olyanformán érdekelt mindez, külön-külön, mint akinek lehet is, lesz is köze az elektronokhoz éppen úgy, mint a remeterákhoz” – írja Címszavak a Nagy Enciklopédiához című művében. Tizenöt éves volt (1902),

amikor a Magyar Képes Világ folytatásokban közölte Nászutázás a Föld középpontján keresztül című regényét, amely az író első tudományos-fantasztikus műve, és Verne erős hatását mutatja.

Az érettségi után a matematika–fizika szakon, a bölcsészkaron és a sebészetben is hallgatott egyetemi előadásokat. Bár diplomát sohasem szerzett, író társai között

ő mozgott a legothonosabban a természettudományok területén.

A tudomány és technika minden új eredménye lelkesítette, és volt is miért rajongania, hiszen a 20. sz. elején „... a szóbeli és fizikai közlekedés egyre gyorsuló irama összecsugorította a világot” (Láncszemek, 1929). A Nyugatban például így írt Louis Blériot-ról, aki elsőként repült át a La Manche csatornát: „Ez Blériot: a repülő ember. Óránként száz kilométeres sebességgel furja a levegőt, (...) de pár perc múlva fel fognak tűnni az angol partok és a Repülő Ember Dover mellett földre száll.” (L'Homme qui vole, 1909)

Karinty 1914-ben kötött barátságot Wittmann Viktorral, a Magyar Repülőgépgyár vezetőjével. A mérnök és pilóta („aviatikus”) segítségével az író maga is kipróbálhatta és gyakorolhatta a repülést. Miután Wittmann 1915. május 9-én lezuhant a gépével, és 26 évesen életét vesztette, Karinty összeállította emlékére A repülő ember című kötetet. „Azt hiszem, hogy hatezer méter magasságban (ennyi a világrekord), úgy érzi a pilóta, hogy a Föld csak egy bolygó,

ami az egy helyben álló, hatalmas égitest, az aeroplán körül kering.”

Karinty 1921-ben, A lift feljebb megy című novellájában írt a Henri Becquerel által 1896-ban felfedezett radioaktivitásról, vala-

**„Ez a világek újjászületését jelenti: az egész tudomány csödjét, egy új tudomány hajnalát – romba dől a Newton-, Kepler-, Kopernikus-, Galilei-féle álomország, amiben éltünk... csodálatos korszak nyílik meg, kitárul előttünk a mindenség.”**

mint a Curie házaspár által 1898-ban kimutatott rádiumról. „Hosszúcsú kékcső tengelye táján halvány, kékes fénypontocskák világol. Ez a betokozott, vastagon körülzárt rádium emanációja: a piciny fémdarab rettenetes fényenergiája keresztülvilágítja az ujjnyi acéllemezét.”

Einstein 1915-ös relativitáselméletét Karinty már hat évvel a kimondása után megjelenítette Miről van szó? című írásában. „Ez a világek újjászületését jelenti: az egész tudomány csödjét, egy új tudomány hajnalát – romba dől a Newton-, Kepler-, Kopernikus-, Galilei-féle álomország, amiben éltünk... csodálatos korszak nyílik meg, kitárul előttünk a mindenség.”

A relativitáselmélet megalkotója Karinty későbbi műveinek is visszatérő alakja, így például az 1930-ban írt Bravó, Shaw, úgy van, Einstein! című cikknek is. Ennek azonban már egy másik technikai újdonság, a rádió a fő témája, amely Budapesten 1925-ben kezdte meg a rendszeres műsor-sugárzást. „A térben egyszerre csak egy ponton való veszteglésre – az időben csak egy irányban (múltból a jövő felé) való utazásra kárhozott fizikai életünk

és lelki eszmélésünk számára a rádió és a mozgókép hozta el az Abszolút Bizonyosság isteni érzését.” (Megjegyzendő, hogy a 314 méter magas lakihegyi rádióadó-tornyot is még Karinty életében, 1933-ban adták át, azóta is ez Magyarország legmagasabb építménye.)

Az író 1931-es, Távoldal című írásában így értekezett a technika vívmányairól: „A repülőgép, az igen. Azt direkt restellem, hogy nem én találtam fel. A repülőgép az kiszélesíti a világot, föl-emel, elragad. (...) Meg a rádió. Az is szép. Szférák zenéje – talán repülőgépről hallgatva, jó magasról, ahonnan egyetlen szimfóniába olvad a jazz.”

### ◀ A LEGELSŐ

GEORGE POCOCK 1830-BAN KÉSZÍTETT FELFÚJHATÓ FÖLDGÖMBJÉT A GREENWICH NATIONAL MARITIME MUSEUMBAN ŐRZIK. FELFÚJT ÁLLAPOTBAN 1,2 MÉTER ÁTMÉRŐJŰ...

### FÖLDGÖMB.ZIP

... LEERESZTVE, DOBOZBAN PEDIG MINDÖSSZE AKKORA HELYET FOGLAL, MINT EGY VASTAGABB A/4-ES KÖNYV. ENNEK AZ ANYAGA MÉG PAPIR, KARINTHY GLÓBUSZA AZONBAN A TECHNIKA FEJLŐDÉSÉNEK KÖSZÖNHETŐEN MÁR GUMIHÁRTYÁBÓL KÉSZÜLT VOLNA, DE A SZABADALOM SAJNOS SOHASEM VALÓSULT MEG





ugyanis 86 éve még „mindössze” ennyi ember élt a Földön! (A 3 milliárdot 1960-ban, a 4 milliárdot 1975-ben, az 5 milliárdot 1987-ben, a 6 milliárdot 1999-ben,

gyunk legfeljebb. Elmeséli, hogy a Zeppelin járt már százötven méterrel a tenger szintje alatt, na, mit gondolsz, hol? Eltalálom, hogy a Holt-tenger fölött, megdicsér.” Almásy

**„Bent jártam a Zeppelin belsejében. Félelmes. A háromszáz méteres keskeny folyosó két szélén, mint egy óriási hernyó belei, kígyó csontváza, az acélbordázat s a ballonok.”**

László mellett egyébként egy másik híresség, a szintén pilóta Horthy István is ott volt Karinthyt utastársai között.

Az író útközben jól megfigyelte a léghajót: „Bent jártam a Zeppelin

belsejében. Félelmes. A háromszáz méteres keskeny folyosó két szélén, mint egy óriási hernyó belei, kígyó csontváza, az acélbordázat s a ballonok.”

belsejében. Félelmes. A háromszáz méteres keskeny folyosó két szélén, mint egy óriási hernyó belei, kígyó csontváza, az acélbordázat s a ballonok.” A kedvezőtlen időjárási viszonyok ellenére a léghajó végül sikeresen landolt Csepelen, ahol az utasokat Horthy kormányzó és közel harmincezer érdeklődő fogadta. A léghajóból elsőként Karinthyt Frigyes lépett ki. Az író viszont még megérte a 80 évvel ezelőtti Hindenburg-katasztrófát is, amely a léghajózás alkonyát jelentette.

a 7 milliárdot 2011-ben értük el, jelenleg pedig már közel 7,5 milliárdnyian vagyunk...)

Másrészt Karinthyt valóban az egyik első magyar volt, aki kipróbálta a két világháború között virágkorát élő léghajózást. 1931. március 28–29-én a dél-németországi Friedrichshafenből Budapestre repült el a Graf Zeppelin nevű léghajón, és az utazást így örökítette meg Az Est hasábjain: „Almásy Afrika-utazó és pilóta barátom ül le mellém – véleménye szerint öt-hatszáz méter magasan va-

## AZ ELSŐ MAGYAR LÉGHAJÓS

Karinty gyakran vett példákat a természettudományok köréből, ha műveiben bizonyítani vagy cáfolni szeretett volna valamit. Fordított világ című művében (1928) például valószínűleg Johannes Lang (1899–1967) elméletét mutatja be:

„Egy német csillagász (...) azt mondja, hogy (...) amit mi Földnek nevezünk, az egy belül üres gölyő, olyan, mint egy nagy buborék. A mi világunk pedig, Európa és Amerika

és Afrika és a tengerek, és mi magunk ennek az üres buboréknek a belső gömbfelületén vagyunk. Hogy kívül mi van, arról sejtelmünk sincs, valami nagy tüzréteg lehet nyilván, mert ha a földkéregben kifelé ásnak

(eddig azt hittük, befelé), rendszeren lávához és tűzhöz közeledünk.” Karinty bizonyosan tudta, hogy az „üreges Föld” (Innenwelkosmos) elmélete tudományosan cáfolható, azonban megmozgatta írói fantáziáját az érdekes felvetés.

**„Tudtommal a földkerekség kétmilliárd embere közül eddig legfeljebb száz ült Zeppelinen (a magyarok közül meg éppenséggel én leszek az első).”**

1933-as Vigyázat, robbanunk! című novellájában egészen pontosan ír le egy csillagászati jelenséget: „Ugorjunk gyorsan pár billió kilométert. Ez a két ikercsillag, egymás körül keringve – az egyik vörös, a

másik kék – mindjárt vigasztalóbb látvány. Szinte kinyújtod érte a kezéd – csak az tart vissza, hogy még ha odaérne is, nemigen találod a helyén: negyven esztendővel ezelőtt lehetett ott, ahol most látod. Ennyi idő kell hozzá ugyanis, amíg a fény eléri szemünket.”

„Tudtommal a földkerekség kétmilliárd embere közül eddig legfeljebb száz ült Zeppelinen (a magyarok közül meg éppenséggel én leszek az első)” – írta

Karinty 1931-ben, és ez a mondata több szempontból is érdekes. Egyrészt első olvasásra talán észre sem vesszük, másodikra pedig szinte hihetetlennek tűnik, de az író valóban kettőmilliárdot írt,

### GULLIVER CSEPELEN

1931. MÁRCIUS 29-ÉN ERŐS SZÉLLŐKÉSEK ÉS HAVÁS ESŐ KÖZEPETTE 250 KATONA SEGÍTETTE A 60 TONNÁS „GRAF ZEPPELIN” LÉGHAJÓ LESZÁLLÁSÁT A CSEPELI REPÜLŐTÉREN. AZ ÓRIÁSI GÉPBŐL KARINTHY LÉPETT KI ELSŐKÉNT

### REPÜL A BÁLNA

AHOGY MA IS, 86 ÉVE SZINTÉN FELTÜNT EGY ÓRIÁSI CETHALUTÁNZAT A PESTI DUNA-PARTON, PONTOSABBAN FÖLÖTTE. MÍG AZONBAN A MAI ÜZLETKÖZPONT ÉPÜLETE 160 MÉTER HOSSZÚ, A ZEPPELIN A 230 MÉTERT IS MEGHALADTA!



## LÁTHATATLAN LÁZMÉRŐ ÉS FELFÚJHATÓ FÖLDGÖMB

„*Lelkem mélyén mindig meg voltam győződve róla, hogy zseniális feltaláló lennék, ha hagynának*” – kezdi Szabadalmi irodám című írását Karinty. Számos tudományos-fantasztikus regényt és novellát írt, melyekben – a Verne-könyvekhez hasonlóan – egyaránt megjelenít képtelen találmányokat és később ténylegesen feltalált eszközöket is. 1916-ban jelent meg az Utazás Faremidóba, amely a világirodalom első robotregényei közé sorolható. Az 1921-es Capillária a víz alatti világgal foglalkozik, ahol Gulliver műköpolttyú segítségével közlekedik a tengerfenéken. Karinty egyébként az elsők között vetette fel a teleportálás és a negyedik halmazállapot gondolatát is.

Találékonyasága persze megjelenik humoros írásaiban is, a Szabadalmi irodámban például több komolytalan találmányát is felsorolja, például a vekker-szordínó-készüléket, a pislogó villanylámpát, a láthatatlan lázmérőt, a borotválható álszakállat és az úgynevezett automatikus készüléket. Másik, Szabadalmi iroda című művében sajátos humorral szól a találmányok elbírálóról, miközben a Teremtés szabadalmaztatásának bizonyosságait meséli el.

Nem is gondolnánk, de írónk igazi feltalálóként is beírta nevét a tudománytörténetbe, hiszen hivatalosan is az ő találmánya a felfújható földgömb! „*Pardon – nem én találtam ki, csak én fedeztem fel!*” – szólhatna közbe Heuréka című novellájának szavaival. Igaza lenne, hiszen nem ő volt az első, aki előállt ezzel a találmánnyal. Az alapötletet 1830-ban egy angol tanár, George Pockock szolgáltatta, aki a felfújható földgömbön kívül létrehozott egy

olyan éggömböt is, amelynek belső felületén a tanulók megfigyelhették a csillagokat.

Karinty majdnem egy évszázaddal később, 1925-ben tett találmányi bejelentést a Magyar

„*Lelkem mélyén mindig meg voltam győződve róla, hogy zseniális feltaláló lennék, ha hagynának.*”

Királyi Szabadalmi Bíróságnál, a szabadalmi leírás pedig 1930-ban jelent meg nyomtatásban. „*A közlekedési és a hangtovábbító eszközök fejlődésével a régebben nagynak vélt távolságok csökkentek*” – kezdi Karinty a leírást. Mint láthattuk, a 20. század elején általános tapasztalat lehetett a világ „összeszűgödése”, hiszen a sorozatgyártásnak köszönhetően egyre jobban elterjedtek az autók, megjelentek az első rádiók, az I. világháború pedig

a repülés gyors kifejlődését (is) eredményezte.

Karinty szabadalmának tárgya egy „*geográfiai jelzéseket hordozó, rugalmasan táguló és összehúzódó anyagból, pl. gumihártyából*” készült földgömb. Bár ez a szabadalom sohasem valósult meg, anyagát tekintve biztosan újítást jelentett volna elődeihez képest. Charles Goodyear ui. 1841-ben találta fel a vulkanizálást, mellyel a kaucsukból valódi (természetes) gumit lehet előállítani. A közlekedéshez hasonlóan a gumiipar is a 20. század elején lendült fel igazán, mivel ekkor Amazónia mellett Délkelet-Ázsiában is beindult a kaucsuktermelés. Magyarországon 1890-től működött a Magyar Ruggyantaárugyár, a ma is működő német BASF-gyárban pedig 1925-től már műgumit gyártottak.



## TÉRKÉP, LABDA, PROPAGANDA

Ahhoz, hogy a földrajzi jelzések anyaga egyenesen eloszolják Karinty földgömbjén, és ne gátolja a felfújást, „*egymástól különálló pontok vagy vonalkák alakjában*” kell felvinni a felfújható felületre, melyet ezután tovább kell fújni. Mivel a jelzések a felfújás különböző fázisaiban kerülnek a gömbfelületre, a „*földgömb a felfújás különböző fázisaiban mást és mást*” mutat.

Szabadalmi oltalomban részesült a jelzések rögzítésre szolgáló eljárás is, amely szerint a gömbfelületet „*fényérzékeny bevonattal látjuk el*”. Ezután a gömböt egy nyíláson keresztül belefújuk egy olyan üveggömb belsejébe, amely „*belső falain a felfújható testre rámásolandó, át nem világítható jelzéseket hord*”. Az üveggömböt kívülről megvilágítva „*a jelzéseket az üvegfal*

*belső falához simuló felfújható testre rámásoljuk*” és „*fényképzési vegyszerekkel rögzítjük*”.

Mint minden glóbuszon, Karinty felfújható földgömbjén is ábrázolhatók a szárazföldi, vízi és

„*... oktatási, utazási, propaganda- és reklámozási célokra kiválóan alkalmas*”.  
„*Célszerűen csak a használat időtartamára fújjuk fel.*”

légi közlekedési útvonalak, a domborzat, a vízrajz, az éghajlat és a népesség, de készíthetők „*a legkülönbözőbb statisztikai szempontokból feldolgozott demonstrációs és történelem-geográfiai földgömbök*” is. A szabadalmi leírás szerint „*oktatási, utazási, propaganda- és reklámozási célokra kiválóan alkalmas*”. „*Célszerűen csak a használat időtartamára fújjuk fel*”, hisz „*összeszűgödött állapotban kis helyen elhelyezhető*” és könnyen szállítható.

Karinty 1934-ben Szigeti Jenő fakeskerdővel együttműködve továbbfejlesztette találmányát, így a második szabadalmi leírásban több kiegészítés és újítás is szerepel. Az egyik ilyen, hogy a felfújható földgömb nemcsak gumiból készülhet, hanem más „*levegőt át nem bocsátó anyagból, pl. impregnált szövött anyagból vagy papírból*” is. Karintyék itt már azt is

kiemelik, hogy találmányuk „*nemcsak földgömb, hanem labda is, tehát a gyermeknek nemcsak taneszköze, hanem játéka is és így játszva tanul*”. Ezt a meglátást akár a napjainkban is divatos játékosítás (gamification) és szórakozva tanulás (edutainment) egyik előképének is tekintethetjük.

E második szabadalom olyanira kifaragott volt, hogy még a „*sarkoknál való belapulást és az egyenlítőnél való nagyobb*



## ◀ BIZONYÍTÉKOK

KARINTHY TALÁLMÁNYAI HIVATALOSAN IS BEJEGYZÉSRE KERÜLTEK A MAGYAR KIRÁLYI SZABADALMI BÍRÓSÁG LAPJÁBAN, A SZABADALMI KÖZLÖNYBEN. AZ EREDETI, TÖBB MINT 80 ÉVES SZABADALMI LEÍRÁSOK MA MÁR BÁRKI SZÁMÁRA ELÉRHETŐEK A SZELLEMI TULAJDON NEMZETI HIVATALÁNAK HONLAPJÁN

FÖLDGÖMB VILÁGLÁTÓ A TRENDFM-EN  
CSÜTÖRTÖKÖNKÉNT 16.35-KOR  
A RÁDIÓBAN VENDÜGÜNK A TÉMÁRÓL:  
**TELEK MÁTÉ**

**TRENDFM**  
GAZDASÁG-HÍRŐZŐPORT 94.2

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

ÖSTÉVÉ

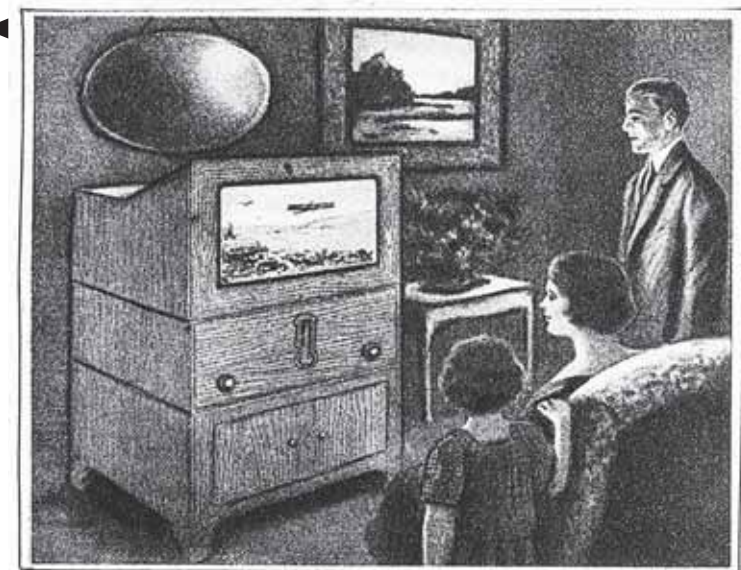
BÁR MAGYARORSZÁGON CSAK KARINTHY HALÁLA UTÁN VETTE KEZDETÉT A TELEVÍZIÓZÁS, A TOLNAI VILÁGLAPJA MÁR 1928. JÚLIUS 18-ÁN A „TÁVOLBALÁTÓ KÉSZÜLÉKRŐL” ÁLMODOZOTT

*mérvü kidomborodást”, azaz a Föld forgási ellipszoiddal közelelhető alakját is rekonstruálta. Ennek egyik módja az volt, hogy a földgömb pólusait összekötötték egy vékony rúddal (amely egyébként tengelyként is szolgálhatott), így a sarkok irányában nem tágulhatott szabadon a gömb, tehát felfújáskor lapult alakot vett fel. A másik módszer alapja, hogy „a földgömb gumianyaga a sarkok felé fokozatosan vastagodhatik”, és így a vastagabb, kevésbé táguló részek okozzák a lapult alakot.*

Szintén újítás, hogy a földgömb egyes ábrái csak belső átvilágítás hatására jelennek meg. Ez vagy a gömbfelület belsejére elhelyezett jelzésekkel, vagy pedig egy jelzéseket hordozó belső gömb hozzáadásával oldható meg. A szabadalom szövege ezen a helyen kiválóan jellemzi a korszellemet: *„A rejtett kiegészítő jelzések politikai propaganda célokra jól használhatók, ha pl. hazánk történelmi határai, elszakított területek magyarok lakta részei, szövegek és szimbolikus jelzések átvilágításkor előtűnnek.”*

HAT LÉPÉSRE EGYMÁSTÓL

A felfújható földgömbhöz hasonlóan kevésbé ismert, hogy Karinty a társadalmi hálózatok tudományában is újat alkotott, hiszen 1929-es Láncszemek című novellájában bukkan fel először a „hat lépés távolság” elmélete. Eszerint a Földön bárki kapcsolatba hozható bárkivel egy ismer-



A jövő rádiókészüléke. Ujabban mind inkább tökéletesedik a távolbalátó készülék és így kétségtelen, hogy nemsokár a rádióelőfizető nemcsak hallani, hanem látni is fogja a távolból leadott műsort, híreket, képeket

retségi láncon keresztül, melyben a két végpont között maximálisan öt elem van. *„Annak bizonyításául, hogy a Földgolyó lakossága sokkal közelebb van egymáshoz, mindenféle tekintetben, mint ahogy valaha is volt, próbát ajánlott fel a társaság egyik tagja. Tessék egy akármilyen meghatározható egyént kijelölni a Föld másfél milliárd lakója közül, bármelyik pontján a*

**„Egész életemben a fejlődést és haladást hirdetem. A technika csodája által megváltott embert. Aki előtt nincs akadály, tűzben és vízben, égben és pokolban. És nincs határ...”**

*Földnek – ő fogadást ajánl, hogy legföljebb öt más egyénen keresztül, kik közül az egyik neki személyes ismerőse, kapcsolatot tud létesíteni az illetővel, csupa közvetlen-ismeretség alapon.”*

Karinty megjegyezte, hogy a láncc növekedésével a benne lévő ismerősök száma exponenciálisan növekszik, így elegendő néhány kapcsolat, hogy az ismerősök köre

kiadja az egész emberiséget. Épp fél évszázada, 1967-ben Stanley Milgram amerikai pszichológus az úgynevezett kisvilág-kísérlettel igazolta az elméletet.

Karinty a maga korában azon kevesekhez tartozott, akiknél az irodalmi–művészeti–történelmi műveltség nem vált külön a matematikai–természettudományi jártasságtól. Életművének különlegessége az, hogy megpróbálta a tudományt, a művészetet és a metafizikát egységbe foglalni. Távolbalátás című írásában ezt vallotta: *„Egész életemben a fejlődést és haladást hirdetem. A technika csodája által megváltott embert. Aki előtt nincs akadály, tűzben és vízben, égben és pokolban. És nincs határ...”*



TELEK MÁTÉ  
AZ ELTE FÖLDTUDOMÁNY ALAPSZAKOS HALLGATÓJA, A BOLYAI KOLLEGIUM TAGJA

ÚJ RÉSZEKKEL, TOVÁBBRA IS  
MAGYARORSZÁG LEGNÉZETTEBB  
ZÖLD CSATORNÁJÁN,  
AZ **OzoneTv-n**





FOTÓ: BÖRÖCZKY CSONGOR



FOTÓ: BÖRÖCZKY CSONGOR

# SZÍNPOMPÁS SZKOPJE

## A SZÍNES FORRADALOM

SZÖVEG: CSINTALAN LILIAN, KÉP: BÖRÖCZKY CSONGOR—LIBER ÁDÁM

Szkopje belvárosa igazi csatatér volt. Szétlőtt és kiégett házak helyett azonban csupán összefirkált épületek sorakoztak a belváros utcáin, puskapor helyett színes festékpórral borította az emlékműveket. Először nem ismerjük fel, hogy valóságos csatatér járunk, csak a Parlament épületét látva döbbenünk rá: ez több, mint egyszerű vandalizmus, mint néhány szemtelen graffitizók firkálása...

Felkészülten érkezünk Szkopjéba. A monumentális szobrok, historizáló épületek és díszkivilágításban fürdőző szökőkutak nem érnek váratlanul, hiszen tudjuk, Macedóniában lázas (nemzet)építkezés folyik. Egy dolog azonban így is meglepetésként hat: a belváros egy „color run” helyszínére emlékeztet. Csak ez alkalommal nem a futókat, hanem a szobrokat és műemlékeket borították el festékbombákkal.

Kik tették ezt? Vajon a népesség 25%-át alkotó albán kisebbség? Felháborodott görög vagy bolgár turisták? Kevésbé hazafias macedónok csoportja? Miért nem tisztították meg az épületeket? Talán teljesen felesleges szembeszállni a graffitizók napról napra újra támadásba lendülő tömegével?

Az elkövetők nem vandálok, hanem forradalmárok, a festékbomba ez alkalommal nem játék, hanem fegyver.

### ÜDE SZÍNFOLT

A PARLAMENT ÉPÜLETE KIFEJEZETTEN JÓL FESTETT SZÍNESBEN

### FORRADALMI SZÍNPALETTA

A 2000-es évek posztszovjet mozgalmait a média színes forradalmaként emlegette. A több országban is megjelenő civil ellenállás a kormányok korrupciója, hamis választások ellen lépett fel. A felkelők sokszor egy színt vagy virágot választottak a mozgalom szimbólumaként, kreatív, erőszakmentes eszközöket használva a hatalommal szemben.

A színes forradalmak közé tartozik például a 2003-as grúziai

rózsás forradalom, ahol a korrupcióval és a választási eredmények meghamisításával vádolt elnököt

**A felkelők sokszor egy színt vagy virágot választottak a mozgalom szimbólumaként, kreatív, erőszakmentes eszközöket alkalmazva a hatalommal szemben.**

az ellenzéknek sajátos, ám mindenestre hatásosnak bizonyult módszerrel sikerült lemondásra kényszerítenie: a forradalom ve-

### PROMÉTHEUSZ RÓZSASZÍNEN

A SZOBOR NEMCSAK A TŰNTETŐKNEK SZÚRT SZEMET. A SZKOPJEI NŐI SZERVEZETEK KÉRÉSÉRE AZ EREDETEILEG MEZTELEN FÉRFIT AZ ÁTADÁS UTÁN NEM SOKKAL FELŐLTÖZTETTÉK

zetői rózsákkal a kezükben rontottak a Parlamentbe. A színes forradalmak sorába tartozik a 2004-es ukrain narancsos forradalom is. A kétes körülmények között lezajlott elnökválasztás után a nyugati nyitást támogató tüntetők pártjuk színében, narancssárga ruhákban és zászlókkal vonultak fel az utcákon. Pont egy éve azonban Szkopje városa még az előzőeknél is színesebb forradalom helyszíne volt.

FOTÓK: LIBER ADÁM



**A FESTÉKBOMBÁK EJTETTE SEBHELYEK KEZDENEK BEGYÓGYULNI**  
A SZÖKŐKÚT AZ EGYIK ÁPRILISI ÉJSZAKÁN VADUL BUBORÉKOLT, MIUTÁN MOSÓSZERT ÖNTÖTTEK BELE A TŰNTETŐK



**MACEDÓNOK ÉS ALBÁNOK EGY OLDALON**  
„IGAZSÁG NÉLKÜL NINCSEK BÉKE” – OLVASHATÓ ALBÁNUL A SZOBOR TALAPZATÁN. A KÉTNYELVŰ FELIRATOK MUTATJÁK, HOGY MINDKÉT NEMZETISÉG JELEN VOLT A TŰNTETŐK SORAIBAN



**TERÉZ ANYA**  
SÉRTETLENÜL ÚSZTA MEG A TŰNTETÉSEKET

**MACEDÓNIA KAPUJA**  
A HÚSZÉVES MACEDÓN FÜGGTELENSÉG EMLÉKÉRE ÁLLÍTOTT DIADALÍV 4,4 MILLIÓ EURÓBA (1,3 MILLIÁRD FORINTBA) KERÜLT

## VÁLASZTOTT FEGYVERNEM

Ez esetben a kormány választott fegyvernemet. Az ország vezetése a szimbolikus térfoglalás teljes eszköztárával igyekezett a macedón nemzeti identitást megszilárdítani. Az 1991-ben Jugoszláviától függetlenné váló Macedón Köztársaság az ókori makedón múltat idéző utca- és helységnevekkel (pl. Nagy Sándor repülőter), historizáló épületekkel és megszámlálhatatlan köztéri szoborral igyekezett megerősíteni az ország összetartozását.

A 2010-ben indított „Skopje 2014” projektnek köszönhetően ma a belváros egy Disneyland hangulatát idézi. Az építészeti stílusok bizarr kavalkádjában egy-egy téren akár négy szökőkút is található, a monumentális emlékművek és szobrok

máshol ismeretlen sűrűségben állnak csatasorban.

A lázas történelemépítkezés következtében Macedónia több szomszédjával is összetűzésbe került, Görögországgal elfajult vitája pedig még az országnak az Európai Unióhoz való csatlakozását is hátráltatja. A görögök tagadják a mai Macedónia ókori Makedóniához való bármilyen kapcsolását, emiatt kellett az ország lobogóját is megváltoztatni, de a köztársaság

szimbólumok, de Szkopje újdonsült emlékművei is nagy vihart kavartak. A szobrok olyan „macedón” hírségeket állítanak emléket, mint a makedón Nagy Sándor és édesapja, II. Philipposz, a bolgár Cirill és Metód, a katolikus albán családból származó Teréz anya, valamint bolgár írók, költők és albán nemzeti hősök sokasága.

A macedónok mentségére szolgál, hogy a két új gyalogoshíd egyikén (Eye Bridge) elhelyezett tábla szerint a szobrok e föld nagy vezetőit és filozófusait örökítik meg. A történelmi alakok tehát nem a macedón nemzethez, hanem az ország területéhez kötődnek, melynek mai lakosai büszkéek a térség gazdag történelmére és kiemelkedő személyiségeire.

### A 2010-ben indított „Skopje, 2014” projektnek köszönhetően ma a belváros egy Disneyland hangulatát idézi.

elnevezésével kapcsolatban is hosszú évek óta tartanak a viták.

Ám nem csupán a nemzeti

## A SZÍNES FORRADALOM ÁLDOZATAI

Tavaly nyáron azonban festék-bombáktól és graffitiktől megcsúfítva magasodott a főtér fölé Nagy Sándor monumentális szökőkútja, összefirkálva ácsorogtak a hidakat őrző kőoroszlánok, színárban úsztak a diadalív domborművei, sőt még a Parlament épülete is. Vajon mi készítette Szkopje lakosait, hogy saját hőseikre emeljenek kezet?

A zavargások 2016 áprilisában kezdődtek, amikor Gjorge Ivanov macedón államfő felfüggesztette a választási csalással és lehallgatási botrányval vádolt, korábbi macedón elnök, Nikola Gruevszki ellen folytatott nyomozást. A heves tiltakozások

következtében az államfő visszavonta döntését. A tüntetők ezt követően az előrehozott választások elhalasztását követelték, ugyanis az ellenzéki pártok nem látták

dult. Eleinte csak kövekkel és tojásokkal, majd festékbombákkal dobálták a szobrokat és épületeket: a fehér felületek kiváló vászonként szolgáltak a graffitizók számára. A

### A zavargások 2016 áprilisában kezdődtek, amikor Gjorge Ivanov macedón államfő felfüggesztette a választási csalással és lehallgatási botrányval vádolt, korábbi macedón elnök, Nikola Gruevszki ellen folytatott nyomozást.

biztosítottak a június elejére kiírt szavazás demokratikus lefolytatását.

A macedónokat és albánokat is soraiban felvonultató tömeg haragja hamar a rengeteg pénzt felemészítő emlékművek ellen for-

130 új építmény ugyanis az eredetileg betervezett 80 millió euró többszörösébe, becslések szerint több mint 500 millió euróba (legalább 150 milliárd Ft) került az adófizetőknek. Ez különösen súlyos terhet jelentett a 2,1 milliós népességű, gazdasági nehézségekkel küzdő ország számára, ahol a munkanélküliség meghaladja a 25%-ot. Nem meglepő, hogy a tüntetők az újonnan felállított emlékműveket választották a tiltakozás célpontjává...



FOTÓ: LIBER ADÁM



**A BERLINI EAST SIDE GALLERY**  
ANNAK ÁLLÍT EMLÉKET, HOGY  
FALFIRKÁKKAL IS HANGOT  
EMELHETÜNK AZ ELYNYOMÁS  
ELLEN

FOTÓ: BÖRÖCZKY CSONGOR

## NEMZETET ÉPÍTENI VAGY NEMZETET FESTENI

A „Skopje, 2014” projekt célja a főváros történelmi jelentőségének erősítése és a turizmus fellendítése volt. Érdekes csavar, hogy sajátos módon a színes forradalom is hozzájárult a kitűzött célok eléréséhez:

a színes szobrok egyedibb hangulatot kölcsönöztek a városnak, mint a fehér, steril kőmonstrumok. A Szkopjébe érkező turisták először csodálkoznak vagy fejüket csóválják a színpompa láttán, aztán lel-

kesen fotózkodnak a kiszínezett emlékművek előtt, és érdeklődve kérdezzétek a helyiek a tüntetések és az ország most íródó történelme felől. A kérdés csupán az, mi lesz a kiszínezett alkotások sorsa?

## A „STREET ART FORRADALMAK” NEM TÚNNEK EL NYOMTALANUL

Nem ez az első alkalom, hogy a társadalom falfirkákkal emel hangot a hatalom ellen. A Belfastban vagy épp Izraelben emelt biztonsági elválasztófalakat is hosszú szakaszokon borítják graffitik. Az egyik legismertebb példa a berlini fal esete, melynek nyugati oldalát helyenként művészi színvonalú graffitik borították. A fal leomlása után a város vezetői úgy döntöttek, egy tárlattal emelnek ennek emléket: világhírű művészeket kértek fel a fal meghagyott szakaszának díszítésére. Így vált az azóta turistalátványosságnak

számító „East Side Gallery” az egyesült Németország első művészeti projektjévé.  
Kevésbé ismert a lengyelor-

**Az egyik legismertebb példa a berlini fal esete, melynek nyugati oldalát helyenként művészi színvonalú graffitik borították.**

szági wrocławai törpék története. A városban 1980-ban indult mozgalom erőszak nélkül, az abszurditás eszközeit használva tüntetett az autokrata rendszer ellen. A kormányellenes graffitiket eltakaró

festékre törpefigurákat rajzoltak a lázadók, 1988-ban pedig tízezrek vonultak az utcákra narancssárga törpesapkát viselve. A város 2001-ben állította az első törpeszobrot az ellenállók emlékére, 2005 óta pedig az arasznyi manók egyre bővülő serege rejtőzködik a város legkülönbözőbb pontjain. Turistatérképek és mobilapplikációk segítik a látogatókat a kis szobrok fellelésében. E példákban kiindulva nem tűnik elképzelhetetlennek, hogy a macedónok is beemelik e sajátos színfoltot az ország történelmébe.

FOTÓ: BÖRÖCZKY CSONGOR



## BÁR AZ ÉPÜLETEKET MEGTISZTÍTJÁK, A BIZONYTALANSÁG MARAD

A tüntetők elérték céljukat: a júniusi választásokat decemberre halasztották. Az épületeket és az emlékműveket megtisztították, így ha nem is egykedvűen, de „egyszínűen” várta mindenki az előrehozott választásokat. Az orosz beavatkozástól sem mentes szavazás rendkívül szoros eredménnyel zárult: a kormányzó jobboldali VMRO-DPMNE 51, a legnagyobb ellenzéki párt, a baloldali szociáldemokrata SDSM 49 helyet szerzett a 120-ból. Így egyedül egyikük sem tud kormányt alakítani, az abszolút többség megszerzése érdekében szükség van az albán pártokkal kötött koalícióra. Ez Nikola Gruevski kormányalakításra felkért pártjának nem sikerült, mivel nem fogadták el az albánok nyelvhasználati és kisebbségi jogi követeléseit. A baloldal viszont igen, ők tehát kormányt alakíthatnának – ha a korábbi ve-

zetés kiadná a kezéből a hatalmat. Vagyis a helyzet még ma, egy évvel később is bizonytalan. Most az Európai Unió gyakorlatilag szankciókkal fenyegeti Macedóniát, ha a Gruevski-kormány nem távozik a hatalomból...

**A baloldal kormányt alakíthatna – ha a korábbi vezetés kiadná a kezéből a hatalmat.**

**Háborút sokfajta fegyverrel lehet vívni, ezek közül a legépítőbb kétségkívül a művészet, még ha a szkopjei tüntetés esetében csupán festékbombákról és graffitikről volt is szó. Remélhetőleg, ha legközelebb fegyverhez kell nyúlni, a tüntetők nem változtatnak e szokásukon!...**

**JÓL ÁLL A SZÍNES HÁTTÉR**  
A DIADALÍV ELŐTT FÉNYKÉPEZKEDŐ  
TURISTÁKNAK



**CSINTALAN LILIAN**  
GEOGRÁFUS,  
ETNIKAI ÉS SZIMBOLIKUS  
FÖLDRAJZZAL  
FOGLALKOZÓ KUTATÓ



**BÖRÖCZKY CSONGOR**  
GEOGRÁFUS, UTAZÁS-  
SZERVEZŐ, A QALANDAR  
ÉLMÉNYTÚRAK UTAZÁSI  
IRODA ALAPÍTÓJA



**LIBER ÁDÁM**  
A GEOGRÁFIÁÉRT  
LELKESEDŐ  
VEGYSZERMÉRNÖK



**FELFEDEZŐK  
NAPJA**

AZ ÖNÖK TÁMOGATÁSA NÉLKÜL  
A FELFEDEZŐK NAPJA  
SEM LEHETNE INGYENES!

10%

**TÁMOGASSA MUNKÁNkat ADÓJA 1%-ÁVAL!**  
A FÖLDGÖMB AZ EXPEDÍCIÓS KUTATÁSÉRT ALAPÍTVÁNY  
ADÓSZÁMUNK: 18200267-1-42

EGYÜTTMŰKÖDŐ PARTNEREINK ▾



E LAPSZÁMUNK MEGJELENÉSÉT TÁMOGATTÁK ▾



**MAGYAR  
FÖLDRAJZI  
TÁRSASÁG**

ALAPÍTVÁ: 1872

1142 BUDAPEST, ERZSÉBET KIRÁLYNÉ ÚTJA 125.  
TELEFON: (1) 231-4040  
FAX: (1) 231-4045  
HONLAP: WWW.FOLDRAJZITARSASAG.HU  
E-MAIL: INFO@FOLDRAJZITARSASAG.HU

**ELNÖK:** DR. GÁBRIS GYULA  
**ALELNÖKÖK:** DR. KOVÁCS ZOLTÁN  
DR. MICHALKÓ GÁBOR  
**FŐTITKÁR:** DR. MARI LÁSZLÓ  
**ÜGYVIVŐ:** HEILING ZSOLT  
**TITKÁR:** ERŐSS AGNES

**SAKOSZTÁLYOK:**  
BIZTONSÁGFÖLDRAJZI ÉS GEOPOLITIKAI  
SAKOSZTÁLY, EXPEDÍCIÓS SAKOSZTÁLY,  
TÁRSADALOM- ÉS GAZDASÁGFÖLDRAJZI  
SAKOSZTÁLY, HEGYMÁSZÓ-SAKOSZTÁLY,  
OKTATÁS-MÓDSZERTANI SAKOSZTÁLY,  
EGÉSZSÉGFÖLDRAJZI SAKOSZTÁLY,  
TERMÉSZETFÖLDRAJZI SAKOSZTÁLY,  
TÉRKEPÉSZETI SAKOSZTÁLY,  
TURIZMUSFÖLDRAJZI SAKOSZTÁLY,  
FÖLDRAJZTANÁRI SAKOSZTÁLY

**TERÜLETI OSZTÁLYOK:**  
BAKONY-BALATON-VIDÉKI OSZTÁLY (VESZPRÉM)  
BORSODI OSZTÁLY (MISKOLC)  
DEBRECENI OSZTÁLY  
DÉL-DUNANTÚLI OSZTÁLY (PÉCS)  
DUNA-VÖLGYI OSZTÁLY (SZÉKSZÁRD)  
EGER-BÜKK-VIDÉKI OSZTÁLY  
GYÖNGYÖS-MÁTRA-VIDÉKI OSZTÁLY  
KISALFÖLDI OSZTÁLY (GYŐR)  
KISKUNSAGI OSZTÁLY (KECSKEMÉT)  
KÖZÉP-DUNANTÚLI OSZTÁLY (SZÉKESFEHÉRVÁR)  
KÖRÖS-VIDÉKI OSZTÁLY (BÉKÉSCSABA)  
NYIRSEGI OSZTÁLY (NYIREGyhÁZA)  
NYUGAT-MAGYARORSZÁGI OSZTÁLY (SZOMBATHELY)  
SZEGEDI OSZTÁLY  
SZÉKELYFÖLDI OSZTÁLY (CSIKSZEREDA)  
TOLNA MEGYEI OSZTÁLY (DOMBOVÁR)  
ZALAI OSZTÁLY (NAGYKANIZSA)

**KÖNYVTÁR ÉS GYŰJTEMÉNYEI:**  
1112 BUDAPEST, BUDAORSI ÚT 45.  
TEL.: (06-1) 309-2600/1443  
(2015. NOVEMBER 15-TŐL  
HATÁROZATLAN IDEIG ZÁRVA TART.)

AZ ÉGGÖMBÖT TARTÓ ATLASZ A MAGYAR FÖLDRAJZI  
TÁRSASÁG VÉDJEGYKÉNT BEJEGYZETT JELKEPE



**LAPALAPÍTÓ (1929):**  
DR. MILLEKER REZSŐ

**AZ ÚJ SOROZAT  
ÚJRAINDÍTÓI (1999):**  
DR. NEMERKÉNYI ANTAL  
ÉS FARKAS PÉTER

**1929-1933, FELELŐS SZERKESZTŐ:**  
DR. MILLEKER REZSŐ

**1934-1944, SZERKESZTŐK:**  
DR. BAKTAY ERVIN ÉS DR. KÉZ ANDOR

**1999-2005, FŐSZERKESZTŐ:** DR. NEMERKÉNYI ANTAL

**2005-2006, FŐSZERKESZTŐ:** DR. VOJNITS ANDRÁS

**2006-TŐL FŐSZERKESZTŐ:** DR. NAGY BALÁZS

**otpbank**

**GOURMET**  
FESZTIVÁL



FŐSZEREPBEN:  
MANGALICA  
& EPER  
A LEGJOBB SÉFEK TALÁLÁSÁBAN

**KÓSTOLD MEG  
MAGYARORSZÁGOT!**  
MÁJUS 18-21., MILLENÁRIS PARK

www.gourmetfesztival.hu



# RWENZORI-HEGYSÉG

Uganda, 2017. február 11.



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

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