MOLEKULÁRIS MOTOROK • VERSENGŐ VÁGYAK • NÉGYLÁBÚ CETELŐD • ARTÉZI TÉRKÉPEK

LXXIV. évfolyam ■ 17. szám ■ 2019. április 26.

Ára: 420 Ft

Előfizetőknek: 310 Ft

ÉLET & TUDOMÁNY

OBJEKTÍV-TITKOK

Címlapon: Csokorban *(Máté Bence felvétele)* a *Barkasszal indulni a Forma–1-en* című cikkünkhöz.

515 Első kézből
• **VERSENGŐ VÁGYAK**
Reichardt Richárd
• **ÍME, A LUZONI EMBER**
Kovács Márk

• **NÉGYLÁBÚ CETELŐD PERUBÓL**
Szabó Márton

518 Beszélgetés Máté Bence természetfotóssal
BARKASSZAL INDULNI A FORMA–1-EN
Tószegi Zsuzsanna
522 170 éve történt

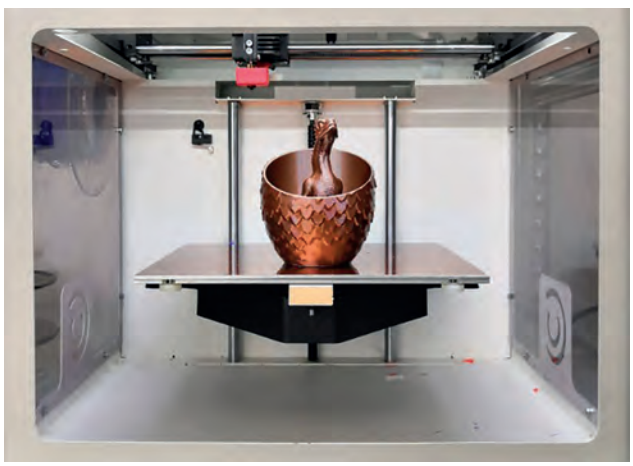
A TAVASZI HADJÁRAT EMLÉKEZETE
Csarnai Márk
524 Nyelv és élet
BALLY ÉS BRAILLE
Büky László
525 Kalmár-kalandorok kihivásai
A MEGOLDÁSOK MENETE
Szoucsek Ádám
526 Térképek a múltból

ARTÉZI VIZEK ÉS KÚTFÚRÓK ARANYKORA
Babinszki Edit
530 Csillagnaptár
MÁJUS
L. H.
532 Interjú London Gáborral
VÉGE A MOORE-KORSZAKNAK?!
Trupka Zoltán
534 Tudománnyal az illegális fakivágás nyomában
VÉDETT FA A BÚTORLAPBAN?
K. M.
535 Pénzügyeink
FONTOS HATÁRIDŐ KÖZELEG
Palla Gábor
536 LogIQs
537 Adatok és tények
OLÍVAOLAJ, OLAJFÁK ÉS -BOGYÓK AZ UNIÓBAN
Herzog Tamás
538 A tudomány világa
• **A SZÉNANÁTHA VIRÁGZÁSA**

• **MELEGVÁLTÁS**
Dávid Tibor
• **TÖBBEK VOLTAK, MINT ARANYÁSÓK**
Gózon Ákos
• **BÁTRAKÉ A SZERENCSE**
Bilkó Ágnes
541 **REJTVÉNY**
Schmidt János
542 **ÉT-IRÁNYTŰ**
Bánsághy Nóra
543 A hátlapon
A FENYEGETETT PÁRIZSI NOTRE-DAME
Török József

Kedves Olvasónk!

Újabban egyre több hír lát napvilágot a magyar tudomány-technológia és a művészetek határvidékeiről. Jelen esetben a filmipar és a számítástechnika közös területéről.



Egy magyar cég, a *CraftBot* 3D nyomtatóit már korábban is használták olyan hollywoodi szuperprodukciókhoz, mint a Szárnyas fejvadász 2049, ahová teljesen élethű emberi testeket nyomtattak. Továbbá különböző neves hazai előadók extrém színpadi produkcióihoz is alkottak már 3D díszletkellékeket.

Most a *Trónok harca* 3D figuráit készítették el a magyar szakemberek, amihez nemzetközi összehasonlításban is igen magas fokú kidolgozottságra volt szükség. Erről a szakemberek így számoltak be: a kinyomtatott 3D sárkányok esetében a kilógó részekhez, mint a sárkányok álla, támasztékot kellett volna nyomtatni. A támasztékok eltávolítása azonban nyomot hagyott volna a népszerű sorozat figuráin, így a magyar mérnökök csapata saját szoftverében a manuálisan is állítható úgynevezett *support* beállításokat hívta segítségül. A kétfejes géppel történő nyomtatásnál pedig olyan anyagú támasztékot használtak, amelyek vízben oldódnak, így a 3D figurák kidolgozottsága tökéletes maradt.

A magyar vállalat előkelő helyét a nemzetközi piacon mára már számos díj bizonyítja. Eredményeik külön erénye, hogy a budapesti székhelyű cég Magyarországon fejleszti-készíti hardware és software újdonságait.

G. Á.

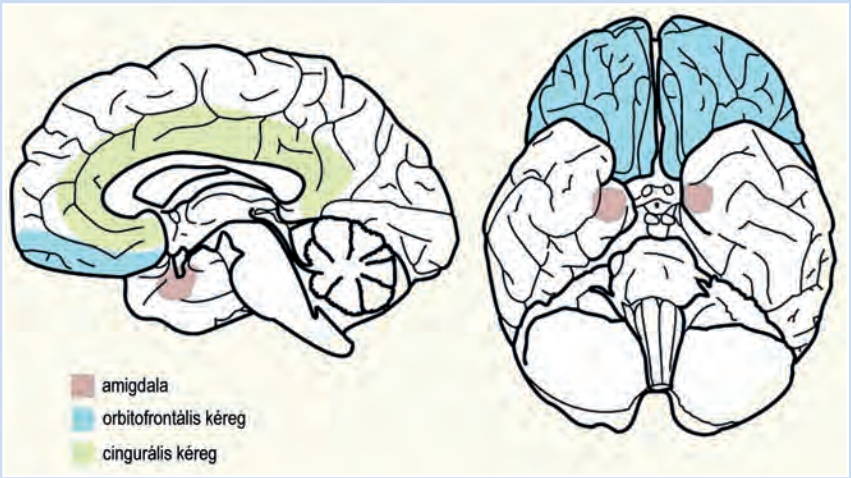
IDEGTUDOMÁNY

Versengő vágyak

Minden előlénynek vannak bizonyos szükségletei, melyek kielégítésére vágyakozik, ezek a vágyak vagy motivációk pedig a viselkedés legfőbb irányítói. Alapvető motivációk például az éhség, a szomjúság vagy akár a szaporodás is. A motivált viselkedések céljait összefoglaló néven jutalmaknak nevezzük, így tehát jutalom lehet egy finom falat, víz vagy a szaporodás lehetősége.

A viselkedéssel foglalkozó tudományterületek régóta kutatják a motiváció jelenségét, ezzel kapcsolatban az egyik legizgalmasabb fejlemény a jutalmazó rendszernek is nevezett agyi hálózat felfedezése volt. Úgy tűnik, hogy ez a rendszer felel a jutalmak idegrendszerre gyakorolt hatásaiért, a jutalmak azonosításáért, a megszerzésüket célzó erőfeszítésekért, sőt a jutalmakkal kapcsolatos döntések meghozásáért is. A különböző motivációk akár egyidejűleg is jelen lehetnek egy élőlényben és ilyenkor befolyásolhatják egymás kifejeződését. Például az éhség és valamiféle szociális nyomás egyidejű megléte mondjuk azt eredményezheti, hogy az étterem helyett a megbeszélésre megyünk, vagy azt, hogy egy falka alacsonyabb rangú tagja nem tömi tele magát a szerény zsákmányból.

A Stanford Egyetem kutatói ezen jelenségek gyökerét, vagyis a különböző motivációk kölcsönhatásait vizsgálták a kísérleti egerek agyában. A jutalmazó rendszer legmagasabb rangúnak tekinthető tagja a homloklebeny alulsó felszínén található orbitofrontális kéreg, feltehetőleg ez felel a jutalmakkal kapcsolatos viselkedések kezdeményezéséért. A kutatók kalciumra érzékeny fluoreszcens molekulák és fényérzékeny ioncsatornák génjeit juttatták vírusok segítségével az egerek orbitofrontális kérgének idegsejtjeibe. A kalciumra érzékeny fluoreszcens fehérjék az idegsejtek tevékenysége során megemelkedő kalciumion-koncentráció hatására válnak fluoreszcenssé, tehát az éppen aktív idegsejtekben gerjeszthetők, így a kapott mikroszkópos képen az aktív idegsejtek világítanak. Ezzel a megközelítéssel a kutatók azonosították az egyes egerek azon idegsejtjeit, amelyek különböző típusú jutalmakra érzékenyek: az egerek feje a mikroszkóp alá volt rögzítve, miközben magas kalóriatartalmú folyadékokat kaptak vagy egy fiatal fajtárs érintkezett velük.



Az orbitofrontális kéreg elhelyezkedése az emberi agyban
(FORRÁS: KRINGELBACH & ROLLS, 2004. PROGRESS IN NEUROBIOLOGY)

A magas kalóriatartalmú folyadék elfogyasztásakor aktiválódó sejtek azonosítását követően, a fényérzékeny ioncsatornáknak köszönhetően, lézersugarak segítségével képesek voltak ezeket mesterségesen aktiválni a kutatók. A lézeres ingerlés programozásával a sejtek közül 20-at közel egyidejűleg tudtak aktiválni és azt tapasztalták, hogy ennek hatására megnőtt a nyalások száma, amivel az egerek a folyadék alapú jutalmakat megszerezték. A fajtársakkal való ismerkedés során az orbitofrontális kéreg más sejtjei aktiválódtak, ezen sejtek mesterséges aktiválására a kísérleti állatok többet szaglászták a fajtársakat, tehát fokozódott a szociális viselkedések száma. Ezek alapján tehát úgy tűnik, hogy a különböző típusú jutalmak megszerzését célzó viselkedések kezdeményezését különböző orbitofrontális kérgi sejtcsoportok teszik lehetővé.

A kutatók ezután azt vizsgálták, hogyan befolyásolja az egy bizonyos jutalomra érzékeny sejtcsoportok aktiválása a másik jutalommal kapcsolatos viselkedést. Azt találták, hogy a szociális interakciókban szereplő sejtcsoport mesterséges aktiválása lecsökkentette a folyadék nyaldosását, vagyis olyan hatással bírt, mint egy fajtárs tényleges megjelenése a táplálkozás közben.

Ezek alapján tehát az orbitofrontális kéregben diszkrét sejtpopulációk vesznek részt a különböző típusú jutalmakkal kapcsolatos viselkedések létrehozásában. Ezen sejtpopulációk aktiválása fokozza az adott jutalomhoz kapcsolódó viselkedések megjelenésének valószínűségét és elnyomja a más jutalmakkal asszociált viselkedéseket, ez a mechanizmus lehet az alapja a különböző motivációk kölcsönhatásának. Az eredmények megerősítették azt az alapvető elképzelést, hogy a jutalmazó rendszerben különböző sejtpopulációk felelnek a különböző jutalmak feldolgozásáért. A kutatás módszertanilag is figyelemreméltó: az orbitofrontális kéreg idegsejtjeit eddig még nem sikerült ilyen pontossággal ingerelni – a kutatók által használt megoldások segítségével az agyban mélyebben elhelyezkedő struktúrák is hozzáférhetők lehetnek a modern lézeres módszerek számára.

REICHARDT RICHÁRD

PALEOANTROPOLÓGIA

Íme, a luzoni ember

Egy újabb előd csatlakozhat az emberfélék utóbbi időben ismét bővülésnek indult családjához. Olyan ez, mint amikor évtizedeket leélünk abban a biztos tudatban, hogy az összes rokonunkat ismerjük, aztán hirtelen megjelenik a semmiből egy ismeretlen unokatestvér, akiről kiderül, hogy az egyik, közismerten csapodár nagybácsink félkézről született gyermeke. Azzal, hogy most újabb kuzint fedeztünk fel, egyáltalán nem lehet kizárni, hogy a jövőben még sokkal többen lesznek, és csakhamar kiderülhet, hogy az, amit az ember leszármazásáról eddig sejteni véltünk, csak a történet nagyon kicsi szelete.

Miről is van szó? A Fülöp-szigetek legnagyobb szigetén, Luzonon emberelődtől származó leletekre bukkantak egy barlangban. A leletek között apró őrlőfogakat találtak, ami arra utal, hogy egykori tulajdonosuk kis testű lehetett. Emellett feltártak hajlított ujj- és lábujjcsontokat is. A görbült csontok azt valószínűsítik, hogy fákon (is) élt az illető emberrokon.

Az öt, egy egyedhez tartozó zápfog
(FOTÓK: CAVALLO CAVE ARCHAEOLOGY PROJECT)

A leletek a kutatást vezető antropológusok – *Florent Détroit*, a párizsi természettudományi múzeum embertörténeti osztályának kutatója és munkatársai – szerint egy új, eddig a tudomány számára ismeretlen *Homo*-fajhoz tartoznak, amelyet így *Homo luzonensisnek* neveztek el. A felfedezést bemutató tanulmány a *Nature*-ben jelent meg.

A *Homo luzonensis* valamikor 50-80 ezer évvel ezelőtt élt, abban a korban, amikor számos emberelődfaj, így a neandervölgyi, a gyeniszovai ember is élt. A *sapiens* pedig ebben az időszakban érkezett Délkelet-Ázsiába. A *Science* által megszólaltatott *Adam Brumm*, az ausztráliai Griffith Egyetem kutatója őszintén lelkesedett a felfedezésért: *„Ez egy igazán szenzációs lelet. Libabőrös lettem tőle."*

A luzoni ember sokakban a tőle nem messze (legalábbis innen, a távolból nézve) talált másik kifejezetten kistermetű floresi embert juttathatja eszükbe, és az antropológusok sincsenek ezzel másként. A *Dartmouth College Homo*-csontokat kutató tudósa, *Jeremy DeSilva* a két törpeszerű emberelődről így nyilatkozott: *„Egy még csak érdekes. Kettő viszont már mintázat."* Ezzel arra utalt, hogy szerinte a délkelet-ázsiai szigetvilág a korabeli *Homo*-fajok diverzifikálódását segítette elő, tehát a sokféle, egymástól izolált élőhely a fajkeletkezés bölcsőjéül szolgálhatott.

De hagyjuk a felfedezés független értékeléseit, hiszen még be sem mutattuk a kutatást és a leletet, márpedig ez itt a lényeg. 2007-ben a Fülöp-szigeteki Egyetem paleoantropológusa, *Armand Mijares* talált egy lábközépcsontot a luzoni Callao-barlangban. A csont alakja egyértelműen arra utalt, hogy a *Homo* genushoz tartozik, az uránizotópos kormeghatározás eredményei szerint pedig 50–80 ezer éves volt (de valószínűleg legalább 67 ezer éves lehetett). A felfedezés hatására Mijares és kutatócsoportja később két expedíciót is vezetett a barlanghoz, és rengeteg, különféle fajhoz tartozó leletet tártak fel.

Még 2007-ben kiástak a lábközépcsonttal együtt öt fogat, amelyek jobb felső állkapocsból származtak, és ugyanahhoz az egyedhez tartoztak. Emellett találtak két különálló fogat, két ujjpercet, két lábujjcsontot és egy törött combcsontot is. A leletek valószínűleg három egyedtől származhatnak, amelyek azonos fajhoz tartoztak.

Az őrlőfogak unikális módon egyesítenek magukban olyan tulajdonságokat, amelyek egyenként más-más *Homo*-fajokra jellemzők. Az előzápfogak akkorák, mint a *H. sapiensé*, viszont nem egy, hanem kettő vagy három gyökerük van. Ez primitív jellegzetességnek számít. A nagyőrlőknek már egy gyökerük van, tehát modernebbnek minősülnek, viszont igen kicsik, még a floresi emberénél is kisebbek. E kis méretből gyanítják, hogy a luzoni ember is kicsi lehetett, bár erről csak egy teljes kar- vagy lábszárcsont alapján lehetne biztosat mondani.

A hosszú, görbült ujjcsontok az *Australopithecus*okra jellemzők, amelyek, noha már felegyenesedve jártak, azért még otthonosan hintáztak

A felfedezett lábujjcsont

A Luzon szigetén található Callao-barlang

a fákon is. Ez tehát arra utal, hogy a luzoni ember gyakran mászott fára. Nem minden kutató van meggyőződve arról, hogy a leletek egy különálló *Homo*-fajhoz tartoztak, vannak, akik inkább egy korábban ismert faj, mondjuk az *erectus* helyi változatának gondolják.

A kérdést csak újabb leletek, lehetőleg koponyák dönthetnék el vagy a DNS. Sajnos azonban a DNS efféle meleg és nyirkos körülmények között gyorsan bomlik, így egyelőre nem sikerült örökítőanyagot izolálni a leletekből. Akár különálló fajhoz tartozott a luzoni ember, akár egy másik Homo-faj lokális megjelenése volt, az biztosnak tetszik, hogy több százezer éve izoláltan evolválódott a szigeten. Nem messze onnan találtak olyan orrszarvúleleteket, amelyeken az emberi húsfeldolgozás nyomai látszanak. Azt azonban nem tudják, hogy a bemetszéseket melyik emberelődfaj ejtette az állatokon.

Kovács Márk

ŐSLÉNYTAN

Négylábú cetelőd Peruból

A cetek rendje magában foglalja a ma élő szilás- és fogasceteket, valamint azok számos fosszilis felmenőjét. A kutatók a csoport eredetét Dél-Ázsiához kötik, kialakulását a rendelkezésre álló fosszilis leletanyag alapján nagyjából 50 millió évvel ezelőttre becsülik. A cetek aránylag kis méretű, négylábú patás állatokból fejlődtek ki, melyek – a másik csoport, a tengeritehenek mellett – másodlagosan visszatértek a vízi életközegekbe. Kutatók egy csapata nemrég jelentette be egy négylábú, a cetek elődeként létezett ősemlős perui felfedezését, melynek maradványai 42,6 millió éves tengeri üledékből kerültek elő. A tudományos cikket a *Current Biology* nevű szaklap

közölte, *Olivier Lambert*, a Belga Királyi Természettudományi Múzeum munkatársának főszerzőségével.

Az ujjak végén található kicsiny, dudorszerű megnagyobbodások, továbbá a hátsó függesztőöv és a végtagok nagyobb csontjainak morfológiája alapján ez az állat minden jel szerint a szárazföldön járt – négy lábon. A kutatók kiemelték, hogy az állat általános megjelenése, valamint a lábfej és a farok sajátosságai nagyon hasonlók egy vidra anatómiájához, ami viszont arra utal, hogy kiválóan úszott. A fogazat sokkúpú, a mai fókákéra hasonlító fogakból állt, jelezvén, hogy ez az állat ragadozó életmódot folytatott.

„*Ez az első olyan maradványegyüttes a Csendes-óceán vonzáskörzetéből, amely bizonyosan egy négylábú, a cetekkel rokon állathoz rendelhető, egyben minden bizonnyal a legidősebb, ehhez a csoporthoz sorolható fosszília az amerikai kontinensen, valamint az egyik legteljesebb nem pakisztáni vagy indiai maradvány*” – magyarázta Olivier Lambert.

Néhány évvel ezelőtt a cikk egyik társszerzője, *Mario Urbina* a dél-perui Playa Media Luna nevű partközeli sivatagban felfedezett egy, a gerincesfosszíliák tekintetében ígéretesnek tűnő területet. 2011-ben egy nemzetközi kutatócsapat állt össze, melynek tagjai Peru, Franciaország, Olaszország, Hollandia és Belgium paleontológiai szakértői közül verbuválódtak. Az ezt követő terepi szezon ásatása során előkerült egy ősi, a cetek legkorábbi képviselői közé tartozó állat maradványa, melyet a kutatók *Peregocetus pacificus*nak neveztek el. A latin név nyersfordításban annyit tesz: ’az utazó bálna, amely eljutott a Csendes-óceánig’.

„*Amikor megtaláltuk és elkezdtük körbeásni, letisztítani a csontokat, hamar tudatosult bennünk, hogy ez egy négylábú őscet, melynek jól fejlett elülső és hátsó lába volt*” – magyarázta Lambert.

A csontokat beágyazó kőzet más maradványokat is tartalmazott: apró mikrofosszíliákat. Ezekkel a kőzet kora egészen pontosan meghatározható, jelen esetben a középső-eocénre tehető, nagyjából 42,6 millió évvel ezelőttre. A kutatók az állat megőrződött anatómiai jegyeit részletes vizsgálatnak vetették alá, és megállapították, hogy minden jel szerint képes volt teljes testével (melynek hossza megközelítőleg 4 méter volt) igen jól manőverezni mind a szárazföldön és minden jel szerint a vízben is. A farokcsigolyák alaktani bélyegei például igen hasonlók a vidrákéhoz vagy a hódokéhoz, ami arra utal, hogy a faroknak igen komoly szerep jutott az úszás során.

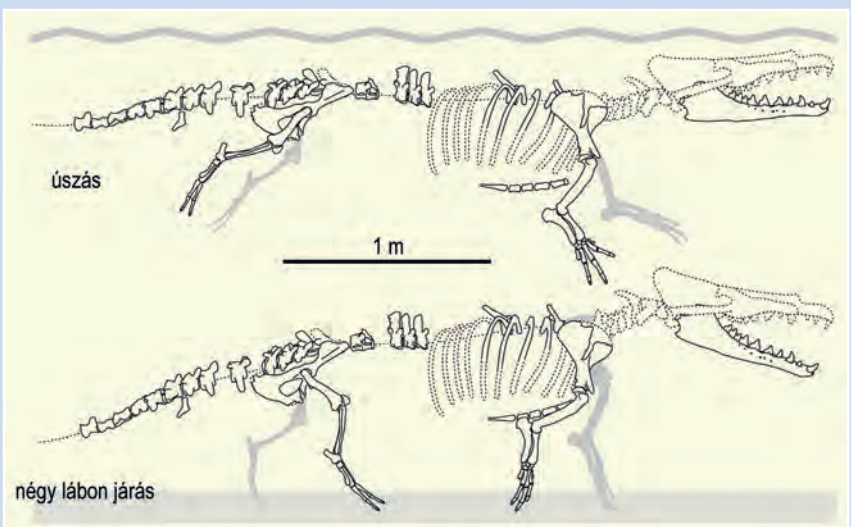
Ez az új négylábú cet, mely Dél-Amerika nyugati partja mentén került elő, megerősíti azt az elméletet, hogy a cetek ősi előfutárai az Atlanti-óceán déli részén keresztül érték el az Újvilágot, eljutván Afrika nyugati partjaitól Dél-Amerikába. Ebben minden bizonnyal a nyugat felé haladó áramlatok is segítették az említett tengeri állatokat, továbbá az a tény is, hogy akkoriban a két kontinens közti távolság nagyjából a fele volt a mainak. A kutatók úgy vélik, hogy ezek a „kétéltű” bálnák először Dél-Amerikát érték el, s miután ott megtelepedtek, csak azután indultak el meghódítani az északibb amerikai területeket. Ennek az elméletnek a bizonyításához további, a középső-eocénből származó leletanyagok szükségesek Nyugat-Afrikából és Észak-Amerikából.

A *Peregocetus* megjelenése elsőre talán szokatlan lehet, de a cetek ilyen korai előfutáraira a vidraszerű küllem volt a jellemző, legismertebb képviselőik egyike az *Ambulocetus*, azaz „sétáló cet”. A *Peregocetus* leletanyaga hozzájárul tehát ahhoz, hogy az ősi cetelődök evolúciójáról, valamint azok ősföldrajzi elterjedéséről alkotott képünk még teljesebb legyen.

Szabó Márton

A Peregocetus pacificus *művészi rekonstrukciója. A faroklapát megléte egyelőre kérdéses.*
(GRAFIKA: A. GENNARI)

A cet-előd rekonstruált csontváza úszás (felül) és járás (alul) közben



BARKASSZAL INDULNI A FORMA–1-EN

Máté Bence tizenhét éves korában nyerte el A Világ Ifjú Természetfotósa, huszonöt évesen pedig a Világ Természetfotósa **címet. A számtalan világsikert elért fotós a ma élő, legismertebb** magyar emberek rangsorában a 9. helyet foglalja el külföldön. A Szent István téri kiállítása apropóján beszélgettünk két évtizedet **felölelő munkásságáról, melyben egyre fontosabb szerepet kap a** természetfotózás és a természetvédelem kapcsolata.

Tesók

– Többek szerint Máté Bencének köszönhető, hogy Magyarország felkerült a természetfotózás világtérképére. A teljesítményével arányosnak tartja az elért sikereit?

– Nem csak miattam kerültünk a legjobbak közé. Szakmai fejlődésem a magyar természetfotós társadalom előreléphésével együtt járt. Komoly összjáték eredménye, hogy Magyarország bekerült a természetfotós top 10-be. Az, hogy a magyar csapatnak én lettem a legismertebb tagja, nem csupán a kitartásomnak és a hozzáállásomnak, de a nagyon jó időzítésnek és a szerencsének is köszönhető. Akkor lettem itthon az első főállású természetfotós, amikor a fotózásnak ez az ága „magasrepülésbe" kezdett. A teljesítmény és a siker nem egyenesen arányos, nem az éri el a legnagyobb sikereket, aki a legnagyobb energiát fekteti be. A sikernek legalább tíz összetevője van, az egyik a kitartás.

– Nagyon érdekelne, mi a másik kilenc?

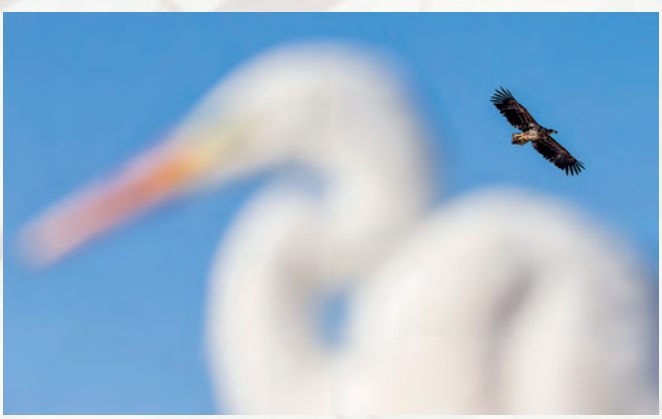
– Ezen még nem gondolkodtam! Az újszerűségre való törekvés, az egészséges szintű maximalizmus, a „tálalás" és a marketing, a szerencse, meg talán a „titok"… Hogy ez utóbbi mit jelent? A Coca-Cola sem az összetevői miatt világsiker, hanem mert tartja magát az a hit, hogy van egy titkos receptje. Hogy az emberek mit gondolnak és mit hisznek el, nehezen megfogható. Mindez rám vonatkoztatva is igaz: tavaly életem legjobb anyagával pályáztam, sokszorosan jobb képekkel, mint amilyenekkel korábban megnyertem a világversenyt, de ezzel a jó kollekcióval semmilyen eredményt nem sikerült elérnem.

– A Wikipédia oldalán valamennyi díja, kitüntetése megtalálható. Melyik fotóját, fotóprojektjét tartja a legtöbbre?

– Az első tíz évben a világ élvonalához képest nagyon korlátozott lehetőségeim voltak. Már világversenyt nyertem,

Nagy falat

Ébresztő



Árnyjáték

Szemtől szemben

amikor még olyan felszereléssel dolgoztam, amihez foghatóval azon a szinten már senki sem fotózott. Úgy tudnám érzékeltetni, mintha Barkaszszal indultam volna a Forma–1-en. A legnagyobb eredményemnek azt tartom, hogy szerény eszközökkel, kicsi pénzzel, egyszerű témákkal tudtam nagy sikereket elérni, a képeim nem agyonfizetett szafarikon készültek. Mondhatná valaki, hogy bezzeg az „Oscar-díjas" hangyákat Costa Ricában fotóztam, de az egy saját szervezésű, rendkívül alacsony költségvetésű, munkával töltött út volt.

A nyertes képeim nagy részét Magyarországon készítettem. Nagyon jó volt látni, hogy az itthoni fotókkal, kezdetleges felszereléssel föl lehet venni a versenyt a fizetett fotós szafarikon, csúcstechnikával készült képekkel. Ha megkérdezik, mit tanácsolok egy gyereknek, hogyan kezdjen el fotózni, akkor mindig azt mondom, először ismerje meg a kertje élővilágát, ha nincs kertje, akkor a legközelebbi parkét, ha az sincs, a közeli folyópart vagy rét élővilágát, mert megfelelő kreativitással, figyelemmel a természetben bárhol lehet csodákat találni. Egy kreatív tücsökfotó jobb tud lenni, mint egy afrikai elefántról készült felvétel. Ezt kell megértenie annak, aki esztétikai szempontból szeretne eredményt felmutatni: az egyéni kreativitáson múlik minden.

– Nem egyedül, hanem egy csapattal dolgozik.

– A csapat kemény magját képező négy fő a frontvonalban, állandó alkalmazásban van, ők legalább tízféle szakmához értenek. További tíz ember folyamatosan besegít, vagy önkéntesként, vagy más formában. *A kiállítás* című, most megjelent könyvem köszönetnyilvánításában 501 név olvasható, ennyien segítették valamilyen formában a munkámat. Úgy gondolom, azért kapunk ilyen sok segítséget, mert ha belefogunk egy projektbe, előre sejthető, mennyire lesz sikeres a végeredmény, ezért egyre könnyebb partnereket találni. Ahogy azonban a projektek nagysága növekszik, egyre több idő kell a támogatók felkutatására.

– Munkáinak nem csak a végeredményét ismerheti meg a nagyközönség. Sokat lehet tanulni a fotókészítés teljes folyamatát dokumentáló werkfilmekből. Mindegyik projektről készítenek videókat?

– Sajnos, nem. Volt olyan időszak, amikor ezt kipróbáltuk, de túl kicsi a csapat, és túl sok mindennel foglalkozunk. Három ember segíti a terepen a munkámat, de a folyamatok rögzítése ad hoc jelleggel zajlik. Talán nem is olyan nagy baj ez, így nincs teljesítési kényszer. Ez utóbbi miatt nem is szerződöm le hosszabb távra senkivel. Soha nem tudom, mit hoz a holnap: hova megyek fotózni, mi lesz annak az eredménye.

Gyakran fotózok egyedül. A függetlenség számomra azt jelenti, hogy akkor és oda megyek fotózni, amikor és ahová kedvem van, illetve akkor hagyom abba, amikor abba

A LEGFRISSEBB

Máté Bence *Túlélési ösztön* **című békás fotója nyert az év sajtófotóit elismerő World Press Photo-díj természetfotó kategóriájában – jelentették be április 11-én Amszterdamban.**

A magyar természetfotós fényképén levágott lábú békák láthatók, amint a felszín felé törekednek, miután visszadobták az állatokat a békapetékkel teli vízbe. A fotó tavaly áprilisban készült az erdélyi Kovászna megyében és arra hívja fel a figyelmet, hogy tavasszal szerte a világon sok, párzásra összegyűlt béka lábát vágják le étkezési célra gyakran úgy, hogy az állat még él.

Skin Doctor

Szimultán

akarom hagyni. Eddigi eredményeimet abszolút szabadúszóként tudtam elérni, és ezen nem akarok változtatni. Ezer helyre elköteleződhettem volna, de mindig munkált bennem egy érzés: a szabadságomat nem kockáztatom.

– A fotózáshoz nagyon sok kiegészítő eszközt használ. A pelikán-projekthez nemcsak szinkronizálható vakukat és távolról működtethető eszközöket, de még medencét és víztisztító berendezést is szállítottak a helyszínre.

– Egészen addig a pontig szeretem ezt, amíg az ember nem válik a technika rabjává. Kedvelem az egyszerű megoldásokat, de bizonyos képi világot nem lehet csupán szigetelőszalaggal létrehozni. Előfordul, hogy a kívánt eredményhez csak ragasztó és néhány deszka kell: egyszer egy vizes élőhelyen a vakuk elé azért tettünk körülbelül 5 centiméter magas deszkát, hogy a vakuk ne a vizet, hanem csak a madarakat világítsák meg. Ezek tulajdonképpen apró trükkök, és azt bizonyítják, ha jól meg tudjuk fogalmazni, félig már megoldottuk a problémát. Amikor elkészül egy közbenső kép, kielemezzük, és ha nem elég jó, van lehetőségünk korrigálni. Hála istennek, vannak hihetetlenül kreatív, a műszaki megoldásokhoz kiválóan értő csapattagok. Előfordul persze, hogy azért születnek újszerű képek, mert újfajta technika van mögöttük.

– Az épített lesekről negatív véleményeket is lehet hallani.

– Elkötelezett természetvédő vagyok, de eléggé szabadelvűen közelítem meg ezt a kérdést. Costa Ricában például azért irtották ki az őserdő 90 százalékát, hogy szerte a világban lehessen ananászt enni. Sok élőhely tűnt el a pálmaolaj miatt, ám nem kell ilyen messzire menni: az ipari mezőgazdaság a természet legnagyobb ellensége. Az ökoszisztémában a búzaföld ugyanúgy hatalmas károkat okoz, mint egy disznótelep.

Mivel jár, ha egy les bekerül egy természetközeli környezetbe, mondjuk, egy mélyszántás után telepített, 20 év után tarvágásra ítélt facsoportba? Egy ilyen helyen épített les természetvédelmi hozadéka sokkal több, mint az általa okozott kár. Ha innen hazamegyek autóval, akaratlanul elütök 15 békát és 500 rovart – ezzel és a szén-dioxid-kibocsátással sokkal nagyobb kárt okozok, sokkal drasztikusabban beavatkozom az élővilágba, mint ha kiteszek egy gyűszűnyi „csontit" a vörösbegynek vagy egy kevés halat a ragadozóknak. A szakmailag tájékozottak tudják, hogy a lesépítésnek nincs túl nagy környezeti hatása.

– És a fotók szempontjából? Van olyan pályázati kiírás, ahol a lesben készült fotók hátrányba kerülnek.

– Bármilyen kiírást lehet készíteni – kérdés, mi a pályázat célkitűzése. Szerintem egy természetfotós pályázat fő céljai között a természetvédelemnek szerepelnie kell. Erős túlzás kijelenteni, hogy a lesekkel jobban zavarjuk az élőlényeket, mint azok nélkül, hiszen van olyan madár, amelyik

Csillagszóró

TERMÉSZETFOTÓK A BETONSIVATAGBAN

Egyéves, intenzív előkészület után, március 13-án nyílt meg a húszévnyi munkásság legjavát bemutató reprezentatív kiállítás a Bazilika előtti Szent István téren. Számokban lehetetlen visszaadni a főleg sötétedés után érvényesülő páratlan látványt. A 70 ezer leddel hátulról megvilágított 15 hatalmas, kétoldalas citylight poszteren bemutatott képek lenyűgöző hatást keltettek, a 333 négyzetméter üvegfelület mögött elhelyezett 623 fotó szinte rabul ejtette az odalátogatókat. A külföldi turistákra tekintettel a magyar mellett a képek kísérő szövegeit angol, francia, kínai, német és spanyol nyelven is el lehetett olvasni, a fotósok kedvéért még a képek készítési paramétereit is feltüntették. A vándorkiállításon, amely jelenleg Debrecenben látható, majd Gödöllőn, nyáron Egerben, Keszthelyen és Szegeden, ősszel pedig Győrben és Miskolcon nézhető meg, Máté Bence valamennyi díjnyertes képe szerepel. Az április 1-én „bezárt" helyszín látogatószáma messze felülmúlta a várakozásokat: 20 nap alatt 307 ezren tekintették meg a kiállítást Budapesten.

Csillagfényben

Szarvasok

a fészke közelében sem viseli el az embert. Húszéves lesépítési tapasztalattal a hátam mögött meggyőződésem, hogy a lesek kimondottan szolgálják a természetvédelmet, mert azokból az emberek irányított körülmények között tudják megfigyelni a természetet. Sokan élőben akarják látni, le akarják fotózni az állatokat, de a lesek nélkül jóval nagyobb kárt okoznának. Magyarországon én voltam az első képviselője ennek az ügynek, de már legalább tíz lesfotózással foglalkozó társaság van. Évente több száz ember jut el azokra a helyekre, ahol szervezett körülmények között tudják megfigyelni a természetet, utána a képeiket nyilvánosságra hozzák, a közös érdeklődésnek pedig közösségformáló ereje van.

Nem akarok álszent lenni, nem állítom, hogy az itatót és a lest természetvédelmi okokból hoztam létre. A célom az volt, hogy a fotózáshoz jó legyen. Nem sok időbe telt azonban rájönni, hogy az itató a madaraknak és más állatoknak előnyére válik. A lesépítés azóta sikereket ért el, és ma már pozitív hatással van a környezetre.

– Hogyan értékeli a budapesti kiállítást? Beváltotta a számításait?

– Nagyon elégedett vagyok, mert a kiállítás elérte a célját: olyan embereket tudtunk megszólítani ezzel a természetvédelmi projekttel, akiknek az orruk elé kell tenni ezt a témát, mert különben nem járnak utána. Aki hajlandó elmenni egy múzeumi természetfotó kiállításra, már valamennyire elkötelezett az ügy iránt. Azáltal, hogy lehetőséget kaptunk a főváros legfrekventáltabb terén bemutatkozni, olyan célcsoportot is elértünk, amelyik még nem találkozott a természetvédelem ügyével, de talán motiválható. Arra számítok, a kiállítás nézői közül sokan kapnak kedvet kimenni a természetbe.

– A fotókiállítást természetvédelmi projektnek nevezi – ez netán azt jelenti, hogy lassan melléktermékké válnak a képek, és a természetvédelem kerül előtérbe?

– Valóban így van. Húszévnyi fotós múltam miatt már nagyon sok ember figyel rám. Mostanáig inkább csak „használtam" a természetet, amelytől nagyon sok mindent kaptam, és ideje, hogy valamit visszaadjak. Talán a családhoz hasonlítanám: a gyerek nagyjából 18 éves koráig kap és elfogad, aztán ahogy telik az idő, már ő szeretne a szüleinek adni. Nagyjából 18 éven át én is csak kaptam és elfogadtam a természettől minden jót. Most már egyre jobban igénylem, hogy elősegítsem a természet védelmét, és a munkámmal hozzájáruljak, hogy a természeti értékek legalább néhány másodperccel tovább fennmaradjanak.

Vannak olyan élőhelyek, amelyek miattam jöttek létre. Több száz olyan emberről tudok, akik miattam indultak el a természetvédelem vagy a természetfotózás irányába. Nekem ez a beteljesedés. Itt, a számomra teljesen életidegen helyszínen, a betondzsungelben jönnek anyukák, akik mesélik, hogy a gyerek Máté Bencének öltözött a farsangon, és regisztrált a *fajbook.hu* címen elérhető versenyre – számomra ez sokkal nagyobb elismerés, mint egy rangos pályázat megnyerése.

– Ezért vállalta el, hogy a nemzeti parkok arca lesz?

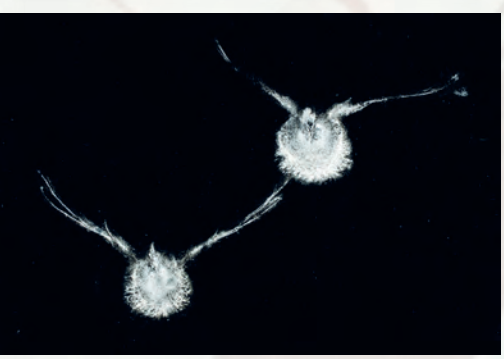
– Megtiszteltetésnek tartom ezt a címet. Bízom abban, hogy erőteljesen tudom segíteni a jelenleg nagyon nehéz helyzetben lévő nemzeti parkok munkáját. A természetvédelem, a természetjárás, a tiszta környezet kezd trendi lenni. Ha divatba jönnének a vadonban lévő bemutatóhelyek, az erdei túrák és tanösvények, akkor a nemzeti parkok is nagyobb tiszteletet, figyelmet, támogatást kapnának. Meg kell találni azt az aktivitást, amitől népszerű lesz egy nemzeti park.

– A Varázslatos Magyarország fotópályázat ezt az irányt képviseli.

– Igen, ez nagyon jó példa, de nagyon kevés embert, csak a természetfotósok szűk körét éri el. A fotópályázat alapítójával, *Gaál Péter*rel közösen létrehozott *Fajbook* versenyben viszont mindenki részt vehet, mert ez nem a fotósokat, hanem az állatszerető embereket célozza meg. A program indulása óta eltelt néhány hétben sokan regisztráltak, naponta töltenek föl képeket. Jó a kezdés, van visszaigazolás: a nagyközönségnek tetszik a hazai állatokat megismertető program. A Fajbook projektbe nagyon sok munkát, energiát és pénzt fektettünk be, ezért is örömteli, hogy három hét alatt ezer felhasználó már huszonötezer képet feltöltött.

Tószegi Zsuzsanna

Ütközés



A TAVASZI HADJÁRAT EMLÉKEZETE

Az 1848-ban megszületett magyar honvédsereg Pákozdnál a szabadságharc első győztes ütközetét könyvelhette el, ám a diadal azt is jelentette, hogy Bécs és Pest-Buda között a fegyvereknek kell kimondaniuk a végső szót az elmérgesedett konfliktusban. Bár Magyarország vállalta, hogy akár fegyverrel is megvédi az áprilisi törvényekben biztosított szuverenitását, a hadiszerencse azonban kedvezőtlenül alakult.

2. rész

A Lajtán túli Schwechatnál elszenvedett vereséget követően a császári sereg ellentámadásba lendült és 1849. januárjára már Pestet is birtokba vette. A Debrecenbe kényszerült kormányzat működését Görgei Artúr vezérőrnagynak a téli hadjárat során elért katonai sikerei tudták biztosítani, akinek vezetésével 1849 tavaszán egy ellentámadás indult a császári sereg bekerítésére. A Hatvannál, Tápióbicskénél, Isaszegnél, Vácnál és Nagysallónál kivívott magyar győzelem fordulópontot hozott a fegyveres küzdelemben.

Az önvédelemtől a függetlenségi harcig

Míg a hadszíntéren a magyar sereg sorra vívta győztes csatáit, addig az események Debrecenben is zajlottak. Az országgyűlés április 14-én immár harmadszor a magyar történelemben (először 1620-ban, majd 1707-ben az ónodi országgyűlésen) kimondta a Habsburg-ház trónfosztását, melyet az öt nappal később – a nagysallói győzelem napján – kiadott Függetlenségi Nyilatkozat erősített meg, ez utóbbi ekkor még a szabadságharc győztes befejezéséig elhalasztotta az államforma meghatározását. Mindezt a tisztikar nem fogadta kitörő örömmel. A tisztek zöme ugyanis legitimista volt, a császári sereggel való fegyveres harcban nem a Habsburg Birodalomtól való elszakadás kivívását, hanem az ország önrendelkezését, valamint a parlamentáris államma és alkotmányos monarchiává alakulását biztosító '48-as áprilisi törvények védelmét látták, vagyis az önvédelmi harcot az Ausztriával való kompromisszumos kiegyezéssel. Ezt az álláspontot osztotta maga Görgei is.

A trónfosztás az önvédelmi harc jogi alapját szüntette meg, melyet felváltott a függetlenségi harc. Mindezek ellenére a tisztek többsége

A Függetlenségi Nyilatkozat

hazafias kötelességének érezte, hogy továbbra is szolgálatban maradjon, azonban akadtak olyanok is, akik egészségügyi okokra hivatkozva „békeállomásra" kérték magukat, hogy ne kelljen fegyverrel harcolniuk a császári sereg ellen. Bár a Függetlenségi Nyilatkozat Ferenc József olmützi alkotmányára adott válasz volt, és elfogadására akkor került sor, amikor felcsillant annak a reménye, hogy a császári sereget le lehet győzni, ezáltal kibontakozott egy független Magyarország képe, ám a külföldi reakció sem a várt volt. A nyugati diplomácia számára az európai egyensúly megtartása fontosabb volt, így a térség politikai újragondolása helyett az egységes Ausztriát részesítették előnyben. Megjegyzendő, hogy a Függetlenségi Nyilatkozat alapot ugyan nem teremtett a későbbi cári intervencióra, mert arra a magyar katonai sikerek is elegendőek voltak, azonban hivatkozni már tudtak rá az oroszok.

Franz Wyss vezérőrnagy dandárját a nagysallói győzelmet követő napon a Garam jobb partján fekvő Kéméndnél verte szét és egészen Párkányig űzte a trónfosztás hírére leköszönt Gáspár András utóda, Poeltenberg ezredes. A császári sereg itt átkelt a Dunán és egészen Esztergomig vonult vissza. A Párkányt Esztergommal összekötő hidat április 22-én a VII. hadtest katonái helyi parasztok segítségével felégették, megakadályozva ezzel az Esztergomba visszavonult osztrákok támadását.

Komárom körül a császári ostromgyűrű 1849 márciusában zárult be, majd március 20-án megkezdődött a város ágyúzása. A védelmet Török Ignác vezérőrnagy irányította, miután elődje, báró Majthényi István vezérőrnagy értesülve Pest elfoglalásáról, 1849 januárjában a kormáromi vár feladását szorgálmazta, majd leköszönt. Komárom védői hősiesen állták az ostrom megpróbáltatásait, majd 1849. április 22-én Damjanich és Klapka vezetésével megérkezett a felmentő sereg. A felmentett Komárom irányába

Buda – 1849. május 21.

megindult császári II. és III. hadtest április 26-án csapott össze a magyar sereggel. Bár az osztrák haderő némi túlerőben volt, a rajtaütésszerű támadás meglepte az ostromlókat, melynek során Knézich Károly ezredes elfoglalta Újszőnyt, mialatt Görgei támadást intézett az ellenség balszárnya ellen. A 800 magyar áldozattal szemben csaknem 1200 – másutt 671 – főt veszítő osztrák sereg Mocsáig vonult vissza. A győzelem ellenére azonban nem sikerült a császári haderőt bekeríteni, így felmerült a hogyan tovább kérdése. Ekkor született döntés Buda visszavételéről.

A legdicsőbb pillanat, vagy a legnagyobb hiba?

Április 29-én megindultak a magyar csapatok a Heinrich Hentzi vezérőrnagy parancsnoksága alatt álló Buda visszafoglalására. Görgei május 4-én megadásra szólította fel az osztrák csapatokat, melyet Hentzi visszautasított és ágyúival tűz alá vette a pesti Dunasort. Ezzel megkezdődött a tavaszi hadjárat tetőpontjának is nevezett Buda ostroma. Görgei számára már az első napokban egyértelművé vált, hogy elhúzódó küzdelemre kell számítania, ezért Guyon Richárd tábornoktól ostromlövegeket kért, melyek május 16-tól kezdve a Naphegy felől folyamatosan tűz alatt tartották a Várat. A május 17-ről 18-ra virradó hajnalon megkísérelt rohamot a védők ugyan még sikeresen vissza tudták verni, de a 21-én hajnalban indult támadás eredményesnek bizonyult. Nagysándor József honvédei sikeresen átjutottak a falakon, míg a II. és III. hadtest északi, illetve déli irányból támadott. Miután a honvédsereg bejutott a Várba, Hentzi maga állt katonái élére, szuronyrohamát azonban elsöpörték és a Szent György téren maga is találatot kapott. Sebesülésébe május 23-án halt bele.

A Budai Vár falain négy hónapig tartó megszállás után május 21-én ismét magyar zászló lengett. A magyar hadsereg 1541 óta most először foglalta vissza önerőből Budát.

A győzelem a tavaszi hadjárat csúcspontja volt, azonban Görgei ezt később egyik legnagyobb taktikai hibájának minősítette. 1849. augusztusában Paszkevics tábornagynak írt összefoglalójában úgy fogalmazott, hogy *„Buda ostroma volt a legnagyobb hiba, amit elkövethettünk, mert ez meggátolt bennünket abban, hogy kihasználjuk az osztrákok felett Nagysallónál aratott győzelmünket."*

A magyar hősök tiszteletére 1893-ban emelték fel a Honvéd-szobrot a Várnegyed központi részén található Dísz téren, melyen az alábbi felirat olvasható: *„1849. május 21. Szabad hazáért!"*.

Görgei, Buda visszavívója, Hunyadi János és Zrínyi Miklós mellett a magyar történelem legnagyobb hadvezére napra pontosan 67 évvel később, 1916. május 21-én hunyta le örökre a szemét.

Véres megtorlás

A tavaszi hadjárat sikerei nem maradtak válasz nélkül. A sorozatos magyar győzelmek ráébresztették Ausztriát, hogy egyedül képtelen úrrá lenni a kialakult hadihelyzeten és Oroszországtól kért segítséget, az 1833-ban megkötött münchengratzi szerződésre hivatkozva. Az egyezmény ugyanis az 1815-ben megkötött porosz, osztrák és orosz szövetség után tizennyolc évvel megújította és megerősítette Oroszország és Ausztria összefogását, melyben

Komárom – 1849. április 26.

kölcsönösen ígéretet tettek arra, hogy külső támadás vagy belső lázongás esetén megsegítik egymást.

A császári-cári túlerő végül 1849 nyarán eldöntötte a küzdelem további kimenetelét, és Görgei augusztus 13-án Világosnál – minisztertanácsi határozat és haditanácsi döntés értelmében – letette az orosz csapatok előtt a fegyvert, jelképezve ezzel, hogy nem Ausztriát tekinti legyőzőjének.

A bosszú nem maradt el. A magyar szabadságharcot véres megtorlás követte, melynek során 144 főt végeztek ki. Köztük volt gróf Batthyány Lajos, Magyarország első felelős miniszterelnöke. A tavaszi hadjárat során több győztes ütközetben bátorságukkal katonai érdemeket szerzett tábornokaink, Poeltenberg Ernő, Török Ignác, Knézich Károly, Nagysándor József, Aulich Lajos és Damjanich János – három másik sorstársukkal együtt – életüket az aradi bitófán fejezték be 1849. október 6-án. Négy másik bajtársukon – Lázár Vilmoson, Dessewffy Arisztiden, Kiss Ernőn és Schweidel Józsefen – szintén Aradon, és ugyanazon a napon golyó általi kivégzéssel hajtották végre az ítéletet.

Noha Görgei abban reménykedett, hogy az oroszok kieszközölik a tisztikar számára az amnesztiát, I. Miklós cár csak az ő érdekében lépett fel határozottan. A személyét érintő kegyelem, illetve a megtorlás során végrehajtott ítéletek miatt árulás látszatába keveredett. Erre a vádra erősített rá Kossuth 1849. szeptember 12-i vidini levele, melyben – a szabadságharc bukása okozta csüggedés hatására és saját legitimálása érdekében – Görgeit tette meg a vereség felelősének.

Miután Kossuth 1849. augusztus 11-i lemondó nyilatkozatában maga is beismerte az elkerülhetetlen katonai vereséget és a török határ felé menekült, minden felelősség Görgeire szállt, aki emberfeletti elszántsággal igyekezett ellátni a vállalt és rábízott feladatokat. Nem csupán az akkor már elkerülhetetlen vereséggel kellett szembenéznie, de katonái tízezreinek életéről is döntést kellett hoznia, ezért a kapituláció kérdését a haditanács elé vitte. Kossuth állításai ellenére Görgei nem egymaga döntött a fegyverletételről.

„Szegény szerencsétlen hazánk elesett. Elesett nem ellenségeink ereje, hanem árulás s alávalóság által. Ó, hogy ezt megértem, s mégsem szabad meghalnom. Görgeit felemeltem a porból, hogy magának örök dicsőséget, hazájának szabadságot szerezzen. És ő a hazának gyáván hóhérjává lőn.” (Kossuth Lajos vidini levele, 1849. szeptember 12.)

Bár Ausztria orosz segítséggel ugyan vérbe fojtotta a fegyveres harcot, a küzdelem az önrendelkezésért tovább folytatódott, ám ekkor már politikai síkon, Deák Ferenc vezetésével. A hét év leforgása alatt két háborús fronton is súlyos vereséget szenvedő és meggyengült Ausztria 1867-re kénytelen volt belátni, hogy Magyarországra a jövőben nem mint tartományra, hanem egyenrangú partnerére kell tekintenie. Az osztrák és magyar fél között létrejött kiegyezéssel az 1848. évi áprilisi törvények gyakorlatilag mindegyike és a 12 pont többsége törvényi erőre emelkedett, így 1848 szellemisége a tárgyalóasztalnál győzedelmeskedett. Magyarország tizennyolc évvel a szabadságharc leverése után szuverén állam lett.

Csarnai Márk

Nyelv és Élet

Szerkeszti:
Grétsy László

Bally és Braille

Genfben született és halt meg Charles Bally nyelvész, aki továbbvitte mesterének, Saussure-nek korszakalkotó munkásságát, és akinek immár bő száz éve jelent meg *Traité de stylistique française* című műve, amely nagy hatással volt a stíluskutatásra. Saussure is, Bally is Genfben volt egyetemi tanár. Bally a nyelvi elemek érzelemkifejező szerepére mutatott rá, a kifejezőelemek különbségeire. A szinonimák árnyalt elemzése révén tudatosította például, hogy egy-egy szó, kifejezés jelölete lehet ugyanaz (tárgy, dolog stb.), de érzelmi szempontból különbözhetnek a beszélő, a hallgató (vagy olvasó) számára is. Ha nincs érzelmi vonzata, 0 fokú az effektivitás (*alszik*), ha van, magasabb fokú (*szunnyad, durmol, húzza a lóbőrt* stb.).

A francia nyelv használója volt Luis Braille is, aki vakok számára dolgozta ki a tapintással olvasás módját. A betűket téglalap alakba helyezett hat pont elhelyezésének módozataival jelölte, voltaképp digitális jelrendszert épített föl. A magyar Braille-írásban az „á” betűt a téglalap jobb felső sarkában lévő domborodás és a mellette egy és az alatta négy üres hely jelzi.

Bally és Braille nevének kiejtésén egyaránt megfigyelhető egy jelenség. Egyetemi hallgatóim nem egy esetben „béli”-nek mondják a francia tudós nevét, holott nagyon rövid „á” hanggal kellene mondani, mint amilyent palóc nyelvjárásunk is használ. Ezt az „a” fölötti pont jelöli a nyelvészetben, tehát: „bäli” lenne a helyeselhető kiejtés.

A rádióban egy napon többször hallottam két változatban a vakírás kidolgozójának nevét. A bemondók a francia ejtéshez közeli „bráj”-t vagy „brȁj”-t mondtak, egy közéleti szereplő – sajnos – „bréj”-ra angolosította a nevet.

Egyre gyakoribb, hogy sokan, ha idegen nevet (szót) látnak, angol olvasattal próbálkoznak. Eleink ezt fordítva tették: Jules Verne és Karl May nevét *Verne Gyulá*-vá és *May Károly*-lyá magyarították…

Büky László

A MEGOLDÁSOK MENETE

A döntőhöz közeledve hétről hétre közzétesszük a megyei forduló feladataiból álló válogatásainkat, illetve azok megoldásait. Az első ilyen, a 15. heti ÉT-ben megjelent összeállításunk levezetései alább olvashatók.

3. osztály

Tamás 5. helyezett, mert utolsó. János középen végzett, azaz 3. Gábor János után ért célba, de nem utolsó, ezért ő lett a 4. Károly megelőzte Bencét, így Károly az 1. és Bence a 2. Tehát a sorrend az elsőtől kezdve: Károly, Bence, János, Gábor és Tamás.

4. osztály

Mivel a MÁR 10-zel drágább az ÁR-nál, ezért az M=10. A MÁR 2-vel olcsóbb a MAR-nál, ezért az Á 2-vel olcsóbb az A-nál. KALMAR = ALKAR + M = 37+10 = 47. Megkapjuk a KALMÁR-t, ha a KALMAR-ban egy A-t Á-ra cserélünk, ezzel 2-vel csökken az ára, azaz KALMÁR = 47-2 = 45.

5. osztály

Egy lehetséges megoldás: Olyan számból, mely kisebb 1000-nél és pontosan egyféle számjegyet tartalmaz, összesen 9+9+9 = 27 van. Olyanból pedig, mely pontosan háromfélét tartalmaz, 9·9·8 van, mivel az első bármilyen nem nulla jegy lehet, a második csak az első nem lehet, a harmadik pedig csak az első kettő nem. Így összesen 999-3·9-9·9·8 = 324 megfelelő szám létezik.

6. osztály

2	4	4	10
5	1	3	9
1	4	3	8
8	9	10	

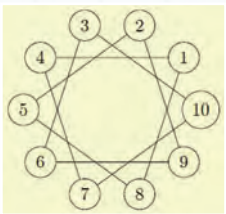
(a) Igen.

(b) Nem. Soronként (vagy oszloponként) összegezve a beírt számokat, azt kapjuk, hogy a kilenc szám összege 10+9+8 = 27. Ha csupa különböző számmal töltöttük volna ki a táblázatot, akkor a számok összege legalább 0+1+ . . . +7+8 = 36 lenne.

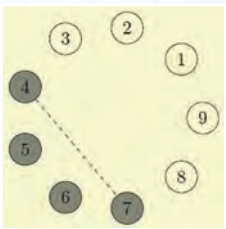
(c) Középen mindig 1 áll, ezért a lehetséges legnagyobb érték 1. Az első és utolsó sor összegéhez az első és utolsó oszlop összegét adva 10+8+10+8 = 36 adódik. Ebben az összegben a négy sarok kétszer van számolva, a négy „élközép" mező pedig egyszer, tehát az „élközép" mezőkre írt számok összege 36-2·10 = 16. Ha a középső sor összegéhez a középső oszlop összegét adjuk, akkor az egyrészt 9+9=18, másrészt ez az összeg a négy „élközép" szám összegénél a középső szám duplájával nagyobb. Jelöljük a középső számot x-szel. Azt kaptuk, hogy 16 = 18-2x, innen x = 1.

7. osztály

(a) Lehetséges. Jelöljük összekötéssel az átülés utáni sorrendet.



A behúzott átlók nem közeli gyerekeket kötnek össze, és az összekötés szerinti másodszomszédos gyerekek sem voltak közeliek eredetileg.



(b) Nem lehetséges.

Az 1-hez nem közeli gyerekek a 4, 5, 6 és 7, tehát az átrendezés után közülük kettő-kettő kell, hogy az 1 két oldalán üljön. De 4, 5, 6 és 7 között csak egy olyan pár van (4-7), akik eredetileg nem közeliek. Az átrendezés után viszont két szomszédos (tehát közeli) pár alakul ki e négy gyerek között, tehát ezek közül az egyik pár eredetileg közeli volt.

8. osztály

Ha a kék kockával 1-et dobunk, akkor a sorozat tagja lesz a 8, tehát lesz köbszám a sorozatban. Ha a kékkel 2-t dobunk, akkor vagy a 8, vagy pedig a 27 szám szerepelni fog a sorozatban, a piros paritásától függően. Ha a kék kockával 3-at dobunk a 27, 64, 512 számok közül fog valamelyik szerepelni, hiszen a mindenféle hármas maradék előfordul közöttük, és nem tudunk azoknál nagyobbat dobni. Tehát legalább az esetek felében lesz köbszám a sorozatban, hiszen ha a kékkel 4-nél kevesebbet dobunk, akkor biztosan lesz. Viszont a feladatban is szereplő példa alapján akkor is lehet köbszám, ha a kékkel 5-t dobunk. Tehát biztosan annak az esélye nagyobb, hogy szerepel köbszám a sorozatban.

Szoucsek Ádám

ARTÉZI VIZEK ÉS KÚTFÚRÓK ARANYKORA

Hazánkban az első artézi kutakat az 1800-as évek első felében fúrták. A kezdeti sikerek után a század második felében gomba módra szaporodni kezdtek az újabb és újabb fúrások, melyek szakértői véleményezésében kiemelkedő szerep hárult az idén 150 éves Földtani Intézetre. Ugyan már az első igazgató, Hantken Miksa vezetése alatt megindultak a gyakorlati vízföldtani kutatások, de ezek csak utóda, Böckh János idejében lendültek fel igazán. Az ő igazgatósága alatt jelent meg A Magyar Korona Országai területén levő városi vízvezetékek, artézi és fúrt kútak átnézetes térképe is.

Halaváts Gyula, a Földtani Intézet geológusa 1896-ban megjelent, a magyarországi artézi kutakról szóló művében így írt a kezdetekről: az *„…1830. évben Budapesten az Orczy-féle ház udvarán fúrtak le, eredménytelenül; 1832. évben Csórón (Fejér m.) 39,82 m. mélységből felszálló vizet nyertek; 1833. évben Budapesten, az Alkotás-utczában hoztak létre egy fúrott kutat, melyet még ma is használnak; a 60-as évek elején Debreczen, Nyíregyháza, Szatmár, Versecz, Hód-Mező-Vásárhely fúrat kutakat. Mindezek azonban csak kísérlet számba mennek. A ma már annyira elterjedt, sőt több tekintetben el is fajult artézi kútfúrást Zsigmondy Vilmos fényes sikerei indították meg.”*

Az artézi kutak fúrásának fellendülését – az első sikeres fúrásokon túl – az 1800-as évek végén társadalmi igények siettették: *„Még nem rég a lakosság az Alföldön az ásott kutak vizét itta – írta 1909-ben Halaváts –, melyek bár néhol jó mélyek, csak a felső talajvizet gyűjtik össze, ez azonban különösen olyan helyeken, hol az emberek nagyobb tömege összeverődve, kiterjedt helységekben lakik, a benne feloldva lévő szerves anyagoktól egészségtelen, sós, keserű, vagy undorítóan édes. Ma már biztosan állíthatjuk, hogy az Alföldön jó és egészséges víz csak az artézi kutak útján nyerhető.”*

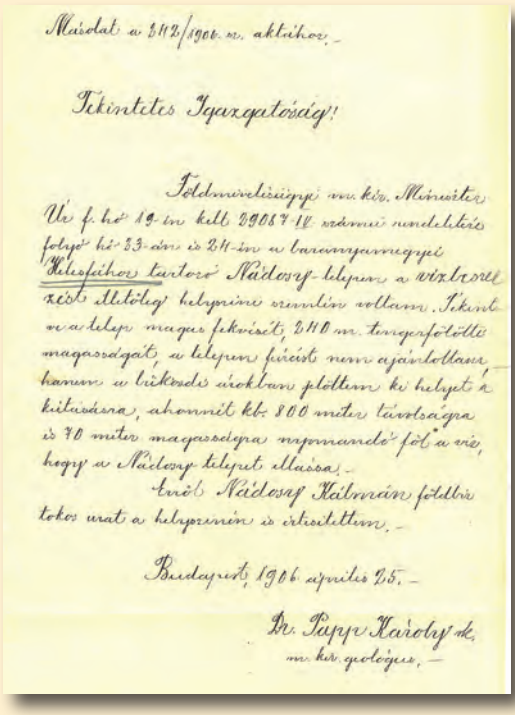
A „jó és egészséges vizet” a 200–300 méter mélységű artézi kutak szolgáltatták, amelyek kis sótartalmú, enyhén langyos vizet adtak és – a kedvező mélységi nyomásviszonyoknak köszönhetően – szivattyúk használata nélkül a felszínre törtek. Az első sikeres próbálkozások után százszámra mélyítették az artézi kutakat az Alföldön, melyek száma az 1900-as évek elejére már ezer fölé emelkedett.

„Mert a lakosság csakhamar megszerette a jó, egészséges artézi kútvizet – folytatta Halaváts –, *annyira, hogy manapság nem szívesen nélkülözi. Részben aztán ennek az oka, hogy némely helyütt túl sok artézi kút van, az áldást pocsékolják, aminek árnyoldala már jelentkezik olykép, hogy a régebbi artézi kutakból kiömlő víz mennyisége fogy, ami a víztartóknak túlzott mértékben való megcsapolását jelenti. Mert bővizűek ugyan az Alföld altalajában levő víztartók, de nem kimeríthetetlenek!”*

Ám nem csupán a kifolyó víz pocsékolása okozott gondokat: *„Csakhamar gomba módra felszaporodott a vállalkozók száma: falusi lakatosok, urad. cséplőgépgépészek, sőt egyszerű földmívesek is ráadták magukat az artézi kútfúrásra. De csakhamar megtermette ez az eléggé el nem ítélhető rendszer gyümölcseit, a mit csak elősegített vízjogi törvényünk hiányossága. Azon oknál fogva, hogy oly elemek kezdtek artézi kútfúrással foglalkozni, melyek a szükséges technikai és elméleti ismereteket nélkülözik, megtörtént, hogy a legkedvezőbb földtani viszonyok közt sem vezetett eredményre a fúrás. Közel 15%-a az összes fúrásoknak az eredménytelen fúrás száma, a minek javarészben ez az oka. Igaz, hogy e mellett a munkaadó rendszerint nem károsodott, de annál inkább a vállalkozók, kiknek a legtöbb esetben fáradságuk és költségük kárba veszett, mert a kikötött összeg folyósítását szerződésileg csakis siker esetében követelhették. Számos eset bizonyítja, hogy jómódú falusi iparos eképp nem csak teljesen tönkre ment, de sőt halottja is van már ennek az esztelen fúrásnak: Lichtfuss Miklós bocsári lakos, Beodrán az újabb sikertelen fúrás után, miután vagyonilag teljesen tönkre ment, öngyilkos lett.”*

Szontagh Tamás

Artézi kútfúrás Tápiószag szegényház terén



Papp Károly 1906-ban készült vízbeszerzési szakvéleménye Helesfáról

(KÉPEK FORRÁSA: MBFSZ GYŰJTEMÉYE)

A Margit-szigeti artézi kút Halaváts 1896-ban kiadott munkájából

A kutak és kútfúrók számának e gyors gyarapodása, valamint az ezekből származó problémák előrevetítették az artézi kutak telepítése, fúrása szabályozásának szükségességét, amelyre 1885-ig kellett várni. Ekkor jelent meg a vízjogi törvény, amely földtani vonatkozásokban már hatósági szakértői jogkörrel ruházta fel a Földtani Intézetet.

Az intézetre háruló, egyre sokasodó munka elvégzésére Böckh János 1892-ben külön osztálygeológusi állást is szervezett az artézi kutak létesítésének engedélyezése és szakszerű telepítése, a városok és községek vízellátási problémáinak megoldása, valamint a gyógy- és ásványvízforrások védelme érdekében. A vízföldtani munkák volumenére utalva, 1900-ban ezt írta egy, a Földtani Intézetről szóló kiadványban: *„… a vízjogról szóló 1885: XXIII. törvényczikk követelményei alapján, akár egyéb* hidrológiai *kérdések megoldása körül a magyar kir. földtani intézetnek osztályrészül jutott, úgy, hogy a magyar kir. földtani intézet czímébe a* »földtani« *mellé bátran illeszthetné a* »hidrológiai« *jelzőt is.”*

Halaváts így emlékezett vissza ezekre az évekre: *„az Alföldön fúrni szándékolt artézi kutak ügyében én is megbízattam ez előzetes véleményezéssel, a mi különösen akkor öltött nagyobb arányokat, a mikor Bethlen András Gróf, volt földmívelésügyi miniszter úr Ő Nagyméltósága kiadta 1892. évi november 27-én 58,943. sz. a. kelt körrendeletét, melylyel felajánlja az artézi kutakat fúrni szándékozóknak a geológusok véleményét. Ennek következtében 1893 és 94. évben oly tömegesen érkeztek a geológus kiküldetése iránt a kérvények, hogy a m. kir. földtani intézet összes geológus tagjai úgyszólván mással sem voltak elfoglalva, mint e témával. Magamnak is kijutott jócskán ezekben az években belőle.”*

Ezen évek, évtizedek alatt az intézetben felhalmozódott adatokból állította össze Szontagh Tamás 1908-ban *A Magyar Korona Országai területén levő városi vízvezetékek artézi és fúrt kútak átnézetes térképét.* Az 1 : 900 000-es méretarányú térképén különböző körökkel jelölte az artézi és a fúrt (de nem artézi) kutakat és háromszögekkel az ásványvizű artézi kutakat. Azt, hogy a kút milyen mélységből nyeri a vizet, különböző színek jelzik. A térképen az eredménytelen fúrásokat és a gáztartalmú artézi és fúrt kutakat is feltűntette. Mindebből jól látható, hogy a fúrások döntő többsége az Alföldön mélyült.

Szontagh térképén feltűntette azokat a városainkat is, melyek már akkor vízvezetékrendszerrel büszkélkedhettek. Sőt az is leolvasható, hogy az adott városban a vízvezetékrendszerbe honnan került a víz: természetes forrásokból, valamilyen kútból, esetleg „természetes szűrőkön átömlő folyó- vagy talajvizekből”. Budapest és Sopron vízvezetékrendszere például ez utóbbiból, Komárom és Győr fúrt vagy ásott kutakból, Veszprém és Selmecbánya természetes forrásokból kapta a vizet.

Az artézi kutak mélyítésének egy igen fontos geológiai haszna is volt: a fúrások által a geológusok néhány száz méter mélységig megismerhették az adott terület földtani felépítését. Az első kútfúrók – különösen az első artézi kutat fúró Zsigmondy Vilmos és unokaöccse, Zsigmondy Béla – igen gondosan összegyűjtötték ezeket a fúrási rétegsorokat és rendszeresen beküldték a Földtani Intézetbe. Ezek alapján Halaváts Gyula már 1895-ben összefoglalta a Duna–Tisza köze földtanát, míg Horusitzky Henrik 1929-ben a Kisalföld nyugati részének felépítését ismertette az artézi kutak adatai alapján. A Földtani Intézetnek adandó hidrogeológiai adatszolgáltatást 1913-tól már törvény is szabályozta. Az intézet geológusai azonban nem csupán a kapott adatok feldolgozásával foglalkoztak, hanem felfigyeltek a vízpazarlásra is, ugyanis sok artézi kútnak a vize hasznosítás nélkül, szabadon folyt el. Ennek folyományaként 1933-ban született meg az a rendelet, amely minden artézi kút fúrását a Földtani Intézet szakvéleménye alapján kiadott engedélyhez kötötte.

Babinszki Edit

Magyarország vízvezetékeinek és kútjainak átnézetes térképe – a sorozat előző részeiben megjelentekkel együtt – nagy felbontásban megtalálható a https://map.mbfsz.gov.hu/oldmaps.html címen.

leltári szám.

874. nd.
A MAGY. KIR. FÖLDTANI INTÉZET KÖNYVTÁRA.

A MAGYAR KORONA ORSZÁGAI

területén levő

VÁROSI VIZVEZETÉKEK ARTÉZI és FÚRT KÚTAK

ÁTNÉZETES TÉRKÉPE.

Nagyméltóságú

dr. DARÁNYI JGNÁCZ

m. kir. földmüvelésügyi Minister úr rendeletére a közigazgatási hatóságok és a m. kir. földtani intézet adataiból,

összeállitotta:

dr. SZONTAGH TAMÁS

m. kir. bányatanácsos, főgeologus.

BUDAPEST

1908.

39
40
41
42
43
44
49
48
47
46
45
GÁCSORSZÁG
Kárpátok
BUKOVINA
ROMÁNIA
Erdélyi hapaook
SZERBIA
Szín- és jelmagyarázatok.
ARTÉZI KÚT
Egy fúrás
Több fúrás
1—100 méterig
100—200 „
200—300 „
300—400 „
400—1000 „
Többféle mélységű artézi kút.
Gáztartalmú artézi- és fúrt kút.
FÚRT KÚT
Egy fúrás
Több fúrás
1—100 méterig
100—200 „
200—300 „
300—400 „
400—1000 „
Többféle mélységű fúrt kút.
Eredménytelen fúrás.
Méték 1:900,000.

MÁJUS

Csillagnaptár

Az egyre kellemesebbé váló májusi esték szinte csalogatnak egy kis csillagnéző égi túrára. Keressük hát fel a tavaszi csillagképeket! Nézzük, milyennek látjuk az eget május 15-én éjjel 21 órakor!

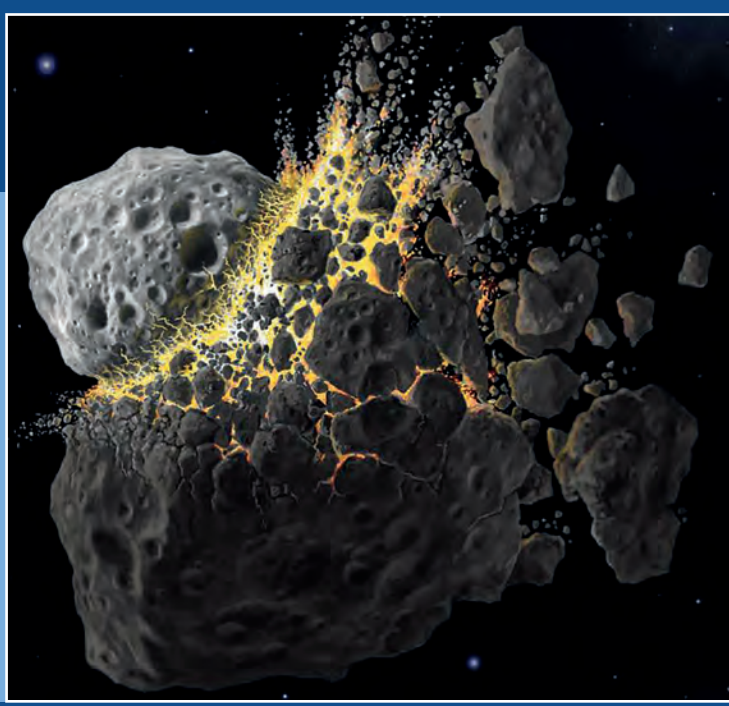
Az égbolt képe 2019. május 15-én 21 órakor

A téli égbolt legjellegzetesebb csillagképei közül már csak az Ikrek és a Kis Kutya ismerhető fel a nyugati horizont alján. A vöröses színű Mars a Bika és az Ikrek határán kereshető. Alacsonyan áll a Szekeres, legfényesebb csillaga a Capella. Északnyugatra a Perzeusz és a Kasszíopeia csillagképek pislákolnak közvetlenül a látóhatár felett. Felettük a nagy kiterjedésű, de halvány csillagok alkotta Zsiráf csillagképet kereshetjük. Az Ikrektől keletre, sorra következnek a jellemzően tavaszi állatövi csillagképek; a Rák, az Oroszlán, a Szűz, valamint a Mérleg. Az állatövi csillagképek alatt, a déli égbolt alján halvány csillagképek sorakoznak: az Egyszarvú, az Északi Vízikígyó, a Szextáns, a Serleg és a Holló. Kelet felé, egyre magasabban helyezkedik el az Ökörhajcsár, a Bereniké haja és a Vadászebek, egészen magasan, a zenit közelében a Nagy Medve (Nagy Göncöl) és a Hiúz csillagképek kereshetőek. Észak felé a Sárkány, a Cefeusz és a Kis Medve (Kis Göncöl) csillagképeket kereshetjük.

A Merkúr a hónap nagy részében nincs megfigyelésre kedvező helyzetben. 21-én felső együttállásban van a Nappal. A hónap legvégén azonban megjelenik a nyugati ég alján, a napnyugtát követően. A hónap legvégén már több mint egy órával nyugszik a Napot követően, kiváló megfigyelhetőséget ígérve júniusra. A Vénusz napkelte előtt kereshető mint ragyogó fehér fényű égitest a keleti látóhatár közelében. A láthatósága továbbra is igen kedvezőtlen, ötven perccel kel korábban a Napnál. Fényessége -3,8 magnitúdó. A Mars előretartó mozgást végez a Bika, majd a hónap közepétől az Ikrek csillagképben. Az esti órákban látható a nyugati égen mint fényes vörös égitest, késő éjszaka nyugszik. Fényessége 1,7 magnitúdó körüli.

TUDTA-E?

A Naprendszer hajnalán jó néhány olyan aszteroida létezett, amelyek akkorák lehettek, mint a Mars. A kisbolygókban lévő kőzetek radioaktív elemeinek bomlása megolvasztotta ezeket a hatalmas égitesteket, és folyékony halmazállapotukban a gravitáció gömbölyűvé alakította azokat, még mielőtt lehűltek volna. Azóta közülük már sokan széttöredeztek vagy más kisbolygóval való ütközés folytán átformálódtak. A kisebb aszteroidák, amelyek gyorsabban hűltek le, mint a nagyobbak, nem melegedtek fel olvadáspontjukig, és megtartották egységes kőzetes-fémes összetételüket és eredeti, szabálytalan alakjukat. A kisbolygókat összetételük alapján három osztályba soroljuk. Nagy többségük vagy széntartalmú (C típusú), vagy szilikáttartalmú (S típusú). A következő népesebb csoport fémtartalmú (M típusú). Ezeknek az osztályoknak felelnek meg – a földfelszínre lehullott és megtalált meteoritként azonosítva – a szenes kondritok, a kő-vasmeteorok és a vasmeteorok.

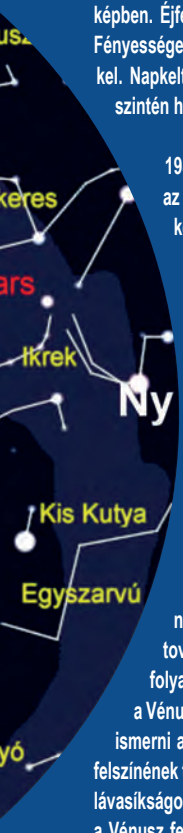


A Jupiter hátráló mozgást végez a Kígyótartó csillagképben. Késő este kel, az éjszaka nagyobb részében megfigyelhető a déli égen mint ragyogó fényű égitest. Fényessége -2,5 magnitúdó. A Szaturnusz hátráló mozgást végez a Nyilas csillagképben. Éjfél körül kel, az éjszaka második részében figyelhető meg a déli égen. Fényessége 0,4 magnitúdó. Az Uránusz a hónap végéről újra kereshető, hajnalban kel. Napkelte előtt a délkeleti ég alján, közel a látóhatárhoz látszik. A Neptunusz szintén hajnalban kel, a szürkületben kereshető a Vízöntő csillagképben.

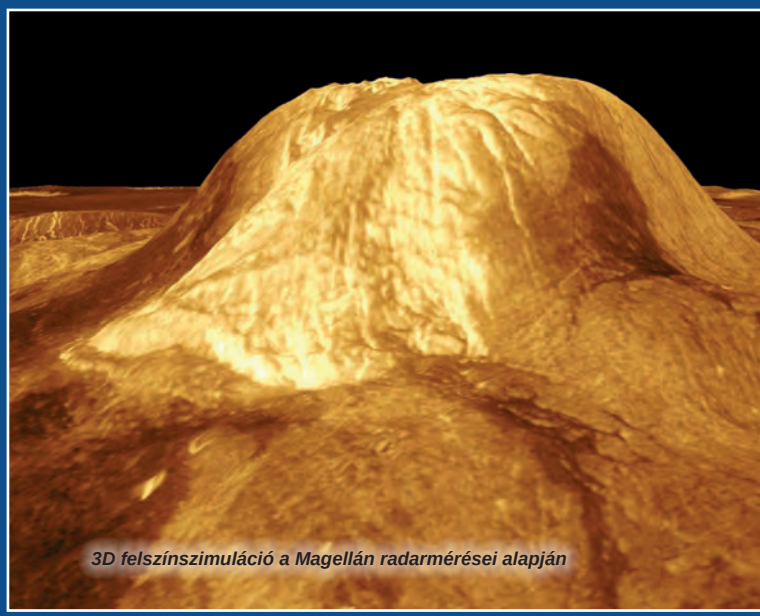
*

1989. május 4-én, 30 évvel ezelőtt a NASA Kennedy Űrközpontjából felszállt az Atlantis űrsikló, fedélzetén a Magellán-űrszondával (nevét a Földet elsőként körbehajózó portugál felfedezőről kapta). Ez volt az első űrszonda, melyet a Space Shuttle űrrepülőgéprendszerről indítottak. A Magellán hat órával a felszállás után ki is lépett az űrkomp rakteréből, majd a rakétamotorok a Vénusz bolygó felé irányították, melyet 15 hónap múlva, 1990. augusztus 10-én ért el. A szonda bolygó körüli, elliptikus pályára állt, a legközelebbi ponton 294 kilométerre közelítve meg a felszínt. A Magellán a Vénusz csaknem teljes felszínét feltérképezte. A bolygót körülvevő felhőtakaró miatt radart használtak, a létrehozott képet a televíziós képhez hasonlóan lehetett megjeleníteni. A Vénusz-radar térképezési technikáját elsőként a szovjet Venyera-15 és -16 űrszondák használták 1983-ban. A Magellán-program célja a korábbinál finomabb felbontású és a teljes felszínre kiterjedő térképezés volt. Ezt követően a bolygó gravitációját vizsgálta. A hajtóműveit lecsatolták, így alacsonyabb lett a röppálya, a szonda súrolta az atmoszférát. Ez a súrlódás tovább lassította az űreszközt, és bár folytatódott az adatgyűjtés, a szonda folyamatosan tovább süllyedt. 1994 októberében földi utasításra, irányítottan a Vénusz légkörébe vezetve égett el. Felvételei nagyban segítettek jobban megismerni a Vénusz kialakulását. Az adatokból megállapítható volt, hogy a bolygó felszínének túlnyomó része vulkanikus formákból áll, ezek közé tartoznak a hatalmas lávasíkságok, a kisebb lávadómok és a nagy, lapos pajzsvulkánok. Kiderült, hogy a Vénusz felszíne viszonylag fiatal, a vulkánkitörések és lávaelöntések miatt csak kevés meteoritbecsapódás található a felszínen.

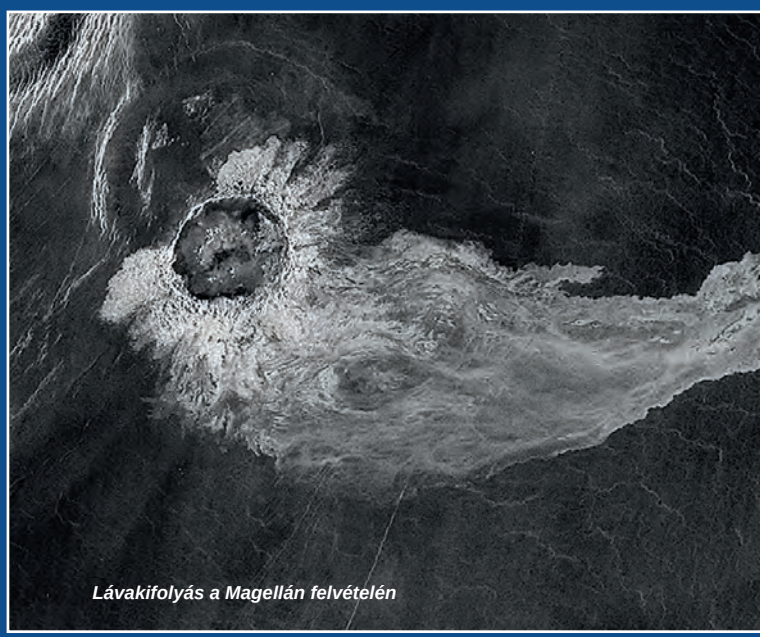
L. H.



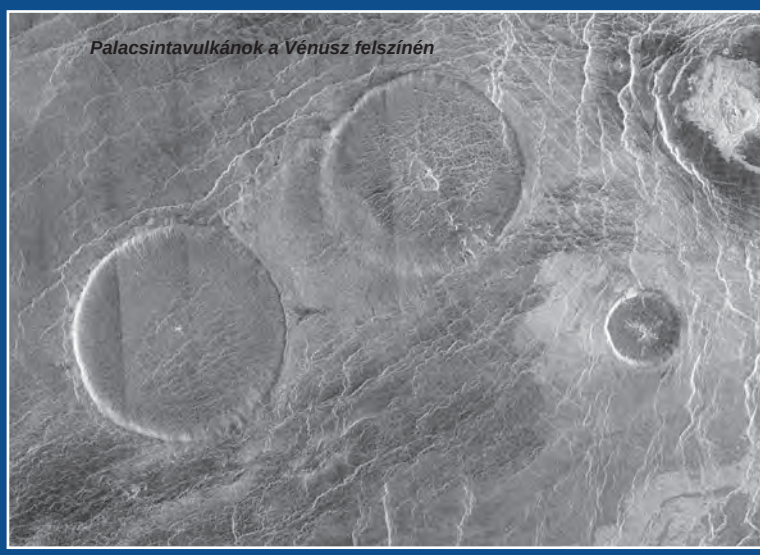
Elsőként juttatnak szondát az űrbe egy űrrepülőgép segítségével



3D felszínszimuláció a Magellán radarmérései alapján



Lávakifolyás a Magellán felvételén



Palacsintavulkánok a Vénusz felszínén

INTERJÚ LONDON GÁBORRAL

VÉGE A MOORE-KORSZAKNAK?!

a hét kutatója

Úgy tűnik, több mint ötven év után véget ér elektronikus eszközeink exponenciális teljesítménynövekedése. A hogyan tovább kérdésre London Gábor kutatócsoportja az MTA Természettudományi Kutatóközpontban a szerves kémiában keresi a választ. Az Akadémia Lendület programja támogatásával molekuláris kapcsolók és motorok segítségével olyan molekulák előállításán dolgoznak, amelyek különböző funkciókra hangolhatók, többféleképpen és könnyen programozhatók alkalmazásokra.

(TRUPKA ZOLTÁN FELVÉTELE)

– Életének mióta szerves része a kémia?

– Általános iskolában sok kémia óra kezdődött kísérlettel, másodikos gimnazistaként pedig szembe jött velem a Csermely Péter professzor által szervezett Kutató Diákok Mozgalma. Ennek révén Szegeden a József Attila Tudományegyetemen csatlakozhattam Bartók Mihály professzor csoportjához, ahol Török Bélával kezdtem dolgozni és már 15-16 évesen bekapcsolódhattam az egyetemi kutatásba. Török Béla később posztdoktori ösztöndíjas lett Oláh Györgynél és Amerikában is maradt. Most Bostonban professzor. Egy nyárra meghívott a Michigan Technological University-re, ahol akkor kezdte el a független munkáját, ez az élmény motivált abban, hogy később külföldre, a hollandiai Groningeni Egyetemre jelentkeztem PhD-hallgatónak. Itt kezdtem el molekuláris motorok és kapcsolók szintézisével, határfelületi kémiájával foglalkozni.

– Akkor már látszott, milyen jövője lehet ennek a területnek?

– Érezte mindenki a csoportban, hogy nagyon különleges dologról van szó, de úgy gondoltuk, kell még jó néhány év, mire az alkalmazások területén is kiforrja magát. Aztán jóval hamarabb díjazták: 2016-ban adtak érte Nobel-díjat.

– Tulajdonképpen mik azok a molekuláris motorok és kapcsolók?

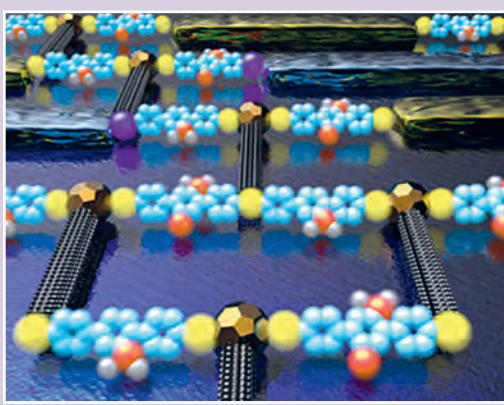
– Ezek olyan szintetikusan létrehozott szerves molekulák, amelyek szerkezeti átalakulásait kontrollálni lehet. A molekuláris kapcsolók szerkezete – a hétköznapi értelemben vett kapcsolókhoz hasonlóan – két különböző állapot (On/Off) között oda-vissza változtatható. A molekuláris motorok – hasonlóan a hétköznapi motorokhoz – irányított forgó mozgásra képesek. Mindkét esetben külső energiaközlés szükséges a működéshez, a legelterjedtebb a fény- és hőenergia. Megfelelő molekuláris környezetben a kontrollált szerkezeti változásokhoz különböző funkciók társíthatók. Például molekuláris vezetőképesség kapcsolása, mikro-, illetve makroszkopikus mechanikus mozgás előidézése vagy fehérjék aktív helyeihez való kötődés kontrollálása.

– A Lendület programja is ezekről a molekulákról szól.

– Hollandiában sokat dolgoztam kapcsolókkal, motorokkal, Svájcban pedig érdekes elektronszerkezetű molekulákkal, és próbáltam a kettőt ötvözni. A kapcsolók lehetőséget adnak molekuláris szintű szerkezeti kontrollra, az elektronszerkezet pedig egy kontrollálható elem. Így a kétféle kémia összevonása hangolható molekuláris vezetőképesség kifejlesztéséhez, valamint újtípusú molekuláris félvezetők létrehozásához járulhat hozzá.

– Ez tudományos érdeklődésből fakadt, vagy látott benne valamilyen gyakorlatiasabb célt is?

Molekuláris elektronika – egy lehetséges jövő az elektronikában
(FORRÁS: ASDN.NET)



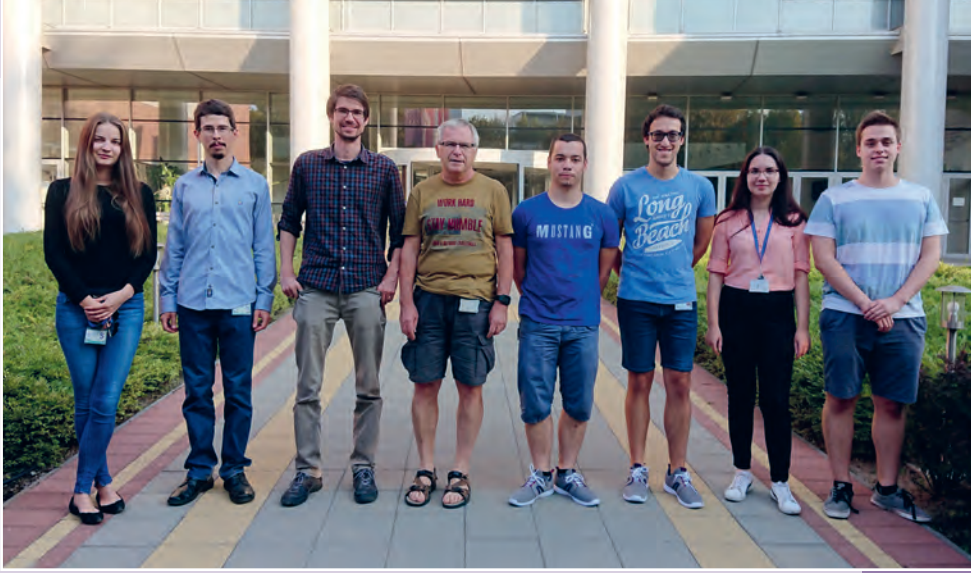
– A kutatók ritkán bukkannak rá egyből gyakorlati alkalmazásokra. Általában jobban kedveljük az érdekes dolgokat, ami persze nem zárja ki, hogy ezek később hasznossá váljanak. Talán ritkábban is lesz hasznos valami, ami sosem volt érdekes. Ez persze mindig később derül ki. Néhány évtizeddel ezelőtt például megfigyelték, hogy bizonyos szerves anyagok elektromos áram hatására fényt bocsátanak ki, ami akkor érdekes volt. Ma pedig bemehetünk a boltba és vásárolhatunk OLED-televíziót vagy hajtogatható mobiltelefont, mert ami akkor érdekes volt, mára megjelent a gyakorlatban is.

A molekuláris elektronika, illetve általában a molekuláris tudományok nagyon érdekesek. Képesek vagyunk atomi szinten definiált szerkezetek létrehozására, ezáltal tulajdonságaik befolyásolására, hangolására. A molekuláris áramkörök vagy memóriaelemek méretüknél fogva jóval nagyobb sűrűségben hozhatók létre egységnyi felületen, ami jóval több funkció beépítéséhez vezethet. A molekuláris anyagok előállítása és vizsgálata azonban nemcsak az elektronikai eszközök fejlesztésében jelent hatalmas lehetőséget, hanem ez az alapja a gyógyszereinknek, a mosószereinknek, a sportcipőnknek, de még a lebomló műanyag zacskóknak is.

Ami minket leginkább érdekel, hogy miként lehet molekulák elektronjainak eloszlását úgy befolyásolni, hogy alkalmasak legyenek különböző töltéshordozók transzportjára. A töltésáramlás hatékonysága minden elektromos eszköz hatékonyságának alapvető komponense. Mi ezt a töltéshordozó transzportot szeretnénk különböző megközelítésekben kontrollálni, és a megfelelő alkalmazásokra megfelelő tulajdonságú molekulákat létrehozni.

– Hogyan tudják ezt megtenni?

– A leginkább vizsgált, elektronikailag érdekes molekulák benzoltípusú aromás gyűrűkből állnak, lényegében ezen az elektronrendszeren át zajlik a töltésáramlás. Az aromás rendszerek hátránya, hogy ha kevés gyűrűből épülnek fel, akkor nagyon stabilak, kevéssé alkalmasak töltéstranszferre, ha pedig túl sok gyűrűt tartalmaznak, nagyon reaktívak lesznek és emiatt nem alkalmazhatók.



Funkcionális Szerves Anyagok Kutatócsoport

Ezzel szemben az antiaromásnak nevezett gyűrűrendszerek ellentétes tulajdonságokkal rendelkeznek. Magukban nagyon reaktívak, -200 °C alatt vizsgálhatók csak, viszont ha aromás gyűrűket építünk hozzájuk, akkor ők maguk stabilizálódnak, a hozzájuk kapcsolt aromás gyűrű pedig valamelyest destabilizálódik. A két ellentétes rendszer egymásra hatását próbáljuk kihasználni, és ilyen „hibrid" molekulákat előállítani a vezetőképességi vizsgálatokhoz. Azt az egyensúlyt keressük, amikor az adott anyag már jó félvezető tulajdonságú, de még stabil annyira, hogy nem bomlik el a levegő oxigénje hatására. Vizsgáljuk azt is, hogyan tudnánk átrendezni ezeket az elektronrendszereket molekuláris kapcsolókkal.

– Mennyire elterjedtek ezek a kutatások a világban?

– Csupán néhány éve létezik ez a kutatási terület. 2011-12-ben Zürichben részt vettem stabilizált antiaromás molekulák előállításában, a mostani munkánk egy része erre épül. Világszerte is csak most kezdenek kialakulni azok a kutatócsoportok, amelyek ezzel foglalkoznak. A kutatás sok szintetikus munkával jár, ráadásul kevéssé kiszámítható az előállítani kívánt anyagok stabilitása, valamint a létrehozott molekulák jellemzése sem egyszerű. Például egyetlen molekula vezetőképességének vizsgálatához komoly nanoelektronikai méréstechnika szükséges. Tovább bonyolítja a helyzetet, ha a molekula szerkezetét mérés közben akarjuk manipulálni. A leghosszabb ideig a molekulák szintézise tart, ezt követően történnek a mérések. Mi leginkább a szintézishez értünk, de a mérések és a számítások egy részét is meg tudjuk oldani. A többi feladatot együttműködő csoportokkal közösen végezzük.

– A vége az lehet, hogy ez válthatja fel a szilícium alapú fejlődést? Ez mennyire a közeljövő kérdése?

– Az már látható, hogy a szilícium-germánium alapú rendszerekre építve a további hatékonyságnövelés nagyon nehézkes, mert a kicsinyítésük elérte a határát. Most mindenki ötletel. A molekuláris megközelítés jó alternatíva, mert nincs gond a mérettel, viszont a szervetlen rendszerek egyelőre jóval stabilabbak, robusztusabbak, ami a tömeggyártás szempontjából fontos. Valószínű, hogy egyre több olyan megoldás lesz, mint a szerves alapú LED-tévék, ahol a szerves és a szervetlen komponensek egymást kiegészítik. Nem gondolom, hogy a végén mindenki mindent szerves molekulákkal old majd meg.

– Ez azt jelenti, hogy vége a Moore-korszaknak?

– Igen, van egy ilyen tendencia, már nem az a szemlélet, hogy mindig exponenciálisan tudják növelni a tranzisztorok számát. Mi olyan molekulákat fejlesztünk, amelyek különböző megoldásokra, eljárásokra, funkciókra hangolhatók. Ez persze nem úgy megy, hogy formába öntünk egyet, hanem a szintézist meg kell tervezni, ami eltart egy darabig. Még formálódó, de nagyon izgalmas területről van szó, aminek van egy nagy előnye: könnyű bevonni a fiatalokat, hiszen mindez az ő közeljövőjükről is szól.

Trupka Zoltán

VÉDETT FA A BÚTORLAPBAN?

Amikor öt évvel ezelőtt 420 tonna gyanús paliszanderfa-szállítmány érkezett az egyik Srí Lanka-i kikötőbe, a vámosok azonnal gyanút fogtak. Noha a szállítólevélen az állt, hogy a fa Tanzániából származik, az Interpoltól azt a fülest kapták, hogy a származási helye valójában Madagaszkár, amely azonban már évekkel korábban betiltotta a veszélyeztetett státuszú, mégis rendkívül keresett fa kivitelét.

A paliszander faanyaga általában vörösbarna színű, gyakran illatos és az egyik legdrágább bútoralapanyag. A köznyelvben – színére utalva – rózsafának hívják. Minthogy a kihalás fenyegeti, szerepel a veszélyeztetett élőlények kereskedelmét korlátozni hivatott egyezmény, a CITES listáján.

Természetesen a faj aggasztó konzervációbiológiai státusza csak még keresettebbé teszi fáját az erre fogékony gyűjtők, legfőképpen a kínai újgazdagok körében. A Srí Lankán lefoglalt 3669 rózsafarönk is Hong Kongba tartott. Azonban a csempészek elítéléséhez bizonyítani kellett, hogy a szállítmány kiindulópontja valójában Madagaszkár, így az üzlet illegális.

A Srí Lanka-i hatóságok ennek érdekében mintát küldtek a fából egy oregoni laboratóriumba, ahol a facsempészet elleni küzdelem csodafegyverével, egy 200 ezer dolláros tömegspektrométerrel vannak felszerelkezve. Ott a *Nature* tudósítása szerint az Egyesült Államok Halászati és Vadvédelmi Szolgálatának „bűnügyi helyszínelői" sec-perc alatt kiderítették, hogy a fa kémiai összetétele egyértelműen madagaszkári eredetre utal, tehát kivágása törvénytelen volt.

Noha az ezredforduló táján időlegesen visszaesett, az utóbbi években újra felfutóban van az illegális fakitermelés a világon. Az Interpol becslése szerint a globális fakereskedelem 15–30 százaléka származhat törvénytelen forrásból, de vannak olyan, főként harmadik világbéli országok, ahol ez az arány sokkal nagyobb ennél.

Az illegálisan kivágott fák eredetét gyakran szinte lehetetlenség visszakövetni. Egyetlen rétegeltlemez lap akár 18 különböző fából is készülhet, amelyek akár különböző kontinensekről is származhatnak. A kémiai és genetikai „ujjlenyomat-azonosítás" egyre fejlettebb eszközrendszerével azonban ma már sok esetben nemcsak a fa faját és alfaját, de a származási országot, sőt a régiót is azonosítani lehet – függetlenül attól, hogy az anyag hányszor került meg a világot, hogy a csempészek eltüntessék a nyomokat. E módszerek széleskörű alkalmazását azonban hátráltatja, hogy sok helyről nem rendelkeznek még referenciamintákkal.

Faszállítmány a surinami őserdőben, Dél-Amerikában
(FOTÓ: THÜNEN-KOMPETENZZENTRUM HOLZHERKÜNFTE)

Az anatómiai jellemzők általi faazonosítás nem újdonság. A London melletti Kew Királyi Botanikus Kertekben 36 ezer fametszetet őriznek mikroszkóplemezeken, segítségükkel főként hamisított fákat azonosítanak, miközben a vizsgált minta legalább 100 jellegzetességét veszik szemügyre.

A mikroszkópos vizsgálathoz azonban időnként igen kreatív trükköket kell alkalmazni. Két éve Németországban például nagy botrány robbant ki abból, hogy a kerti sütögetéshez árult faszén valójában illegális forrásból származik. Sajnos a faszenet nem lehet olyan vékony rétegekre metszeni, amelyet a hagyományos fénymikroszkópokkal vizsgálni lehetne. A hamburgi Thünen Faeredet-vizsgáló Kompetenciaközpont kutatói azonban e célra egy térbeli vizsgálatra alkalmas visszavertfény-mikroszkópot használtak (ez volt az eszköz első favizsgálati alkalmazása). A faszéndarabok felvételeinek digitálisan összeillesztett képéből pedig sikerült meghatározniuk, hogy a faszénminták 40 százaléka trópusi országokból származik. Nagy részük Paraguayból és Nigériából, ahol virágzik az illegális fakitermelés.

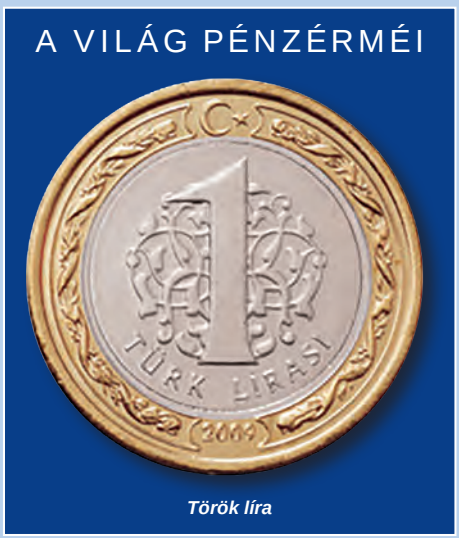
Vannak azonban esetek, amikor a mikroszkóp nem elegendő az eredet meghatározására. Ekkor segíthet például a stabilizotóp-összetétel vizsgálata. Ilyenkor azon nem radioaktív elemek izotópjainak arányát mérik meg a mintában (például az oxigénét, a hidrogénét vagy a nitrogénét), amelyek tájegységről tájegységre változnak a környezetben, a növények pedig felszívják azokat a vízzel és a tápanyagokkal. Az izotóp-összetétel függ a klimatikus és talajviszonyoktól, így segítségével azonosítható a termőrégió.

Természetes módon felvetődik, hogy a gyanús faanyagokat genetikai jellegzetességeik alapján lehetne a legpontosabban azonosítani, hiszen feltételezhetően egy-egy faj populációi különböznek egymástól bizonyos mutációk gyakoriságát illetően. Már eddig is születtek ezen a területen sikerek, de nagyon hiányoznak a világ minden tájáról származó, génállományukat illetően feltérképezett referenciaminták, amelyekhez hasonlítani lehetne a vizsgált fát.

K. M.

FONTOS HATÁRIDŐ KÖZELEG

Hétköznapi életünk egy sor feladatot ró ránk, legtöbbször naptárunk is tele van írva teendőkkel, ráadásul ezek legtöbbje határidős és kavarodást okozhat, ha valamelyikről megfeledkezünk. Sokszor kiegészül ez még olyan előírások betartásával vagy ezeknek való megfeleléssel, amit elsőre nem is igazán értünk: egyszer már megadtuk, miért is kell személyes adatainkat már sokadszorra is megmondani és átadni. Persze nem mindig ugrik be, hogy jogszabályváltozások állnak vagy állhatnak a háttérben, és erre csak az ügyintéző tájékoztatása kapcsán jövünk rá. Egy érdekes példa, ami velem megtörtént a közelmúltban: horgászni csak úgy lehet az idei évtől, ha horgászkártyát váltok ki. Egészen odáig nem is lepődtem meg, amíg a szokásos személyes adatokat kérték ehhez. De az adószámom is kellett! Igaz ugyan, hogy jogszabály szerint tilos a kifogott halat értékesíteni, de nem ez vezette a jogalkotót az adószámhoz, hanem az, hogy az adószám nem változik, míg a személyi igazolvány vagy a lakcímkártya adata változhat.



Török líra

Ha meg átugrunk a pénzügyek területére, ott is fel kell figyelnünk egy fontos és halaszthatatlan feladatra és a kapcsolódó határidőre. Idén nyáron június 26. nevezetes dátum a teljes körű ügyfél-átvilágítás szempontjából. E mögött a pénzmosás és terrorizmus finanszírozása elleni törvény áll, amelyet idestova két évvel ezelőtt hirdettek ki. E törvény két évet adott a pénzügyi szolgáltatóknak és az ügyfeleknek, hogy a jogszabály által előírt ügyfél-átvilágításnak, adategyeztetésnek megfeleljenek. Nagyon egyszerűen arról van szó, hogy ha a korábbi előírás szerint ugyan már megtörtént az ügyféladatok rögzítése, de valamely adat, igazolás, okmánymásolat hiányzik – mert a 2017. június 26-án kihirdetett törvény azt előírja –, akkor azt pótolni szükséges. A jogalkotó úgy látta, hogy ez a 2 éves türelmi időszak elegendőnek bizonyul, ám a közbeszéd valahogy nem foglalkozott ezzel és az ügyfelek tájékoztatása sem kapott kiemelt hangsúlyt.

Közeledik viszont az előírt dátum, és lassan elfogy az idő az adatok pótlásához. Mégis mi lesz, ha határidőre ez nem történik meg? Ilyenkor a pénzügyi szolgáltatóknak meg kell tagadniuk az ügyfél által kezdeményezett ügyletek teljesítését. Ha valamilyen adatom (például: lakcím, azonosító okmány típusa, száma, tényleges tulajdonos adatai stb.) hiányzik, hiába is akarnám június 27-én átutalni a villanyszámlát az internetbankon keresztül, nem fog teljesülni az ügylet, mert a pénzügyi szolgáltató a hiányzó adatok pótlásáig megtagadja azt. Adathiány esetében hiába van bankkártyám, azt sem tudom majd használni.

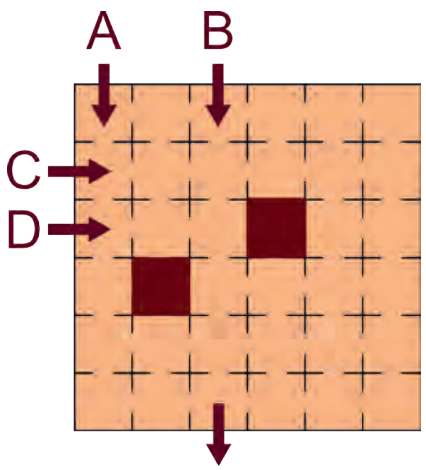
Tekintve, hogy az idézett törvény az európai jogszabályokkal összhangban lépett hatályba és meglehetősen szigorúan rendelkezik, ezért a Magyar Nemzeti Bank és a Pénzügyminisztérium tavaly októberben egy módszertani iránymutatást is kiadott annak érdekében, hogy megelőzhető legyen a meg nem felelésből eredő esetleges negatív következmény. Ennek lényege, hogy a hiányzó adatokat, okmányok másolatát postai úton is meg tudja adni az ügyfél, nem kell személyesen megjelennie a szolgáltatónál. Nem elfelejtendő viszont, hogy ha a postán beküldött okmánymásolat adatai nem egyeznek meg a szolgáltatónál meglévő korábbi adattal, akkor mindenképpen szükség van a személyes megjelenésre. Meg kell említeni azokat az eseteket is, amikor a pénzügyi szolgáltatónál megnyitott számla, elhelyezett megtakarítás stb. nem az eljáró személyhez kötődik, mert a tényleges tulajdonos egy másik személy vagy vállalkozás. Szintén különleges figyelmet érdemel az is, ha a számla felett többen is rendelkeznek vagy a tényleges tulajdonos más meghatalmazottat bíz meg a pénzügyek intézésére. Az ilyen típusú rendelkezések a szokásosnál magasabb kockázatúak, tehát a szolgáltató az adategyeztetésnél alaposabban, körültekintőbben fog eljárni.

Az ügyfél-átvilágítással kapcsolatos, június 26-ig történő jogszabályi megfelelés mind a szolgáltatónak, mind az ügyfélnek egyformán érdeke és kötelezettsége, van viszont egy olyan előírás is, amely egyértelműen az ügyfél felelőssége. Ez pedig a személyes adatok és a tényleges tulajdonos személyében történő változások esetében az ügyfélre ró feladatot: az adatváltozásról a szolgáltatót 5 munkanapon belül értesíteni kell. Ha tehát új személyi igazolványt kapok vagy megváltozik a lakcímem, ennek tényét határidőn belül be kell jelentenem a bankomnak. Az ügyfelek sokszor ódzkodnak, ha személyes okmányaikról a szolgáltató másolatot készít, ez azonban jogszabályi kötelezettség, el kell fogadnunk ezt az előírást is.

Palla Gábor

Fejtörő rovatunk feladványai Olvasóink általános feladatmegoldó képességét teszik próbára. A kérdések tetszőleges sorrendben oldhatók meg, nem épülnek egymásra, mindegyik más és más készség fejlesztésére vagy tesztelésére alkalmas. Jó töprengést, briliáns ötleteket, eredményes gondolkodást kívánunk!

1. fejtörő – Károlyi Zsuzsa feladványa



Melyek azok a betűvel jelzett bejáratok, amelyeken a labirintusba belépve valamennyi üres mező pontosan egyszeri érintésével léphetünk ki a lenti kijáraton?

2. fejtörő – Mikó Laura Hanna feladványa

3. fejtörő – Sárdi Tibor feladványa

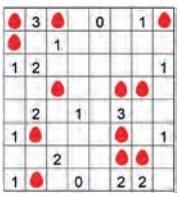
T	M	F	A	V
É	A	C	Z	V
B	Z	F	D	G
Z	D	U	S	Z
F	Y	U	Í	Z

Helyezze a jobb oldali Cardano-rácsot a bal oldali betűmátrixra! A sötét cellákban található betűket összeolvasva megkapja a megoldást. A Cardano-rácsot tükrözheti, forgathatja, amíg meg nem leli a helyes beállítást!

Az előző számunkban megjelent fejtörők megoldásai

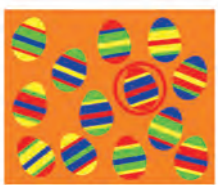
1. fejtörő – Feleki Zoltán feladványa

Megoldás:



2. fejtörő – Mikó Laura Hanna feladványa

Megoldás:



(A többi tojás mind 4 színből áll, ez pedig csak 3-ból.)

3. fejtörő – Sárdi Tibor feladványa

Megoldás: TOJÁSFESTÉS

								AÁBCEÉFJOST		
T	Á	C	B	A	E	É	O	F	S	J
J	O	Á	S	É	B	F	A	C	E	T
S	E	J	É	F	O	T	Á	B	C	A
B	É	F	A	C	S	A	E	J	T	O
Á	J	E	T	S	É	B	C	O	A	F
A	T	O	E	J	F	S	É	Á	B	C
C	B	T	J	O	A	E	F	S	Á	É
E	F	A	O	T	C	Á	S	É	J	B
É	C	S	A	A	J	O	B	T	F	E
O	S	B	F	E	T	C	J	A	É	Á
F	A	É	C	B	Á	J	T	E	O	S

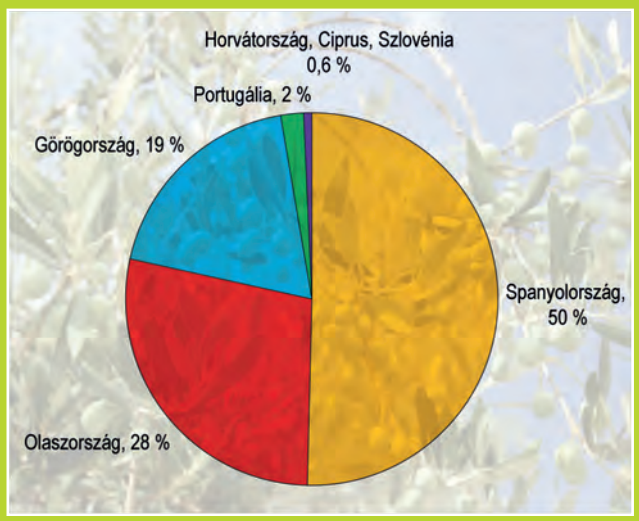
Olívaolaj, olajfák és –bogyók az Unióban

Az Eurostat adatai szerint a világ olajfáinak 95 százaléka a Földközi-tenger térségében él, a világon megtermelt olívaolajnak pedig mintegy kétharmadát az Európai Unióban állítják elő. 2017-ben 11,0 millió tonna olajbogyót szüreteltek le az EU-ban, amelynek több mint kilenctizedéből olajat sajtoltak. A keletkezett olívaolaj mennyisége 1,8 millió tonnát, értéke 6,3 milliárd eurót tett ki. Figyelmet érdemel, hogy az olajkészítéshez felhasznált termények értéke mindössze negyede volt az olajénak (1,6 milliárd euró), az értékteremtés tehát inkább a feldolgozásban rejlik. A legjelentősebb termelő országok – nemcsak uniós, hanem világviszonylatban is – Spanyolország, Olaszország és Görögország. Az EU-ból évente 5-600 ezer tonnányi olívaolajat exportálnak (a legnagyobb mennyiségben az Egyesült Államokba), a másfél millió tonna körül alakuló uniós fogyasztás pedig több mint felét jelenti a globális felhasználásnak. Bár az olívaolaj a mediterrán konyhák nélkülözhetetlen alapanyaga, az unióban a legnagyobb mennyiségben napraforgóolajat használnak fel élelmezési célból, amelyet a pálmaolaj és a repceolaj követ. Az olívaolaj-fogyasztás mennyisége lényegesen kisebb az előzőekénél és nagyjából a szójaolajéval egyezik meg.

Az étkezési célt szolgáló olajbogyók tömege 0,8 millió tonna, értéke 0,8 milliárd euró volt 2017-ben. Spanyolország elsőségéhez ezen terméket illetően sem fér kétség, a görög termelés ugyanakkor nagyobb az olasznál.

A Kréta szigetén található vouves-i olajfa korát 2–4000 évre becsüli a tudomány. Napjainkban is terem, a 2004-es és a 2008-as olimpia győzelmi koszorúit az ágaiból készítették. Törzsének átmérője közel 5 méter.

Olajfaültetvény Spanyolországban (FORRÁS: WIKIPEDIA)



Az EU olívaolaj-termelő tagországai, 2017 *(100% = 6,3 milliárd euró)*

Az EU-ban nevelt olajfaligetek területe 4,6 millió hektárt tett ki 2017-ben, lényegében felét Magyarország teljes területének. Ez nagy területnek számít, hiszen az alma- és körtefák, a barackosok és a citrusfélék összesített területe 1,3 millió hektár volt. Az olajfák nagyon helyigényesek, az ültetvények 95%-ában hektáronként kevesebb mint 400 fa növekszik. A terméshozam nagyjából 2 tonna hektáronként. Az olajfaligetek telepítése többgenerációs befektetésnek számít, mivel nagy kort megérő növényről van szó, az EU-ban található olajfaültetvények 54%-a legalább 50 éves. Jól tűrik a szárazságot, a mínusz 10 foknál hidegebb időjárás esetén viszont károsodnak. Komoly veszélyt jelent számukra egy Amerikában őshonos, *Xylella fastidiosa* nevű baktérium, amelyet Európában 2013-ban azonosítottak először, amikor a fertőzés hatására 8000 hektárnyi dél-olaszországi olajfa száradt ki. A baktérium a szőlőt, a citrusféléket, egyes fásszárú dísznövényeket és a csonthéjas gyümölcsöket is veszélyezteti. Az olajfákon kívül már mandula-, cseresznye- és diófák is károsodtak miatta Európában.

Herzog Tamás

ÉLET és TUDOMÁNY

Megrendelhető a Magyar Posta Zrt. Hírlap Igazgatóságánál

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. Postacím: 1900 Budapest Előfizetésben megrendelhető az ország bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél, www.posta.hu webshopban (https://eshop.posta.hu/storefront/), e-mailen a hirlapelofizetes@posta.hu címen, telefonon a 06-1-767-8262 számon, levélben a MP Zrt. 1900 Budapest címen.

Előfizetési ár 2019-ben belföldre: 1/4 évre 4320 Ft, 1/2 évre 8460 Ft, 1 évre 16 200 Ft

A szénanátha virágzása

A nemzetközi szakirodalomban a pollen és bolygónk klímájának kapcsolatrendszerét vizsgáló témakörben 20 éve nem született ilyen magas szintű munka, mint amelyet most közölt a tekintélyes *Lancet Planetary Health* hasábjain az amerikai *L. H. Ziska*, a pollenkutatás nemzetközi szinten is elismert szakértője és szerzőtársa, *Makra László* professzor, az Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Karának oktatója, aki mintegy 3 évtizede foglalkozik a klíma és pollen kapcsolatrendszerének vizsgálatával. A kutatás során 17 város adatait elemezték. Eredményeik arra hívják fel a figyelmet, hogy a globális klímaváltozással nemcsak a pollenkoncentráció és a pollennel szennyezett területek növekednek, hanem a pollenallergiások száma is.

„Alapvetően a célunk az volt, hogy megvizsgáljuk, miként változik az allergén pollenek koncentrációja és előfordulásuk tartama, s ez milyen kapcsolatban van az allergiás megbetegedések gyakoriságával. Megállapítottuk, hogy a hőmérsékleti maximumok és minimumok éves együttes növekedése szoros kapcsolatot mutat a szezonális pollentermelés százalékos növekedésével. Továbbá az is világossá vált a mérési adatok elemzése során, hogy a fagymentes napok számának növekedésével meghosszabbodik a pollenszezon, és növekszik a pollenkoncentráció is” – magyarázta a kutatás lényegét Makra László.

Kutatótársával 3 kontinens összesen 17 aerobiológiai állomásáról gyűjtötték adatokat.

„A munkánk jelentőségét mutatja, hogy ez az első olyan cikk a nemzetközi szakirodalomban, amelyik globálisan mutatja ki, hogy a hőmérsékleti minimumok és maximumok folyamatos emelkedése hozzájárul az éves pollenkoncentráció növekedéséhez és a pollenszezon meghosszabbodásához, az állomásonkénti összes pollenfajta együttes vizsgálata alapján. Továbbá a nemzetközi szakirodalomban ez az

Melegváltás

Míg az őshonos növény- és állatfajokat kiszorító jövevények kitűnően érzik magukat a meghódított területeken, addig az eredeti flóra és fauna komoly kárát láthatja az agresszív betelepülőknek. Életterük szűkítésével és táplálékforrásuk elapasztásával akár fajok kipusztulását is okozhatják a hívatlan vendégek. Ez nemcsak a faji sokszínűséget csökkenti, hanem egyes esetekben fontos, kölcsönösen előnyös kapcsolatokat szüntethet meg állatok és növények között.

A *Science* folyóiratban megjelent új kutatásban Oahut, a Hawaii-szigetek egyik tagját vizsgálták, ahol az invázió bizonyos csoportok körében teljesen végbement, és az őshonos gyümölcsevők teljesen kipusztultak. Korábban az eredetileg is ott élő állat- és növényfajok egymásra támaszkodva, egyensúlyban éltek. A növényevő állatok lelegelték a bokrok, fák gyümölcseit, cserébe a növényi magokat emésztés után, ürülékükkel több helyre is eljuttatták, így biztosítva a növények szaporodását.

A kutatók a sziget élővilágában bekövetkezett változást elemezték, illetve a jelenlegi növényzet és állatvilág kapcsolatát figyelték meg. A vizsgálathoz 21 madárfajtól összesen 3278 ürülékmintát gyűjtöttek be. A minták mintegy fele tartalmazott életképes növénymagot, melyek darabszáma a százezret is meghaladta. A magok alapján 44 növényfajt lehetett azonosítani.

Az invazív madarak szétszóró tevékenysége tehát kimutatható, és a folyamat biztosítja a növények szaporodását. A gondot az okozza, hogy nemcsak a terjesztő madarak invazívak, hanem a táplálékul szolgáló növények kétharmada is. A helyi flóra és fauna nagyrészt a betelepülők alá rendelődött.

Az állat-növény kapcsolatokból azt is meg lehet határozni, hogy menynyire összetett rendszert alkotnak az élőlények az együttélés helyén.

Egy invazív faj, a piroscsőrű napmadár, amely egy ugyancsak behurcolt növényfaj bogyóját eszi (FORRÁS: SCIENCE)

A minták további elemzéséből levonható az a következtetés, hogy az inváziót követő évek, évtizedek alatt igencsak komplex, jól működő közösségek jöttek létre. Eme új együttműködések komplexitásban nagy fokú hasonlatosságot mutatnak a sokkal hosszabb idő alatt létrejött, háborítatlan élőhelyek összetettségével és működésével.

első cikk, amely nem egyetlen pollenfajtát vagy fajták egy csoportját vizsgálta, hanem az adott állomáson mért összes pollenfajta összegzett évi számait veti össze a hőmérséklettel kapcsolatos meteorológiai paraméterekkel, mint például a hőmérsékleti minimum és maximum, a fagymentes napok száma, a foknapok, és ezek összefüggéseit vizsgálja."

A Szegedi Tudományegyetem professzora hozzátette: a nemzetközi szakirodalomban ez az első olyan, a témakört globálisan felölelő kutatás, amelyből arra lehet következtetni, hogy a hosszabb pollenszezon és a megnövekedett évi pollenkoncentráció hatására globálisan nő a pollenérzékenység és az allergiás megbetegedések száma.

„Ezek az eredmények rámutatnak arra, hogy bolygónk klímájának melegedése komoly egészségügyi kockázatokkal jár. Valószínűsíthető, hogy a közeljövőben fokozatosan emelkedni fog globálisan a pollenérzékenyek száma. Ennek egyik oka a környezetünkben egyre széleskörűbben alkalmazott kémiai anyagok mennyisége, a másik pedig az, hogy a globális felmelegedés révén az allergén növények élőhelyei észak felé kiterjednek. A hosszabbá váló pollenszezon szintén az allergiás megbetegedések számának a növekedését vonja maga után."

(SZTE)

A kapcsolatok kialakításáért felelős folyamatok tehát nagyrészt függetlenek az egyes állat- és növényfajok tulajdonságaitól. Inváció után az alkalmazkodás és az új viszonyok kiépítése egészen rövid idő alatt lezajlik.

A betelepülők azonban nem tudnak minden szerepet átvenni a korábbi lakóktól, így betöltetlen „álláshelyekkel" kell számolni. Oahun a kipusztult gyümölcsevők helyét nem vette még át másik állat, így a közösségekben a magok terjesztésének mértéke jelentősen elmarad a korábbiaktól.

Az élőhelyek korábbi formába történő visszaállítását vagy a pusztuló fajok megmentését nehezíti a betolakodók rendkívüli alkalmazkodása és az élőhelybe való integrálódása. Mivel részt vesznek a közösség életében, és hozzájárulnak az élőhely fenntartásához, meggondolatlan eltávolításuk akár negatív hatásokkal is járhat.

Dávid Tibor

Többek voltak, mint aranyásók

Az első igazán világméretű aranyláz, a *California Gold Rush*, 1848. január 24-én vette kezdetét, amikor James W. Marshall Colomában, Kaliforniában aranyrögre bukkant. A felfedezés híre néhány éven belül emberek százezreit csábította a világ minden tájáról Kaliforniába, ahol a becslések szerint az első öt év folyamán 370 tonna aranyat termeltek ki.

Ebbe, a számukra ismeretlen környezetbe csöppent bele az 1848–49-es szabadságharc leverését követően az a féltucatnyi magyar emigráns, zömmel volt honvédtiszt, akik széles körű természettudományos ismereteiknek és műszaki képzettségüknek köszönhetően kiemelkedtek a szerencsevadászok tömegéből, és igazi sikertörténetet vittek végbe.

Wass Sámuel gróf

A világosi fegyverletétel után komoly magyar menekültáradat indult meg a világ négy égtája felé, s a magyar 1849-es amerikai emigráció kimondottan sikeres volt – mondta el lapunknak *Varga Benedek*, a *Kalifornia aranya – magyar „aranyásók" a Vadnyugaton* című kiállítást rendező Magyar Nemzeti Múzeum főigazgatója –, szinte mindenki beilleszkedett és szép pályát futott be. E sikerük egyfelől alapos felkészültségükkel, magas szintű tudásukkal, képzettségükkel magyarázható. De még több is húzódik a mélyben: ők valamennyien a magyar szabadságért és a haza méltóságáért harcoltak, ennek következtében sokkal emelkedettebb gondolkodásmódúak voltak vetélytársaiknál, ami széles látókört biztosított a számukra. S a szabadságharc alatt, a csatatér zord körülményei között megszokták a férfias helytállást.

Az erdélyi arisztokrata családból származó Wass Sámuel gróf 1851 őszén alapította meg társaival, Molitor Ágostonnal, Uznay Károllyal és Fornet Kornéllal a *Wass, Molitor & Co.* elnevezésű céget, amelyhez később Haraszthy Ágoston, a kaliforniai szőlészet és borászat későbbi atyja is csatlakozott. A vállalat a bányamérnöki feladatokon túl nemesfémolvasztást és -hitelesítést is vállalt. Ebben az időben több tucatnyi nemesfém-finomító vállalat jött létre abból a célból, hogy az aranyásók által a folyókból mosott vagy bányászott aranyrögöket és aranytartalmú homokot feldolgozzák, finomítsák, majd aranyrudakba öntve fizessék ki velük a beadókat. A Wass, Molitor & Co. a legmodernebb technológiát alkalmazva 48 órán belül vállalta az aranyásók által beadott nyersarany feldolgozását és kifizetését, szemben az Amerikai Egyesült Államok hivatalos finomítójával, amely ezt a folyamatot nyolc nap alatt hajtotta végre. Mivel az Egyesült Államok szövetségi pénzverdéje csak 1854-ben nyílt meg San Franciscóban, a kínzó készpénzhiányt főként magáncégek által kibocsátott aranydollárok elégítették ki. A Wass, Molitor & Co. 1852 és 1855 között négy – 5, 10, 20 és 50 dolláros – címletekben bocsátott ki aranypénzeket.

Wass Sámuel 1855-ben egy sorozatot ezekből az aranypénzekből megküldött a Magyar Nemzeti Múzeumnak. Az ajándék sorozatból 3 db (5, 10, 50 dolláros) jelenleg is az Éremtár gyűjteményében található. Ezek a darabok tekinthetőek meg a kiállításon.

A Wass, Molitor & Co. cég által kibocsátott aranypénzek világviszonylatban is meglehetősen ritkák. Annak ellenére, hogy a cég fénykorában naponta 7-8000 dollár értékű aranypénzt bocsátott ki, később ezeket az aranyakat beolvasztották, így nagyon kevés maradt fenn belőlük.

A kiállításon a három darab aranypénz mellett látható egy eredeti, autográf Wass Sámuel-levél is 1852-ből, amelynek írója keresetlen szavakkal tér ki a cég pénzkibocsátására is: *„ujra pénz veréshez fogtunk, puffoljuk ám a W.M.& Co-kat mint a fene, hja mi a menkőt tegyünk?"*

A május végéig látható kiállítás fényét emelik a National Gallery of Canada (Ottawa) csodálatos képei, amelyek az 1850-es évek kaliforniai aranyásóit mutatják be.

Gózon Ákos

ÉT-ETOLÓGIA

Bátraké a szerencse

A Madagaszkáron élő több mint 3000 botsáskafaj zöme nevéhez hűen igyekszik egy ághoz hasonlatossá válva beleolvadni a környezetébe. Német kutatók nemrégiben két olyan új botsáskafajt fedeztek fel, amelyek rikító színűek. S kiderült, hogy a rikító hím botsáskák – sikeresebbek!

A kutatókat persze kíváncsivá tette, milyen előnyt jelenthet ilyen feltünőnek lenni egy ragadozókkal teletűzdelt élőhelyen? A rovarok életmódjának megismeréséhez néhány egyedet fogságban tartottak. Kiderült, hogy a feltűnő „ruházatot” csak ivaréréskor öltik fel a száskafiúk. A párkeresés során hosszú utat kell megtenniük, így felmerül a kérdés, hogyan nem válnak vacsorává, mielőtt megtalálnák az igazit? A kutatók szerint ha mindvégig megpróbálnának elrejtőzni, nem jutnának messzire, így rejtőzés helyett az ellenkező taktikát választják: feltűnő színezetükkel épp a ragadozókat riasztják el. Sok békafajhoz hasonlóan a botsáskáknak is megvan az a képessége, hogy a táplálékból a méreganyagot kivonják és saját hasznukra fordítják. És valóban, a botsáskáknak van egy nyakmirigyük, amely épp ezt a célt szolgálja. Ez a nyakmirigy éppen a színes fajoknál a legnagyobb.

Annak bizonyítása, hogy a feltűnő színezet a ragadozók távoltartása mellett nagyobb szaporodási sikerrel is jár, még további vizsgálatokat igényel. De a madagaszkári biodiverzitás védelméért eddig is kiálló aktivisták és kutatók újabb megerősítést kaptak, hogy az ottani élővilág sokszínűségét még távolról sem ismerjük minden részletében.

Bilkó Ágnes

Kedves Olvasóink!

A 2007 és 2017 között megjelent lapszámaink kedvezményesen, 200 forintos áron vásárolhatók **meg a szerkesztőségben.**

Jó szórakozást kívánunk lapunk olvasásához!

MB MAGYAR BRANDS 2018

EBH INVEST

Gyulai

hungexpo

KÖBE A MAGYAR TULAJDONÚ BIZTOSÍTÓ

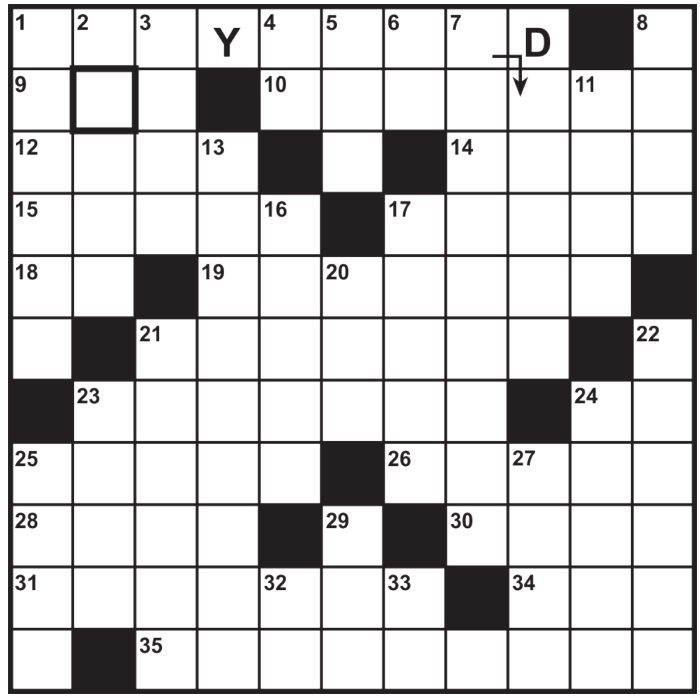
MENTAVILL VILLAMOSSÁGI SZAKÜZLETEK

A MÁRKA ÉRTÉK

KERESZTREJTVÉNY

Fokozottan védett növényünk a nagyon ritka *Pyrus hungarica* (vízszintes 1.), melyet gyakran összekevernek az országosan előforduló vadgyümölcsünkkel, a *Pyrus pyrasterrel* – utóbbival a kevés élőhelyén hibridet is alkot. Ilyen tájt virágzik, ám mivel nagyon fagyérzékeny, ritkán termékenyül meg s hoz gyümölcsöt.

Minden rejtvényünkben találnak egy-egy bekeretezett négyzetet. A 10. heti Élet és Tudományban elkezdődő 20 hetes rejtvényciklusunk végére a négyzetek betűi – helyes sorrendbe rakva – egy 150 éve született magyar botanikus nevét adják ki. A név megfejtői között az Élet és Tudomány negyedéves előfizetését sorsoljuk ki.



VÍZSZINTES: 1. A védett faj közönséges neve. 9. E közeli. 10. Vízben játékosan csapkod. 12. Elképzelés. 14. A jobb alsó olimpiai karika színe. 15. Egyetemi órát tart. 17. Múzeumi tartóeszköz. 18. Párosával fogy! 19. ... galaj; gyógynövény. 21. Kifőzött töltött tészta. **23.** Bőröndbe pakol. 24. A molibdén vegyjele. 25. Kossuth-díjas bariton énekes (György, 1923–2009). **26.** Eszkábál. 28. Mennyei paradicsom. **30.** Ijed, retten. 31. Minden decemberben. **34.** A „mennyet járt vőlegény" Gotovac operájában. **35.** A földtörténet régi-régi korszakaiban keletkezett magas felszíni vonulat.

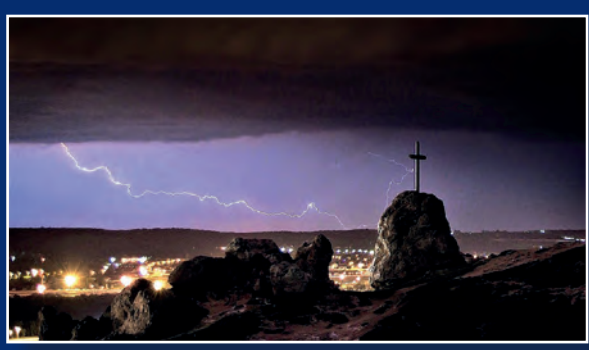
FÜGGŐLEGES: 1. Hullócsillag. 2. Vonatkozó névmás. **3.** Mály ...; egykori komikus színész. 4. Apadni kezd! 5. Zárkalakó. **6.** Vác határai! 7. Nagy szárazság okozta veszteség. 8. Hálával emlegető. 11. Fodrász és szabó eszköze. **13.** Puha anyaggal bélelt (ruhadarab). **16.** Őszes (haj). 17. Farol. 20. Költői hívó szó. 21. Harangszónál pihenő (gulya). 22. Madarat lehetne vele fogatni. **23.** Költőnő, műfordító (Anna, 1926–2009). 24. Hullámos mintázatú selyemszövet. 25. Népi ütős játék. 27. Üde, szép (vidék). 29. Czuczor Gergely írói álneve. **32.** Norvég és magyar autók jelzése. **33.** Egészen az elején!

Múlt heti rejtvényünk megfejtése: *Janka-tarsóka, magyar tarsóka.*

ét GALÉRIA A HÓNAP KÉPE — ÁPRILIS

Szabó Zoltán A. (szabo.z.attila@gmail.com) *Bevégeztetett* **című képe 16. számunkban jelent meg az 503. oldalon.**

Sötétedő, zivatarváró hegytetőn leállították a kamerát, nyitva hagyták a lencsét, s a villám lefotózta saját magát. Jövőbelátó volt a beállítás, a kisülés vonala szinte másolja a sziklák sziluettjét. Az előtér szépen exponálódott (talán vakuvillantás is derített), a zugok titkaiból részleteket is bevall, mint egy lelkiismeretvizsgálat. A felvonuló felhőfront alatt zaklató hír érkezik? Vagy innen sugárzik ki valami, hosszan érlelt, vártan is meglepő megvilágosodás? Alant a város tocsog közvilágításának fényközönyében. (H. J.)



ixam

PRÓBÁLJA KI!

Az első hazai fejlesztésű számítógépes nyelvvizsga

AZ ÚJ NEMZEDÉKNEK!

Következő vizsgaidőpont:

2019. június 8.

Jelentkezési határidő: 2019. május 17.

PRÓBÁLJA KI LEGÚJABB NYELVVIZSGÁNKAT!

Államilag elismert nyelvvizsga

www.ixam.hu info@ixam.hu

Hagyomány

Ha egy nagyvárosban élünk, különösen távol érezhetjük magunktól a falvak csendes nyugalmát. Zaklatott életstílusunk nem enged sok megállót, de ha mégis, akkor szívesen elvonulnánk egy nyugodt helyre, ahol jóval lassabb a tempó, és még fellelhetőek azok az értékek, amelyek a múltban az ember életének természetes részét képezték. *Henics Tamás* **Barangoltam...** címmel, a Hagyományok Házában kiállított fotói egy ilyen világba vezetik a látogatót.

Henics Tamás nem szakképzett fotográfus, kutatóorvosként dolgozik Bécsben, ahol az Eppstein–Barr-vírus természetével foglalkozik. Az Őrségben, Szentgotthárdon nevelkedett, és a hagyományos értékek, a vidéki kultúra már nagyon korán magával ragadta, melyen belül leginkább a népművészet és a népzene érdekli különösen.

A **május 31-ig** látható tárlaton kiállított képeinek Kalotaszegen a Nádas mente és Cifra Kalotaszeg, Mezőségben pedig a Szamos mente és Északnyugat-Mezőség falvai adják képei helyszínét. Közel huszonöt éve járja ezt a vidéket, és jó kapcsolatot alakított ki az itt élőkkel. Fotóin az emberi arcok harmóniát és nyugodtságot tükröznek. Felvételei többnyire fekete-fehérben készülnek, ezzel is hangsúlyozva, hogy örök értékeket kívánnak megőrizni.

Élmény

„Aki Kantont látta, az többet látott a chinai életből, mintha a fél mennyei birodalmat beutazná" – írta *Dr. Bozóky Dezső* az Osztrák–Magyar Monarchia sorhajóorvosa, aki 1907–1909 között teljesített katonai szolgálatot a Távol-Keleten, és ezalatt a huszonhat hónap alatt többször is megfordult Kína, Korea és Japán legjelentősebb kikötőiben.

Élményeit újságcikkekben, valamint kétkötetes útirajzában örökítette meg, közben pedig mindvégig szenvedélyesen fényképezett. A kínai városokban és vidéken készített felvételei a császárkor utolsó évtizedének Kínáján kalauzolnak végig bennünket a Kolta Galéria és a Hopp Ferenc Ázsiai Művészeti Múzeum, **Dr. Bozóky Dezső császári és királyi sorhajóorvos. Látogatás a Mennyei Birodalomban** című, fotókiállításán. Bozóky Kínában készítette a Hopp Ferenc Múzeum gyűjteményébe került 260 darab most kiállított közel 60 felnagyított, retusált fotót kézzel színezett üvegdiáját, melyekből a múzeum e tárlatát rendezte. **Május 31-ig** tekinthető meg.

Múlt

A népszerű Fortepan digitális fotóarchívum anyagából vonultat fel egy több mint háromszáz darabos válogatást a Magyar Nemzeti Galéria **Minden múlt a múltam** című tárlata. A kiállított képek szorosan kapcsolódnak Magyarország XX. századi történelméhez. Az adott kor, melyben készültek, sokféle módon, számos rétegben jelenik meg ezeken a képeken, de a hangsúlyt a gyűjtemény gerincét adó privát fotókon keresztül az átlagember nézőpontja és életeseményei kapják.

Az **augusztus 25-ig** nyitva tartó kiállításon szereplő képek mindegyikéhez tartozik, tartozott egy történet. Szerencsés esetben ez a történet visszaidézhető, a legtöbb esetben azonban már nem ismertek a fotókon szereplő konkrét személyek, az egyes képek keletkezéstörténete – így a látogató képzeletére van bízva, hogy milyen történetet lát a fénykép mögé. A ma is ismert háttértörténetek bepillantást nyújtanak többek között a Kádár-kori BRFK-helyszínelő fotóin látható nyomorba, a régi húszforintos bankjegy hátulján lévő alakhoz modellt álló világbajnok öttusázónk kalandos történetébe vagy éppen egy leégett fotóarchívum megmentésébe. Ezek mellett hangsúlyosan megidézi a kiállítás a második világháborúban szétlőtt romos Budapestet; a látogatók bejárhatnak egy képzeletbeli fővárosi utcát, amelynek képe évtizedeken átívelő és különböző helyeken készült fotókból áll össze, belehelyezkedhetnek a Fortepan szerkesztőinek helyzetébe és képeket válogathatnak egy hagyatékból – illetve beleolvashatnak a Fortepannak írt, sokszor megható olvasói levelekbe.

Építészet

Az építészet csendje címmel *Lucien Hervé* szakrális épületekről készített fotóanyagából nyílt kiállítás a Pannonhalmi Apátsági Galériában, melyen a clairvaux-i ciszterci apátság alapításának 900. évfordulója alkalmából készült válogatás tekinthető meg. A fény, az árnyék és a tér fényképészeként emlegetett művész szinte újraalkotta az éptészeti alkotásokat a fotóin keresztül.

A szervezők a művész archívumában őrzött negatívok közül olyanokat is válogattak, amelyeket eddig még nem nagyítottak ki, ezért most láthatóak először. A kiállítással a főapátságban megemlékeznek Marie-Alain Couturier domonkos szerzetesről, a L'Art Sacré című szakrális művészeti folyóirat egykori szerkesztőjéről, akinek barátsága és művészi meglátásai döntően befolyásolták Lucien Hervé életét és alkotói pályáját. A november 11-ig látható tárlat Hervé egykori kiállításterveit gondolja tovább, miközben végigkalauzol kétezer év szakrális építészetén.

KÖVETKEZŐ SZÁMUNKBÓL

Mosaburg–Zalavár–Vársziget

Idén emlékezik meg a magyar történettudomány a zalavári apátság alapításának 1000 éves évfordulójáról. Ebből az alkalomból foglalkozik az Élet és Tudomány az apátság és monostor előtörténetének és építéstörténetének a felidézésével, valamint az ott folyó régészeti feltáró munka bemutatásával.

Magminták Magyarországon

A tudományos és ipari kutatás évtizedei alatt számos minta és gyűjteményi anyag halmozódott fel a mélyfúrások maganyagának megőrzésére és kutatásának biztosítására létrehozott magraktárakban. Az ezekben őrzött kőzetanyag az ország egyedülálló, pótolhatatlan földtani értéke, hiszen ezek újra „előállítása", azaz a magfúrások lemélyítése mai áron sok százmilliárd forintba kerülne.

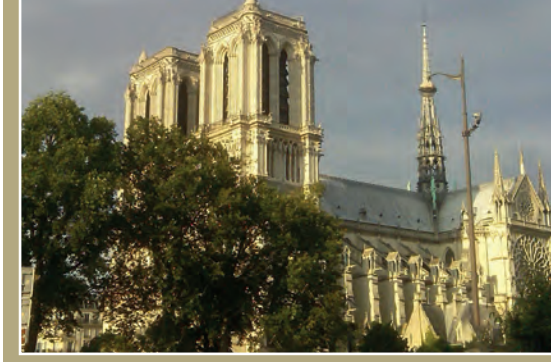
Vonzások és választások

A kiskőrösi Petőfi Szülőház és Emlékmúzeum egy kincsesbánya a maga nemében. Ma már országos referencia a tájház és a szülőház agyagpadlójába épített temperáló fűtés, valamint nemzetközi mércével is megáll a képzőművészeti tömörraktáruk. Vezetője, Kispálné Lucza Ilonaaz ott folyó munkájáért elnyerte a Szablyár Péter Emlékérmet.

ÉLET ÉS TUDOMÁNY A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA

Főszerkesztő: **Gózon Ákos** • Szerkesztőség: 1088 Budapest, Bródy S. u. 16. • Titkársági telefon: 327-8950; Fax: 327-8969. • E-mail: eltud@eletestudomany.hu • Postacím: TIT 1431 Budapest, Pf. 176 • Honlap: http://www.eletestudomany.hu • Lapunk megtalálható a Facebookon is • Kiadja: Tudományos Ismeretterjesztő Társulat • Felelős kiadó: Piróth Eszter, a TIT Szövetségi Iroda igazgatója • Postacím: 1431 Budapest, Pf. 176 • Nyomás: Pauker Nyomda • Felelős vezető: Vértes Gábor • Index: 25 245 • ISSN 0013-6077 (nyomtatott) • ISSN 1418-1665 (online) • MagyarBrands 2014 és Magyar Örökség-díjas hetilap • Tudományos Tanácsadó Testület: Almár Iván, Antalóczy Zoltán, Bendzsel Miklós, Bod Péter Ákos, Botos Katalin, Csányi Vilmos, Csépe Valéria, Falus András, Forgács Iván, Freund Tamás, Grétsy László, Hámori József, Herczeg János, Juhász Árpád, Kerner István, Kroó Norbert, Makara B. Gábor, Marosi Ernő, Pléh Csaba, Sólyom László, Szabó Miklós, Szalay Péter, Szentgyörgyi Zsuzsanna, Szörényi László, Takács László, Tátrai Zsuzsanna, Vámos Tibor, Varga Benedek, Vásárhelyi Tamás • Rovatvezetők: Albert Valéria (földtudományok, mezőgazdaság), Papp Csilla (történelem), Tegzes Mária, Szoucsek Ádám (aktuális), Pásztor Balázs (kémia, fizika, informatika), Lőrincz Henrik, Nyerges Gyula (csillagászat) • Tervezőszerkesztő: Kiss Nemeskéri Zsuzsanna • Címlap és nyomdai előkészítés: Lévárt Tamás • Szerkesztőségi irodavezető: Deme Lívia • Minden jog fenntartva! • A meg nem rendelt fényképekért és kéziratokért nem vállalunk felelősséget. • Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. Postacím: 1900 Budapest Előfizetésben megrendelhető az ország bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél, www.posta.hu webshopban (https://eshop.posta.hu/storefront/), e-mailen a hirlapelofizetes@posta.hu címen, telefonon 06-1-767-8262 számon, levélben a MP Zrt. 1900 Budapest címen. Külföldre és külföldön előfizethető a Magyar Posta Zrt.-nél a webshopban (https://eshop.posta.hu/storefront/), 1900 Budapest, 06-1-767-8262, hirlapelofizetes@posta.hu továbbá személyesen a postahelyeken és a kézbesítőnél. • Megvásárolható a LAPKER árusítóhelyein. Lapunk korábbi számai megvásárolhatók a szerkesztőségben is.

Az Élet és Tudomány a Nemzeti Kulturális Alap, a Nemzeti Tehetség Program, az Emberi Erőforrások Minisztériuma, az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő és a Magyar Művészeti Akadémia támogatásával jelenik meg.



A hátlapon

A fenyegetett párizsi Notre-Dame

Április 15-én este az egész világot megrázta a hír, hogy a párizsi Notre-Dame székesegyházban tűz ütött ki, amely szinte teljes egészében elpusztította a tetőszerkezetet, vele a Szajna partja felől ikonikus látványt nyújtó huszártornyot.

A pusztítás sokkoló híre nyomán érdemes felidéznünk Török József 2014-ben lapunk számára írt cikkének egy részletét, amelyből kitűnik, hogy nem ez volt az első veszedelem, amely a megsemmisüléssel fenyegette a francia főváros szimbólumát. Bő két évszázaddal ezelőtt azonban nem a tűz, hanem emberi elhatározás sodorta szinte végveszélybe a katedrálist:

„1792-ben a kezdeti nemes eszmék (szabadság, egyenlőség, testvériség) megcsúfolása kezdődött a Nagy Francia Forradalom történetében.

Abban az évben fölöszlatták előbb a szerzetesi kongregációkat, majd a tanító és betegápoló rendeket, a gazdátlanná vált egyházi ingatlanokra, még inkább az ingóságokra rossz napok jártak. A francia egyházat előbb kifosztották, aztán megalázták, majd megcsonkították a szerzetesi élet tiltása révén, végül életére törtek. Megszűnt 52 egyházmegye, 4000 plébánia.

Árveréseken eladták a francia szerzetesség épületállományát, ezrével monostorokat, kolostorokat, rendházakat, a felszámolt plébániák templomait, kápolnáit, ha másnak nem, kőbányának. Párizs központjában, a Szajna szigetén 18 templom állt, kettő maradt meg: a gótikus Saint Chapelle és a Notre-Dame székesegyház.

Ez utóbbit évekig árulták lebontásra. A ma Párizst jelképező, világörökség értékű épület csak azért menekült meg akkor a pusztulástól, mert nem akadt rá vevő. Más, kisebb objektumokra annál inkább.

Az egyházi élet azonban minden üldözöttsége ellenére sem szünetelt soha a francia fővárosban."

Szöveg: **Török József** (2014) nyomán
Hátlapfotó: **Gózon Ákos,**
Belső fotó: **Tegzes Mária**
(2016-os felvételek)

A Notre-Dame még épen

Adószámunk: 19002457-2-42

9 770013 607305 19017

nka Nemzeti Kulturális Alap