

ELIT ALAKULAT • HÁREMTARTÓ FÓKÁK • OGRE-HADMŰVELET • NAPELEM-ERDŐ

LXX. évfolyam ■ 22. szám ■ 2015. május 29.

Ára: 350 Ft

Előfizetőknek: 300 Ft

# ELET és TUDOMÁNY

Digitális változatban: [dimag.hu](http://dimag.hu)

## A MAGZAT MINT IDEGEN



Címlapon: Illusztráció az *Idegen magzat az anyában?* című cikkünkhöz

675 Első kézből

• **MAGYAR ÚRFÓRUM  
SOPRONBAN**

*Trupka Zoltán*

• **NAPELEM-ERDŐT ÁLMODTAK  
DEBRECENBE**

*Dombi Margit*

• **A TŰZHÁNYÓKTÓL  
A NAPKITÖRÉSEKIG**

*T. Z.*

678 A terhesség mint immunológiai paradoxon

**IDEGEN MAGZAT AZ ANYÁBAN?**

*Meggyes Máttyás*

680 Nyelv és élet

**HASONLÍTÁSOK**

*Gazda Gábor*

681 A Carrero Blanco elleni merénylet

**AZ OGRE-HADMŰVELET**

*Hegeđus Péter*

684 Interjú Farkas Edittel  
**VÉGE A BUDAPESTI  
ZUZMÓSVATAGNAK**

*Bajomi Bálint*

686 Egészség=egész-ség?

**FERTŐZŐ BETEGSÉGEK MŰVÉSZI**

**FELFOGÁSBAN**

*Szalaié Tóth Tünde*

688 Az északi elefántfóka esete  
a természetvédelemmel



**EGY SIKERTÖRTÉNET – BALJÓS  
ÁRNYAKKAL**

*Riezing Norbert*

690 ÉT-etológia

**CSOKI VAGY ÉLETMENTÉS?**

*Kubinyi Enikő*

691 Lélektani lelemények

**REKLÁM A SOROK KÖZÖTT**

*Mannhardt András*

692 A Kárpát-medence leggazdagabb  
honfoglalás kori temetői

**AZ ÉV KIÁLLÍTÁSA:**

**ELIT ALAKULAT**

*Veres Gábor*

693 Élet-mód

**A MEZEI KATÁNG**

*Marosi Kinga*

694 Élet és tudomány képekben  
**ÉT-GALÉRIA**

*H. J.*

696 TIT Kalmár László Matematika Verseny  
**HAT SZEMÉLYISÉG, HAT GYŐZELEM**

*Ferenc Kata*

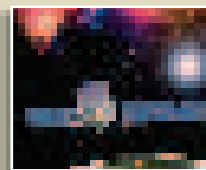
698 A tudomány világa

• **SZUPER GÖMBHALMAZ SZÜLETIK**

*G. É.*

• **A LEGRÉGEBBI KŐESZKÖZÖK**

*G. É.*



• **MEGOLDÓDHAT A HIÁNYZÓ  
ANTIANYAG REJTÉLYE?**

*G. É.*

• **A BURMAI PITONOK ÉS  
AZ EVERGLADES NYULAI**

*Mangel Gyöngyi*

• **ÖT NÉMETORSZÁGNYI ERDŐ  
VÉGVESZÉLYBEN**

701 **REJTVÉNY**

*Schmidt János*

702 **ÉT-IRÁNYTŰ**

*Bánsághy Nóra*

703 A hátlaton

**WARWICK KASTÉLYA**

*Juhari Zsuzsanna*

## Szerintem...

... amikor számba vesszük a határon túli magyarság körében a nemzeti identitást erősítő tényezőket, akkor a hagyományos oktatási, közművelődési és kulturális intézmények – iskolák, felsőoktatás, múzeumok, kulturális egyesületek stb. – mellett érdemes hangsúlyozni a magyar nyelvű tudományos ismeretterjesztő média szerepét. Ezt a következtetést a Médiatudományi Intézetnek a határon túli magyarság médiafogyasztási szokásait elemző, közelmúltban megjelent, igen adatgazdag statisztikai és tanulmánykötetéből vontam le. A könyv a Kárpát-medence gyakorlatilag teljes területét lefedő, főként közvélemény-kutatásokra épülő adatokat tartalmaz, a felmérése fókuszában az elektronikus média áll, de sok adatsor foglalkozik a nyomtatott és online médiával, így rendkívül széles horizontot nyit arra a célközönségre, amelynek tagjaihoz lapunk is el kíván jutni.

Sok más egyéb mellett például a kutatók kíváncsiak voltak arra, hogy a határon túli magyar olvasók, nézők, felhasználók milyen tematikájú tartalmakat várnak el a magyar nyelvű médiától. A válaszokat végigbongészva azt találtam, hogy az ismeretterjesztés a vizsgált területek mindegyikén dobogós helyen szerepelt a médiafogyasztói elvárások között! Erdélyben a hír- és a zenei tartalmak mögött a harma-

dik; Felvidéken és Kárpátalján a szórakoztató vetélkedők, illetve az információs kínálat mögött a második; míg Délvidéken – a médiafogyasztók által magasan a leginkább kedvelt tartalomként – az első helyen szerepelt. Ez utóbbi régióban a válaszadók háromnegyede említette az ismeretterjesztést kiemelt, dobogós helyen a kedvelt és várt anyanyelvi médiatartalmak sorában.

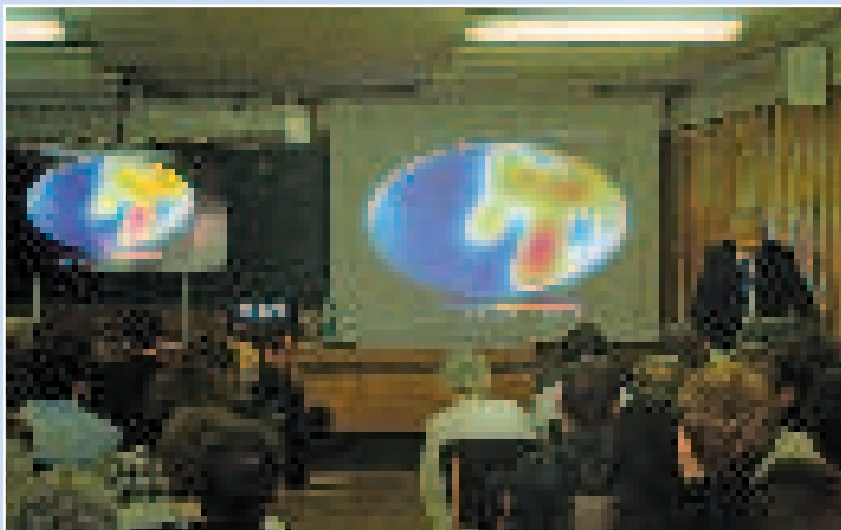
A fenti adatsoroknak a szakértők szerint azért lehet nagy jelentőségük, mert talán egy apró ellensúlyt képezhetnek a szórványban élő határon túli magyarság anyanyelv-elhagyási folyamatában. Abban a szomorú trendben, amikor a nem anyanyelvi környezetben felnövő magyar fiatalok egyre kevésbé tudnak (vagy nem ritkán, sajnos, egyre kevésbé akarnak) magyarul tanulni, beszélni, érintkezni a hétköznapiakban. A nyelvészek szerint annál jobban ragaszkodik kisebbségi környezetben egy fiatal az anyanyelvéhez, minél nagyobb annak a nyelvnek a presztízse. Márpedig ha a magyar nyelv a legfrissebb és legizgalmasabb tudományos, technológiai, innovációs eredményének közvetítő nyelve az adott kisebbségi közegben, az minden bizonnyal erősíteni fogja az anyanyelv szerepét a fiatalok szemében. Ilyen formán az ismeretterjesztésnek a nemzeti identitást megtartó ereje – ha úgy tetszik: nemzetstratégiai szerepe – megkérdőjelezhetetlen.

**GÓZON ÁKOS**

## Magyar űrfórum Sopronban

Több mint négy évtizedes múltja van a magyar űrkutatók hagyományos szakmai összejövetelének. Az első Ionoszféra- és Magnetoszféra-fizikai Szemináriumot 1972-ben tartották, a helyszín akkor is Sopronban volt. Csakúgy, mint most, május 7-e és 9-e között, amikor a Magyar Asztronautikai Társaság (MANT) és az MTA CSFK Geodéziai és Geofizikai Intézete (GGI) közös kezdeményezésére, a Nyugat-magyarországi Egyetem Simonyi Károly Műszaki, Faanyagtudományi és Művészeti Kar társszervezésével valósították meg. A 29. alkalommal megrendezett összejövetel azonban új nevet kapott, Magyar Űrkutatási Fórum néven hirdették meg.

Az alapvető cél nem változott: a szakemberek bemutathatták legújabb eredményeiket, tapasztalatot cserélhettek és megvitathatták az együttműködési lehetőségeket. A név és a tartalom megújításának célja, hogy minél szélesebb körű bemutatkozási lehetőséget teremtsenek, és ne csak az űrkutatás, hanem az űrparaszereplői számára is, hiszen Magyarország ebben az évben válik az Európai Űrügynökség (ESA) teljes jogú tagjává. A szervezők fontosnak tartották az egyetemisták és a doktoranduszok – vagyis a jövő űrkutatói – bevonását is. Jó példát mutattak azok a hallgatók, akik az ESA diákprogramjában végzett tevékenységükről számoltak be. Szó volt az ESA-tagsággal összefüggő



feladatokról, illetve az ESA pályázati lehetőségeiről, azok sajátosságairól, és az ezekkel kapcsolatos teendőkről. Ez már csak azért is fontos, mert gyakran felmerül a kérdés, mi lesz a tudományos kutatással, ha az ESA-nál szinte csak űrparaj programokra lehet pályázni.

Az Űrfórumon 26 előadás hangzott el, és 22 poszterbemutató volt látható és hallható. A témák felölelték szinte a teljes hazai űrtevékenységet. Szó esett olyan hagyományosnak mondható kutatásokról, mint a napfizika, geofizika, légkörfizika, meteorológia, ürgeodézia, űrcsillagászat. A kevésbé régóta vizsgált témák között voltak informatikai vonatkozásúak, a Föld és más bolygók űridőjárása, sőt a közeljövő exobolygó-kutatási programjainak magyar vonatkozásai is. Nem hiányozhattak az olyan magyar eredmények sem, mint a

Nemzetközi Űrállomáson működő TriTel dózismérő mérései vagy a 67P/Csurjumov-Geraszimenko üstökös felszínén végzett mérések. Az előadások és poszterek rövid kivonata megtalálható a MANT honlapján.

Illés Erzsébet csillagász (MTA CSFK KTM Csillagászati Intézet) már az első szemináriumok egyikén is részt vett, ezért őt kérdeztük meg, hogyan látja a régi összejövetelek és a mostani közötti különbséget.

„Nagyon interdiszciplináris, különböző háttérrel rendelkező kutatók úgy mondják el magas szintű ismeretterjesztő módon kutatásaikat, áttekintéseiket, hogy azt a többi terület képviselői is értik, és ilyen módon kialakulhat egy közös magyar tudományos nyelv, ami elősegítheti közös kutatások kialakítását.

A régi szemináriumokon is jelen volt a hazai űrkutatás legtöbb szegmense. A fejlődés azonban nagyon sok dolgot hozott, főleg technikai oldalról, így ma már sok olyan területet lehet kutatni, amire korábban nem volt lehetőség. Az új névvel, és kibővített tematikával olyan szakemberek, intézmények is jelen lehettek, amelyek korábban nem folytattak űrkutatást. Így például a csillagászat számos ága megjelenhetett. Talán a műszerépítés, illetve a technikai, technológiai kérdések iránt volt a legnagyobb az érdeklődés. Nagyon örültem annak, hogy sok fiatal jött el, mert az idősebb kollégáktól olyan tapasztalatokat szerezhettek, amelyek nem csak a már meglévő együttműködések erősíthetik, hanem a magyar űrkutatásban rejlő lehetőségek kihasználását is segíthetik.”

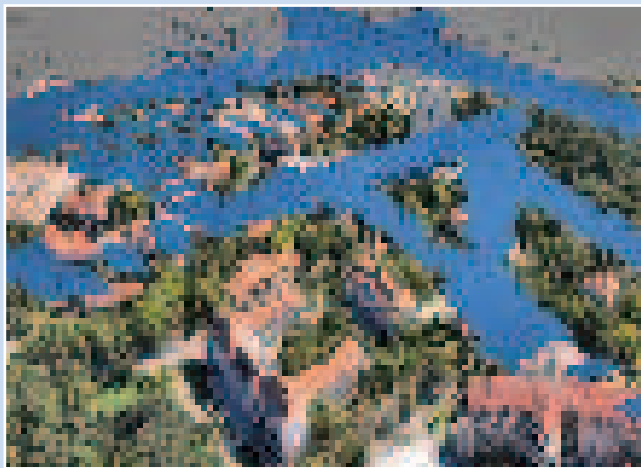
TRUPKA ZOLTÁN



TÉRINFORMATIKA

**Napelem-erdőt álmodnak Debrecenben**

Budapestet már tavaly meghódította a KARESZ (Közúti Adatgyűjtő és Ellenőrző Rendszer), ami igen komplex térinformatika-szisztémának tekinthető, hiszen adatfelhőjéből a közlekedést, a városüzemeltetést és a műszaki nyilvántartást támogató információk egyaránt kinyerhetők. A Debreceni Egyetem Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszékének Szabó Szilárd



vezette kutatócsoportja egyelőre ekkora feladatra nem vállalkozik, mindössze a megújuló energiák hasznosításához szeretnének térinformatikai eszközökkel hozzájárulni. Elgondolásuk az ESA (Európai Űrügynökség) figyelmét is felkeltette, fejlesztésüket a friss ESA-tag Magyarország képviseletében nemrégiben a szervezet prágai konferenciáján is bemutathták. A meghívásra alapot adott, hogy a fejlesztés GPS-alapú, és összhangban van az ESA azon alapelveivel, ami alapján igyekeznek az űrtechnikát fenntartható fejlődés szolgálatába állítani.

A megújuló energiákat hasznosító eszközök közül a napelem ragadta meg a fantáziánkat, és azon kezdünk el gondolkodni, milyen módon tudnánk meggyorsítani, egyszerűsíteni a napelemek telepítéséhez szükséges adatokhoz való hozzáférést közösségi szinten. Ha az energia az adott házban rögtön felhasználásra kerül, nő a hatékonyság, hiszen nincs szállítási és tárolási költség.

*Ez pedig megfelel az EU Horizon 2020 irányelveinek – foglalta össze érdeklődésük motivációit Szabó Szilárd tanszékvezető.*

A probléma megoldására olyan módszertant kívánt kidolgozni a debreceniek mellett műegyetemi kutatókból és a Károly Róbert Főiskolán dolgozó oktatókból álló csapat, ami gyorsan és egyszerűen szolgáltat adatot egy-egy város vagy városrész napelem telepítésre alkalmas tetőiről, „megmondja” hány napelem helyezhető el az adott tetőre, és az várhatóan naponta mennyi energiát szolgáltat.

Az alapul szolgáló tetőkatasztret hét négyzetkilométerre kiterjedő 12 pont/négyzetméter a sűrűségű lézer szkennelt légi adatbázisból nyerték, ennek geometriáját alkotta meg és használta elsőként az első változat teszteléséhez. Kísérletük (a legtagoltabb tetők kivételével) a pontokból előállított geometria alapján világosan mutatta a tetők paramétereit, és valóságghű képet adott a fenti sűrűségű ponthalmazból. Főként a sík és egyszerű geometriájú tetőfelületek esetében tudtak kitűnő modellt készíteni, ami gyorsan és pontosan ad információt a tető formájáról, méretéről, tájolásáról és a rajta elhelyezhető napelemek számáról.

Második lépésben az adatfelvétel olcsóbbá tételére kívántunk módszert kidolgozni. Ezért megnéztük, kiválthatók-e drónok segítségével készített légi fotókkal az esetenként igen drága, repülővel készített lézerszkennelt felvételek – tette hozzá a tanszék munkatársaként dolgozó Szabó Gergely, aki szintén részt vesz a kutatásban. A tetőkről a kétféle módszerrel készült felvételeken alapul lehetőségeket elemezve azt találtuk, hogy igen: a lézerszkennelt modell és a fotogrametriai modell egymással összevethető minőségű képet szolgáltatnak

az adott tetőkről – foglalja össze eddigi eredményeiket Szabó Szilárd.

Emellett kutatásuk további részeiben hiperspektrális szenzorokkal (400–2400 nanométeres tartományban) készített felvételeket is elemeztek. Ezzel szeretnék elérni, hogy olyan adatbázissal rendelkezzenek, ami arról is szolgáltat információt, hogy van-e veszélyes anyag – például azbeszttartalma az adott tetőnek.

**DOMBI MARGIT**

FELFEDEZŐK NAPJA

**A tűzhányóktól a napkitörésekig**

Legtöbbünkben ma is megvan az a romantikus vágy, hogy felfedezzünk valamit, részt vegyünk egy különleges expedíción, de legalábbis szívesen fogadjuk az utazók beszámolóit. Ez lehet a titka annak, hogy harmadszor is nagy sikert aratott a Felfedezők Napja a Millenárison. A kutatóexpedíciók május 9-ei fesztiváljának fő témája a vulkánok voltak. A tűzhányók iránti érdeklődésnek az egzotikum vagy a katasztrófaturizmus mellett nagyon gyakorlatias szempontjai is vannak. Ma 86 országban mintegy 800 millió ember él potenciálisan aktív vulkán közelében. Nem az a kérdés, hogy bekövetkezhet-e pusztító kitörés egy sűrűn lakott térségben, hanem az, hogy mikor? A színpadon szerencsére csak szimulált vulkánkitörést láthattak az érdeklődők, de sok szó esett arról is, mennyire lehet felkészülni egy valódi kitörésre, és mit lehet, mit kell tenni, ha már bekövetkezett. A több magyar vonatkozású tűzhányó-expedíció között kiemelten foglalkoztak a Csomád vizsgálatával, hiszen ma még nem lehet eldönteni, kitörhet-e ez a vulkán a Kárpát-medencében.

Ahogy korábbi fesztiválokon, most is szerepelt a kínálatban mindaz, ami földtan, sőt az „égtan” egyes területei is. A föld és ég összekapcsolása, vagyis az űrből végzett vizsgálatok a tűzhányók esetében is sok új és hasznos információval szolgálhatnak. Az új technikák révén olyan helyeket, folyamatokat lehet tanulmányozni, amiket személyesen lehetetlen lenne. Nem véletlen, hogy a földön



(KOVÁCS MARIANNA FELVÉTELE)

„belüli” vulkánok mellett a földön kívüli vulkánokról is izgalmas előadást hallhatott a szép számú közönség. Szerepelt a programban a terepi kutatás számos területe: klímakutatás, őslénykutatás, felszínfejlődés, ökológia, régészet, néprajz, sőt a napfizika is. Utóbbi maguk a látogatók is tanulmányozhatták, hiszen egy speciális távcsővel napkitöréseket lehetett megfigyelni.

A fesztivál idén is családi rendezvénynek bizonyult, hiszen kicsiknek és nagyoknak egyaránt szólt. Az interaktivitás jegyében fel-, illetve ki lehetett próbálni több mindent, ami egy rendes expedícióhoz kell. A hátizsák és a csomagtartó megpakolásától kezdve a sátorépítésen keresztül a kötélben való egyensúlyozásig.

Az idei fesztivál egyik különlegessége az volt, hogy a Filmdzsungel tévé jóvoltából az interneten is lehetett követni a legfontosabb eseményeket. Átadták a Tudománymecénás-díjat is, és a Magyar Felfedező Nagydíjat és Magyar Asztronautikai Társaság diákpályázatának nyertesei is itt vehették át díjaikat.

Heiling Zsolt, a Felfedező Napja főszervezője lapunk kérdésére úgy értékelte a rendezvényt, hogy az egyik cél most is az ismeretterjesztés volt. A másik, hogy megismertessék és elfogadtassák hazánkban az expedíciós kultúrát. „Azért kezdtük el, mert Magyarországon az expedíciókról alkotott kép eléggé hiányos, nem tudják az emberek, így nem kap hírvérszt, és emiatt nehéz támogatást szerezni a terepi kutatáshoz. Újdonság volt, hogy nem csak a tudományos céllal indított kutatóexpedíciókat láttuk vendégül, hanem extrém utazókat is. Képviseletették magukat barlang- és gleccserkutatók, régészek, szociális antropológusok, biológusok, vulkanológusok és fizikusok éppúgy, mint világutazók, kajakosok és sarkkörüli extrém sportolók.

Mindig vannak új csapatok, ismeretterjesztő műhelyek vagy az ilyen jellegű tevékenységet is fontosnak tartó vállalkozások, és vannak régiek, hiszen nem lehet mindig teljesen újakat bemutatni. Látszik, hogy van erre igény az ő oldalukról is, és a közönség részéről is.”

T. Z.

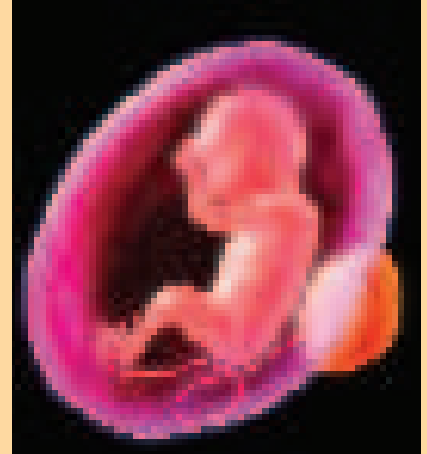


(TRUPKA ZOLTÁN FELVÉTELEI)



# IDEGEN MAGZAT AZ ANYÁBAN?

**A terhesség immunológiai rejtély. A petesejt és a hímivarsejt találkozásakor a kialakuló zigóta genetikai állományának felét az anyától, a másik felét pedig az apától öröklí, így a fejlődő magzat fele részben apai, az anyai immunrendszer számára idegen antigéneket hordoz. Az allograftok olyan transzplantátumok, amelyeknek átültetése genetikailag nem azonos, de egyazon fajhoz tartozó egyének között történik. Ezek kilöködéséért immunrendszerünk tehető felelőssé, tehát az anyában a terhesség ideje alatt zavartalanul fejlődő, részben allograftnak minősülő magzat immunológiai paradoxonnak tekinthető.**



**A** magzat túlélése szempontjából logikus lenne, hogy az apai eredetű antigének az anyai immunrendszer számára rejtve maradjanak, és így felismerésük gátolt legyen. Jelenlegi ismereteink szerint azonban a magzat jelenlétének immunológiai felismerése kifejezetten szükséges ahhoz, hogy elindítsa azokat a mechanizmusokat, melyek a továbbiakban a védelmet szolgálják az anya immunrendszerével szemben.

Az anyai immuntolerancia kialakításában számos folyamat vesz részt, melyek együttes jelenléte és összehangolt működése együtt biztosítja a magzat zavartalan fejlődé-

sét. Egyik ilyen tényező a magzat anatómiai elhelyezkedése az anya szervezetén belül, valamint az anyától elválasztó, illetve összekötő szövetek speciális tulajdonságai. A magzati eredetű trofoblaszt sejtek képezik az anyai és a magzati felszínnek közötti érintkezési felületet, melyről hiányoznak a magzat immunológiai ujjlenyomatának tekinthető klasszikus hisztokompatibilitási antigének (HLA). Kimutathatóak rajta viszont trofoblaszt szövetspecifikus antigének (HLA-G, HLA-E), melyek jelenléte védheti a trofoblasz-

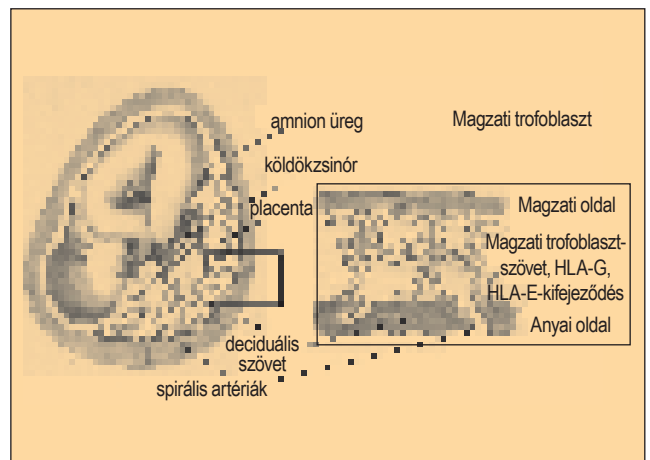
tot az anyai eredetű deciduális szövet citotoxikus T-sejtjei, illetve NK-sejtjei által közvetített lízissel szemben.

A magzat és az anya immunológiai kapcsolata tehát olyan kétoldalú folyamat, melyet magzati részről a magzatra jellemző antigének prezentálása, anyai részről pedig azok felismerése és reagálva rá az immunválasz mértéke

határoz meg. A terhesség alatt az anyai immunválaszokat szabályozó immunregulációs folyamatok megfelelő működése rendkívül fontos az előbb említett két ellentétes fo-



104960  
PUB-I 113547



lyamat közötti egyensúly kialakításában. Ennek az egyensúlynak a megléte biztosítja a magzat fejlődését, illetve megbomlása koraszüléssel, terhességi toxémia (pre-eclampsia) kialakulásával is járhat. A terhesség sikeres kiviseléséhez tehát szükséges az anyai immunválasz alkalmazkodása a magzat jelenlétéhez, de az anyai toleranciamechanizmusokban bekövetkező változás akár infertilitáshoz vagy terhességi patológiás állapotokhoz is vezethet. A terhességi toxémia vagy az immunológiai eredetű vetélés sajnos igen gyakoriak és mind az anyára, mind pedig a magzatra nézve súlyos következményekkel járhatnak. Az elmúlt évek intenzív kutatásai ellenére sem mutatkozik jelentős előrelépés e betegségek korai felismerésének és megelőzésének területén.

### Egy molekulapár kulcsszerepben

Kutatócsoportunk ezt az immunológiai kapcsolatot új oldalról próbálja tanulmányozni; egy, a közelmúltban azonosított molekulapár jelenlétét és hatásmechanizmusát vizsgálja a terhesség ideje alatt. Ez a két molekula a TIM-3 (T sejt Immunglobulin és Mucin domain 3), illetve a Galektin-9, melyeknek immunológiai toleranciában betöltött szerepére számos nemzetközi folyóiratban megjelent tanulmány hívja fel a figyelmet.

A TIM-3 egy receptor típusú molekula, melynek azonosítását a *Nature* folyóiratban publikálták 2002-ben. Elsősorban az érett, elkötelezett T helper 1-es (Th1) limfociták felszínén található meg, de érdekes módon a T helper 2-es (Th2)-es limfocitákon nem fejezik ki.

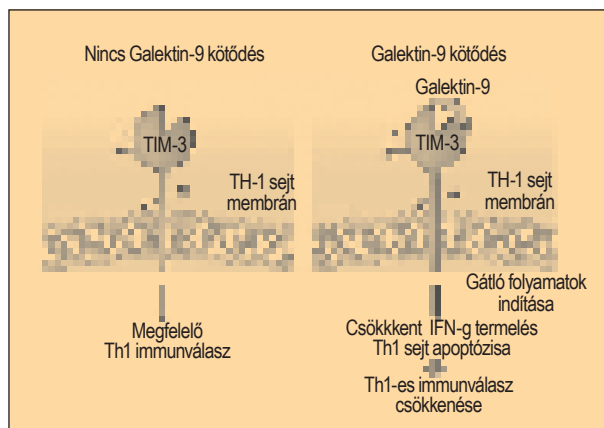
A receptor kapcsolódó molekuláját, vagyis ligandját, a Galektin-9-et, valamivel később találták meg, melyre elsősorban a szöveti megjelenés jellemző, jelenlétét kimutatták tímusz, vagyis csecsemőmirigy, továbbá lép-, tüdő- és veseszöveteken is. Kapcsolódásuk révén hozzájárulnak a TIM-3/Galektin-9 útvonalat, amely során a receptorral rendelkező

sejt apoptózis formájában sejthalált szenved, ezáltal a csökkenti a Th1-es immunválaszok túlsúlyát, ami pedig szerepet játszhat a perifériás tolerancia létrejöttében.

A receptor és ligandja megjelenését, illetve kapcsolódásuk funkcionális következményeinek hatását elsősorban autoimmun és transzplantációs kísérletekben vizsgálták. Hatásmechanizmusáról terhesség, illetve patológiás terhesség viszonylatában azonban igen keveset tudunk, többek között ezért is fordítottuk figyelmünket a téma irányába.

### Három szakasz

Jelen kutatásunk célja az anyai immuntolerancia kialakításában részt vevő komplex immunszabályzó mechanizmusok felderítése, funkcionális jellemzése, továbbá a TIM-3 és a Galektin-9 molekulák, valamint hatásmechanizmusuk lehetséges szerepének bizonyítása a normál terhesség lefolyásában és patológiás viszonylatban. Több kísérleti



vonalon indultunk el, melyek állatkísérletes vizsgálatokat és humán minták feldolgozását is magukban foglalták.

A humán kísérletek a Pécsi Szülészeti Klinikával együttműködve indultak el, mely kezdetben a terhesség három trimeszteréből származó perifériás vérmintákból izolált limfociták fenotípusos vizsgálatát jelentette. Arra voltunk kíváncsiak, hogy az egészséges terhesség három szakaszában van-e különbség a két molekula kifejeződését illetően különböző immunsejt populációkban. Ezt a kísérletünket későbbiekben kiegészítettük terhességi toxémiás

nők perifériás véréből izolált limfociták analízisével, így átfogó képet kaptunk arról, miként változik a TIM-3 és a Galektin-9 kifejeződése egészséges terhességben és egy patológiás állapotban.

Egészséges terhesség egérmodelljének segítségével arra keressük a választ, hogy az anya-magzat határon korábban általunk kimutatott Galektin-9 molekula miként befolyásolja a TIM-3 molekulához köthető lokális immunológiai folyamatokat. Kísérletünkben terhes egerekből szeparált deciduális és perifériás limfociták funkcionális változásait (citokin termelés, citotoxicitás) vizsgáljuk Galektin-9 molekulával történő stimulációt követően. Fontos kérdés, hogy a Galektin-9 kezelés miként befolyásolja a Th1-es immunválasz leszabályozását, illetve további in vivo alkalmazása képes-e megakadályozni a magzat kilökődését.

Érdekes kísérletnek ígérkezik humán terhességmegszakításból származó minták feldolgozása is, mely során lehetőségünk nyílik különböző trofoblaszt sejtek és deciduális limfociták izolálására, valamint az általunk vizsgált két molekula expressziós szintjének meghatározására. Így az egérkísérlethez hasonlóan lényeges információkhoz juthatunk az anya-magzat határfelületen bekövetkezett változásokról, ezúttal humán vonatkozásban.

### Eddigi eredmények

Kiindulva az irodalmi adatokból, miszerint a TIM-3 receptor kapcsolódása a Galektin-9 liganddal a donorsejt apoptózist jelent, feltételezzük, hogy a terhesség előrehaladtával megemelkedik a Th1-es limfociták receptor kifejeződése, ami elősegítheti ezen sejtek apoptózist és szerepet játszhat az immunválasz Th2-es irányba való eltolásában, ami a terhesség alatt bizonyított.

Eddigi kísérleteink során kimutattuk, hogy az NK-sejtek lényegesen nagyobb mennyiségben fejezik ki felszínükön a TIM-3-molekulát szemben a többi sejtpopulációval, illetve a kifejeződés mértéke a terhes-



ség három trimesztere alatt nem azonos. További eredményünk, mely szerint azok a citotoxikus T-, illetve NK-sejtek, melyeken nem található meg a TIM-3 receptor, potenciálisan citotoxikusabbak, jelezheti a TIM-3-on keresztüli tolerancia létrejöttét. Ezzel szorosan összefügghet a vérből mért keringő Galektin-9 molekula emelkedő mennyisége a terhesség előrehaladtával.

Kutatásunkat tovább folytatva a terhességi toxémiás minták vizsgálatkor egy csökkent TIM-3 receptor kifejeződést mértünk szintén a citotoxikus T-, és NK-sejtek felszínén, ami magyarázatul szolgálhat az emelkedett Th1-es immunválaszok létrejöttében, ami a terhességi toxémia egyik jellemzője.

Egérkísérleteinknél a tervezett Galektin-9 molekulával való kezelés során egy emelkedett mértékű apoptózisa számítottunk a Th1-es és citotoxikus limfociták populációiban. Ezekből a perifériás eredményekből következtetni tudunk, hogy lokálisan a trofoblaszton lévő Galek-

tin-9-hez milyen funkció társulhat. Véleményünk szerint ez a trofoblaszt-sejteken lévő Galektin-9 lesz a fő hajtóereje az anya-magzat határfelületen lévő citotoxikus sejtek eliminálásának. Ebből kiindulva pedig a trofoblaszton lévő Galektin-9, illetve a Galektin-9 mennyisége egy potenciális jelző marker lehetne bizonyos patológiás terhességek esetében.

### A koraszülés és a toxémia megelőzhető

Az immunológiai tolerancia mesterséges létrehozása és fenntartása az orvostudomány máig egy kívánatos és nehezen megvalósítható célja. Szervtranszplantációval foglalkozó kísérletek, illetve a klinikai transzplantációs beavatkozások lényeges eleme, hogy a befogadó szervezet immunológiailag tolerálja a donorból származó szervet/szövetet. Az immuntolerancia kialakításáért felelős folyamatok megismerése lényeges eleme lehet a különböző autoimmun-megbetegedések innovatív kezelésében, továbbá sejt- és szervtranszplantációs kísérletekben fejlesztésében is.

Az anyai immuntolerancia az evolúció során kialakult természetes folyamat, komplex mechanizmusainak megismerésével képesek lehetünk olyan új terápiás stratégiák kidolgozására, melyekkel immunológiai toleranciát válthatunk ki. Felhasználhatjuk továbbá az immunológiai háttérrel rendelkező terhességi komplikációk megelőzésében, mint pl. a terhességi toxémia vagy a visszatérő vetélés és koraszülés. A TIM-3 és Galektin-9 molekulák kifejeződésének, interakciójának és funkciójának részletesebb megismerésével lehetőségünk nyílna, hogy terápiás céllal beavatkozzunk e szabályozó útvonalak működésébe. Az anyai immuntolerancia fiziológiai viszonyainak pontosabb megismerésével kapott új információk birtokában pedig számos támpontokat szerezhetünk az érintett betegségek korai diagnózisa, illetve későbbi sikeres terápiájának kiválasztása céljából.

MEGGYES MÁTYÁS

## Nyelv és Élet

Szerkeszti:  
GRÉTSY LÁSZLÓ

### Hasonlítások

Sajnos, annak idején elmulasztottam, hogy a tételes nyelvtanban kellő jártasságot szerezzek, ezért lehet, hogy amit most röviden leírok, szakszerűtlennek minősül, de mégis megpróbálkozom vele, annyira a begyemben van.

A hasonlításokkal van bajom, a valamit valamivel, illetőleg valakit valakivel való összehasonlítással, illetve ennek a hasonlításnak a megfogalmazásával. Én például ezt mondanám: „A kereskedelmi szakközépiskola nagyobb a mi iskolánknál.” Ezzel szemben egy kolléganóm ugyanezt az összehasonlítást a következőképpen tette meg: „A kereskedelmi szakközépiskola nagyobb a mi iskolánktól.” Én ettől a *nagyobb valaminél* helyett hallott *nagyobb valamitől* formától már eleve viszolygok, mivel veszélyforrást érzek benne. Itt is. Ha a *-tól* jelentését helyesen akarnám értelmezni, akkor a kolléganómtól hallott mondat azt jelentené, hogy a kereskedelmi szakközépiskola nagyobb lett attól, azáltal, hogy a mi iskolánkat beolvastották a kereskedelmibe, tehát az csakugyan a mi iskolánktól (annak a bekebelezésétől) lett nagyobb. Pedig a beszélő csak annyit akart mondani, hogy a kereskedelmi szakközépiskola nagyobb létszámú a mi iskolánknál. Azaz összehasonlította a két iskola tanulólétszámát. Vagy itt egy másik példa, egy „Falfelületek festése” című tankönyvből (!): „A középső sáv színe legyen a legsötétebb, a második sáv ettől világosabb 3–4 árnyalattal.” Ettől? Szerintem ennél.

Tudom, hogy nyelvünk szakadatlanul változik, s azt is tudom, hogy ezzel a változással együtt kell élnünk. Nyelvészeinkől azt is hallottam, olvastam, hogy ez a *-tól, -től* raggal való hasonlítás a nyelvjáráásokban fejlődött ki, s azokból, onnan keveredik bele egyre jobban a városi beszélt nyelvbe. Ha nem okoz(hat)na zavart, nem is szólnék ellene. Mivel azonban a *-tól, -től* ragos szavak ilyen szerepű használatára döccenőt, zavart okozhat a megértésben, azt javaslom, ez esetben – saját jól fel-fogott érdekeinkben – ne engedelmessédjünk ennek a terjedő divatnak!

GAZDA GÁBOR



# AZ OGRE-HADMŰVELET

A spanyolországi francói diktatúra koporsójába egy több mint negyven évvel ezelőtti merénylet ver-  
hette be az első szöveget. Luis Carrero Blanco, egy letűnt kor vaskalapos miniszterelnöke, soha nem  
egyezett volna bele a spanyol demokráciához vezető reformokba. Talán ezért kellett meghalnia.

A szemerkélő eső ellenére a közeledő karácsony ünnepi hangulata hatotta át 1973. december 20-án a madridi utcákat. Luis Carrero Blanco spanyol miniszterelnök, mint minden reggel, aznap is misét hallgatott a Szent Ferenc-székesegyházban. Az istentisztelet után hosszasan elmélkedett a kertben, majd türelmetlenkedő biztonsági emberei sürgetésére fél tíz előtt néhány perccel végre beszállt páncéllemezekkel borított fekete Dodge Dart típusú gépkocsijába. A kényelmes autóban a sofőrön kívül csak személyi testőre, Juan Antonio Bueno ült. A negyedik hely szeretett lányának volt fenntartva, aki azonban az elmúlt napokban megfázott, ezért otthon gyengélkedett. A kormányfő mégsem érezhette magát egyedül, hiszen két, rendőrökkel teli gépkocsi kísérte a kabinet ülésére. A katonás tengernagy a precizitás megszállottja volt. Minden alkalommal ugyanakkor ugyanazon az útvonalon indult munkahelyére. Ez végzetes hibának bizonyult.

## Aki nem lép egyszerre...

A járművek egyenletes tempóban haladtak a megszokott utcákon, majd a jezsuiták kolostoránál befordultak a Claudio Coello utcába. A következő pillanatban fülsüketítő robbanás rázkódtatta meg a környéket. A közeli házak falai megrepedtek, félkilométeres körzetben betörték az ablakok, törmelék, vakolat és sűrű füst borított el mindent. A hihetetlen erejű detonáció a kormányfő kéttonnás autóját 20 méter magasba röpítette, ahol átbukott a tetőpárkányon, majd az égő roncs a kolostor belső udvarának második emeleti erkélyén akadt fenn. Darabjai a közeli épületek tetején szóródtak szét. Az utca közepén 15 méter széles, és 3 méter mély kráter tátongott,



Francó üdvözli Blancót 1969-ben

melyet lassan megtöltött a szétört csővezetékbeli önló víz. A Dodge utasai szinte azonnal meghaltak. A kísérő autó a zárda falához csapódott, ám a benne ülő titkosrendőrök sértetlenül kászálódtak ki belőle.

A hivatalos tájékoztatás először gázszivárgást állapított meg a robbanás okaként. Ám néhány nappal később a baszk szeparatista terrorszervezet, az ETA álarcos terroristái titkos sajtótájékoztatót tartottak, amelyben magukra vállalták a merénylet elkövetését, amely a meglehetősen bizarr Ogre-hadművelet elnevezést kapta. A bejelentés szerint a kormányfőnek azért kellett meghalnia, mert kíméletlenül lépett fel a baszk néppel szemben.

A soknemzetiségű Spanyolországban a köztársaság kikiáltása után a baszkok – épp úgy, mint a katalánok – autonómiához jutottak. Ám ez az állapot nem tartott sokáig, hiszen az 1936–39-es spanyol polgárháború után a homogén nemzetállam meg-

teremtéséért küzdő Franco-rezsim minden eszközzel megakadályozta a baszkok önállósági törekvéseit. Minden kultúrával – beleértve a nyelvhasználatot, táncot, éneket, nemzeti jelképeket – vagy politikával kapcsolatos megnyilvánulásra a legkegyetlenebb megtorlással válaszoltak. Erre reagálva jött létre a baszk szeparatizmust legfőbb célként kitűző politikai szervezet, az ETA (Euskadi Ta Askatasuna/Baszkföld és Szabadság), amely kezdetben csupán politikai eszközökkel küzdött, később azonban veszélyesen radikalizálódott. Rendőrgyilkosságoktól és bombamerényletektől sem riadtak vissza, amire még kegyetlenebb elnyomás volt a válasz. A spanyol miniszterelnök meggyilkolását azonban olyan merész tettnek gondolták, amellyel elképzelésük szerint végre kikényszeríthetnék a baszk állam függetlenségének kivívását.



**Luis Carrero Blanco**

Carrero Blanco 1904-ben született egy észak-spanyolországi halászfalucskában tradicionális katonacsaládban. A tengerészeti akadémia elvégzése után Spanyol-Marokkóban szolgált, majd 1935-től a tengerészeti akadémia parancsnoka lett. A polgár-

tisztséget is átvette tőle. Az idős tengernagy Franco leghívebb harcostársának számított, ezért minden nyilatkozatában megerősítette, hogy fenn akarja tartani a diktatúrát, és **nem támogatja** a liberális reformokat.

Az ETA álarcosai az 1973-as gyilkosság után megtartott titkos sajtótájékoztatójukon a jelenlévő újságírókkal ismertették a merénylet részleteit: néhány hónappal korábban két ifjú aktivista – akik kőfaragóknak adták ki magukat – műterem céljára kibérelt egy dohos, penészes pincelakást a Claudio Coello utca 104-ben. Éjjelenként aztán két csákánnyal és egy szeneslapáttal ástak alagutat az utca alá, ahol a kormányfő autója minden nap elhaladt. Az úttestet és a csatornát fagerendákkal dúcolták alá, nehogy beomoljon. A szüntelen kopácsolás a „kőfaragók” munkája miatt senkiben sem keltett gyanút. Amikor a házmester-

lente – elmondásuk szerint – „munkába” indultak. Valójában ilyenkor cipelték el bőrtáskákban a törmelék-távolsító kapualjakba, majd egy társuknál kialudták magukat. A lakbért gondosan fizették, így senki sem zaklatta őket.

December 19-én éjjel három nagyméretű tankelhárító aknát helyeztek el az alagútban, amelyet távirányítással lehetett működéskébe hozni. Egy-egy robbanószerkezet mintegy 50 kilogramm TNT-t tartalmazott. Az aláaknázott útburkolat felett, a kolostor falára vörös vonalat húztak, hogy a villanyszerelőnek álcázott terrorista éppen abban a pillanatban nyomja meg a detonátor gombját, amikor a Dodge orra egy vonalba ér vele.



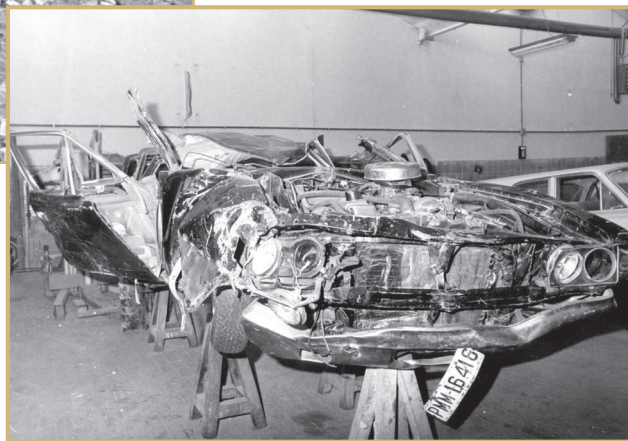
**A robbanás utáni  
bombatölcser**

háborúban Franco bajtársaként tengerallattjáró-parancsnokként harcolt. Jutalmul a flotta vezérkarában a hadműveleti osztály vezetőjévé, egy évvel később, 1940-ben pedig „elnökségi államtitkárrá” nevezték ki.

### **TNT az úttest alatt**

1967-ben Carrero Blancót a Caudillo aelnökké nevezte ki, és ezzel jelezte, hogy a tengernagyot tekinti utódának. Miután a diktátor súlyos betegsége miatt visszavonult a közéletől, 1973 júniusában a miniszterelnöki

**A Blancót szállító  
autó a merénylet után**



né észrevette, hogy a huszonéves fiatal emberek egy tekerics színes szigetelésű huzalt hoztak haza, azzal magyarázták ki magukat, hogy ki kell cserélni a villanyvezetéküket. Regge-

A spanyol rendőrség rövid nyomozása fényt derített egyéb részletekre is. Eszerint José Ignacio Abaitúa Gómeza konstruktőr tervezte meg, és ásta ki az alagutat Pedro Ignacio



**José Miguel Beñarán**

Pérez Beotegui Wilson segítségével. A lakást Javier Maria Larreategui Cuadra bérelte ki, míg a távirányítású gyújtószerkezet összeállítása és működésbe hozása José Miguel Beñarán feladata volt. Két további segítőtársuk José Antonio Urruticoechea Bengoechea és Juan Bautista Eizaguirre Santiesteban.

A sikeres nyomozás ellenére a tetteseket nem tudták kézre keríteni, ugyanis még a sajtótájékoztató napján mindannyian illegálisba vonultak. Nem sokkal később politikai változások kezdődtek Spanyolországban, és a vádlottakat börtönbüntetés helyett kiutasították az országból, majd amnesztiát kaptak. Ebbe azonban sokan nem törődtek bele. Egy szélsőjobboldali félkatonai szervezet, a Battalón Vasco Español tagjai a „szemet szemért elv” alapján úgy döntöttek, hogy bosszút állnak a tengernagy haláláért. Ezért 1978. december 21-én

a terrorszervezet első komolyabb akciója Baszkföldön kívüli. Az sem tűnt túlságosan valószínűnek, hogy „tejfölösszájú” kezdők Franco retteggett biztonsági szolgálatát ilyen könnyedén kijátszották. Egy spanyol napilap szerint a tettes nem is baszk volt, hanem egy Svédországban élő volt francia idegenlégiós.

Franco halála, és a diktatúra bukása után a spanyol titkosszolgálat egykori tisztje, Luis González-Mata törte meg a csendet. Szerinte az amerikai nagykövetség biztonsági tisztjei Carrero Blanco meggyilkolása előtt gyanúsán ögyelgő alakokra figyeltek fel a helyszínen. Titokban fényképfelvételeket készítettek róluk, s ezek átnézésekor kiderült, hogy mindennap ugyanazok az emberek várakoznak autóbuszra, de bármilyen jelzésű jármű lassít is le a megállóban, egyikre sem szállnak fel. Egy ideig várakoznak, majd bemennek a jezsuiták

ből az amerikai titkosszolgálat arra a következtetésre jutott, hogy az ETA merényletet készít elő a miniszterelnök ellen. Ekkor még megakadályozhatták volna azt, de mérlegelniük kellett a következményeket az Egyesült Államok politikai érdekeit is figyelembe véve. Carrero Blanco valójában elfogadhatatlan volt Washington számára, mert a keményvonalas politikustól nem számíthatnak arra, hogy a beteg Franco halála után kivezeti Spanyolországot a politikai elszigeteltségből, és segíti az ország belépését a NATO-ba.

Végül mégis úgy döntöttek, tesznek még egy kísérletet a spanyol miniszterelnök megpuhítására. Henry Kissinger amerikai külügyminiszter elutazott Madridba, de Carrero Blanco méltatlankodva utasította vissza az ultimátumszerű követeléseket. Ezzel aláírta saját halálós ítéletét.

Természetesen az Egyesült Államok kormányát nem keverhették bele az ügybe, minden gyanúnak a szeptatista mozgalomra kellett irányulnia. Ezért utasították a CIA spanyolországi baszk nemzetiségű ügynökeit, hogy titokban tegyenek meg mindent a terroristák akciójának sikere érdekében. Néhányan be is épültek az akció szervező ETA-sejtbe. Amikor rábukkantak az egyik búvóhelyükön a rendőrség által elrejtett poloskákra, gondosan eltávolították azokat, megakadályozva ezzel a terroristák lebukását.

1973. december 20-án, hajnali 4 órakor a CIA baszk származású ügynökei leereszkedtek az úttest alatti alagútba, hogy ellenőrizzék a szervezet hatékonyságát. Hamar felmérték, hogy a robbanótöltet még egy kisebbfajta tűzijátékhoz is kevés lenne. Ezért kicserélték azokat a saját, csaknem 100 kilogramm dinamitot tartalmazó „játékszerűkre”. Ezután távoztak a helyszínről, a „piszkos munkát” pedig rábízták az ETA-ra.

Hogy a CIA valóban segített-e eltenni láb alól a spanyol miniszterelnököt, azóta sem bizonyította senki hitelt érdemlően. De abban szinte mindenki egyetért, hogy a tengernagy valójában csak politikai áldozat volt. Egy sokkal jelentősebb ügy jelentéktelen sakkfigurája.

**HEGEDÜS PÉTER**



**Az ETA sajtótájékoztatója**

– szinte napra pontosan a merénylet harmadik évfordulóján – egy bombát rejtettek José Miguel Beñarán autója alá, a robbanásban a férfi azonnal meghalt.

### **Karácsonyi ajándék**

Az ETA-nak ugyan minden oka megvolt, hogy eltávolítsa az útból a baszkok esküdt ellenségét, ám a közvélemény mégis némi hitetlenkedéssel fogadta a Blanco elleni merényletről szóló bejelentést, hiszen ez volt

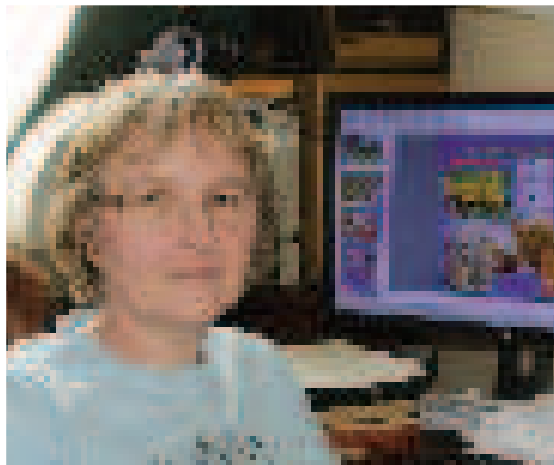
templomába. Pontban akkor, amikor a miniszterelnök autója is odaér. Közvetlenül utánuk egy másik férfi is mindennap megjelent, de ő a templom hátsó udvaránál lévő kapun ment be az épületbe. Mint kiderült, ő a spanyol titkosszolgálat egyik tisztje volt, akinek feladata a miniszterelnök testi épségének megóvása volt.

Az amerikai biztonságiak kapcsolatba léptek a CIA-val. Nekik nem volt nehéz kideríteni, hogy a gyanús fiatal emberek a baszk szeptatista mozgalomhoz tartoznak. Mindebből

# VÉGE A BUDAPESTI ZUZMÓSIVATAGNAK

a hét kutatója

**Farkas Edit, az MTA Ökológiai Kutatóközpont Botanikai és Növénykémiail Kutatócsoport vezetője egyetemista kora óta zuzmókkal foglalkozik. Amikor elkezdte a munkát, Budapest belterületének jelentős része még zuzmósivatag volt a levegőszennyezettség miatt – mára azonban megváltozott a helyzet, így visszatelepedtek a zuzmók a főváros belső területeibe is. Ezen gomba- és algapartner(ek)ből álló szervezetek változatos kémiai anyagokat tartalmaznak.**



(BAJOMI BALINT FELVÉTELE)

– *Ahogy középiskolai tanulmányainkból emlékszünk: a zuzmó két partner együttélése.*

– A legtöbb zuzmótelep két partnerből áll: egy gombából és leggyakrabban az ehhez társuló zöldalgából. Ma már az utóbbi helyett fotoszintetikus partnert említünk, mivel kékbaktériumok is előfordulnak a zuzmókban. A gombapartner legtöbbször egy tömlősgomba.

Ezen kívül még kisebb számban bazídiumos gombát tartalmazó zuzmók is ismeretek. A moszatgombás zuzmókat ma

már nem tekintjük zuzmónak, mert az egyetlen idetartozó együttélés esetében, a *Geosiphon pyriforme* moszatgombában a *Nostoc* kékbaktériumok a polienergidas – azaz sok sejtmagvú – moszatgomba-sejten belül fordulnak elő. A zuzmók esetében a fotoszintetikus partner a gombasejteken kívül található.

– *Előfordul, hogy a két partnerhez képest többet lehet megtalálni ugyanabban a telepben?*

– Igen. Az „alapzuzmó” általában csak két partnerből áll. De az is előfordul, hogy többfajta fotoszintetikus partner él ugyanazzal a gombával együtt. Ilyenkor cefalódiumos zuzmóról beszélünk. Néha két cefalódium található egy zuzmón vagy zuzmóban – tehát összesen három alga is előfordulhat egy zuzmóegytüttlésben. Vagyis a telepben uralkodó zöldalgán kívül még kétfajta kékbaktérium is elkülönült csoportot képezhet benne. Emellett a gomba is lehet többféle: megtörténik, hogy egy további gomba ugyanazt az algát „használja”, mint a zuzmótelep. Ha ez elpusztítja az alapgombát, akkor parazita zuzmólakóról beszélünk, ha pedig hosszú ideig képesek együtt élni, akkor parazimbionta zuzmólakó gombáról. Sőt egy másik zuzmó (zuzmólakó zuzmó) is élhet az adott zuzmón. Tehát itt már összesen négy partner található meg együtt.

– *A szimbiózis két élőlény kölcsönösen hasznos együttműködését jelenti. A parazimbionta miben különbözik ettől?*

– Egyértelmű, hogy a gomba szerves tápanyagot kap az algától. Az algának pedig egy állandó és nedvesebb környezet jut osztályrészül, mint amit a gomba nélkül élvezhetne. Emiatt mondhatjuk, hogy a kapcsolat mind a két partner számára hasznos. Két gomba él szimbiózisban ugyanazzal az algával. Paraszimbiózis esetén pedig két gomba él szimbiózisban ugyanazzal az algával.

– *Az elmélet után térjünk át a gyakorlatra! A zuzmók kutatásának egyik gyakorlati alkalmazása a levegőszennyezettséggel összefüggő zuzmóterképek készítése. Milyen elveken alapul ez a módszer?*

– Egyetemi éveim alatt kezdtem el foglalkozni Budapest zuzmóinak feltérképezésével. Ez a vizsgálat a levegőszennyezettség bioindikációjára irányult. A különböző zuzmófajok előfordulása (vagy éppen a hiánya) és tömegessége jelzi a levegőszennyezettség elterjedését és mértékét. Már közel 200 éve kimutatták nagyobb, jobban iparosodott országokban, például Angliában, hogy a kén-dioxid a csapadékvízben kénessavat, majd kénsavat alkot, és a városok-



K81232  
PUB-I 114496

ban, illetve az ipartelepek környékén elpusztítja a zuzmókat. Észrevették, hogy a legszennyezettebb területeken zuzmósivatag alakul ki, egy olyan, zuzmók szempontjából üres terület, ahol egyáltalán nem fordul elő semmilyen zuzmó. Mérésekkel ki is tudták mutatni, hogy valóban a kén-dioxid magas koncentrációja okozza ezt a jelenséget. A savas szennyeződés a klorofill károsítása nyomán elpusztítja a zuzmó algapartnerét. A budapesti vizsgálatban megállapítottuk a zuzmósivatag elterjedését a városon belül.

**– Budapest melyik részére kell gondolni?**

– Elég nagy területre: a városnak talán 70–80%-ára. Ez a belváros és a körülötte található sűrűn lakott terület volt akkoriban a zuzmósivatag. 1979-től 1982-ig zajlott a vizsgálat. Egyébként ez a térkép most is megtekinthető Vácrátóton a Berkenye-házban. Két küzdelmi zónát állapítottunk meg, ahol különböző zuzmófajok fordultak elő kis borításban, majd a városból kifelé haladva normál zuzmóvegetációs zónának neveztük a budai várososhatárnál megjelenő, természetközeli zuzmóborítással jellemezhető térséget. Ott apró lombos zuzmók, illetve bokros zuzmók is kezdtek megjelenni.

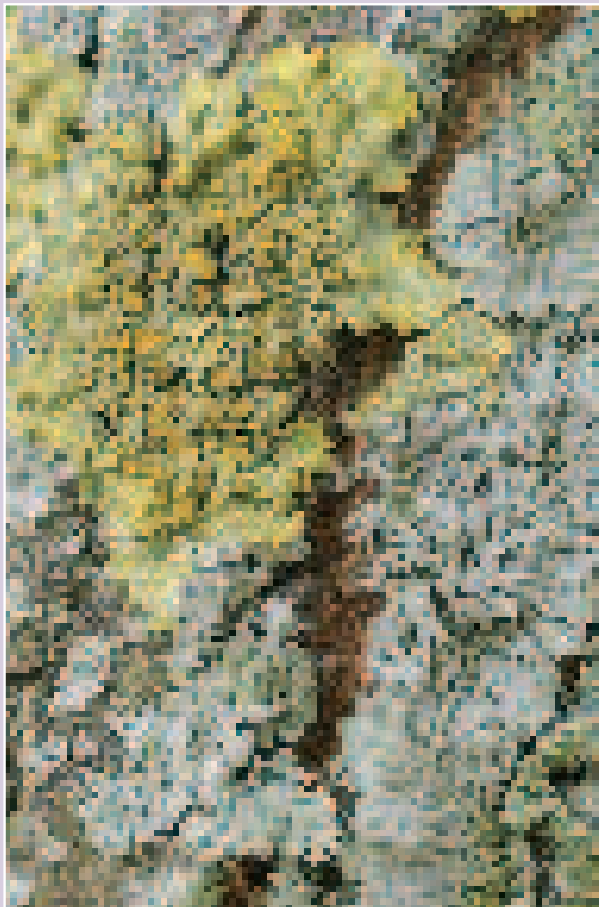
**– Ha az ember kimegy az utcára, és a fák törzsén zuzmókat talál, akkor megnyugodhat, hogy ott jó a levegő? Vagy ez azért nem ilyen egyszerű?**

– Ez ennél bonyolultabb. Ma már Budapest nagy részén, szinte mindenütt találunk zuzmókat. Visszatelepednek, hasonlóan más nagyobb városokhoz, a zuzmótelepek itt is újból megjelennek. Párizsban, Londonban végeztek ilyen vizsgálatokat több helyen, és a korábbi zuzmósivatagokban rengeteg zuzmófajt találtak. A „rengeteg” azt jelenti, hogy jelenleg 15–20 zuzmófajt lehet megtalálni Budapesten.

**– Ez azt jelenti, hogy nincs kénsav az esővízben?**

– Megszűnt a hagyományos fűtés a háztartásokban és az ipari kén-dioxid kibocsátás is csökkent. Viszont tovább-

ra is előfordulnak vagy megjelennek másfajta szennyező források. A városban most előforduló zuzmók a por- és nitrogénszennyezettséget jelzik. Ez utóbbi lehet ammónia-eredetű, illetve a megnövekedett forgalom következté-



Nitrogéntűrő sárga falizuzmó (*Xanthoria parietina*) és szürkészöld *Physcia*, illetve *Phaeophyscia* zuzmófajok egy útmenti fa kérgén, Budapest szélén, Gazdagréten (BAJOMI BÁLINT FELVÉTELE)

ben nagyobb mennyiségben kerülhetnek nitrogén-oxidok a levegőbe. Ezek az anyagok bizony a zuzmók elszaporodását okozzák. Tehát úgy gondoljuk, hogy jobb a helyzet, mivel a zuzmók visszatelepedtek a városba, de ez azért nem jelzi egyértelműen a levegő tisztaságát. Nemrégiben egy Nature-cikkben foglalkoztak a zuzmók elterjedésével, és összefüggést tudtak kimutatni a tüdőrák gyakorisága valamint a vizsgált terület zuzmózónáinak elhelyezkedése között.

A zuzmók poikilohidrikus szervezetek, azaz nedvességtartalmuk passzívan követi a környezetüket. Emiatt a levegő páratartalma sem lehet közömbös számukra. A trópusokon például a

levéllakó zuzmók biodiverzitása (sokfélesége) és tömegessége jelzi a különböző erdtípusokat, a természetes vegetációnak megfelelő páratartalmat, mikroklimatikus viszonyokat.

**– Jelenlegi kutatásai során a zuzmókban található kémiai anyagokkal foglalkozik. Hány ilyen, csak a zuzmókra jellemző anyagot írtak le eddig? Mi ezeknek a jelentősége?**

– Körülbelül ezerféle olyan másodlagos anyagcseretermék van (pl. depszidek, depszidonok), amik kizárólag a zuzmókban fordulnak elő. Mi azt vizsgáljuk, hogy a magyarországi zuzmókban ugyanazok az anyagok fordulnak-e elő, mint a világ más tájain. Idáig mintegy ötvenféle zuzmóanyagot tudtunk kimutatni a vizsgálataink során. Nagyon kicsinek tűnhet ez a szám, de minden ilyen anyag másfajta kromatográfiás tulajdonsággal mutatható ki, ami nehezíti a vizsgálatukat. A kromatográfiás analízis során a zuzmók acetonnal kivont speciális anyagait szilikagélretegen választjuk szét. Ehhez különböző szerves oldószerkelegyeket használunk. A kielemezést UV- és látható fényben végezzük kénsavas kezelést követően. Kromatográfiás vizsgálatokkal sokkal pontosabban tud-

juk kimutatni az anyagokat, mint amikor cseppeprekciókkal csak néhány reagens színváltozását figyeltük meg. Többféle zuzmóanyag is hasonló cseppeprekciót eredményezhet, de a fenti vizsgálati módszerrel el lehet őket különíteni. Egy-egy zuzmóban néha egy-két anyag fordul csak elő, de némelyikben lehet akár húszféle is. Úgyhogy nagyon nagy a variációk lehetősége. Az egyik hazai zuzmóban találtunk olyan anyagot, amiről korábban nem volt ismert, hogy előfordul az adott fajban, ami a rendszertani jelentőségén túl különböző ökoszisztéma-szolgáltatási jelentőségekkel bírhat.

**BAJOMI BÁLINT**

# FERTŐZŐ BETEGSÉGEK MŰVÉSZI FELFOGÁSBAN

**Pablo Picasso szerint „A festés a naplóírás egy másik formája”. A művészek az adott korról adnak képet: mi foglalkoztatta az embereket, hogyan éltek – illetve sokszor az is visszatükröződik a művekben, hogy hogyan haltak. A festők, szobrászok, írók gyakran ábrázolnak betegségeket. Ezek nem csak az orvoslás történetét kutatók számára jelentenek fontos forrásokat, hanem az is kiderül belőlük, hogyan hatottak a történelemre egyes betegségek.**

**A**zeneszerzőket, írókat, költőket, festőket évszázadok óta foglalkoztatják a rettegett betegségek. Sokuknak közvetlen tapasztalataik is voltak a családjaikban átélte betegségekről, egyesek át is éltek ezeket, mások csupán együttérző szemtanúi voltak a környezetükben dúló járványoknak. Különleges művészi ábrázolással és nem egyszer szinte tudományos precizitással ábrázolták a sokszor „istencsapásnak” vélt borzalmakat.

A középkorban az egyik ilyen sorscsapás a pestis volt. Számos babona fűződött hozzá, s mivel meglehetősen sokszor ütötte fel a fejét, így egy földrengés vagy egy rendkívüli időjárási esemény lezajlásakor már előre rettegtek attól, hogy ezt egy újabb pestis járvány fogja követni. Ha például vörös és fekete ruhás alakok jelentek meg egy városban, vagy megmagyarázhatatlan, véres jelek keletkeztek a házak falán, a babona szerint ezek mind-mind a pestis előhírnökei voltak.

Közismert a középkori „pestisdoktor”-ról készült rajz. Hosszú, bokáig érő ruhájuk, széles karimájú kalapjuk, s a madárcsőrre emlékeztető maszkjuk próbálta őket elzárni a betegektől. A ruhájukat különböző olajokba áztatták,

Notke:

A Halál tánca



Pestisdoktor

a csőrbe pedig fertőtlenítő hatásának mondott gyógynövényeket tömködtek. A rozmaryn, a boróka, a fokhagyma illatának köszönhetően a szagokat sem érezték, s mivel a tüdőpestis cseppfertőzéssel terjed, a „csőr” valószínűleg valódi védelmet is adott.

Az egyik legismertebb irodalmi mű a pestis témában Camus *Pestis* című regénye. Bár ez csak egy fikatív, kitalált járványról szól, a mű azt sugallja, hogy ilyen katasztrófa bármikor megtörténhet. Az író, filozófus arra keresi a választ, hogyan viselkedik az ember egy ilyen élethelyzetben, mennyire fásul bele a tehe-

telenségbe, hogyan alakulnak az emberi kapcsolatok egy ilyen szörnyűség közepette. Magát a betegséget meglehetősen naturalisztikusan mutatja be. Camus regényének fő témája egy biológus szemszögéből: az orvostudomány és a halál harca. A pestisjárvány lezajlásának főbb állomásai öt fejezetben jelentkeznek. Először is a városban elszaporodnak a patkányok, s egyre több állat pusztul el. Majd az embereken is jelentkeznek a pestis tünetei: daganatok, tályog, láz, gyulladás. Egyre több a haláleset, a mű tetőpontjaként a bíró kisfia is meghal. És egyszer csak – ahogyan ez lenni szokott – egészséges patkányok bújnak elő, kezdenek meggyógyulni a betegek, megszűnik a pestis...

Giovanni Boccaccio a Dekameronban egy valódi pestisjárványról, az 1348-as firenzei pestisről ír: „kiütött a halálos pestis, melyet az égitestek hatalma vagy Istennek bűnös cselekedeteinken érzett igazságos haragja zúdított a halandókra, hogy észre térítsen bennünket.”

A festészetben is fellelhető a rettegett betegség motívuma, például Berni Notke *A Halál tánca* és Carlo Coppola *Az 1656-os nápolyi pestis* című festménye igazolja, hogy a festőket is megihlette e halálos kór.



A TBC szinte egyidős az emberiséggel, nem meglepő, hogy számos művészi alkotásban bukkan fel. Ha nem létezne tüdőbaj, nem született volna meg Puccini *Bohéméletének* Mimije vagy Alexandre Dumas Kaméliás hölgye, akit Verdi *Traviatájában* Violettaként látunk viszont. Mimi és Violetta fájdalmasan szép, tragikus története romantikus ábrázolásban mutatja be ezt a borzalmas betegséget. Híres írók híres regényeinek alakjai között többen is szenvedtek TBC-ben. Victor Hugo *Nyomorultak* című regényében Fantine, a szerencsétlen múltú munkásnő, Dosztojevszkij *Bűn és bűnhődésében* pedig Katyarina Ivanovna. Thomas Mann *Varázshegye* egy tüdőszanatóriumban játszódik. Dymphna Cusack ausztrál író 1951-ben íródott, *Ketten a halál* ellen című regénye egy szép, romantikus hangvételi történet, egy beteg fiatal lány és szerelmének az ádáz ellenséggel, a TBC-vel szembeni küzdelméről szól.

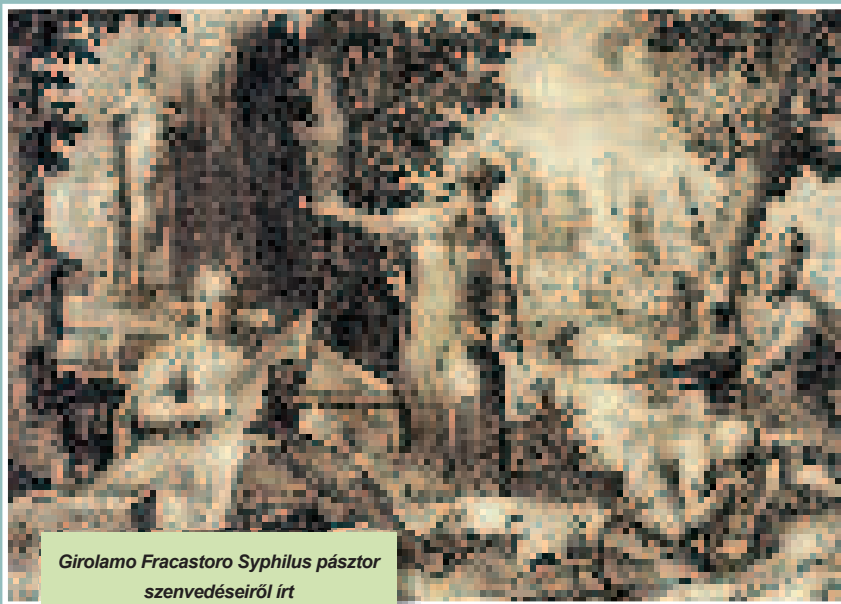
Nem minden művészeti alkotásban jelentkezik a tüdőbaj ilyen romantikus köntösben. Mivel Edvard Munch, norvég festőművész, akit az expresszionista mozgalom előfutárának tekintenek, közéről ismert a betegséget, hiszen családtagjai is TBC-ben haltak meg, a *Beteg gyermek* című festményén a fájdalmas gyermekkori emléket örökítette meg.

Az emberiség történelme során egyéb fertőző betegségek is szedték áldozatukat, így a művészetekben és a művészvilágban ezek is nyomon követhetők.

Girolamo Fracastoro (1478-1553) veronai orvos Syphilus pásztor szenvedéseiről írt költeményt, innen származik a szifilisz, a vérbaj elnevezése. A betegség régi neve a magyar nyelvben a franc; ez a francia szóból ered, vagyis a „francia betegségből”. Ebből eredeztethető egy közismert, nem éppen kulturált szitkozódás: „a franc egye meg” vagy ennek egy másik változata, a „menj a francba”.

Ady Endre is szenvedett ebben a betegségben, *A várúr szeméremöve* című költeményében így ír a szifiliszről:

„Fájdalmas betegség,  
Örökös, barna cikkázása  
A Halál-villámoknak,  
Ki szereted a jaj-muzsikát,  
Az átkozódó Jóbotkat,  
A sebes Lázárokat,  
Fájdalmas, hosszú betegség.”



Girolamo Fracastoro Syphilus pásztor szenvedéseiről írt költeményének illusztrációja

A torokgyík, más néven diftéria a XX. század első felében mérhetetlen fájdalmat és pusztítást okozott Magyarországon, a gyermekkor egyik életveszélyes betegségeként tartották számon. Szívbemarkoló, ahogyan Móra Ferenc mesél erről ön-életrajzi ihletésű művében, a *Kincs-kereső kisködmönben*, a *Szépén szóló muzsika* című novellájában.

Süítő András *Anyám könnyű álmat ígér* című regényében olvashatjuk: „1927-ben, mikor magam is világra jöttem, születünk összesen tízen, életben maradtunk négyen... Sokáig bizonytalankodtam, hogy anyám ajándékát – e számárcöhögéses, himlős, lázas valamit, az életemet – elfogadjam-e.”

A filmművészetben megjelennek a fertőzőbetegségek. Az 1993-ban készült, több Oscar-díjjal jutalmazott *Philadelphia* – *Az érinthetetlen* című amerikai film fő témája az AIDS, Tom Hanks és Denzel Washington a főszereplői.

Az emberek fertőző betegségektől, járványoktól, biológiai fegyverektől való félelme számos akciófilm, thriller témájaként szolgál. Ma már klasszikusnak számít a Dustin Hoffman, Rene Russo és Morgan Freeman főszereplésével készült *A vírus* című film.

A fertőző betegségek sajnos nem csak a művészek fantáziájában megjelenő csapások, számos író, költő, festő, zeneszerző és színész is átélte a

betegségekkel kapcsolatos borzalmakat. TBC-ben szenvedett például E. A. Poe, Balzac, Csehov, Moliere, Orwell és Chopin. Szifilisz volt a már említett Adyn kívül Munkácsy Mihály, Vincent van Gogh, valamint Schubert. Kölcsey Ferenc a gyermekkorában átvészelt fekete himlő megbetegedésben vesztette el bal szemé világát, a Beethoven arcáról az V. szimfónia keletkezése idején készült maszkon is megfigyelhetők a fekete himlő maradványai.

AIDS-ben halt meg Freddie Mercury, a Queen frontembere; Anthony Perkins, aki Norman Bates-t alakította az Alfred Hitchcock által rendezett *Psycho* című filmben; Isaac Asimov, akit tudományos-fantasztikus és tudomány-népszerűsítő művei tettek ismertté.

Az ember örökös harcban áll a vírusokkal, a parazita baktériumokkal. Szerencsére a védőoltásoknak köszönhetően már számos csatát megnyertünk, de valószínűleg a jövőben is lesznek olyan félelmetes betegségek, amelyek témául szolgálnak az íróknak, festőknek, zeneszerzőknek. Így az elkövetkezendő járványok is megjelennek majd művészi alkotásokban, s a Pablo Picasso által említett „naplóírásokként” dokumentálják az emberiség fájdalmait, küzdelmeit, és félelmeit.

SZALAINÉ TÓTH TÜNDE

# EGY SIKERTÖRTÉNET – BALJÓS ÁRNYAKKAL



Északi elefántfókák kolóniája

**A hatalmas méretű északi elefántfóka valaha olyan nagy számban élt, hogy zsirjára alapozva olajkinyerő és -feldolgozó üzemeket telepítettek Észak-Amerika nyugati partvidékén. A mértéktelen vadászat miatt 1884-re már kipusztultnak vélt emlős csodával határos módon mégsem tűnt el teljesen, s védetté nyilvánításának köszönhetően mára ismét népes, 170 ezres állományáról beszélhetünk. Az irtó hadjáratot túlélők alacsony egyedszáma miatt azonban a faj genetikai változatossága drasztikusan csökkent.**

**A**z északi elefántfóka (*Mirounga angustirostris*) egykor igen elterjedt állat volt a Csendes-óceán északkeleti részén. Gyakran lehetett látni Észak-Amerika nyugati partvidékén, az alaskai Aleut-szigetektől egészen Mexikóig. Beszédes nevét a hímek módosult, ormányszerű orrjáról kapta. Ez a furcsa szerv erősíti fel a hangjukat, melynek különösen a párzási időszakban van nagy

jelentősége. A kifejlett hímek testhossza 4–5,5 méter, súlyuk 1500–2300 kilogramm között változik, de szélsőséges esetben akár a 3700 kilogrammot is elérhetik. A nőstények már jóval kisebbek: testhosszuk 2,5–3 méter, súlyuk pedig „mindössze” 400–700 kilogrammot nyom.

Az indiánok már régóta vadászták húsáért és bőréért, de ennek mértéke még elhanyagolható volt az állo-

mány méretéhez képest. Az európai telepesek megjelenésével azonban gyökeresen megváltozott a helyzet. A gyorsan benépesülő kaliforniai partvidéken egyre nagyobb szükség volt az olajra, melyet az idő tájt a nagy testű tengeri állatok zsirjából állítottak elő. Mivel a bálnavadászat akkoriban még igen veszélyes foglalkozásnak számított, sokkal egyszerűbb volt a



parton pihenő fókákat lemészárolni – gyakran éppen az alvó állatokat lőtték fejbe.

Az ipari méretű fókavadászat 1846-ban kezdődött és az állomány gyors összeomlásához vezetett: 1884-ben már egyetlen elefántfókát sem találtak. Kipusztultnak hitték egészen 1892-ig, amikor egy expedíció folyamán a Guadalupe-szigeteken rábukkantak nyolc példányra. Belőlük hetet „tudományos” okokra hivatkozva azonnal le is lőtték! Valójában abban reménykedtek, hogy a ki-preparált bőrökért a múzeumok majd komoly összegeket fognak kifizetni.

Szerencsére nem csak a vérengzés elől elmenekülő egyetlen állat maradt belőlük. Ez életmódjuknak köszönhető, ugyanis az elefántfókák idejüknek több mint a 80 százalékát a nyílt tengeren töltik. A partra gyakran csak félreeső szigetek rejtett részein merészkednek ki, és akkor sem egyszerre bukkannak föl. Néhány állat így el tudta kerülni a vadászok puskáját, és állományuk lassan, de gyarapodni kezdett. 1922-ben először Mexikó, majd az Amerikai Egyesült Államok is védetté nyilvánította a fajt.

A kipusztulás széléről történő „visszatérésük” igazi sikertörténet. A XIX. század végére megmaradt néhány tucat – némely becslés szerint mindössze 20! – állatból felszaporodva állományuk mára meghaladja a 170 000-et! Az északi elefántfókák száma napjainkban folyamatosan, évente átlagosan 6 százalékkal nő. A növekvő állomány sorra foglalja el ismét korábbi szaporodóhelyeit. Egyedei az utóbbi



Nőstény a sűrűn lakott szaporodóhelyen

évtizedekben már nemcsak a szigetekre telepednek meg, hanem a kontinens partvidékein is.

### Merülési rekordok

Életük nagy részét a vízben töltik, ezért nem meglepő, hogy szervezeteik a vízi életmódhoz alkalmazkodott. Mivel testhőmérsékletük a miénkéhez hasonló (37 Celsius-fok), a víz viszont, amelyben élnek, igen hideg, gyakran fagypont körüli, ezért védekezniük kell a kihűlés ellen. Testfelületük méretükhöz képest kicsi, bőrük alatt pedig vastag zsírréteg szigeteli őket. Utóbbi egyben fontos tartalék tápanyagraktár. Szükségük is van rá, mivel a párzási/borjadzási időszakban akár három hónapig nem táplálkoznak. Ilyenkor testsúlyuknak jószerevével a harmadát is elveszíthetik. A hideg vízhez való alkalmazkodásukat mutatja még, hogy a zsírréteggel nem fedett testrészeiket, mint például a lábukat, sűrű érhálózat szövöi át és melegíti fel a kihűlés ellen.

Szemük nagy és pigmentjeik összetétele alapján jól látnak gyenge fényviszonyok mellett is. Ezen felül valószínűleg érzékelik a zsákmányállataik (polipok, tintahalak, kisebb cápák és más különféle halak) által kibocsátott, gyengén lumineszkáló fényeket is. Prédájuk megtalálását segíti még egy speciális szervük, mely révén érzékelik a mozgásból származó finom rezgéseket. Szükségük is van ezekre a kifinomult érzékszervekre, mivel táplálékukat olyan mélységben szerzik be, ahol már a sötétség uralkodik. Általában a 300 méter és 800 méter közötti víztestben mozognak, de egy jeladós foka 1580 méter mélységbe is leereszkedett! Ne feledjük, itt már óriási a nyomás!

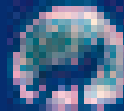
A mélytengeri vadászoknak értelemszerűen sok időt kell a vízfelszín alatt tölteniük: az elefántfóka egy átlagos merülése 20–30 percig tart, de a hímek olykor egy órán át is lent maradnak. Mérték már közöttük 77 perces víz alatti tartózkodást is! Véréjük nagy mennyiségű oxigént szállít, sőt lépükben tárolni is tudják az oxigénnel telt vörösvértesteket. Minde mellett a mélyben csökkentik szív működésüket is, így az kevesebb oxigént „fogyaszt”. Hosszú merüléseik előtt meglepően kevés időt, mindössze néhány percet töltenek a felszínen. Ez megmagyarázza egyben azt is, miért lehet olyan ritkán elefántfókákat látni a tengeren.

### Háremtartók

Az elefántfókák az állatvilág legnagyobb vándorai közé tartoznak. Kaliforniai vagy mexikói szaporó-



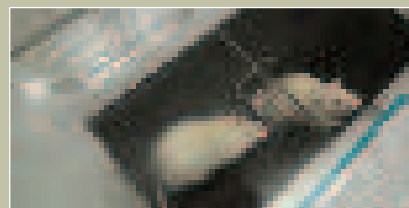
Nőstény, újszülött borjával



## Csoki vagy életmentés?

Hétköznapi szóhasználatban a „patkány alak” az, aki először száll le a süllyedő hajóról, vagyis simán cserbenhagyja a barátait. A valódi patkányok azonban igazi hősök.

Japán kutatók két patkányt helyeztek egy olyan dobozba, amit kettéválasztott egy átlátszó fal, rajta egy kis ajtóval. A fal egyik oldalán a patkány egy emelvényen, szárazon ült. A doboz másik felébe helyezett állatok testét viszont elborította a víz, ami igencsak megviselte őket. De nem kellett sokáig taposniuk a vizet, mert a száraz oldalon lévő patkányok sorra kinyitották az ajtót, és kiszabadít-



tották őket a kényelmetlen helyzetből. Helycsere után azok a jószágok, amelyek már átestek a fürdőzési procedúrán, még gyorsabban nyitották ki az ajtót – lehet, hogy még inkább átérték, mit él át a társuk.

Felmerül a kérdés, hátha a patkányok csak azért teszik szabaddá a nyílást, mert nem szeretnek egyedül lenni. Könnyű válaszolni erre a kérdésre: mindent meg kell ismételni, anélkül, hogy a fél dobozt elárasztanák vízzel. Így a fal mindkét oldalán zavartalanul ücsöröghetnek a rágcslók. Ebben az esetben nyolcból csak egy patkány nyitott ajtót. Úgy tűnik tehát, hogy a stressznek fontos szerepe van az áldozatos viselkedés kiváltásában.

A végső tesztben a segítő patkány figyelmét egy ízletes jutalomfalattal próbálták elterelni a kutatók. Meglepetésükre, a patkányok előbb segítettek a bajba jutott társuknak, és csak utána láttak neki az evésnek. A kutatók szerint mindez azt bizonyítja, hogy a patkányok képesek empátiára, vagyis átértik mások érzéseit és megértik a vágyaikat. Az, hogy az empátia állatoknál is előfordul, arra utal, hogy az emberek segítőkészségének biológiai gyökerei vannak.

KUBINYI ENIKŐ



Hím, jól látni a harcok véres nyomait  
(A SZERZŐ FELVÉTELEI)

dóhelyeiket elhagyva, a hímek északnyugati irányban haladva Alaszka, illetve az Aleut-szigetek felé úsznak, míg a nőstények nyugati irányba, a Hawaii-szigetek felé tartva keresik táplálékukat. Más fajoktól eltérően évente kétszer is vándorolnak, vagyis ezt a hatalmas utat évente kétszer is megteszik: egyszer a téli szaporodási időszak befejeztével, másodszer pedig a nyári vedlés után. A nőstények így évente átlagosan 18 000 kilométert, a hímek pedig mintegy 21 000 kilométert tesznek meg. Ezek ráadásul „csak” átlagos távolságnak számítanak. Láttak már ugyanis elefántfókákat Japán partjaihoz közel, illetve a Midway-szigetek környékén is.

Szaporodási időszakuk a téli hónapokra esik. Először a hímek érkeznek meg, amelyek kemény harcok árán állítják fel egymás közt a rangsort. Poligám fajról lévén szó, megpróbálnak minél több nőstényt maguk köré gyűjteni. A sikeresebb hímek 50, sőt akár 100 nőstényből álló háremet is tarthatnak.

Az újszülöttek szőrzete fekete, de ez 3–4 hetes korukra ezüstösszürkévé, majd 3–4 hónapos korukra a felnőttkéhez hasonlóan barnává változik. A nőstények általában egyetlen borjat szülnék. Ikerterhesség esetén csak az egyiket szoptatják. A másik borjú megpróbál magának pótyanyát (például olyat, amelyik elveszítette a sajátját) keresni, de ez nem mindegyiknek sikerül... A szoptatás nagyjából egy hónapig tart, majd a nőstények visszatérnek a

tengerbe. A borjaknak ettől kezdve maguknak kell boldogulniuk, vagyis megtanulni úszni, elkerülni a rájuk vadászó nagyobb cápákat és zsákmányt szerezni.

A kifejlett elefántfókának, különösen a hatalmas hímeknek az emberen kívül alig van ellensége. Mindössze a kardszárnyú delfinek, illetve a nagyobb fehér cápák vadásznak rájuk. Utóbbiak is csak úgy birkóznak meg velük, hogy mély sebet ejtenek a fókán, majd megvárják, míg elvérzik.

### Palacknyak-hatás

Az északi elefántfókának a kipusztulástól való megmenekülése örvendetes dolog. A mézárulás elől megbúvó néhány egyedből álló populáció bő száz év alatt hatalmasra duzzadt. A korábbi drasztikus állománycsökkenéssel azonban a faj genetikai változatossága jelentősen beszűkült. A génállomány egy része (mértékéről fogalmunk sincs) örökre eltűnt. Ezt a jelenséget szokták *palacknyak-hatás*nak említeni.

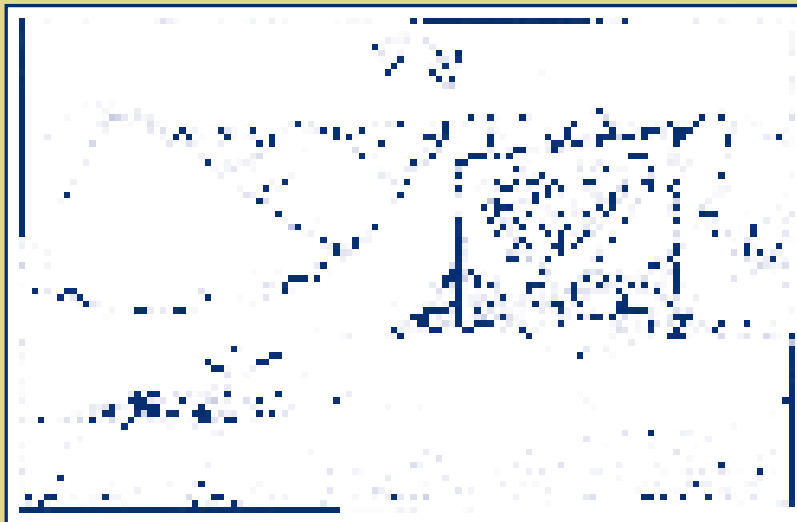
Az ilyen, genetikailag meglehetősen homogén populáció általában jóval fogékonyabb bizonyos betegségekre vagy nehezebben alkalmazkodik a változó környezethez. Ma még pontosan nem tudjuk, hogy ez mennyire és milyen formában befolyásolja az elefántfóka-állományt. Azt mindenesetre megfigyelték, hogy az átlagoshoz képest kedvezőtlenebb időjárású El Ninó-években az újszülött borjak mintegy 80 százaléka elpusztul...

RIEZING NORBERT

## Reklám a sorok között

A reklámok és a fogyasztók örök fogócskát játszanak egymással: az emberek általában igyekeznek elmenekülni a reklámok elől, azok meg a legvártnabb helyeken felbukkanva próbálják elcsípni a reménybeli vásárlókat. Ebben a harcban mindkét fél egyre jobban kiismeri a másikat, ezért a régi technikák gyorsan elavulnak és mindig új trükkökre van szükség. Ha a reklámok a tévében a hagyományos módszert követve különálló blokkokban jelennek meg, akkor a tévézők viszonylag könnyen ki tudják kerülni őket, még akkor is, ha a reklámblokkokat a műsorok között megszakítva sugározzák. Éppen ezért egyre népszerűbb a tévéműsorokban és mozifilmekben a termékelhelyezés, melynek lényege, hogy a műsorok, filmek szereplői valamilyen felismerhető márkájú terméket használnak, fogyasztanak. A termékeknek nem kell kapcsolatban állniuk a műsorok tartalmával, elég, ha teljesen mellékesen megjelennek a képernyőn, mozivásznon. Magyarországon is egyre gyakrabban találkozhatunk a tévében „a műsor termék megjelenítést tartalmaz” felirattal. Ilyenkor a nézők nem tudják kikerülni a reklámot, hiszen ha a műsort nézik, látják a terméket is, amelynek gyártója fizet a megjelenésért. A televíziós, filmes termék megjelenítés már bevett technika, de újabban kezd terjedni a szöveges termék elhelyezés is. Ez abból áll, hogy bármilyen szöveges kommunikációban, akár könyvekben is, mintegy mellékesen, a valódi témától függetlenül megemlítenek bizonyos termékeket, márkákat. Vajon ennek a reklámozási formának is lehet olyan hatása, mint a televíziós termék megjelenítésnek?

Két amerikai kutató, *Benjamin C. Storm* és *Eve Stoller* – amint arról az *Applied Cognitive Psychology* című folyóiratban számolnak – több kísérletet is végzett e tárgyban. Egyik kísérletükben, melyben 48 egyetemi hallgató vett részt, a diákok egyik felével először elolvastattak egy cikket, mely a termék elhelyezés gyakorlatát bírálta, azt állítva, hogy a tudatos figyelmet kikerülő reklámüzenetek megfosztják a fogyasztókat a választás szabadságától, mert akaraton kívül ráveszik őket, hogy bizonyos termékeket előnyben részesítsenek. A kísérlet következő részében a résztvevőkkel el-



Mint egy álom (SZÜCS ÉDUA RAJZA)

olvastattak három rövid novellát, melyek mindegyikében 8 kitalált márkanév szerepelt, a történet lényegétől függetlenül. Volt olyan márkanév, amely mindhárom írásban szerepelt, és volt olyan, amelyik csak kettőben vagy egyben. A diákoknak azt mondták, figyeljenek a történetre, mert ezzel kapcsolatban majd kérdésekre kell válaszolniuk. A szövegek elolvasása után valóban ki is kérdezték a résztvevőket a novellák cselekményéről, majd váratlanul egy teszt következett, melyben a diákok arra válaszoltak, hogy ha vásárolniuk kellene bizonyos fajta termékeket, milyen valószínűséggel választanának egyes márkákat. A kutatók a listán, amelyről a diákok választhattak, felsorolták a novellákban háromszor, kétszer és egyszer megemlített márkákat, valamint szerepeltettek ismeretlen márkákat is. Meglepő vagy sem, egy-egy márka választásának valószínűsége egyenes arányban állt azzal, hogy a diákok hány-szor találkoztak a névvel a novellákban. A résztvevők a legnagyobb valószínűséggel a háromszor említett márkákat vásárolták volna meg, a legkisebb valószínűséggel az ismeretleneket – még azok a válaszadók is így voltak ezzel, akiknek a figyelmét előzőleg felhívták a bujtatott reklám veszélyeire.

A termék elhelyezés tehát szövegekben is hatásos, így valószínű, hogy a jövőben egyre gyakrabban találkozunk majd ezzel a technikával – és úgy tűnik, nem is lesz olyan könnyű védekezni ellene.

MANNHARDT ANDRÁS

ÉLET & TUDOMÁNY

Megrendelhető a Magyar Posta Zrt. Hírlap Üzletágánál

Tel.: 06-80-444-444, fax: 06-1-303-3440, levélben: MP Zrt. Hírlap Üzletág, Budapest 1008, e-mail: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu), továbbá személyesen a postahelyeken és a kézbesítőknel.

Előfizetési ár 2015-re belföldre: 1/4 évre 3900 Ft, 1/2 évre 7800 Ft, 1 évre 15 600 Ft

# AZ ÉV KIÁLLÍTÁSA: ELIT ALAKULAT

Mint arról korábbi számunkban hírt adtunk, 13 pályázatot nyújtottak be a múzeumok az Év kiállítása 2014 pályázat idején kiírására. A Pulszky Társaság által immár öt éve hirdetett megmérettetés egyre nehezebb feladat elé állítja a bíráló szakmai zsűrit. Ez persze azt jelenti, hogy Magyarországon minden esztendőben jó néhány tucatnyi, igen magas színvonalú kiállítás készül. Közülük idén a miskolci Herman Ottó Múzeum Elit alakulat című kiállítására esett a végső választás.

**T**öbbet kapnak a látogatók: látványosabb, érthetőbb, befogadhatóbb tárlatokat. Sokat nyernek ezzel a múzeumok is, hiszen tovább javulhat a megítélésük. Ma már a kulturális szférában sem élhet meg az az intézmény, aki nem folytat hathatós marketing- és reklámtevékenységet, de a „Jó bornak nem kell cégér” annyiban mégiscsak igaz, hogy a kiállításokat felkereső látogató élménye a meghatározó. Kíváncsian várja-e a következő tárlatlátogatást és ajánlja-e környezetében a múzeumot vagy éppen ellenkezőleg.

A Herman Ottó Múzeum Elit alakulat című kiállításához kapcsolódó sajtót megvizsgálva igen hívogató információhoz juthatunk. Még az intézmény Múzeumok Őszi Fesztiváljához kapcsolódó sajtótájékoztatóját is a tárlat jurtájában tartották. A médiu-

mok sokszor igyekeznek túlzó, meghökkentő híradásokkal elérni az olvasók ingerküszöbét, és akik csak ezen információk alapján indultak el a miskolci múzeum Papszeri épületébe, az első benyomásoktól kicsit elbizonytalanodhattak. A saroktelken álló, láthatóan több évszázados múlttal rendelkező impozáns épület már megérett a felújításra. Az emeleti kiállítótérhez érve mindezt hamar elfeledjük, mert egy látványos, impuzusokkal teli terembe léphetünk.

Nem tárló- és szövegre neteg fogadja a látogatót, hívogató a közeg: az egész falat beborító poszter



szemlélteti a bodrogközi tájat, mely a növényzet és a terepszinteket ábrázoló makett segítségével „válk háromdimenzióssá”. Tulajdonképpen egy diorámában vagyunk, ahol a szelvények jól látszanak, részesei lehetünk egy régészeti ásatásnak. Az idővonal segítségével beazonosítható a honfoglaláskor, történelmünk 895–950 közötti szakasza. Karos község határában páratlan leletanyaggal tártak föl ebből az időszakból sírokat 1986–90 között. Két idősíkot érzékelhetünk: az ásatás éveit, melyek egy több mint ezer évvel korábbi periódus információit tárták fel, amit a továbbiakban bont ki a kiállítás. Érdekesek a szelvények, melyek a régészeti feltárás különböző fázisait szemléltetik, de nem érik be ennyivel. Olyan problematikát is megmutattak a látogatóknak, melyet a régésznek kellett megfejteni a terepen. A szántások miatt „elmozdult” tárgyak mellett



Sírmakett

## A mezei katáng

Az őszirózsa-félék családjába tartozó mezei katáng a parlagon hagyott területeken, szántóföldeken, utak mentén tömegesen előforduló, lágyszárú, évelő növény, amely az 1 méter magasságot is elérheti. Égszínkéék virágairól könnyen felismerhető, amelyek szép időben reggel kinyílnak, és a napraforgóhoz hasonlóan követik a nap járását. Népies nevei: vadcikória, katángkóró, napranézó, naprajáró, bodácskóró. A mezei katáng nemesítésével hozták létre a gyökeréért pótkávének, a leveléért pedig salátának természetett változatokat. Megszárított gyökerét és föld feletti, virágzó hajtását egyaránt használják különböző teakeverékekben és önmagában is.

A növény gyökere egy *inulin* nevű, cukorszerű anyagot halmoz fel, amely a nemesített változatban nagyobb arányban (50-60%-ban) fordul elő, mint az erősebben fásodó gyökerű mezei katángban, ezért csak a természetett cikóriát használják fel pótkávé készítésére.

A levelek *cikória*-, *kávé*- és *klorogénsav*-ban, valamint *keserűanyagok*ban gazdagok. Ezen hatóanyagoknak tulajdonítható máj- és epeműködést serkentő, illetve vízajtó hatása. A keserűanyagoknak köszönhetően étvágytalanság kezelésében is jó hatású. Felmérések igazolták emésztést serkentő hatását. A mezei katángnak még tartós kezelés esetén sincs mérgező hatása.

Máj- és epehólyag-bántalmakban szenvedőknek tea formájában javasolt a fogyasztása, továbbá a katángkóró teakeverékek egyik alkotóeleme is lehet. Mivel serkenti az epe termelődését, nehezen emészthető, zsíros táplálékok mellé akár közvetlenül, akár utólagosan fogyasztva is javasolható a friss növényi levelekből vagy a gyökérből készült főzet.

A növény orsószerű gyökerei késő ősszel vagy kora tavasszal gyűjthetők. A begyűjtött gyökereket ajánlatos hosszában kettévágni, hogy ne folyjon ki sok tejnedv, majd következhet a szárítás. A virágos és leveles szárat a virágok megjelenése után gyűjthetjük.

MAROSI KINGA

a „kis vakond” munkáját is megfejtethjük, az egyik sír verete ugyanis egy vakondokjáratban „vándorolt”.

Sokrétű a térhasználat. A padló például nemcsak járőfelület, hanem információhordozó, szelvényeket láthatunk rajta, mely az installációhoz kapcsolódik. A szintvonalas makett alatt is játékfigurákkal bemutatott temetőrészt látható. Felnőtteknek itt már le kell guggolni, ez már sejteti, hogy az alacsonyabbak (gyermekek) érdeklődésre is számítanak.

A kihúzható fiókok a kutatás, keresés élményét adják az erre fókuszáló látogatóknak. Ez utóbbi eszköz különös hangsúlyt kapott a második teremben, itt már egy ré-

A vezéri sírok fiókjában kutatva kaphatunk válaszokat az itt eltemettekről embertani kérdésekben is. Hogyan állapítható meg, hogy hány éves volt és egyáltalán férfiról vagy nőről beszélhetünk? Találkozhatunk „személyesen” is a vezérrel. A temető II/52 sírjában talált férfi 40-60 évesen hunyt el, arcvonásait koponyája alapján rekonstruálták. A ránk tekintő arc europid, gyenge mongolid jelleggel, fogazata teljesen ép, mely húspanban gazdag, fehérjedús táplálkozásra utal. Látathatjuk azokat a sírleleteket is, melyek a magyarok kereskedelméről, illetve zsákmányszerzéséről tanúskodnak. A bizánci, nyugat-európai ékszerek, itáliai, arab pénzek jól reprezentálják őseink kalandozását, kapcsolatrendszerét.

A harmadik teremben egy jurta fogadja a látogatót, amit nemcsak megtekinthetünk kívülről, hanem az itt elhelyezett viseletmácsolókat is fel lehet próbálni. Ez az utolsó tér a kiállításban látottak játékos feldolgozását is segíti. Ötletesek a mágneses viseletkirakók is, de a legnagyobb tolongás a kétállásos kvízzjáték körül volt, gyerekek és felnőttek részéről egyaránt. A kiállításban látottakról kapnak kérdéseket a „versenyzők” és összemérhetik tudásukat társukkal vagy akár a számitógéppel is.

A Múzeumok Majálisán a Herman Ottó Múzeumnak átadott elismerő oklevél röviden azt emelte ki, hogy „a tárlat korszerű eszközökkel és

egységes arculattal mutatta be a honfoglalás kori temetők különleges leleteit”. Egy oklevélben csak ennyire van lehetőség, mint ahogy ez az írás sem vállalkozhatott a kiállítás élményének visszaadására, csak arra, hogy felhívja a figyelmet: a Herman Ottó Múzeum „elit alakulatával” érdemes személyesen is megismerkedni.

VERES GÁBOR

Honfoglaló magyar



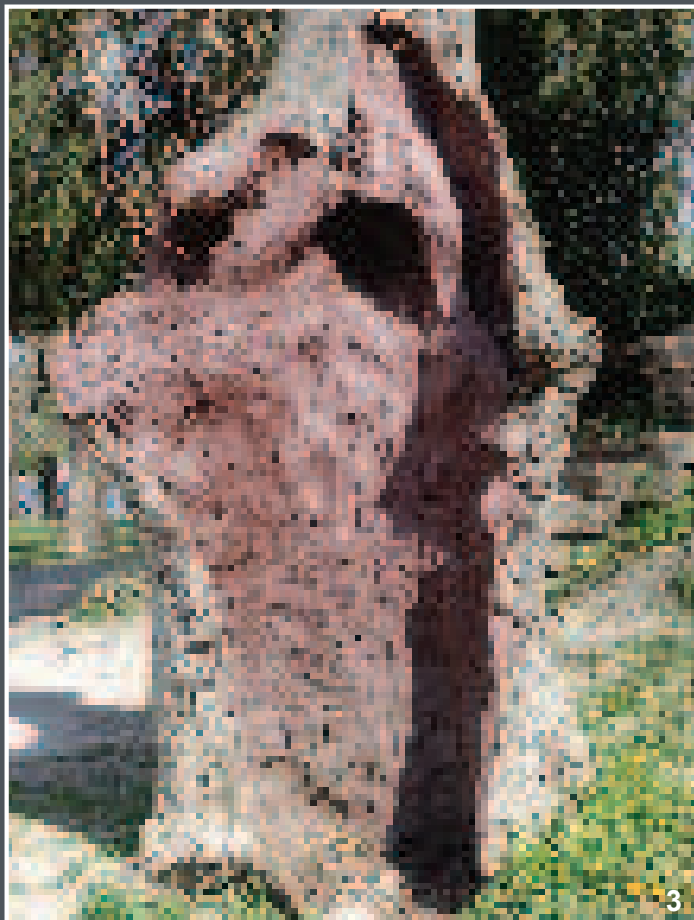
gészeti kutatóhelyen, laboratóriumban érezhetjük magunkat. Nem kényszer a kutatás, akit csak a „felszín” érdekel, megnézheti a legszebb, gyönyörűen csillogó arany-ézüst tarsolylemezeket, hajfonatkorongokat, vereteket a tárlók tetején. De aki ennél többre kíváncsi, azt még jó néhány fiók várja, tematikusan egy-egy kérdéskör köré rendezetten.



**R**agaszkodunk öreg fákhoz, régi, már semmire sem használt tárgyakhoz, útfélen itt-ott bárkinek nyitott kis virágokhoz... Minek, miért? Merthogy a töltések oldalán, persze, nyírni kell a gyepet, irtani gaznak minősülő növényeket, amik a civilizált tájban szemétnak számítanak. Még arról is hallottam, hogy a déli rézsűket napelemtáblákkal kellene borítani, amik az út mentén telepített elektromos töltőállomásokat táplálhatnák. Igen, igen; a megújuló energia környezetbarát! Elbizonytalanodik az örök kétely emésztette baktató. Súlytalan érv ugyan, mégis arra gondol, hogy a pipacsbaba környezetbarátabb, mint a Barbie girl.

H. J.





3



4



5

1. Dr. Szikszay Péter (Újhartyán, drszix@monornet.hu) –  
Elismerés – Az orrszarvú bogár büszkén sétál a régi sulykolón.  
Hatalmas orrszarvúk lehettek, akik ezt kifaragták .

2. Tuboly Vince (Hegyhátsál, nagyvali@fibermail.hu)  
– Összeforrvá – Egy fiatal gyertyánosban sétálgatva párom, Marianna egyszer csak rámutatott egy érdekes faösszefonódásra. Találgattuk, hogy melyikük lehet az összekötő ág szülője, miként jöhetett létre az ikerkapcsolat.

3. Horváth Anikó (Tatabánya, hanna26@freemail.hu)  
– Hív a természet – A tatai Öreg-tó partján ez a fa szélesre tárt karokkal fogadta a sétálókát a nyári napsütésben.

4. Horváth Miklós (Butyka, hmika56@gmail.com)  
– A természet szigete – Nyíregyházán a 4-es út bevezető szakaszán, egy felüljáró töltésén fedeztem fel ezt a spontán létrejött virágágyást. A gyalogos egy kicsit a természetben érezheti magát .

5. Nagy Béla (Szabadbattyán, nagyvali@fibermail.hu)  
– Pipacsbaba – Unokám az egyik Kípkop mesekönyvben látta. Kérésére elkészítettük. Környezetünkben senki sem látott még ilyet, szeretettel küldjük hát nagyszülőknek, szülőknek, óvónéniknek és mindenkinek, aki még nem ismeri, vagy már elfelejtette.

## SZABÁLYOK

Az ÉT-galériában bárki kiállíthatja felvételét, megosztva élményét olvasótársaival. Kérjük, hogy a digitális képet tif vagy jpg formátumban 300 dpi felbontással küldje el az et-galeria@eletestudomany.hu címre. A tárgyrovatba írja: ét-galéria, és a kísérőlevélben mondja el, amit a felvétel körülményeiről és a témáról tud. A beküldő jutalma a „kiállításban” megnyilvánuló elismerés.

A „hónap képe” 5000 Ft különdíjat kap.

# HAT SZEMÉLYISÉG, HAT GYŐZELEM

A Kalmár László Matematika Verseny a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat 3-8. évfolyamos általános iskolásoknak szóló matematikaversenye, amelynek fővédnöke Lovász László, az MTA elnöke. A versenyzők gondolkodtató feladatokat kapnak, amelyeket szépen ki kell dolgozni és lépésenként leírni. A feladatok és az értékelés évfolyamonként történik, így minden évben hat korosztálynak osztanak díjakat. Május utolsó hétvégéjén rendezik a verseny döntőjét – ennek kapcsán a tavalyi verseny nyerteseivel beszélgettünk. Vámosi Boglár Tünde(3.osztály), Terjék András (4. osztály), Csimma Viktor (5. osztály), Nguyen Thac Bach (6.osztály), Matolcsi Dávid (7.osztály), Gáspár Attila (8.osztály) válaszolt a kérdéseinkre.

– *Ki tanácsolta, hogy jelentkez a Kalmár Matematika Versenyre?*

**Vámosi Boglár Tünde:** – Anyukám, meg a tanárom, Cs. Kiss Andrásné, a Debreceni Református Kollégium Általános Iskolájának tanára mondták, hogy jelentkezsek.

**Terjék András:** – A szüleim mondták, hogy meg kellene próbálnom. Először nem akartam, mert korábban csak a Zrínyin versenyeztem, az pedig teszt. Kicsit féltém, hogy nem fognak menni a kifejtős feladatok. Aztán elindultam végül, és megnyertem. Tetszett, úgy-hogy idén is indulok. Az országos döntő két napos verseny, mindkét nap van egy-egy feladatsor, közben pedig hasonlít egy táborra. Néhányan már ismerjük egymást más versenyekről is.

**Csimma Viktor:** – A matektanárnőm, Baloghné Bodó Genovév a győri Kazinczy Ferenc Gimnázium tanára ösztönöz, ő is nevezett.

**Nguyen Thac Bach:** – A matektanárom, Marcsek Gábor tanár úr, aki az ELTE Radnóti Miklós Gyakorló Gimnázium tanára és az apukám tanácsolta, hogy jelentkezsek a versenyre. Azért jelentkeztem, mert ezen a versenyen a feladatokat lépésenként kell megoldani, logikusan és indokolva, egymásra építve, nem lehet tippelni, és a végeredmény közlése sem elég.

**Matolcsi Dávid:** – Ötödik óta mindig megyek, akkor mondták

még az előző iskolámban, hogy neves verseny és sok helyen számít, mint a Zrínyi. A Matematikai Multságok Táborában (MaMuT) is javasolták, hogy induljak a Kalmáron. Ötödikben és hatodikban az első tízben voltam, de sose jött össze igazán. Aztán hetedikben sikerült nyerni. A versenyt magát szeretem, így idén is elindultam rajta.

**Gáspár Attila:** – Az általános iskolai matematika tanárom, Szentgyörgyi Veronika nevezett be először a versenyre, amikor 4. osztályos voltam. Felső tagozatban Molnár Anna tanárnő is természetesen vette, hogy indulok a versenyen, majd 6. évfolyamtól a miskolci Földes Ferenc Gimnázium speciális matematika tagozatán Győry Ákos tanár úr és Kovács Attiláné tanárnő neveztek be rá.

– *Mi (vagy ki) motivál a versenyzésben és egyáltalán abban, hogy a matekkal foglalkozz?*

**V. B. T.:** – Szeretem a matekot, és anyukám is motivál, aki matekszakon végzett. Ő mondta először, hogy matekozzak, azóta magamtól is szívesen csinálom. A bátyáim is versenyeztek, elég szép eredményekkel, talán kicsit az is motivál, hogy őket utolérjem.

**T. A.:** – Szeretek matekozni és versenyezni. De nagyon fontos, hogy a szüleim és a matektanárom is ösztönöz. Apukám mérnök, vele szoktam matekozni.

**Cs. V.:** – Már kicsi koromban is szerettem a számokat, lelkesen oldottam meg logikai feladatokat, rejtvényeket. Három- négy évesen már jól olvastam, kezeltem a számítógépet, ami éppen érdekelt, annak utánanézttem. Mindig volt egy aktuális téma, ami foglalkoztatott, abba teljesen „beleástam” magam, abban a világban éltem. Általános iskolában Vida Ica néni, először Holenda matekversenyre küldött és számára természetes volt, hogy néhányunkkal differenciált munkával foglalkozott a matekórákon, és a szakkörére járhattak a város más iskoláiból is.

**N. T. B.:** – Az motivál, hogy tudom, hogy sokan vannak, akik nálam jobbak, így a versenyzés számomra kihívást jelent. Ha nem lenne ilyen kihívás, akkor senki se törekedne a lehető legjobbra, és ez nem csak a matekra vonatkozik.

**M. D.:** – Apukám matematikus, ezért kezdtem el foglalkozni a matekkal. Ezen kívül harmadikban a Bolyai-csapattal harmadik lettem, a Zrínyin negyedik, ez is motivált. Szeretek érdekes feladatokon gondolkodni. Most a Budapesti Fazekas Mihály Gimnázium speciális matematika tagozatára járok, itt nagyon sok nagyon okos osztálytársam van, akikkel kölcsönösen motiváljuk egymást.

**G. A.:** – Nagyon szeretem a matematikát, izgalmasak a feladatok, sokszor napokig rágódom egy-egy





Kalmár László

nehezebb feladaton, de aztán nagyon jó érzés, amikor rájövök a megoldásra. Óriási motivációt jelentenek számomra a különböző szakkörök és felkészítő táborok. Hetente járok a Földes Ferenc Gimnáziumban 2014. szeptembertől indult „hiperszakkörre”, melyet Győry Ákos, Marosszéky Gábor és Szűcs Gábor tanár urak tartanak az iskola legjobb matekosainak, 9-12. évfolyamig. Már harmadik éve vagyok résztvevője Pósa Lajos tanár úr és Szűcs Gábor budapesti tehetséggondozó matematika táborának, ahol mindig nagyon érdekes és kreatív feladatokkal találkozom. 2010 óta minden évben meghívást kapok a mátrafüredi MaMuT táborba, ami szintén nagy élmény, ezen kívül részt veszek a veszprémi Erdős Pál Matematikai Tehetséggondozó Iskola foglalkozásain is. Ebben a tanévben rendszeresen jártam Budapestre a matematika olimpiai felkészítő szakkörökre, ahol a résztvevőkkel Dobos Sándor tanár úr és Pelikán József tanár úr foglalkozott. Ahhoz, hogy eljussak ezekbe a táborokba és felkészítő szakkörökre, sokat segített a MOL Tehetségtámogató Program Művészet-tudomány kategóriájában elnyert támogatás, melyet az Új Európa Alapítvány biztosított számomra 2011-ben és 2014-ben. Ezen kívül a miskolci „A tudásod a tied” Alapítvány is segíti eb-

ben a tanévben a felkészülésemet. Ezek az elismerések és a nyújtott támogatás is nagyon motiválóak számomra.

**– Hogyan készültél erre a versenyre? Ki segített?**

**V. B. T.:** – A tanárommal sokat készültünk, a döntő előtt még többet. Naponta kaptam feladatsort, hétvégére is. Anyukám is sokat segített. Ezek a feladatsorok nem csak Kalmár feladatok voltak, sőt, általában az Abacus Matematikai Pontverseny kifejtős feladatait oldottam. Ezeket minden hónapban be is küldtem, azóta is küldöm, hogy az USA-ban vagyunk a családommal. Csinálok más levelező, vagy interneten található feladatokat is. A kidolgozós feladatokat nem egyszerű szépen leírni, de meg lehet szokni. Sokat kell gyakorolni.

**T. A.:** – Tavaly még másik iskolába jártam, akkor a szüleim nyomtatták a feladatsorokat, amiket hétvégekre, meg szünetekben oldottam meg. Idéntől a Fazekas Mihály Általános Iskolába járok, így a szüleimtől kapott nyomtatott feladatsorokon kívül a matektanáromtól is kapok feladatokat. Különóra is szokott lenni, hétfőn és szombaton pedig iskolai matekszakkör. A Kalmár verseny feladatsorain kívül a Bátaszéki verseny korábbi feladatait is oldom, meg könyvekből is válogatnak nekem feladatokat. Egyedül szoktam őket

megcsinálni és aztán különórákon ellenőrizzük, megbeszéljük, ami nem ment.

**Cs. V.:** – Főként Genovéva tanár-nő segített, szakkörön oldottuk meg korábbi versenyek feladatait, otthonra is kaptunk feladatlapokat, és a verseny közeledtével különórákat is tartott nekünk, amiért nagyon hálásak vagyunk! Két évig a győri Talentum Műhely matekszakkörén dr. Csóka Géza tanár úrtól tanultam sok hasznos dolgot. Nyáron a MaMuT táborban okosodtam Mátrafüreden, és azóta Jakucs Erika tanárnő minitáborában is „felpörgethettem” az agyamat. Nagyon élvezem az ilyen játékos, nem szokványos tanulást! Hozzá kell tennem, hogy nagyon jó, hogy a családom támogat, a szüleim nem sajnálnak fáradságot, időt és pénzt szánni arra, hogy megkeressék nekem a lehetőségeket. Remek pedagógusokat ismertem meg Győrben is, akik szintén önfeláldozó munkával segítenek fejlődni.

**N. T. B.:** – Marcsék Gábor tanár úr segített gyűjteni a korábbi évek feladatsorait. Ezeket próbáltam egyedül megoldani. Azután az apukám segített ellenőrizni, együtt elemeztük az érdekes feladatokat, megoldásokat és különböző hasznos taktikákat dolgoztunk ki.

**M. D.:** – Korábban Kalmár és Zrínyi feladatsorokat oldottam meg, aztán apukámmal átbeszéltem. Hetedik óta a Fazekasban több házi feladatom van, és minden héten van kiadott feladatsor is. Ezek nem versenyfeladatok, de gondolkodtató, érdekes, jó feladatok, és be kell őket adni. A Fazekasban nincs versenyfelkészítés, csak intenzív matematikatanítás, esetemben Rubóczky tanár úr óráin.

**G. A.:** – A Kalmár László Matematikaversenyre elsősorban a Földes Ferenc Gimnáziumban tanító tanárainnal készültem, Győry Ákos tanár úr és Kovács Attiláné tanárnő segítségével. Az előző évek összes interneten elérhető feladatát megoldottam, hogy ráhangolódjak a verseny logikájára, ami minden verseny esetében más egy kicsit.

**FERENC KATA**

## Szuper gömbhalmaz születik

**A** gömbhalmazok olyan kompakt csillagcsoportosulások, amelyekben a csillagok számához viszonyítva kis, közel gömb alakú térfogatba

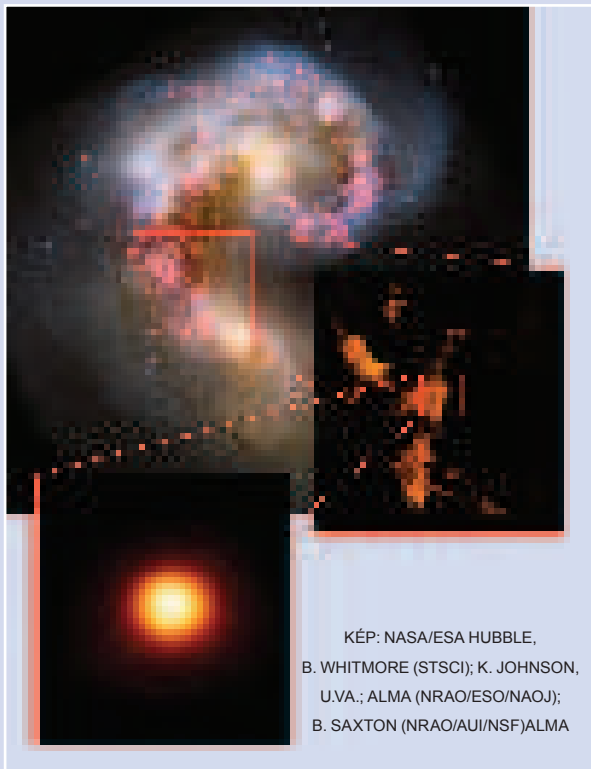
10 ezertől 50 millióig terjedő számú idős csillag van nagyon sűrűn bezúfolva. A Világegyetem legidősebb objektumai közé tartoznak, és nagy számban találhatók a különféle galaxisokban, illetve a köztük lévő intergalaktikus térben. Gyakoriságuk ellenére mostanáig egyetlen fiatal vagy születőben lévő gömbhalmazt sem sikerült megfigyelni. Most az Atacamai Nagy milliméteres/szubmilliméteres rádiótávcső-hálózat (ALMA) mellett dolgozó egyik csillagász-csoport felfedezte az

első olyan objektumot, amely nagy valószínűséggel egy gigantikus gömbhalmaz előfutára lehet: egy hihetetlenül masszív és sűrű, ám ma még teljesen csillagmentes molekuláris gázfelhőt. A felfedezésről a kutatók az *Astrophysical Journal*-ben számoltak be.

A kutatók által csak *Robbanócukorkának* (Firecrackernek) becézett objektum tőlünk mintegy 50 millió fényévre a híres Csáp- (vagy *Antenna*-) galaxispárba ágyazva található. (Ez két, összeolvadóban lévő galaxisból, az NGC 4038-ból és NGC 4039-ből áll, környezetükben az erős gravitációs árnyék miatt bizonyos területeken heves csillagképződés zajlik.)

Valamennyi ismert gömbhalmazban a nagy csillagsűrűség, illetve a belőlük eredő intenzív sugárzások miatt már nyomai sem lelhetők fel az eredeti környezetnek, amelyben a halmaz valaha (többségükben mintegy 12 milliárd évvel ezelőtt) létrejött.

Kozmikus környezetünkben azonban jelenleg is képződnek új csillagcsoportosulások, halmazok, amelyek közt, ha ritkán is, de néhánynak esélye lehet gömbhalmazzá válni. Ez az esély azonban becslések szerint csekély, csupán 1 százalék körüli, sokkal valószínűbb, hogy a molekuláris felhőben szüle-



**A Csáp-galaxisok a Hubble-űrtávcső látható tartományban készült felvételén (fent). Az ALMA ugyanerre a tartományra vonatkozó megfigyelései hatalmas molekuláris gázfelhőket tártak fel itt (középen jobbra), amelyek egyike (lent) hihetetlenül nagy tömeggel és sűrűséggel bír, bár láthatóan még teljesen csillagmentes**

KÉP: NASA/ESA HUBBLE, B. WHITMORE (STSCI); K. JOHNSON, U.V.A.; ALMA (NRAO/ESO/NAOJ); B. SAXTON (NRAO/AUI/NSF)ALMA

## A legrégebbi kőeszközök

**A**merikai kutatók Kenya északi részén, a Turkana-tó nyugati partjainál az eddig ismert legrégebbi – 3,3 millió évvel ezelőttire becsült – kőeszközöket fedezték fel a *Lomekwi 3* nevű feltárási helyen. Ez arra mutat, hogy már az emberi faj legalább egy elődcsoportja is eljutott a tudatos esz-

KÉP: MPK-WTAP



kőkészítésig – jóval korábban, mint eddig gondoltuk. A szenzációs felfedezést részletesen ismertető cikk a *Nature*-ben jelent meg.

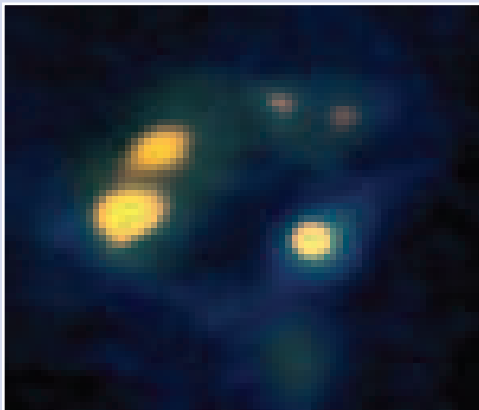
„A most felfedezett leletek mintegy 700 ezer évvel korábbra tolják vissza az első eszközök készítését, ami egyúttal cáfolja azt az eddig általánosan elfogadott feltételezést, miszerint a *Homo habilis* („ügyes ember”) volt az első eszközkészítő faj” – nyilatkozta a csoportot vezető *Sonia Harmand*, a Stony Brook Egyetem régésze.

Ez a feltételezés az 1930-as évek óta tartja magát, amióta *Louis és Mary Leakey* a tanzániai Olduvai-szurdokban megtalálta az azóta Olduvai eszközkultúrának nevezett tevékenység első nyomait, majd az 1960-

as években az eszközkészítők – a *H. habilis* – első maradványait is felfedezték. Az olduvai kultúra eddig ismert legrégebbi (az etiópai Gonában fellelt) kőeszközei 2,6 millió évesek.

„Máig élt az az elképzelés, hogy az eszközkészítés kizárólagosan a *Homo fajhoz* köthető, amelyet előbb egy éghajlatváltozás a füves szavannákra kényszerített, de ezzel egyúttal el is indította a felemelkedés máig tartó útján” – mondta *Jason Lewis*, a Stony Brook régésze, a cikk egyik társszerzője.

A most felfedezett kőeszközök nagyobb méretűek és durvább megmunkálásúak, mint az olduvai kultúra eszközei. „Az előállításhoz szükséges tartások és mozdulatok utólagos reprodukálása arra mutat, hogy azok inkább hasonlítanak a csimpánzok mozdulataihoz, amikor például diók feltöréséhez köveket használnak – mondta *Harmand*. – Másfelől viszont az is egyértelmű, hogy már tudatában



**Sűrű molekuláris gázfelhők a Csáp-galaxisokban. A közel köralakúnak látszó sárga objektum a kép közepe táján lehet az első olyan molekuláris gázfelhő, amelyből gömbhalmaz fog születni.**

KÉP: K. JOHNSON, U.V.A.; ALMA (NRAO/ESO/NAOJ)

tő csillagsoporosulás szétszakad, nyílt halmazra vagy a galaxist körülvéve haló részévé válik.

A csillagászok által az ALMÁ-val most felfedezett molekuláris felhő mintegy 50 millió Nap tömegét tartalmazza kis térfogatba zsúfolva, tehát elég sűrű ahhoz, hogy esélye legyen gömbhalmazra fejlődni. Benne a nyomás is redkívvül nagy, mintegy tízezerszerese az intergalaktikus tér átlagos nyomásának. Jelenleg egyetlen csillag sem mutatható ki benne, ám ha a folyamat beindul, akkor rendkívül gyorsan, csillagászati időléptékben szemvillanásnyi idő, mindössze 1 millió év alatt végbemehet. Ez alapján érthető, miért annyira nehéz ezt a ritka pillanatot tetten érni.

(NRAO)

voltak annak is, hogyan kell a köveket úgy szét pattintani, hogy jól használható, éles vagy hegyes eszközökhöz jussanak.”

A Lomekwi 3 lelőhelyen felfedezett kőeszközök értelmet adhatnak azoknak a korábbi, az etiópiai Dikika közelében fellelt 3,5 millió éves csontmaradványoknak is, amelyeken eszközhasználatról származó karcolásokat véltek felfedezni. Mivel azonban sem a közelben, sem másutt ilyen korú eszközöket eddig nem találtak, nem volt őket mihez kötni.

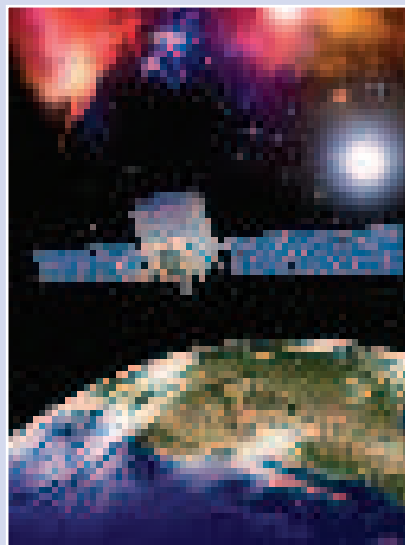
Mivel a Lomekwi 3 lelőhelyen eddig emberelődök maradványaira nem bukkantak, pontosan nem tudni, melyik fajnak tulajdoníthatók az eszközök. Harmand és munkatársai a legvalószínűbbnek azt tartják, hogy a *Homot* megelőző elődök közül vagy az *Australopithecus afarensis*-nek, vagy a *Kenyanthropus*-nak tulajdoníthatók.

(Sci-News)

## Megoldódhat a hiányzó antianyag rejtélye?

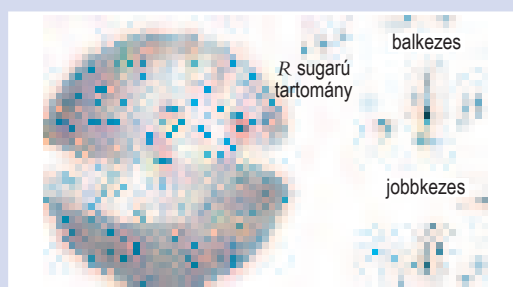
Egy, a teljes Világegyemet átható „balkezes” mágneses tér felfedezése segíthet egy régi rejtély – az Univerzumból hiányzó antianyag – megoldásában. Az Arizonai Állami Egyetem professzora, *Tanmay Vachaspati* vezette kutatócsoport a felfedezésről a *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* folyóiratban számolt be.

Mindaz, amit közeli vagy távolabbi környezetünkben látunk – a csillagok, a bolygók, a por- és gázfelhők – szinte teljes egészében a számunkra megszokott közönséges, „normális” anyagból épül fel (amelyben például az atomma-



Fantáziakép a Fermi Gamma-sugár űrtávcsőről

(KÉP: NASA)



**Az FGST égtérképe a kozmikus gamma-sugárzás eloszlásáról (a Tejútrendszerből eredő középső sáv kiszűrésével).**

**A különböző energiával beérkező sugárzások helyzetét az égbolton eltérő színű (a legnagyobbakat vörös, a közepeseket zöld, a legkisebb energiájukat kék) pontok jelzik. A mostani felfedezéshez vezető elemzésben az égbolt egy R sugárú tartományába érkező gamma-sugarak eloszlásában kerestek olyan spirális mintázatokat, amelyek kapcsolatba hozhatók az általuk átszelt mágneses mezők csavarodásának**

**irányával. A talált mintázat – a tartomány közepén a legnagyobb energiájú, majd onnan a szél felé haladva egyre csökkenő energiájú sugarak – a balkezes mezők dominanciáját mutatja.** (KÉP: HIROYUKI TASHIRO)

gok töltése pozitív, az elektronoké negatív). Ám tudjuk, hogy ennek tükröképe, az antianyag is létezik, amelynek részecskéi éppen ellentétes előjelű töltésekkel bírnak (például az elektronnal azonos tömegű, de pozitív töltésű pozitron). Elméletileg a Nagy Bummiban anyag és antianyag azonos mennyiségben keletkezett, ma viszont már csak elenyésző mennyiségben található meg a Világegyetemben. Egy 2001-ben közzétett cikkében Vachaspati olyan új elméleti modellt állított fel, amelyben kimutatta, hogy amennyiben a nagyon korai Világegyetemet valamilyen csavarodású (konkrétan balkezes) mágneses tér uralta, abból már levezethető, hogy ez miért vezetett később az anyag túlsúlyához az antianyaggal szemben.

Ő és munkatársai azóta keresik e mágneses tér ma is kimutatható nyomait a Világegyetemben, amelyekre most a NASA Fermi Gamma-sugár űrbiszervatóriumának (FGST) adataiban sikerült rábukkanniuk.

A 2008-ban pályára állított FGST nagyon távoli forrásokból (kvazárokból) érkező, a röntgensugárzásnál rövidebb hullámhosszú gamma-sugárzás eloszlását vizsgálja az Univerzumban. Ez a sugárzás nagyon érzékenyen reagál azokra a mágneses mezőkre, amelyekben hozzánk vezető többmilliárd évig tartó útja során áthalad: amennyiben ezekben valamelyik csavarodási irány uralkodó jellegű, az a hozzánk elérő gammasugárzás eloszlásában spirális lenyomatot hagy.

Vachaspati és munkatársai most pontosan ezt a hatást mutatták ki az FGST adataiban, és nem csupán észlelték ennek jeleit, hanem azt is sikerült megállapítaniuk, hogy bennük a balkezes csavarodás van túlsúlyban.

Az eredeti modell szerint, amennyiben a kozmikus mágneses mezők a Nagy Bummot követően abban az időszakban keletkeztek, amikor a Higgs-mechanizmus tömeget adott a részecskének, akkor a további fejlődés során a balkezes mágneses terek kerülnek túlsúlyba, míg ha ennél korábbi időszakban, akkor a jobbkezesek. A mostani felfedezés tehát az előbbi változatot erősíti meg, s ettől az elágazási ponttól már egyenes út vezet az anyag mai túlsúlyához az antianyaggal szemben.

(RAS)

## A burmai pítónok és az Everglades nyulai

A floridai Everglades Nemzeti Parkban a burmai pítónok okozták a mocsári nyulak pusztulását – állapította meg az UF, a Floridai Egyetem és az USGS, az Egyesült Államok Geológiai Szolgálatának új tanulmánya. A burmai pítón Dél- és Délkelet-Ázsia trópusi vidékeiről származik, ahonnan hobbiállatként került az Egyesült Államokba. Több példány elszabadult vagy kiengedték, megtelepedett a floridai mocsárvidéken, és szaporodni kezdett. A becslések szerint akár tízezer burmai pítón élhet most az Everglades mocsárvidékén. A kígyó az emberek számára nem jelent nagy kockázatot – állapították meg USGS és az NPS, a Nemzeti Parki Szolgálat szakemberei.

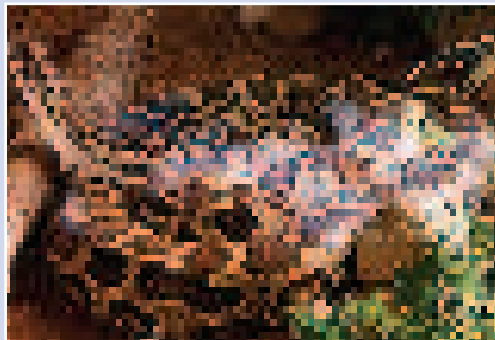
Már korábbi tanulmányok is utaltak arra, hogy összefüggés van a kisemlősök eltűnése és a kígyók között. 2012-ben a Geológiai Szolgálat, a Floridai Egyetem és a Davidson Főiskola tudóscsapata elemezte a pítónok megjelenése előtti 1990-es, valamint a 2003 és 2011 között készült Everglades Nemzeti Parki emlősfelmérések adatait. Ebből kiderült, hogy az Evergladesben az emlőspopuláció drasztikus létszámcsökkenése térben és időben egybe-

esett a tájidegen óriáskígyó elszaporodásával.

A kutatók a most befejezett vizsgálathoz olyan nemzeti parkon kívüli területeket kerestek, ahol nagyszámú és egészséges mocsári nyúl népesség található, onnan több nyúlcsaládot átköltöztettek két vadvédelmi területre, ahol vagy egyáltalán nincsenek pítónok, vagy nagyon kevés van, ezt használták kontrollterületnek, a többi állatot az Everglades Nemzeti Parkban engedték el. Az összes nyúlra rádiójelzővel felszerelt nyakörvet tettek, így rendszeresen követni tudták a mozgásukat.

– *Eddig nem volt kísérleti bizonyítékunk arra, hogy a pítónok okozzák a nyúlállomány csökkenését, vagy más is szerepet játszik a kisemlősök helyi kihalásának folyamatában* – mondta Robert McCleery, a Floridai Egyetem vadvédelmi ökológiával és természetmegőrzéssel foglalkozó adjunktusa, a tanulmány vezető szerzője. – *Ez a tanulmány pontosan ezt a kísérleti bizonyítékot szolgáltatja a kígyók szerepéről* – tette hozzá Bob Reed, az USGS herpetológusa, a tanulmány társszerzője.

A felmérés során kiderült, hogy nyulak 77 százaléka a pítónok étvágya miatt pusztult el az Everglades



mocsárvidéken, és egy évvel a felmérés kezdete után már egyáltalán nem találták meg a nyúlállomány nyomát azokon a területeken, ahol szabadon bocsátották őket, ugyanakkor a kontrollterületeken megmaradtak a nyulak. Így bizonyossá vált, hogy a nemzeti parkban a mocsári nyulak és más közepes méretű emlősállatok csúcsragadozója ez az invazív, tájidegen kígyófaj, amely felborítja a vizes élőhely értékes ökoszisztémájának egyensúlyát. Sok állat fogyaszt mocsári nyulak, de a nemzeti parkon kívül elsősorban a hiúzok és a prérifarkasok áldozatai lesznek. – *Az emlősök fontos szerepet játszanak az Everglades élővilágában, és így az emlős állomány helyreállítása szorosan kötődik az egészséges és működőképes ökoszisztéma egyensúlyához* – magyarázta McCleery.

(Environmental News Network)

## Öt németországnyi erdő végveszélyben

Akár 170 millió hektárnyi erdő is eltűnhet a Föld színéről a következő 15 évben a WWF legfrissebb tanulmánya szerint. Ez Németor-



szág területének az ötszöröse. A legnagyobb veszteséggel a trópusokon kell számolni – közölte a Természetvédelmi Világalap. A legérintettebb területek Borneó, a délkelet-ázsiai Mekong folyó térsége és az Amazonas vidéke. Utóbbi erdős területeinek akár egyharmadát elveszítheti, ez 48 millió hektárt tesz ki.

*Az utolsó nagy érintetlen erdős területek gigantikus rablógazdálkodásnak eshetnek áldozatául* – figyelmeztetett Jörg-Andreas Krüger, a WWF munkatársa. Az erdők megszűnésével erősödik a klímaváltozás, az állatok és növények faji sokszínűsége is sérül. A jelenleg fő oka világszerte az ipari mezőgazdaság. Az állattartás és a hatalmas

monokultúrák – mint a szója vagy az olajpálma – termesztése egyre több területet emészt fel. Ezt csak tetézi a föld kincseinek kitermelése, valamint infrastrukturális projektek.

A fakitermelésből kinyert termékek egy nagy része Németországba és Európába kerül – hangoztatta Krüger. A Németországba importált ásványok több mint fele Braziliából érkezik, ahol az agráripárterjedése, valamint az utak és erőművek építése erőteljesen károsítja a természetet. A környezetvédelmi szervezet a folyamat megállításának szükségességére hívja fel a figyelmet. Az erdők természetes gátjai az erózióknak és az áradásoknak, emellett stabilizálják a klímát is. „Ha ezt kockára tesszük, többet veszítünk, mint amit néhány százaléknyi gazdasági növekedéssel nyertünk” – állapította meg Krüger.

(www.greenfo.hu)

## KERESZTREJTVÉNY

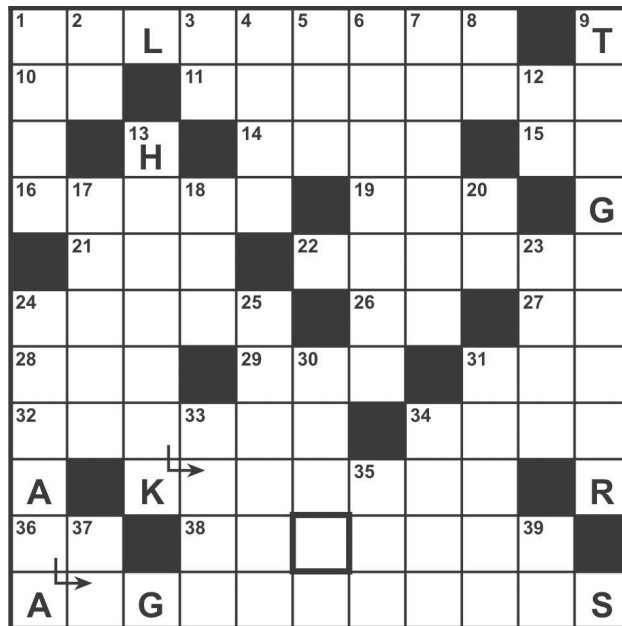
A *Corvina* Kiadó tematikus útkönyvsorozatában látott napvilágot a *Gyógyfürdők és gyógyszállók Magyarországon* című kötet. Ebből kérjük négy, a gyógyfürdőkhez köthető kezelés nevét. A beküldők között a könyv 5 példányát sorsoljuk ki. Jó fejtést!

**Beküldési határidő:** a lapszám megjelenését követő második hét keddeje, 2015. június 9-e. **Beküldési cím:** Élet és Tudomány, Kereszt-rejtvény, 1428 Budapest, Pf. 47. vagy [eltud@eletestudomany.hu](mailto:eltud@eletestudomany.hu).

Minden rejtvényünkben találunk egy-egy bekeretezett négyzetet. Az e számunkban elkezdődő 13 hetes rejtvenyciklusunk végére a négyzetek betűi – helyes sorrendbe rakva – egy 130 éve született Nobel-díjas kémikus nevét adják meg. A név megfejtői között az Élet és Tudomány negyedéves előfizetését sorsoljuk ki.

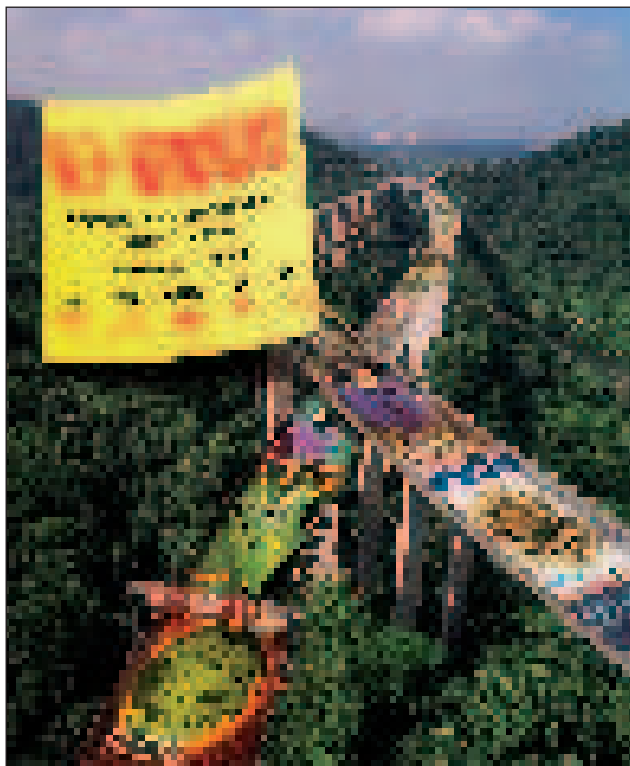
**VÍZSZINTES:** 1. Az egyik kezelés. 10. Jegyzetel. 11. Tristan Tzara irányzatát követő. 14. E sportág világbajnokai Csányi Béla és Mráz László. 15. Cin. 16. Fővárosunk patinás része. 19. Azon a helyen. 21. Becézett Emília. 22. Cukorpótló szer elnevezése. 24. Nyomtatás, a számítógépesek (angol) szavával. 26. Vízözön. 27. Az indium vegyjele. 28. Az Anna angol megfelelője. 29. Európa-csúcs, röv. 31. A legelő párja a termőföld besorolásában. 32. Rikoltozás. 34. ... Mann; néhai svájci történész, Thomas Mann fia. 36. Fedő alatt puhul. 38. Vezényel.

**FÜGGŐLEGES:** 1. Zokogó. 2. Férfi megszólítása. 3. Nagydob részlet. 4. ... morgana; légtűkrözesi jelenség. 5. Friss, hamvas. 6. Kocsikísérő dolga. 7. ... Bohlen; német énekes, az egykori Modern Talking duó tagja. 8. Távoli előd. 9. A másik kezelés; víz alatti vízszugármasszázs. 12. A Ladoga is ez. 13. A harmadik, tőzegszappal végzett eljárás. 17. Svájc fővárosából való. 18. Az erő fizikai mértékegysége. 20. Telesport, röv. 23. Szenvedélynek hódol. 24. A negyedik, iszap és paraffin keverékével végzett eljárás. 25. Aromás italt kortyolgat. 30. Tartalék



játékos. 31. Sáncol a sakkban. 33. Olimpiai és Európa-bajnok ökölvívó (György). 34. Torkunk része. 35. ... Taylor; kétszeres Oscar-díjas amerikai színművésznő (1932–2011). 37. Ponty nagyságú, szalkás húsú édesvízi hal népies neve. 39. Citrom nedve.

A 19. heti Élet és Tudomány rejtvényének megfejtése: **ÉLŐ TUSKE-VÁR; A HANSÁG; ARANY ARÁNY; ÉLET A SÍNEK ALATT.** A megfejtést beküldők között a Természet Világa folyóirat „A tehetség ösvényei” címmel megjelent diákiképzési gyűjteményes kötetét nyerte: **Bodor Gáborné** (Budapest), **Józsi Mihály** (Nagykanizsa), **Márton Károly** (Eger), **Nagy Laszlóné** (Sajópetri) és **Szecsódi Kornélia** (Gödöllő). A nyerteseknek gratulálunk, a könyveket postán küldjük el.



VÁLASSZA ÖN IS AZ EURÓPAI NYELVVIZSGA-BIZONYÍTVÁNYT!

TELC nemzetközi és államilag elismert nyelvvizsgák 7 nyelvből 4 szinten



Következő vizsgaidőpont:

2015. június 27.

Pótljelentkezés határideje: 2015. június 15.

A vizsga előtt felkészítő tanfolyamok indulnak, azokról a [www.telc.hu](http://www.telc.hu) honlapon tájékozódhat.

Vizsgák  
A2, B1, B2  
és C1  
szinteken

TIT-TELC Nyelvvizsgaközpont

1088 Budapest, Bródy Sándor u. 16.

[telc@telc.hu](http://telc@telc.hu)



### A luxus anyaga

A selyem szó hallatán a legtöbbszörnek a hernyóselyem villan be, vagyis a selyemlepke hernyója által kiválasztott, rugalmas, szőhető szál. Ugyanakkor számos más élőlény is szolgáltat olyan szálal anyagot, amelyből drága és megbecsült selyemszövet készíthető: több lepkefaj hernyója is kiválaszt hernyóselymet, de a pókfonálból vagy a Földközi-tengerben honos nagy sonkakagyló bizzuszfonaláiból is előállítható szövet. Kínában a selyem előállításának rejtélyét majd 25 évszázadon keresztül őrizték; míg végül ez is kiszivárgott. Európába az V. században jutott el a mesterség, Magyarországon a XIX. század végén élte fénykorát a selyemkészítés.

Szombathelyen a Savaria Megyei Hatókörű Városi Múzeumban nyílt **Selyemszálak** című tárlat a dualizmus időszakának otthonainak legszemélyesebb tereibe enged betekintést.

A budoár, a női öltözőszoba Franciaországban, a XVIII. században, a királyi udvar és az arisztokrácia köreiben jelent meg, de idővel a társadalom polgári köreiben is elterjedt. Hármaskörű funkciója szerint a tárlaton felidézésre kerül a társalgó, az öltözőszoba és a fürdőszoba. A korszak életmódját tükröző, a mindennapi élet legintimebb tereiben jellemző használati tárgyakkal illusztrálják a tisztálkodási szokásokat.

A viseletek, kiegészítők, művészi alkotások, a fényképek, az újságok divatképei és a reklámok a korszak női divatját és a polgári otthonok milióját idézik fel. Nappali és éjszakai öltözékek, selyemből készült különlegességek, a női szépség nélkülözhetetlen kellékei mellett egy gavallér is feltűnik majd az **október 29-ig** látható kiállításon.



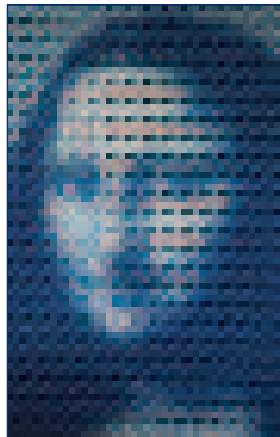
### Egy zárt világ képei

A hetvenes évek óta fotózó **Benda Iván** 2000 óta járja fényképezőgéppel Izraelt. A fotóművész képei érzékletesen mutatják be a Szentföldön élők életét és azt,

hogyan a három világvallás miként él egymás mellett.

Az Izraeli Kulturális Intézetben bemutatkozó, most először látható **Önkéntes zsidó gettók népe** című sorozata a jeruzsálemi ortodoxok mindennapjaiba enged bepillantást. „A képek Izraelben készültek, főképpen Jeruzsálemben. De nem Izraelt szimbolizálják, még Jeruzsálemet sem. A legtöbb kép egyetlen életformát mutat be, az önkéntes zsidó gettók népet a zsidó államon belül – összegzi a tárlatot a fotókat kommentárral ellátó **Heller Agnes**. Az ortodoxok, a haszidok világa zárt világ. Elkülönül a környező világtól. Saját törvényeinek, szabályainak, szokásainak engedelmeskedik.

*Idekényszerítették a zsidóságot Kelet-Európa és a Közel-Kelet régi gettóiban. Az ortodoxok, a haszidok önszántukból ott maradtak akkor is, mikor már nem kellett volna. Ma is elzárkóznak, New Yorkban, Jeruzsálemben, ahogy Izrael más városaiban is. Izraelben többé nem a „gójok” él, hanem a szekuláris világ szabályai és törvényei szerint élő izraeli zsidók élők.” A fotók **június 18-ig** láthatók.*



### Apja nyomán

**Jean-Pierre Yvaral** Párizsban született 1934-ben Jean-Pierre Vasarely néven. Victor Vasarely fia már igen korán eljegyezte magát a képzőművészettel, hogy apja nyomdokába lépjen. A francia művész pályája az ötvenes évek közepén indult és az op-art, azaz az optikai művészet, valamint a vele rokon kinetikus művészet területén alkotott. Kevesen tudják róla,

hogyan ő tervezte a Renault híres emblémáját.

Yvaral illuzionisztikus és konstruktív festményeiből, illetve grafikáiból nyílik kiállítás az édesapjáról elnevezett pécsi Vasarely Múzeumban **Vasarely nyomában – Yvaral** címmel, mely **szeptember 20-ig** várja az érdeklődőket.



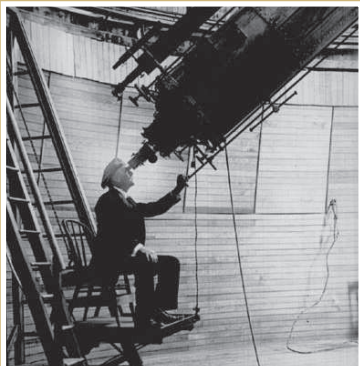
### Mentés másként

Közösségi összefogással összegyűjtött fotók segítségével, önkéntesek munkájával készül el természeti katasztrófák és katonai konfliktusok során lerombolt és megsemmisült történelmi emlékek 3D-s képe.

A nepáli földrengés és az iraki harcok számos pótolhatatlan történelmi emléket semmisített meg. Önkéntesekkel is dolgozó „kiberrégészek” munkájának köszönhetően azonban néhány kattintással elérhető egyedülálló kincsek színes, három dimenziós képe.

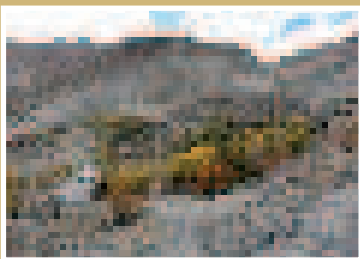
**Chance Coughenour** és **Matthew Vincent** kutatók egy Európai Unió által támogatott, a kulturális örökségek digitális dokumentálását, megőrzését és védelmét célul kitűző ösztöndíjprojekt (Initial Training Network for Digital Cultural Heritage) keretében fogtak hozzá az értékek megőrzéséhez a jövő számára. Ehhez a közösségi összefogás erejét használták: a műemlékek digitalizálásához fotókat gyűjtöttek és a fotogrammetria technikáját alkalmazták a térhatású képek megalkotásához.

A munka a Moszuli Régészeti Múzeum kincseivel kezdődött, mely az alábbi linken érhető el: <http://projectmosul.org/gallery>



**Ami keveset a Plútóról tud(t)unk...**

Nemrég volt 60 éve annak, hogy „Ami keveset a Plútóról tudunk...” címmel cikk jelent meg az *Élet és Tudomány* X. évfolyamának 12. számában. Most különösen érdemes elővenni e régi lapszámot, mivel gyorsan közeledik a Plútó eddigi történetének talán legfontosabb pillanata: július 15-én első ízben repül el mellette egy földi eredetű űrszonda, a *New Horizons*.



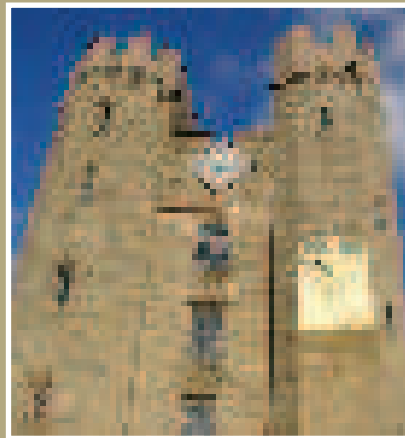
**A Zanskar völgyében**

A Nyugat-Tibet néven is emlegetett *Ladakh* talán egyik legkülönösebb települése *Chilling*. A mindössze kilenc épületből álló falucskát – némi túlzással – a rézművesség „meissenjeként” tartják számon. Ma is él és dolgozik itt még három, mintegy kilencvenéves rézműves.



**Tárgyalótermi helyzetek tüzkeresztben**

Van-e összefüggés a bírói gyakorlat és az argumentáció-elmélet között? Képes lehet-e a sajtó arra, hogy minimalizálja a pervesztés kockázatát, és maximalizálja a győzelmi esélyét? Egy biztos: az argumentáció-elméleti megközelítéssel érthetőbbé válnak a valóságosságra vonatkozó bírói ítéletek.



A hátlapon  
**Warwick kastélya**

Az Avon folyó mellett álló kastély az egyik legrégebbi, csodálatosan egyben megőrzött, érdeklődők által is látogatható főúri vár Angliában.

Az eredeti épületet Hódító Vilmos építtette 1068-ban fából, majd a XII. században kővárat emeltek a helyére, amit a XIV. században valóságos erődítménnyé építettek át. I. Jakab 1604-ben Sir Fulke Greville-nek adományozta, aki 1618-ban 20 000 fontért (ma mintegy 1,2 milliárd forint) vidéki udvarházzá alakíttatta át. A kastélyt parkokkal, sétányokkal egészítette ki. Tíz évvel később a 74 éves Greville inasa, aki szinte egész életét ura szolgálatában töltötte, megtudva, hogy Greville végakarataiban milyen keveset hagyott rá, dühében hátba szúrta, majd maga ellen fordította a kést. Greville sebe nem volt halálos, de orvosai a vágásokat avas sertézszírral kezelték, s az öreg gróf nem sokkal később szörnyű kínok között halt meg vérmérgezésben.

Az épület a környező birtokkal több mint 370 éven át a család birtokában volt, 1978-ban vásárolta meg a Tussauds Group.

A kastélyban és parkjában manapság különböző programok várják az odaérkezőket. Többek között középkori vásári forgatagban, solymászatban, lovagi tornában, tűzgolyóhajításban vehet részt a várba látogató. A szobákban, termekben a mindennapi életet idéző életképek viaszabúvi mellé, a megterített asztalhoz ülhet le a vendég, de beállhat tárgyalni a fiatal Churchill és barátai közé is.

Kép és szöveg:

**JUHARI ZSUZSANNA**

**ÉLET ÉS TUDOMÁNY**

A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA



Főszerkesztő: **Gózon Ákos** • Szerkesztőség: 1088 Budapest, Bródy S. u. 16. • Titkársági telefon: 327-8950; Tel/Fax: 327-8969. • E-mail: [eltud@eletestudomany.hu](mailto:eltud@eletestudomany.hu) • Postacím: 1428 Budapest, Pf. 47 • 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: Ipress Center CE Zrt. • Felelős vezető: Lakatos Imre ügyvezető • 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, Hámosi József, Herczeg János, Horváth Tibor, Juhász Árpád, Kerner István, Kroó Norbert, Makara B. Gábor, Marosi Ernő, Pléh Csaba, Sólyom László, Szabó Miklós, Szentgyörgyi Zsuzsanna, Szörényi László, Takács László, Tátrai Zsuzsanna, Vámos Tibor, Varga Benedek, Vásárhelyi Tamás • Rovatvezetők: Albert Valéria (földtudományok, mezőgazdaság), Juhari Zsuzsanna (történelem, néprajz, régészet), Pásztor Balázs (kémia, fizika, informatika) • Olvasószerkesztő: Bánsághy Nóra • Tervezőszerkesztő: Zsigmondné Balázs Ildikó • Grafikus: Lévárt Tamás • Szerkesztőségi irodavezető: Horváth Krisztina • Minden jog fenntartva! • A meg nem rendelt fényképekért és kéziratokért nem vállalunk felelősséget. • Előfizethető a Magyar Posta Zrt. Hírlap Üzletágánál a 06-80-444-444-es zöldszámon, faxon: 06-1-303-3440, e-mailben: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu), valamint levélben: MP Zrt. Hírlap Üzletág, Budapest 1008), továbbá személyesen a postahelyeken és a kézbesítőnél. • Megvásárolható a LAPKER árusítóhelyein. Lapunk korábbi számai megvásárolhatók a szerkesztőségben is. Meg nem rendelt kéziratokat és fotókat nem őrzünk meg.

Az Élet és Tudomány a Nemzeti Tehetség Program, a Nemzeti Kulturális Alap, a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala és az Országos Tudományos Alapprogramok - OTKA támogatásával jelenik meg.



PUB-I 114496  
PUB-I 113547

