

OMIKÁK • SÖTÉT ANYAG EREJE • SZEMÉT-DNS • MWC 480 CSILLAG • GARNÉLA-GONDOK

LXX. évfolyam ■ 18. szám ■ 2015. május 1.

Ára: 350 Ft

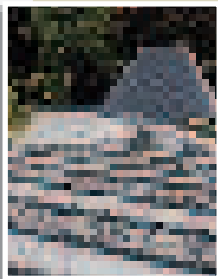
Előfizetőknek: 300 Ft

# ÉLET és TUDOMÁNY

Adószámunk: 19002457-2-42

## Fénylő Irgalom





Címlapon: Ezüst homoktenger. Tószegi Zsuzsanna felvétele *A békeesség szigete* című cikkünkhöz

547 Első kézből

• **YBL-ÉPÜLETSORSOK**

*Ferenc Kata*

• **MI TÖRTÉNIK AZ AGYBAN?**

*Nagy Ibolya*

• **SZUPERMASSZÍV FEKETE LYUK EGY TÖRPEGALAXISBAN**

*Gajzágó Éva*

550 Közösségi terek Denvertől Los Angelesig



**AMERIKAI VÁROSSZÖVET**

*Gyergyák János*

553 A gyermekkiszámolók nemzetközi rokonsága 2.

**HALANDZSA ÉS OBSZCENITÁS**

*Tóth Piroska Anna*

555 Élet-mód

**RUKKOLA**

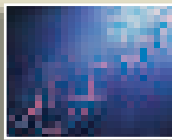
*Marosi Kinga*

556 Interjú Juhász Gáborral

**A CÉL AZ OKI KEZELÉS**

*Bajomi Bálint*

558 Egészség=egészség?



**SZEMÉT-DNS**

*Falus András*

560 Az Ezüst Pavilon és kertje



**A BÉKESSÉG SZIGETE**

*Tószegi Zsuzsanna*

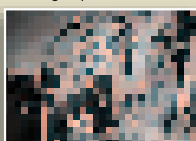
563 ÉT-etológia

**A PATKÁNYOK IS FELISMERIK**

**A FÁJDALMAT**

*Kubinyi Enikő*

564 Csillagnaptár



**MÁJUS**

*Lőrincz Henrik*

566 Élet és tudomány képekben



**ÉT-GALÉRIA**

*H. J.*

568 ÉT-POSTA

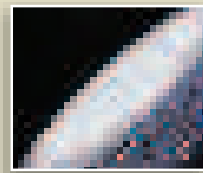
569 Lélektani lelemények

**FÁJDALMAS DÖNTÉSEK**

*Mannhardt András*

570 A tudomány világa

• **A SÖTÉT ANYAG ISMERETLEN EREJE?**



• **MWC 480 CSILLAG**

• **FOLYÉKONY (SÓS)VÍZ A MARSON?**

*G. É.*

• **TÖBB NITROGÉN, KEVESEBB FAJ**

*Jurecska Laura*

• **GLOBÁLIS GARNÉLA-GONDOK**

573 REJTVÉNY

*Schmidt János*

574 ÉT-IRÁNYTÚ

*Bánsághy Nóra*

575 A háttapon

**VÉNUSZ-PÁRTA**

*Ladányi Tamás*

## Szerintem...

... az európai demográfiai folyamatok ismeretében érthető, hogy anyák napja közeledtével évről évre előtérbe kerülnek mindazok a szociológiai, közgazdasági, egészségügyi kutatások, amelyek az anyasággal kapcsolatosak. A gyermekvállalás szempontjából ugyanis hagyományosan az a kép él a közvéleményben, hogy ez a fajta családi döntéshozatal „a nők dolga”.

Ezzel szemben viszont a fejlett társadalmakban a demográfiai kérdések kapcsán egyre inkább középpontba kerülnek a férfiak. Úgy tűnik ugyanis, hogy a gyermekvállalás szempontjából az apák új szerepe felértékelődik. A közelmúltban főként Németországban végzett felmérések szerint mind több férfi vállalja azt, hogy egy időre „főállású” apa lesz: néhány hónapra örömmel marad otthon a kisgyerekekkel élvezni a szülői feladatok szépségét, megosztva ezzel a terhet feleségével, aki pedig ilyen módon nem esik ki túlzottan hosszú időre – vagy akár teljesen – a munka világából. Németországban például az állam különféle juttatásokkal még ösztönzi is az „apa-hónapok” igénybevételét.

Ám mielőtt túl korán kezdenének örülni a hagyományos női-férfi szerepek elhalványulását képviselő, meg kell jegyeznünk ugyanezen felmérések követő vizsgálatainak a tanulságait is: az apák lelkesedése általában csak rövid életű. A férfiak a különféle gyermekgondozási juttatásokat valójában csak néhány hónapig szeretik felhasználni, hosszabb távra már jóval kevesebben élnek ezekkel a lehetőségekkel, a tartós áldozatvállalás tehát továbbra is a nők feladata marad.

Nem is csoda: a legtöbb felmérés azt mutatja, hogy a jól fizető és/vagy magas presztízsű állásokban mind a mai napig magasabb a férfiak számaránya, mint a nőké. (Elég csak egy hazai példát említenünk, saját tématerületünkön, a tudományban: mennyivel kevesebb a professzor vagy akadémikusnő, mint amennyi a professzor vagy akadémikus...) Tehát a nők szerepe a kisgyerekek nevelésében bár változik, de csak lassan alakul át, anyai szerepük még jó ideig bizonyos fokú lemondással fog együtt járni.

Hogy mindezt kellőképpen elismerjük, jó lenne, ha mi, férfiak nemcsak évente egy ünnepnapon emlékeznénk meg az anyák hétköznapjairól.

**GÓZON ÁKOS**

## ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET **Ybl-épületsorsok**

Budapest és számos vidéki város őrzi Ybl Miklós jellegzetes épületeit. A tervező 200. születésnapját ünnepelte tavaly a szakma és a laikus közönség. A bicentenárium kapcsán több könyv is megjelent, albumok és monográfiák közt Budapest Főváros Levéltára és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építészettörténeti Tanszéke közösen igyekezett rendhagyó módon, új szempontból megközelíteni Ybl munkásságát, melynek eredménye a *Ybl-épületsorsok az Unger-háztól a Kálvin térig* című könyv lett. Rendhagyó, mert az Ybl által formált városrészt, a Palotanegyedet és annak környékét a városfejlődés, a városi emberek szempontjából mutatja be.

A Litea Könyvszalón a Budai Várban, a Fortuna udvarban húzódik meg szerényen. Az apró, könyvektől zsúfolt helyiség központjában egy kék cserépkályha adott különös, családias hangulatot az anekdotázásnak tetsző könyvbemutatónak. Ritoók Pál, a méltatlanul hontalan Építészeti Múzeum gyűjteményvezetője beszélgetett Hídvégi Violetta

főlevéltárossal, a könyv egyik szerkesztőjével.

Geist Gáspárt édesapja kádárnak szánta. Tanulmányútján mégis úgy alakult, hogy a sztearingyertya gyártásának mesterségét sajátította el, s vállalkozó kedvvel gyertyagyárat alapított Pest-Budán, amely a mai Koronaszálló északi oldalán állt. Mikor a gyár már felfutott és igen sok megrendelése volt, feleségül vette Molnár Erzsébetet, Molnár József lányát. Tisztes iparos volt Molnár József, a mai Várház körúton, az akkori mészárosnegyedben dolgozott, mint mészáros. Akkoriban az Üllői úton hajtották az állatokat, hogy a városi mészárosok feldolgozhassák őket. Geist Gáspár nagybátyja Gyulán élt és állatokat tenyésztett, míg bírta. Aztán szétosztotta a birtokait, így Gáspárnak is jutott belőle, aki az állatokat a mai Ferencvárosba telepítette, hogy közel legyenek apósa mészárszékehez.

A falusias városrész várossá alakításában jelentős szerepet játszott Ybl Miklós, a vidéki felkérések mellett gyakori pesti megbízásokkal, bérházak, paloták, palotabérházak tervezésével. A városkép az ő emlékét őrzi.

Az 1860-as években az arisztokrácia körében divat volt a Jókai által megírt, Geisthez hasonló vállalkozó szellemű polgárral kapcsolatot kialakítani. Ezért találkozhatott Geist Gáspár, a Békésben bérelt földjeihez közeli székhelyű Alföldi Vadásztársasággal, amely aztán megismertette Ybl Miklóssal. A kapcsolatból egy szép bérház épült a Kálvin téren, az akkori vásártéren, melynek földszintjén kávéház várta a vendégeket. A Kálvin tér volt az Újpestre tartó lóvasút végállomása is egyben, ezért igen tisztes dolog lehetett itt kávéházat üzemeltetni. Ezt a kávéházat Bajor Marcell, Bajor Gizi édesapja vette ki. Hasonlóan érdekes egybeesés, hogy Geist Gáspár kondorosi gazdatisztje az a Petőfi István volt, akihez az *István öcsémhez* című vers íródott.

A címadó Unger-ház se véletlenül a Magyar utca és a Múzeum körút között áll, a sokak által ismert, sajnos már romosodó homlokzatán nyíló kis átjárójával. Ez is egy bérház volt, méghozzá Unger Henrik, egy Kovács művelt fiának megrendelésére készült családi örökül kapott telkén. Kovács hol máshol is dolgozott volna, mint a Hatvani kapunál, ahol a

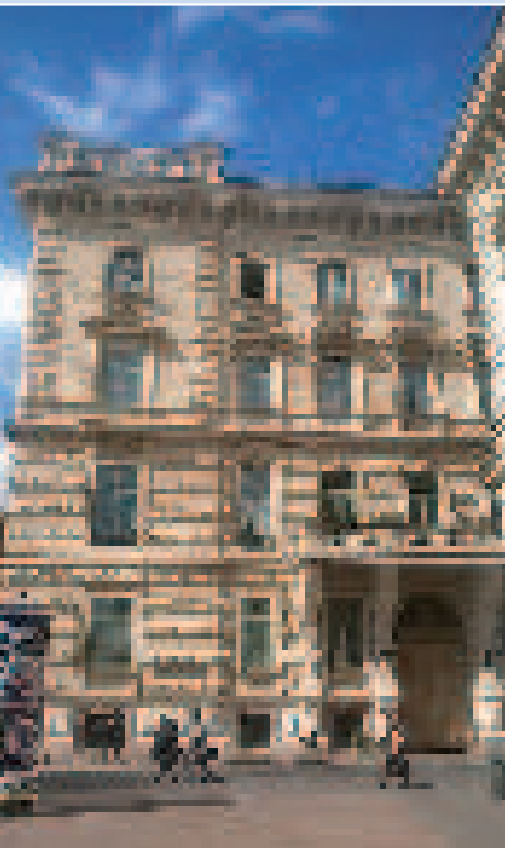
fuvarosok érkeznek és kocsigyár van (a mai Astoria szálló helyén). Unger Antal felesége Pollack Magdolna volt, Ybl mesterének lánya.

A házak sorsokat örökítenek meg. Emberek rendelték meg, emberek tervezték (Ybl mellett egy egész iroda dolgozott), és emberek voltak a kivitelezők is. Sorsok, amelyek összefonódnak és beleépülnek a falakba, ahogy Victor Hugo is megírta: Ananke, a Notre Dame falába vésve. A budapesti házak sorsának nagy részét a Fővárosi Levéltár őrzi, és a legtöbb anyag elérhető a [www.bparchiv.hu](http://www.bparchiv.hu) weboldalon.

A kötetben gyakran szerepel a bérház kifejezés. Gazdag főúri nemes vagy polgári megrendelő építtetett ilyet, s aztán kiadta. A másik jellegzetes épületípus a korban a palota volt, amelyről a negyed is kapta a nevét. Az arisztokrácia minden, számára fontos városban, vagy ha bővült a család, palotát épített. Viszont a palota fenntartása drága volt, hiszen bálákat, fogadásokat kellett rendezni, kocsikat, lovakat kellett tartani. Ezen költségek csökkentésére született meg az „öszvér” palotabérház néven. A XIX. század második felében egyre gyakoribbakká váltak ezek az épületek, melyeknek egyik fele palota volt, báltermekkel, magas belső terekkel, a másik fele pedig egyszerű bérház. Így az épületüzemeltetési költségek csökkentek, de a szervezés bonyolultabbá vált, hiszen két világ találkozott: a fényűző arisztokrácia és az egyszerű polgári. A megoldásra jó példa a Bródy Sándor és a Puskin utca közt épült palotabérház, melynek Bródy utca felé eső oldala palota, aztán a belső udvar és a Puskin utcára néző oldal már bérház, melynek alagsorában kaptak helyet az úri lovak. Olyan tervet is készített Ybl, amely esetében egy magasságú lett volna a háromszintes, alacsonyabb belmagasságú bérház és a kétszintes, magasabb belmagasságú palotaépület. Ezt a kor építészeti hatósága azonban nem engedélyezte.

A felsorolt épületek mind Ybl munkáját őrzik, és megtalálhatóak a megjelent könyvben, melynek címlapján Ybl monogramja, hátlapján pedig az épületek rendszeresen megjelenő griff látható. Emellett május 4-ig a Teve utcai levéltárban megtekinthető az Ybl munkásságáról szóló kiállítás.

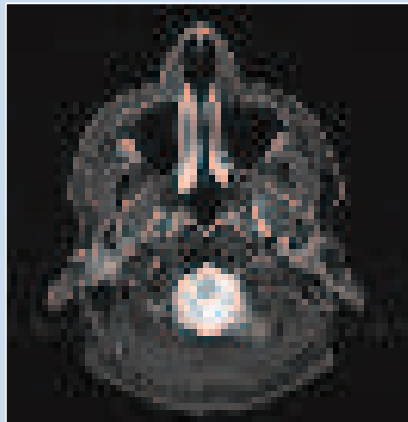
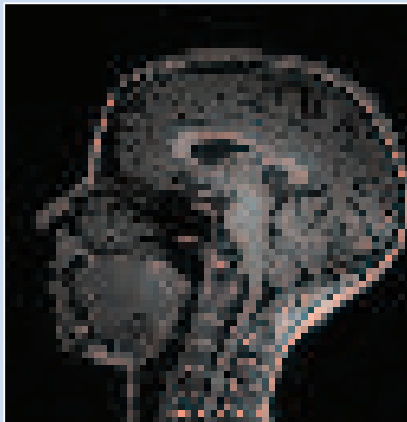
**FERENC KATA**



**AGYKUTATÁS** **Mi történik az agyban?**

Az agy működésének megismerése az emberiség legnagyobb kihívása. A Magyar Tudományos Akadémia Természettudományi Kutatóközpontjában április 13-án átadták a Siemens Magnetom Prisma típusú funkcionális mágneses rezonanciás képalkotó berendezését (fMRI). A csúcstechnológiát képviselő műszerrel élvonalbeli kutatási és fejlesztési feladatok végezhetőek az agyi képalkotás területén, így a magyar kutatók egy lépéssel közelebb kerülhetnek a végső célhoz, az emberi agy működésének megismeréséhez.

Freund Tamás agykutató, a Nemzeti Agykutatási Program elnöke elmondta, hogy az EEG és az MRI segítségével mára már sok információt sikerült szerezni az emberi agyról, a gondolkodás, tanulás folyamatairól, arról hogyan működnek az érzelmek, motivációk. Elhunyt betegek agyának vizsgálatai alapján és az állatkísérletek eredményeként, az agy betegségeinek (pl. Alzheimer-kór, Parkinson-kór, epilepszia) keletkezési mechanizmusát is sikerült viszonylag jól feltérképez-



segítségével erre lehetőség lesz, hiszen a műszerrel az élő, működő, éppen valamilyen feladatot megoldó agyat lehet tanulmányozni, így a jövőben azokat a magasabb rendű idegműködésekhez kapcsolt rendellenességeket (pl. autizmus, skizofrénia), is meg tudják vizsgálni, amelyek nem lehet állatokban modellezni.

A gép működését az idegrendszeri kutatásokra optimalizálták, de az ízületek működése, öregedése is tanulmányozható vele. A legnagyobb eredményeket azonban az agyi hálózatok kutatásától várják. Az egyes agyterületeket ösz-

eg anyanyelv és a tanult nyelv szavait nem egyazon hálózaton tárolja az agy, hanem két különböző, de egymáshoz nagyon közeli hálózaton.

Az fMRI-vizsgálatok egyik legújabb és legizgalmasabb területe az, amikor megnézzük, mit csinál az agy nyugalmi állapotban. A vizsgált személyt ilyenkor azzal az instrukcióval tolják be az MR-berendezésbe, hogy ne gondolkodjon, próbáljon meg maximálisan kikapcsolni, de ne aludjon el. Az elmúlt években kiderült, hogy nyugalmi állapotban az agy energiafelhasználása mindössze 5%-kal kevesebb, mint a legintenzívebb feladatfüggő aktivitás során. Vajon min dolgozik ennyire az agy nyugalmi állapotban?

Kimutatták például, hogy specifikus agyterületek között nyugalmi állapotban mért összeköttetések erőssége alapján meg lehet jósolni, ki mennyire lesz jó egy bizonyos feladat elvégzésében. *Hermann Petra és kollégái* az Agyi Képpalkotó Központ (AKK) Agyi Szerkezet és Dinamika Kutatócsoportjában a látókérgi hálózatot vizsgálják nyugalmi állapotban, illetve azt, hogy a látókérgi hálózaton belüli kapcsolati erősségek hogyan befolyásolják az egyén arcészlelési képességeit zajos ingerek, rossz látási viszonyok esetén. Az is érdekes, hogy milyen nyugalmi funkcionális kapcsolati mintázatok jellemzők egyes idegrendszeri betegségekben. Az például már kiderült, hogy a skizofrénia esetében ez a mintázat más, mint egy egészséges embernél.

A készülék az első olyan az országban, amely tisztán kutatási célokat szolgál, diagnosztikára nem használják, azonban korszerű műszeres hátteret biztosít a felfedező kutatásokhoz a kognitív idegtudomány, a fejlődés-idegtudomány és a neuropszichiátria területén.

**NAGY IBOLYA**



ni. Post-mortem azonban legfeljebb szerkezeti elváltozásokat lehet mikroszkopikusan vagy kémiai úton nyomon követni. Az idegtudomány óriási léptekkel fejlődik, ám a működő emberi agyba korlátozott betekintési lehetőségekkel rendelkeznek a kutatók. A most átadott fMRI-készülék

szekítő agyi hálózatok a fejlődés során folyamatosan változnak. Az új műszer használatával az agy mélyebb, úgynevezett kéreg alatti területeit is meg lehet figyelni. A korábbi hasonló eszközökénél jobb térfelbontásának köszönhetően tisztábban rajzolódhatnak majd ki ezek a hálózatok. Például kiderülhet, hogy



## Szupermasszív fekete lyuk egy törpegalaxisban



Asztrofizikusok szupernagy tömegű fekete lyukat fedeztek fel egy olyan törpegalaxisban, ahol az eddigi elméleti modellek alapján egyáltalán nem számítottak rá. Ez nemcsak arra világít rá, hogy a fekete lyukak keletkezésére és fejlődésére vonatkozó elképzelések módosításra szorulnak, hanem egyúttal betekintést nyújthat abba is, miként jöhettek létre az első nagytömegű fekete lyukak csírái a korai Világegyetemben.



A Henize 2-10 szabálytalan törpegalaxis a Hubble-űrtávcső felvételén (KÉP: NASA)

A Henize 2-10 egy kis, szabálytalan galaxis, amely csillagászati léptékben mérve viszonylag közel – 30 millió fényévre – esik hozzánk. „Ez egy csillagontó törpegalaxis, amelynek egyes tartományaiban rendkívül heves csillagképződés zajlik, miközben méretei alig érik el a Tejútrendszer kiterjedésének 10 százalékát – mondta Ryan Hickox, a Dartmouth-i Egyetem csillagászfelügyelője, az *Astrophysical Journal Letters*-ben beszámoló cikk egyik társszerzője a felfedezésről. – Az égbolton csupán elmosódott foltként megjelenő kis objektumban méreteihez képest mégis meglehetősen nagy tömegű fekete lyuk lapul.”

Hickox szerint ez azt sugallja, hogy a belátható Világegyetemben másutt is létezhetnek hasonló kis galaxisok, amelyek azonban nagyobb távolságuk miatt nem vizsgálhatók olyan részletességgel mint a Henize 2-10.

A kutatók most a Henize 2-10 törpegalaxisra vonatkozó négy, az elektromágneses spektrum röntgentalományában elvégzett méréssorozat eredményeit összegezték és elemezték. A megfigyeléseket – amelyek időben 13 évet ölelnek fel – három űrtávcső végezte: a japán kozmológiai és asztrofizikai műhold (1997), az ESA XMM-Newton műholdja (2004, 2011) és a NASA Chandra röntgen-űrobszervatóriuma (2001).

Az első gyanú, hogy a Henize 2-10 esetleg egy nagy tömegű fekete lyukat rejt magában 2011-ben vetődött fel, amikor egy csillagászcsoporthoz (melynek tagjai részben megegyeznek a mostani cikk szerzőgárdájával) először vizsgálta meg tüzetesebben a törpegalaxisról addig összegyűjtött adatokat. A gyanúra az objektum röntgen- és rádiótalományban észlelhető sugárzása adott okot, amelyek együttes megjelenése és a sugárzások egyéb karakterisztikus vonásai gyakran fekete lyuk jelenlétére utalnak. Ezt a gyanút aztán tovább erősítette a sugárzások időbeli változásainak megfigyelése.

„A galaxis ezekben a tartományokban 2001-ben feltűnően fényes volt (ezért is figyeltek rá fel a csillagászok), majd az intenzitás észrevehetően csökkenni kezdett – magyarázta Hickox. – Ez a gyors változás nem magyarázható meg csupán a galaxisban folyó heves csillagképződéssel, hanem az esetek többségében egy a galaxis központi részén lévő kompakt objektumra utal, amelynek sugárzási teljesítménye már rövid időtávon nézve is változó lehet. Ilyenek a szupermasszív fekete lyukak. Igaz, mivel a törpegalaxis méretei és össztömege jóval kisebb az elliptikus vagy spirális óriásgalaxisokénál, a benne meghúzódó fekete lyuk tömege is kisebb – de még így is eléri a több millió naptömeget.”

A szupernagy tömegű fekete lyukak jellemzően a galaxisok központi dudorában (bulge) találhatóak. „Mindazok a modellek, amelyek a galaxisok és a bennük lévő szupernagy tömegű fekete lyukak párhuzamos, egymásra is kölcsönös hatást gyakorló fejlődésére épülnek, fontosságot tulajdonítanak ennek a nagy csillagsűrűségű központi dudornak, amelybe a fekete lyuk mintegy beágyazódik – magyarázta Thomas Whalen, a Harvard-Smithsonian Asztrofizikai Központ munkatársa, a cikk egyik társszerzője. – A Henize 2-10 törpegalaxisban azonban nincs ilyen központi dudor, ezért korábban nem is feltételeztek benne fekete lyukat.”

A kozmológia egyik nyitott kérdése, hogyan jöhettek létre a korai Világegyetemben a fekete lyukak csírái. Számos megfigyelés mutat arra, hogy ezek már eleve, az első galaxisok születésekor is jelen voltak, majd együtt növekedtek, fejlődtek a galaxissal. „Mivel a csillagontó törpegalaxisok számos vonásukban hasonlíthatnak a korai Világegyetemben megszületett első galaxisokra, biztató jelnek tekintjük, hogy a korábbi elképzelésekkel szemben bennük is létezhetnek szupermasszív fekete lyukak. Hasonló lehetett a helyzet a legősibb galaxisokban is. Ezért az ilyen törpegalaxisok további alapos tanulmányozása segíthet ennek a rejtélynek a megfejtésében” – véli Hickox.

Forrás: [www.eurekalert.org/pub\\_releases/2015-04/dc-dbh042015.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2015-04/dc-dbh042015.php)

# AMERIKAI VÁROSSZÖVET

**Tekinthetők-e az Egyesült Államok modern nagyvárosai a XX. századi amerikai városidea hiteles lenyomatainak? Cikkünk szerzője a helyszínen szerzett gyakorlati tapasztalatai alapján válaszol a kérdésre, s vonja le az Európában is hasznosítható tanulságokat.**

**2.  
rész**

Denverben a szerkezetileg (nem mértanilag) koncentrikus körökből felépülő város belső gazdasági és kereskedelmi központja a City, vagy más néven Downtown. Az ott kialakult beépítés egyszerűen mutatja be a közelmúlt, a jelen és a jövő építészeti jegyeit. A nagyon fiatal város – közel 110 éves – korai téglalapú épületeinek lenyomatai éppúgy megtalálhatóak, mint az 1960-as évek magasházai, illetve a későbbi posztmodern kor vívmányai. A sakktabla-szerkesztésű belső mag a település valós központja. Az ott kialakított közösségi terek ennek ellenére kétarcúak. A fejlesztésen átesett területek valós közösségi feltületté funkcionálnak, míg több olyan belső terület, háttérfeltület található, ami fejletlensége miatt az utcaképet, a „belvárosi” hangulatot rontja.

A belső zóna közvetlen szomszédságában helyezkedik el – nem valós gyűrűben – a későbbi fejlesztések helyszíne, a „gettók övezete”. Régi, többszintes lakóházak, illetve kisebb, egyszerűbb kivitelű családi házak színezik ezt a városképet.

Ezt követi főleg az egy-egy decentrumban (park vagy kereskedelmi funkció mellett) létrejövő második lakóövezet, ahol a tehetősebb réteg él. Erre a területre főként a többszintes apartmanházak (ígynevezett *condominiumok*), vagy nagyobb alapterületű családi házak jellemzőek. E decentrumban a belső város-maghoz hasonlóan, ám léptékében ki-

sebb feltüeten és magassággal szintén létrejöttek nagyobb épületek. Ezek rendszerint a fő közlekedési tengelyek, az autópályák mentén alakultak ki.

Denver csakúgy mint a legtöbb amerikai város, a hatalmas terjeszkedések miatt jelentős *szuburbia*-felülettel rendelkezik, a város legnagyobb hányadát ez a jellemzően földszintes, sűrű, kistelkes beépítési forma jellemzi. Ezeket az elővárosokat, településrészeket az angol nyelv *neighbourhood*-nak nevezi.

Az elővárosok, közeli kisebb települések adják a meghitt, családias, természetközeli – a közelben vannak a Sziklás-hegység keleti lankái, erdők – *ingázók övezetét*, amit a jó közlekedési lehetőségek miatt sokan választanak.

A város egyértelműen az autós közlekedésre szerveződött. A közösségi közlekedés elemei csak elvétve, a fő tengelyek mentén alakultak ki. Az autós közlekedés hátrányos városépítészeti következménye a hatalmas távolságok, szétterülő településkép, illetve a belső területeken kialakított parkolók és (közösségi funkciók hátrányára épített) parkolóházak látványa, mely megbontja a folyamatos utcaképet.

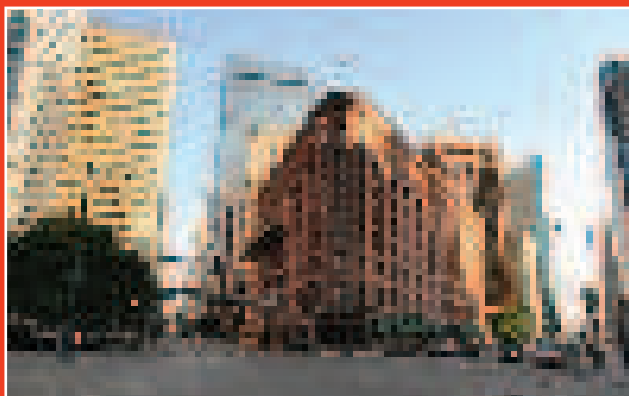
A település zöldfelületeinek minősége, mennyisége ugyanakkor átlag feletti. A belső magban található mikroterek hangulatukkal vonzzák a helyieket, megfelelő közösségi interakciót biztosítanak. A külső területek csak a század második felét követően kezdtek kiépülni fokozatosan, első-

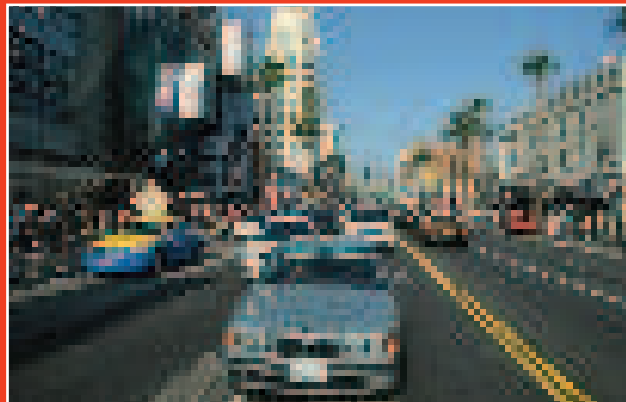
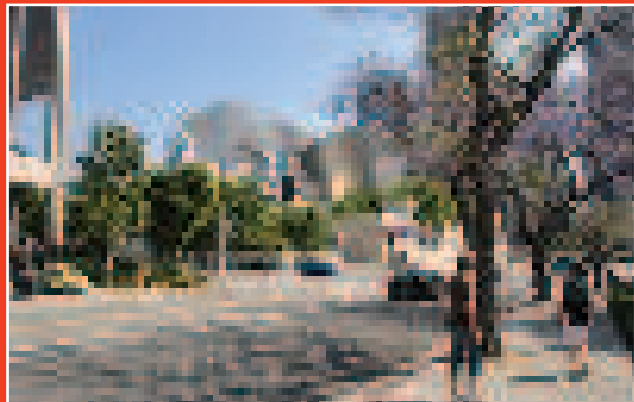
sorban modern építőanyagokból, kisvárosias városépítészeti hangulatban. A város területén szétszórva mindenhol találhatóak parkok és egyéb rekreációs területek, amelyek a kisebb telkeken lévő extenzív zöldfelületeket megfelelően kiegészítik.

A 16. utca Denver fő-, gyalogos és bevásárló utcája. Az egyetlen olyan tengely, ahonnan az autós közlekedés ki van rekesztve. Az utca városépítészeti karaktere nagyon változatos. A város történetének régi, téglarchitektúrás házai megfelelő képet alkotnak az új, illeszkedő tömegű épületekkel. Az utca déli része a magasházak birodalma, itt a légtérarány szétesik, az utca dimenziói már nehezen értelmezhetőek.

Az utcára befutó közlekedési felületek kétarcúak: a fontosabb utcák felé az épületek főhomlokzati arcukkal fordulnak, míg a hátsó, kiszolgáló utcák felé teljesen zártak vagy nagyon lecsupaszított felülettel, tűzfalal fordulnak csak. Az utóbbi kis utcácskák, a sikátorok szolgálják ki az épületek feltöltését, működését. A tűzlépcsős, szemetes-konténeres, gyakran büzős és koszos utcaképek a sétálóutca látványát és hangulatát is markánsan meghatározzák.

A bevásárló utca bővítéseként értelmezhető az utca mentén kialakított „nyitott” pláza vagy bevásárló központ, amely az utcáról egy belső tere-sedéssel válik le és szolgálja ki több szinten a vásárlókat.





A sétálóutca „autómentesítése” a mögöttes terek kialakítását is nagyban befolyásolta. A „háttérterek” – jellemzően a 15. utca vonalában – nagyban a parkolásnak van alárendelve. A használaton kívüli épületeket lebontották és parkolókat létesítettek a helyükön. A 15. utca hangulata inkább hasonlít egy külvárosias, funkciójától megfosztott területre, mint a belvárosban lévő fontos közlekedési tengelyre. Az életet itt a négysávos, egyirányú közlekedés szervezi.

**D**aniel Libeskind sztárépítész első amerikai épülete Denver egyik kortárs ikonja. Az épület inkább „ikonikus épületként” értelmezhető, városépítészeti szempontból inkább szabadon álló „szobor”, mintsem a városképbe beilleszkedő egység. A múzeumépület a korábban elkészült, Gio Ponti által tervezett épülettel együtt mutatja be egy egységes tematika mentén a helyi és amerikai művészettörténetet.

A város igazgatási központjából, a Civic parkból induló hangsúlyos tengely délre folytatódva az egyetlen igazodási pontja az épületnek. A tengely mentén elnyúló, a közeli Sziklás-hegység vonulatát és színét idéző dekonstruktív épület. Az egymásba metsződő „sziklák” a publi-

kus terek fölé is benyúlnak, nehezen értelmezhetővé téve az épület és telkének határait.

Az épület belső terei követik a változatos külső formát. A letisztultabb belső megjelenésű tereknek leghangsúlyosabb eleme a vertikális közlekedési blokk, a széthúzott lépcsőháztér.

A múzeum egy fejlesztési projekt keretén belül készült a vele szembenálló kereskedelmi-szolgáltatói és lakótömbbel.

Az amerikai városépítészeti egyik markáns jellemzője a „tematikus parkok” – monofunkcionális összefüggő egységek – kialakítása. Ezek közül elsősorban az oktatáshoz köthetőn létrejött területi „egységet”, a helyi oktatási campust vizsgáltam.

A tematikus parkokra gyakran jellemző, hogy az adott környezetüktől teljesen kívülállóan, attól elzárva élnek. A helyi Auraria Campus ezzel szemben egy olyan egység, ami reagál a környezetére. A szigorú, közel négyzetes szerkesztésű beépítése harmonikus kapcsolatban van a tőle északra található belvárossal.

A területén található két hangsúlyos tengely, a Larimer Street és a Ninth Street, illetve egy erős centrális pont, a Tivoli center, azonban ezek nem annyira domináns elemek. A három egyetemnek otthont adó terület okta-

tási egységei nincsenek megkülönböztetett helyeken, a campus felületén arányosan lettek „szétszórvva”.

A terület közlekedési rendszere tudatosan különíti el a gyalogos és a gépkocsiforgalmat. A parkolófelületek aránya talán túlzó, de ismerve a közlekedési szokásokat, érthető méretű.

Az új épületek külső megjelenésükben – tömeg, anyaghasználat, szerkezetek – egységes képet mutatnak, a védett épületekkel – Tivoli központ, 9. utca viktoriánus házai, templomok – esztétikus egészet alkotnak.

A Campus tulajdonképpen város a városban. Az oktatás mellett mindenféle szolgáltatás megtalálható. Az oktatási egységek kereskedelmi, egészségügyi, sportolási funkciókkal egészülnek ki.

Az épületeket összefogó burkolt és zöldfelületek állandóan használható közösségi térként szolgálnak. A közvetlenül a belvárostól nyugatra lévő laza, parkos beépítésű terület a határán átfolyó Cherry Creek-patakkal megfelelő ellentétje a néhol túlépített belvárosnak.

*Los Angeles* hangulatát az úgynevezett *collage city*-városkép határozza meg. A több kisebb településből (neighbourhoodból) létrejött megaváros a közel 17 milliós agglomerációjával az egyik legfontosabb gazdasági és kulturális központ Amerikában. A város történeti fejlődése során több központból nőtt össze,





így ezek az erős, egyedi karakterű területek és központjaik határozzák meg a városképet, amely montázsszerűen összekapcsolódva hozza létre a világ egyik legjobban „szétterülő” városát.

A spanyol, majd mexikói hatások alatt fejlődött település a szórakoztató- és repülőgépiparnak köszönheti mai gazdagságát, sokszínűségét. A település életében a fordulópontot a második világháború utáni időszak jelentette. A világon az első jelentős szuburbanizációs folyamat ekkor zajlott le. A nagyon gyors és jelentős területi növekedés, az ezzel egyidejű csökkenő népsűrűség a belső területeken a későbbi amerikai települések fejlődésének és szétterülésének meghatározó elemévé vált.

Los Angeles, mint a nyugati part vezető gazdasági térsége, egyik legfontosabb területe a belső városmag, a Central LA-Downtown. A magasházak, irodaházak környezete azonban a hétköznapi pezsgés után hétvégre kísértetvárosi hangulatot áraszt. Míg a külső centrumok, mint például a Beverly Hills, Hollywood a hírességek menedékhelyeként ismert, addig Santa Monica a vízparti fejlesztések otthona.

A város idegenforgalmát és fejlődését leginkább azonban a filmipar határozza meg. Az ehhez kapcsolódó felületek, mint Hollywood vagy a Hollywood boulevard a város legfontosabb „tere”. Az utcán végigsétálva az épített környezeti elemek mind a szórakoztatóipar nagysága előtt tisztelegnek, mellőzve mindenféle stílusbesorolást. Céljuk egyértelműen a lenyűgözés és elkápráztatás.

**L**as Vegas a XX. századi amerikai várostörténet leggyorsabb fejlődését produkálta. A „bűn városának” vagy a világ legfényesebb városának is emlegetett település mára kiérdemelte a világ szórakoztató központja elnevezését. A város történetét számos gyanús beruházás és titokzatos fejlesztés jellemezte, azonban mára az ezerarcú építészet bölcsője lett. A város főutcáját (The Strip) tanulmányozva az építéstörténet és világ-

hírű városok minden elemét meg lehet találni a maga művi formájában. Ezek összképe egyrészt kioltja egymást, másrészt egy „csodaországba” varázsolja a turistákat, ahol egyszerre lehet az ember a világ számos nagyszerű helyének a bűvöletében. A velencei csatornák tükrözik színén lebegő gondoláit Párizs látványosságai váltják fel egy kisebb léptékű Eiffeltoronnyal, majd ezt követően New Yorkban érezhetjük magunkat nem messze a Piramisoktól és a Szfinxtől.

Új-Mexikó az Egyesült Államok Mexikóval határos egyik tagállama, ami a helyi kultúrától kezdve a beszélt nyelven át a művészeteken és persze az építészetben is igen jelentős nyomot hagyott. Az épületek egyik jellegzetessége a földszínek, a homok valamely árnyalata, tökéletesen illeszkedve ezzel a természeti környezetbe.

Az állam legnagyobb és legsűrűbben lakott városa *Albuquerque*. Itt található az Új-Mexikó-i Egyetem is. A campus több karával és épületével remek építészeti megoldásokkal teli önálló városrész, úgynevezett territórium. A város belső magjában, közigazgatási területén „birodalmi jellegű” épületek keltik a nagyváros érzését, szigorúan geometrikusan osztott homlokzatukkal pedig a rendet és biztonságot sugallják. A szabadon álló épületek között létrejött közterek Denverrel ellentétben inkább felvonulási terekre emlékeztetnek, mintsem zöld parkokra, de az állam klímájára gondolva ez nem is meglepő. A centrum körül, a már jól ismert amerikai alsó-középosztálybeli családi házas övezet következik. A város területét négy részre osztja a vízszintesen és függőlegesen áthaladó autópálya, illetve az e mellett haladó, az egész államot átszelő Rio Grande-folyó.

*Santa Fe*, az állam fővárosa turisztikailag jóval népszerűbb város. Köszönheti mindezt a tradicionális építészetének, kis léptékű utcáinak és hangulatos tereinek. A folyótól távolabb eső település még inkább föld színeiben, ősi mexikói hangu-

latban tükrözi az állam túlnyomó lakosságának hagyományait. A város érdekes módon sokkal inkább hasonlít egy európai organikus településre, mint az államokban oly híres raszteres szerkezetű városra. Egy főútra szerveződik lényegében az összes funkció, ami végül kisebb-nagyobb terekkel nyílik tovább és válik igazán emberivé.

Az óvároson kívül a sivatagos domboldalokon letisztult formavilágú, nagyvonalú házak és lakóparkok sorakoznak, léptékükkel és anyagaikkal maximálisan igazodva a környezetükhöz. Számos kortárs építész munkája található itt, izgalmas megoldásokat felsorakoztatva a családi ház és a többlakásos társasház lejtős terepre való illesztésére.

**T**aos még ennél is kisvárosiasabb és tradicionálisabb képet mutat. Igazi turisztikai állomás, egészen kis teresedésekkel, földszintes vályogházakkal és kis átjárókkal. Érdekes lenyomat az utcák hosszanti elnyújtása (az észak-amerikai várostervezésből adódóan), ám a keresztutcák mintha hiányoznának, a házak hosszú sora csak itt-ott szakad meg. Jellemzően a városmag köré tömörülnek a különféle funkciók, ám a mezőgazdasági területek és az azokhoz tartozó lakóterületek a hegygerincen merőlegesen nyúlnak el.

Igazi építészeti érték a Taostól északra fekvő *Taos Pueblo*, amelynek nagy része ma már skanzenként működik. Bepillantást enged a régi hagyományos vályogból tapasztott házak architektúrájába, a korabeli kézművességekbe és a lakóterek klímához való alkalmazkodásába. Egységes vörös színű épületek, néhol Catal Hüyükre emlékeztető létrákon való bejutással és kezdetlegességgel. A közösségi tér a templomban fogalmazódik meg.

Érdekes átmenet, s számunkra – európai, magyar építésznek – egy eddig felfoghatatlan jelenség, hogy egy országon belül ennyi karakter, népszokás, éghajlat és technika is jelen lehet.

**GYERGYÁK JÁNOS**



# HALANDZSA ÉS OBSZCENITÁS

**A gyermekszámolók kiterjedt nemzetközi rokonságára, mely feltűnően sok konkrét egyezést is tartalmaz, hamar felfigyeltek a kutatók. A kiolvasóversek világszerte ismertek, s a szövegek fő jellemzői – az erőteljes ritmus, mely az élőbeszédben használatos hangsúlyozást felülírja, a sor-számnevek, illetve az értelmetlen szavak, halandzsaszövegek gyakori használata – mellett sok-sok még tematikájuk is nemzetközi.**

## 2. rész

A szövegátdorolások és a konkrét egyezések is igen gyakoriak a különféle népeknél, illetve nyelvekben, de nem csak a szövegek, hanem a gyakorlatban való megjelenés is hasonló. Ezen kívül a fentebb már részletesen tárgyalt, szövegekkel való taktikázás is megvan más területeken is. Goldstein vizsgálata alapján Andy Arleo például francia területen végzett kutatást, hasonló eredményekkel.

### Hangjáték

A szövegbeli egyezések a szomszédos népeknél, így a soknemzetiségű Magyarországon is leginkább az ikerszavak esetében, illetve az értelem nélküli, halandzsza-szövegeknél jelennek meg. Az átvételek általában kölcsönösök: az együtt játszó gyermekek átveszik egymástól a jó ritmusú, jó hangzású mondókákat, vagy szövegrészleteket, az értelmetlenség pedig általában nem zavarja őket. Sőt, a gyermekek számára a halandzszás egyfajta nyelvi játék, azaz játék a hangokkal és a szavakkal, szókapcsolatokkal. A szöveg értelme náluk gyakran másodlagos, a zeneiség, a dallam, a ritmus és a hangzás játszik fő szerepet. A szöveg gyakran csak hangjáték. Az *An-tan-ténusz* kezdetű kiszámoló-szövegek általam is bemutatott változatához hangzásban rendkívül közel álló párhuzamokat Kőrösi Sándor például már a XIX. század végén közölt *Fi-uméből* és *Zágrábból*, s a magyarországi német gyermekek is használtak egy hasonló szövegű, *An, dan, dinus* kezdetű kiszámolót.

A magyar nyelvterület egyik legelterjedtebb kiszámoló-típusa, az *Egyedem-begyedemmel* kezdődő szövegek is igen elterjedtek. A szövegtí-



*Kiszámolás sorban* (A SZERZŐ FELVÉTELE)

pus párhuzamaira Fél Edit a hartai németeknél talált példát, az Arad megyei Szintérről Micula Pavel közölt román gyermekverseket *Ededem-bededem* kezdettel, Moldován Gergely a magyarországi románok körében jegyzett fel *Egyem, begyem* kezdetű kiszámolót, a solymári németek pedig az 1930-as években egy *Aeggädäm, bäggedem* kezdetű szöveget használtak.

A formula az erdélyi szászok körében is elterjedt magyar hatásra, de még a fiumei olasz gyermekversek között is található *Engele-bengele*, illetve *Enchete-penchete* kezdetű szöveg. Kelemen József a múlt század első felében az egymé-kettóm szavakból származónak tartott *Egyedem-begyedem* kezdetű kiszámolókat vizsgálva röviden kitért a kiolvasók idegen eredetűekkel történő vegyülésére is, s úgy találta, hogy a keveredés két fon-

tos feltétele az egyező ritmikai tagolódás és a változatok földrajzi érintkezése. Az előbbi a kiolvasók használatából adódóan minden nemzetnél hasonló, utóbbi pedig a magyar nyelvterületen, az együtt élő különféle nemzetek esetében könnyen lehetséges.

A 13-as számú szöveg – mely a legtöbb gyermekfolklórral foglalkozó néprajzi műben megtalálható – eredetének kérdései is régóta foglalkoztatják a szakma képviselőit. Rechnitzer Ignác 1895-ben(!) a hajdúmegyei játékokról megjelent írásában ismerteti ezt a „számláló versikét”, amelyet aztán az 1930-as években N. Bartha Károly egy Hunyad és Krassó-Szörény megyei románok körében használatos táncszóval hoz párhuzamba. Véleménye szerint ez lehet a szöveg eredetije. A román szöveg így

hangzik: „Hop, cup,/ Pui de lup/ Fug din cale/ Să me duc”.

A figyelemreméltó párluzamra, a szöveg vélhetően szoros kapcsolatára a román táncszóval egyébként Mailand Oszkár is felhívja a figyelmet.

A fentebb közölt példákból láthatjuk, hogy a kiszámoló-szövegek, illetve a kiszámolás nemzetközi rokonsága mennyire kiterjedt. Jelen tanulmányban nem volt céлом a szövegek eredetének és nemzetek közötti terjedésének problémáját teljes egészében áttekinteni, illetve ezekben a vitás és még sok kutatást igénylő kérdésekben állást foglalni. A teljesség kedvéért azonban néhány gondolat erejéig fontosnak tartottam a szövegek ilyen vonatkozásira is kitérni, s a nemzetköziségére vonatkozó adatokból és kutatásokból néhányat megemlíteni.

### Típusok

A kiszámoláshoz elméletileg bármilyen tagolható, szótagolható szöveg megfelel. A hagyományos anyagban gyakran megjelennek a rövidebb, vagy hosszabb, értelmes és halandzsza szövegű kiszámolók mellett a mondókamesék, csúfolók, de akár népdalok részletei is kiszámoló szövegeként.

Általánosnak azonban inkább a sajátos, csak erre a célra használt szövegek tekinthetők. Az itt bemutatott modern városi anyagban szinte kizárólag olyan szövegek szerepelnek, amelyeket a gyermekek csak kiszámolás céljára használnak, amelyek más funkcióban, más alkalmakkor nem kerülnek elő.

A kiszámolók szöveg szerint több típusba sorolhatók. A közlésekben általában az értelmes és értelmetlen mondókákat különítik el, az előbbieket a szövegkezdet, vagy éppen a tartalom szerint tovább tagolva. A Néprajzi Lexikon szerint a kiszámoló mondóka állhat a sorszámnevek eltorzult formájából (pl. *E, ke, há, né... hunyó*”), ismeretlen jelentésű szavakból (pl. *Eni péni jupi téni...*), de lehet számokkal kezdődő mondókamese is (pl. *Egy, kettő, három, négy, Te kis kutya, hová mégy?...*). Ilyenekre többnyire találhatók példák a városi anyagban is, azonban a kiszámoló-szövegek a fentebb leírtaknál a hagyományos anyagban is sokkal változatosabbak, sokszínűbbek.

A fenti különbségtételt figyelembe véve a különféle értelmes szövegek mellett az általam összegyűjtött

anyagban néhány halandzsavers is megjelent, de érdekes módon számokkal kezdődő szövegeket adatközlőim nem ismertek. Meg kell azonban itt jegyeznem, hogy Voigt Vilmos kutatásai szerint az *Egyedem-begyedem*, illetve az *Ec, pec* (mely az előbb említett szópár rövidebb változata) kezdetű szövegek a sorszámnevek eltorzult formáival kezdődő szövegek sorába tartoznak, s a 11-es számú, a korábbi gyermekfolklor-anyagból is jól ismert szövegben szereplő *dí-dá-dú* is utalhat számokra. Ezekon kívül számolással végződő kiszámoló-szövegre az általam gyűjtöttek között is akad példa.

Az itt bemutatásra kerülő anyag alapján a fentiekén kívül beszélhetünk még résztvevős, vagy párbeszéd-szövegekről. Ilyenek a gyűjteményben a 7-es számú szöveg változatai, melyekben a kiszámolást végző a szövegben egy szín mondására szólítja föl a bevont gyermeket. Az ilyen típusú kiszámolók a hagyományos anyagban is megtalálhatók, azonban a mai gyermekek körében eltérés mutatkozik a használatban. A hagyományos anyagban színek kérése esetén rendszerint nem folytatódott a szöveg a mondott szín betűzésével, hanem azok estek ki a kiszámolóból, akiken nem volt megfelelő színű ruhadarab, a ruhájukon megfelelő színű minta, vagy legalábbis egy szál cérna. Erre a gyakorlatra a mai gyermekek között nem találtam példát.

### Tabuk és tilalmak

„Az obszcenitás természetét és jelentését firtatni majdnem olyan nehéz, mint Istenről beszélni” – írja Henry Miller, hiszen az emberiség története során a szexualitás világát mindig is tabuk és tilalmak bástyázták körül. Vajon akkor hogyan kerülnek ezek a trágár szövegek éppen a gyermekfolklorba? Mit takar, mit jelez a trágárság és az obszcenitás az ő szájukból? A gyerekek használják ezeket a nyomdafestéket nem tűrő trágár és obszcén kiszámolókat. Vagy talán inkább a nyomdafesték nem tűrte őket korábban. Csak az 1980-as évektől jelent meg néhány olyan gyermekfolklor-gyűjtemény, amelyben a teljességre törekedve a trágár mondókákat és énekeket is közölték. (Bár eleinte az ilyen szavakat ezekben is finomították,

3. Eci-peci szexi/pesti nő, A cicijét/Puncikáját festi ő. Akire jut a százkettő, Azé lesz a szexi nő. Kettő, tizenkettő, huszonkettő, Harminckettő, negyvenkettő, ötvenkettő, Hatvankettő, hetvenkettő nyolcvankettő, Kilencvenkettő, százkettő.	Az lesz a fogó: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
7/a Üvegben egy törpe, Mégkérdeztem tőle, Melyik színt szereti/szereted a legjobban, Ban-ban-ban, legjobban. - Zöld! - Z-ö-l-d.	10. Kiugrott a gombóc a fazékból, Utána a molnár fazekastul. Stul, stul, stul, fazekastul.
7/b Üvegben egy törpe, Mégkérdeztem tőle Milyen színt kérsz? - Kék! - K-é-k.	11. Lementem a pincébe Vajat csipegetni, Utánam jött apám, anyám Hátba veregetni. Nád közé bújtam, Nádsípot fújtam, Az én sípom azt fújta: di-dá-dú, Te vagy az a nagyszájú, Jú, jú, jú, nagyszájú.
8 Lap, lap, lap, Levelezőlap, Rá van írva nagy betűkkel, Hogy te számár vagy!	12. An-tan ténusz Szóraka ténusz Szóraka tiki-taka Ala-bala bambusz.
9. Ú, ú, ú, tündérmeszinó, Akire jut a kilenc	13. Apa cuka funda luka Funda kávé kamanduka Ap cuk funda luk Funda kávé kamanduk, Duk-duk-duk Fejeden egy nagy-nagy lyuk.
	14. Éni-péni jupi téni, Efer-gefer gumi néni, Iszlipó, iszlipó, Te vagy a fogó.

## A rukkola

A Dél-Európában, főként a mediterrán térségben őshonos növény a keresztesvirágúak családjába tartozik és a káposztafélék rokona. A rukkola gyorsan növekvő levélzöldség és fűszernövény. Mivel jól tűri a szárazságot, viszonylag igénytelen növény, otthon a kertünkben vagy az erkélyen, cserépben, ládában is termesztethetjük. Nap hatására levelei sötétebbek, íze pedig erőteljesebb lesz. Nem véletlenül nevezték el borsmustárnak: kissé kesernyés, csípős íze – a benne található olajoknak köszönhetően – a borsra, a mustárra, valamint kissé a tormára emlékeztet. Tavasztól ősziig vethető, és a vetéstől számítva 4-6 héten belül szüretelhető. A rukkolat érdemes még zsenge korában leszedni, kissé kesernyés íze ekkor még nem annyira jellegzetes.

Vitamin- és ásványianyag-tartalma rendkívül magas, megtalálható benne az *A-, B2-, B5-, C- és K-vitamin*, valamint a *kalcium, kálium, vas, magnézium, mangán, foszfor és szilícium* is.

Bizonyított erős baktériumölő hatása, továbbá fogyasztásával csökken a gyomorsav mennyisége, emellett szabályozza a vércukorszintet. Táplálkozástudományi szakemberek szerint tisztítja a vért, méregteleníti a szervezetet, valamint az antioxidánsoknak köszönhetően felveszi a harcot a szabadgyökökkel. Mivel jó hatással van az emésztésre, érdemes egy-egy nehezebb étel mellé fogyasztani belőle. Az ókorban a rómaiak a testszag ellen, szepplők enyhítésére, valamint a hajhagymák növekedési serkentőjeként is alkalmazták.

Jellegzetes íze miatt ügyeljünk arra, hogy ne a rukkola domináljon az ételben, inkább csak színesítse azt. A megtisztított levelek ruhába tekerve akár egy hétig is elállnak a hűtőben, tisztítás nélkül azonban az eltarthatóság 3 napra csökken. A zöldség különlegességét adja, hogy a levelén kívül a magja és a virágja is ehető, továbbá a magból sajtolt olajat is felhasználhatjuk a konyhában.

MAROSI KINGA



Kiszámoló (A SZERZŐ FELVÉTELE)

vagy kipontozták.) A korábbi kiadások gyűjtői, összeállítói vagy nem tartották ezeket közlésre alkalmasnak, vagy tudomást sem vettek róluk.

Klanciczay Gábor témára vonatkozó kutatásai szerint a modern civilizációkban általánosnak tekinthető pornográfia és az obszcenitás nem volt képes ledönteni az évszázados tabukat. Sőt, valójában inkább megerősítette azt a civilizációs taburendszert, mely szerint a szexualitás altesti szükséglet, vulgáris, szégyenletes, bűnös deviancia, az ösztönök szabadjárá engedése pedig az elállatiasodáshoz, és mindenféle borzalomhoz vezet. De míg civilizációkban zajlanak a viták a szexualitás és a testiség tabu voltáról, addig mi gyakran figyelmen kívül hagyjuk „*azt a hétköznapi, folklorisztikus szabályozó rendszert, amely nap, mint nap megoldja az ezzel kapcsolatban felmerülő problémákat*”. Ez a szabályozó rendszer az obszcén folklór, melynek egyik funkciója épp az, hogy segítségével a gyerekek és a felnőttek biztonságosan közlekedhessenek a szexualitás taburendszerének törésvonalán mentén.

Az amerikai folklorista, Gershon Legman is hasonló eredményre jutott a nemi humor elemzése során. Az obszcenitás, illetve a gyermekhumorban központi szerepet játszó szkatológia egyik fontos funkciója szerinte a kulturálisan determinált témákkal kapcsolatos gátlások feloldása, szabályozása, illetve megszüntetése.

A trágárság és obszcenitás másik funkciója a gyerekek ajkán éppen a tilalmak megerősítése. Ha otthon esetleg nem is, de az óvodában és az

iskolában minden gyermek megtanulja, hogy mik azok a szavak, amiknek a kimondása illetlen, vagy egyenesen tilos. Legalábbis a felnőttek előtt. Az ilyen szavakat tartalmazó folklórszövegekben a gyermekek számára a legfontosabb az obszcén és trágár szavak „titkos nyelvével” való ismerkedés, az élmény, hogy ezeket az általuk használt mondókákban és énekekben együtt ki lehet hangosan is mondani. Azonban a tilalom létjogosultsága ezzel egyáltalán nem kérdőjeleződik meg. Ezt az elgondolást erősíti az a megfigyelésem is, mely szerint nagyon sok gyermek még akkor is csak félve, vagy a fülembé sügva suttogetta el a trágár szavakat tartalmazó kiszámoló-szövegeket, amikor pedig erre a tilalmat felállító felnőtt világtól „engedélye volt”.

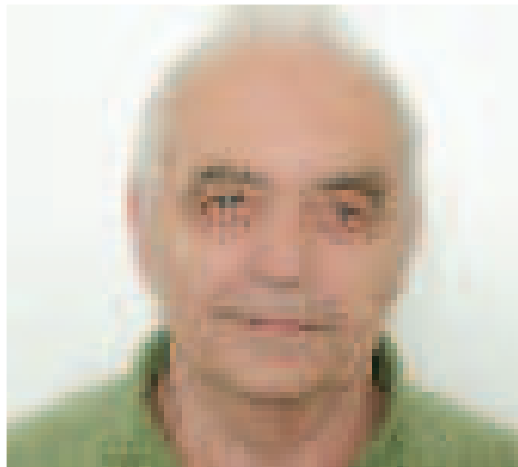
Persze a modern városi gyermekfolklórban az obszcén és trágár szövegek használatának van egy, az előbbieknél prózaibb oka is. Tolcsvai Nagy Gábor nyelvész már az 1980-as években felhívta a figyelmet a nyelvhasználat általános eldurvulására, a durva szavak indokolatlan használatára. Ma már sokan a csodálkozást, az örömet is gyakran trágár szavakkal fejezik ki, de használják ezeket a szavakat a köznyelvben töltelékshóként, bizonyos igék helyett, vagy akár fokozásra is. Ezen kívül a „magasabb fórumokon”, az irodalomban, az újságokban, a színházakban, a filmekben és a tévében is egyre több trágár és durva kifejezést olvashatunk és hallhatunk. Ez pedig természetesen a felnőtteket utánzó, tőlük tanuló gyermekekre is hatással van.

TÓTH PIROSKA ANNA

# A CÉL AZ OKI KEZELÉS

a hét kutatója

Juhász Gábor, az ELTE TTK Biológiai Intézetében működő Proteomika Laboratórium kutatója idegrendszeri betegségek biológiai alapjainak kutatásával foglalkozik. A proteomról, a különböző kutatási módszerekről, a „big data” problémaköréről és a kísérletezés etikájáról beszélgettünk, vagyis arról, hogy az állatkísérleteknek is alapvető kritériuma már, hogy az embergyógyászat legmagasabb szintjén gondoskodjanak fájdalomcsillapításról, valamint a beavatkozások szakszerűségéről.



(BAJOMI BALINT FELVÉTELE)

– Mit jelentenek a biológiában az olyan „-om” végződésű szavak, mint a „genom” és a „proteom”?

– Ezen szakszavak a XX. század végén alakultak ki, amikor a génállomány megszekvenálása volt a biológia fő feladata. Genomnak hívjuk egy szervezet teljes génállományát. Proteomnak hívjuk egy sejt teljes fehérjeállományát, transzkriptomnak hívjuk egy-egy sejt teljes RNS-állományát, metabolomnak az összes anyagcsereterméket egy sejten belül. Mindezeket összefoglalóan omikáknak, vagy „omics”-nak nevezzük a szakirodalomban. Kutatásaink során egy-egy biológiai minta teljes molekuláris összetételét próbáljuk vizsgálni valamilyen szempontból, tehát a genomot, a proteomot és a transzkriptomot.

– Kutatásuk során „unbiased” kutatási stratégiát használnak „biased” helyett. Mit jelentenek ezen kifejezések az angol szakirodalomban?

– Ez a két kifejezés nagyon nehezen fordítható magyarra. A „biased” kísérletezési stratégia az, amikor egy hipotézisünk van, és a hipotézisre a kísérlet igen vagy nem választ, esetleg nagyobb vagy kisebb választ ad. Két alternatíva közül valamelyiket. Ilyenkor egy hipotézis kapcsán egy

eldönthető kérdést fogalmazunk meg. Az „unbiased” ennek a fordítottja, amikor előzetes hipotézist nem alkotunk, hanem megnézzük, hogy mi a változás, a különbség az adatokban. Míg a „biased” egy hipotézis alapú adat-előállítás, az „unbiased” egy adat alapú hipotézis-előállítás.

– Ehhez kapcsolódóan milyen kísérleti stratégiával dolgoznak a gyakorlatban? Hány gént, fehérjét vizsgálnak egyszerre?

– Az ELTE Biológiai Intézet Proteomikai Laboratóriuma arra alakult, hogy a fehérjekészletet vizsgálja, a proteomot. Ezt gélalapon és tömegspektrometriás fehérjeazonosítással végezzük immár lassan kilenc éve. Számos publikációval rendelkezünk ezen a területen. Gyakorlatilag egy-négyezer fehérjét látunk egyszerre a biológiai mintában. Az utóbbi időben kezdtünk bele az egyetlen sejt RNS-készletének újgenerációs szekvenálással való mérésébe. Egyszerre 30–35 000 féle RNS-t látunk egyetlen sejtből, és ezeknek a változásait is tudjuk mérni. Mindezt lefedi a proteom 95%-át. A genomika-kutatók, akik a genomot vizsgálják, hasonló számú DNS-t látnak egyszerre a mintákban.

– Korábban az *Élet és Tudományban* írtunk a „big data”, tehát a nagy adatmennyiség problémaköréről (ET 2013/31). Gondolom, itt is hatalmas mennyiségű adat keletkezik.

– Így van. Egy újgenerációs RNS-szekvenálás egy sejtől könnyen terabájtos adatmennyiségeket produkál (a terabajt nagy mennyiségű adatra alkalmazott számítástechnikai mértékegység, az alapegységnek számító – az angol byte szóból származó – bájttal ezermilliárdszorosa). De ehhez hasonlóan az eredményeknek a fiziológiai validálása is ilyen nagy adatmennyiségeket eredményez. A mi munkánk hátterében egy sor adatkezelési, adatbányászati, programozási, adatfeldolgozási folyamat áll, tehát számos területen a matematikára szorulunk.

– A fent leírt módszereket mind az idegrendszeri betegségek tudományos kutatása során alkalmazzák. Mi a célja Ön szerint ezen szakterületeknek?

– Korunkban az öregedő civilizált társadalmakban az idegrendszeri betegségek jelentik a legnagyobb problémát, lévén a fertőző betegségek és bizonyos értelemben a rák is inkább gyógyíthatók, ugyanakkor az idegrendszeri betegségekre ma oki keze-

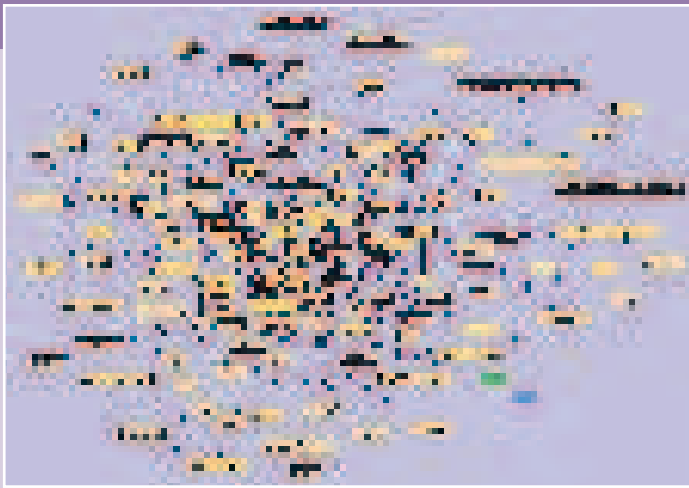


léseket nem ismerünk. Az idegrendszeri kutatásnak két fő célja van: az idegrendszeri betegségek lehető legkorábbi diagnózisa, vagy a rizikócsoporthoz kijelölése, illetve az idegrendszeri betegségek molekuláris hatásmechanizmusának a feltárása, hogy oki gyógyszerfejlesztést tudjunk elindítani. Jelenleg a tüneti gyógyszerfejlesztés a jellemző a világban.

**– Gyógyíthatóak manapság ezek a betegségek? Lehetséges, hogy egy idő után jobban gyógyíthatók lesznek majd?**

– Azt kell, hogy mondjuk, oki terápia az idegrendszeri betegségekre általában nincs, vagy csak elvétve van. A fő cél az, hogy az idegrendszeri betegségeket oki kezeléssel valósan gyógyítani tudjunk. Tehát a neurodegeneratív betegségeket idejében gyógyítsuk, a skizofréniát, a de-

*Leica patch-clamp berendezés idegsejtek fiziológiai jellemzése utáni mRNS-kivételre kialakítva*



*Az Alzheimer-kór protein-protein interakciós hálózata. Egy multigénus betegség kialakulásának igen bonyolult molekuláris interakciós hálózata van, amit a gyógyszertervezésben és a diagnózisban egyaránt figyelembe kell venni.*

pressziót pedig okilag kezeljük, hogy ne térjen vissza a tünet.

**– Mennyire köthető egy pszichiátriai betegség a génekhez, vagy a környezethez?**

– A pszichiátriai betegségek se különböznek a multigénus betegségek mechanizmusától – ezen esetekben sok gén okoz egy betegséget, nem egy. E betegségek általában úgynevezett hajlamosító gének együttes jelenlétének köszönhetőek. Általában elmondható, hogy van genetikus formájuk, ahol egy-két gén szabja meg a betegséget, ez a familiáris forma, ahol ez öröklődik a családban. De gyakoribb a sporadikus forma, ami véletlenszerűen jön létre és ebbe környezeti hatások, a különböző betegre ért pszichés hatások szerepelnek döntő okként.

**– Gondolom, a környezeti hatásoknak is van lenyomatuk az agyban, azaz biokémiai változásokat okoznak. Lehetséges, hogy ezen változásokat később biológiai úton, gyógyszerrel tudják majd orvosolni?**

– Pillanatnyi tudásunk szerint a környezeti hatások jelentős része az úgynevezett epigenomban okoz változásokat, azaz a géntranszkripció utólagos szabályozásában, és ebből kifolyólag elképzelhető később az epigenomot célzó terápia is, ha jobban tisztában leszünk a játékszabályokkal, hogy be tudjunk avatkozni.

**– A fő céljuk az, hogy az emberi betegségeket meg lehessen gyógyítani. Az utóbbi években nagy vitát váltott ki, hogy etikus-e állatokat használni ennek a jó célnak az eléréséhez.**

**Önök mi a véleménye ezen etikai kérdésekről?**

– Az a helyzet, hogy ha ténylegesen jó és embereket gyógyító kutatást akarunk végezni, a jelenlegi tudományos és technológiai fejlődés szintjén az állatkísérletek nem mellőzhetők. Véleményem szerint, ha az állatkísérletek valósan az adott probléma megismerését szolgálják, és nem túlzott állatszámokkal dolgozunk, akkor etikusak. Külön erre a célra tenyésztett állatokon végezzük a kísérleteket, ami legalább olyan etikus,

mint például a marhahús termelése a mezőgazdaságban. Viszont nem tartom etikusnak azokat a kísérleteket, amelyek nem szolgálják a tudás megszerzését, a betegek gyógyítását és nem szolgálnak valós feladatokat. Ezekre is sok példa akad, és valószínűleg a vitákat pontosan ezek a kísérletek generálják.

Az idegrendszeren végzett, de a más célú állatkísérleteknek is alapvető kritériuma az, hogy az embergyógyászat legmagasabb szintjén gondoskodjunk a fájdalomcsillapításról, az érzéstelenítésről, az altatásról, valamint a beavatkozások sebészeti pontosságáról és szakszerűségéről. Ezek az állatkísérletek csak akkor értékesek, ha ilyen magas színvonalon műveljük. Egyébként a kísérletek eredményeit nem is lehet folyóiratban közölni, ha nem ilyen szinten vannak – deklarált amerikai és európai normák vannak, amelyeknek a betartását a folyóiratok elvárják.

**– Egy állatmodell, például egy egérmodell, mennyire jó egy emberi betegség szimulálására?**

– Egy egérmodell hatékonyságát nagyon nehéz becsülni. Fontos kiemelni: alapkutatási kísérletezési technológiáknál az egérmodellek soha nem azonosak az emberi betegséggel a mögöttes lévő molekuláris folyamatok teljessége szempontjából. Éppen ezért az elsődleges feladatunk azt megvizsgálni, hogy az egérmodell mit tükröz jól az emberi betegségről, és mit nem, és ennek megfelelően kell használnunk őket.

**BAJOMI BÁLINT**

# SZEMÉT-DNS

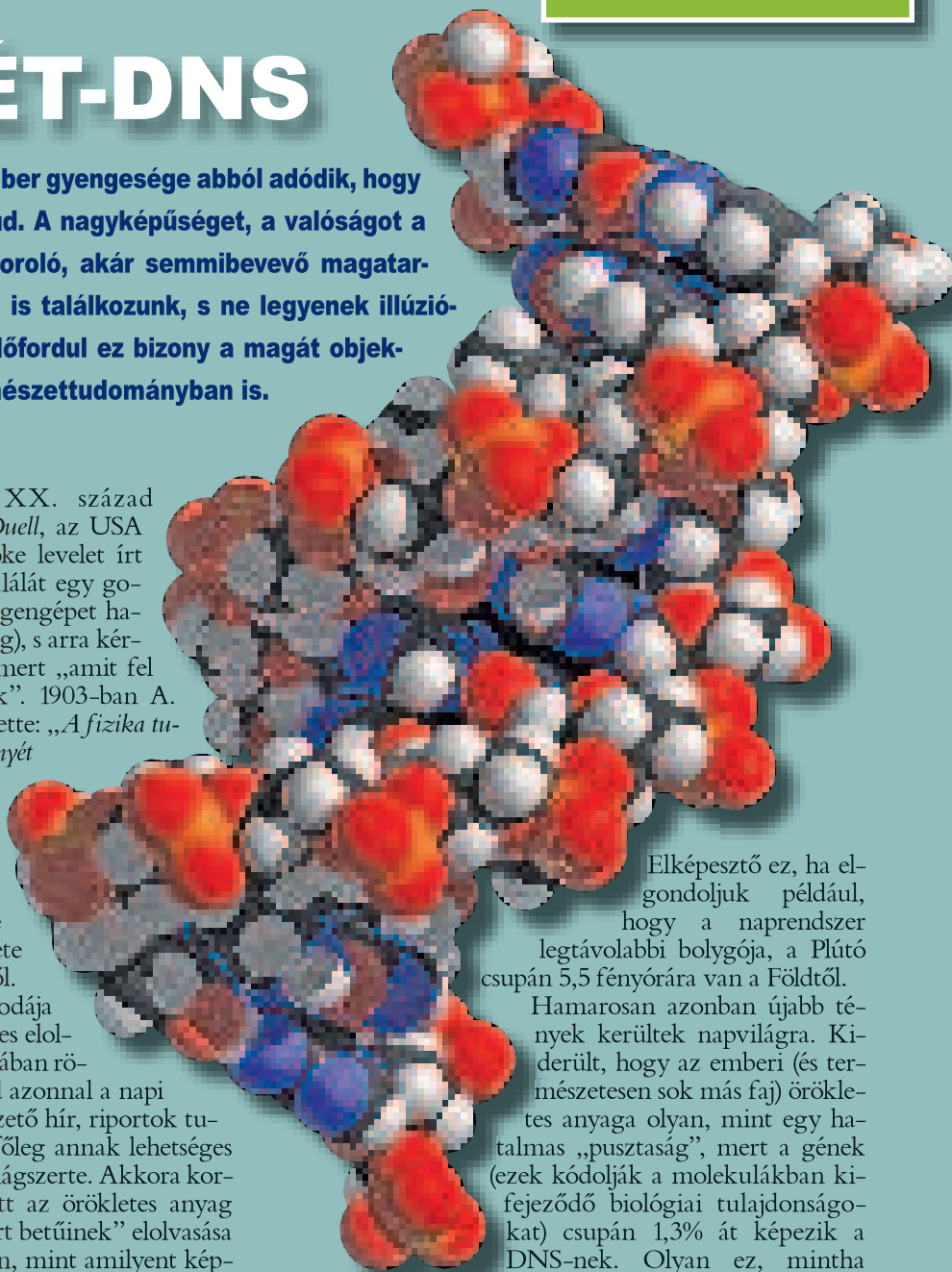
**A lehegerlően magabiztos ember gyengése abból adódik, hogy hajlamos azt hinni, mindent tud. A nagyképűséget, a valóságot a „kőbevésett” dogmák mögé soroló, akár semmibevevő magatartással mindennapi életünkben is találkozunk, s ne legyenek illúzióink, gyakran magunkban is. Előfordul ez bizony a magát objektívnek álmódó és hirdető természettudományban is.**

**E**gy anekdota szerint a XX. század beköszöntekor Charles H. Duell, az USA találmányi hivatalának elnöke levelet írt McKinley elnöknek (McKinley halálát egy golyó okozta, amit az orvos – a röntgengépet hasznalannak véelve – nem talált meg), s arra kérte, hogy számolják fel a hivatalt, mert „amit fel lehetett találni, azt már feltalálták”. 1903-ban A. Michelson a következő kijelentést tette: „*A fizika tudományának valamennyi alapvető törvényét és tételét már felfedezték, és ezek a törvények oly szilárdak, hogy rendkívül csekély annak a valószínűsége, hogy valaha is kiegészítésre szorulnának*”.

Nincs mit mosolyogjunk! Újdonsült ignoranciánkra álljon erre itt egy példa, a szemét-DNS története – ezúttal már a XXI. század elejéről.

Az új évezred talán legnagyobb csodája az emberi genetikai információ teljes elolvasása, melynek hírért 2001 februárjában röptette szét először a szakmai, majd azonnal a napi sajtó is. Pillanatok alatt ez lett a vezető hír, riportok tucatjai taglalták a nagy eseményt, főleg annak lehetséges orvosi és etikai következményeit világszerte. Akkorra korszakváltást, olyan ünnepet jelentett az örökletes anyag „DNS-be (deoxiribonukleinsav) írt betűinek” elolvasása a biológiában és orvostudományban, mint amilyent képviselt a tudománytörténetben az, hogy Kolumbusz felfedezte Amerikát, hogy Gagarin alig egy óra alatt körbepülte a földet, vagy hogy Armstrong a holdra lépett elmondva megkapó szavait.

Megtudtuk, hogy a négybetűs nyelvet használó genetikai információ, a genom, minden sejtünkben több mint 3 milliárd betűnyi „szöveget” jelent. Kiderült, hogy a genetikai anyag „csomagolástechnikája” elképesztően eredményes, kb. 2 méternyi DNS van begyömöszölve minden egyes, a milliméter századrésze méretű sejtmagunkba. Mivel egy emberi test körülbelül százezer milliárdnyi sejtből áll (az 1-es után 14 nullát írunk), tehát a hatalmas információtömeg minden emberben 4,6 fénynapnyi DNS-t jelent, azaz a fény 4,6 napig haladna, míg a végére érne.



Elképesztő ez, ha elgondoljuk például, hogy a naprendszer legtávolabbi bolygója, a Plútó csupán 5,5 fényóra van a Földtől.

Hamarosan azonban újabb tények kerültek napvilágra. Kiderült, hogy az emberi (és természetesen sok más faj) örökletes anyaga olyan, mint egy hatalmas „pusztaság”, mert a gének (ezek kódolják a molekulákban kifejeződő biológiai tulajdonságokat) csupán 1,3% át képezik a DNS-nek. Olyan ez, mintha minden kilométer távolságon csak

13 méteren lenne út, vagy a nap 24 órájából csak alig 19 percben történne valami érdemleges.

A kutatók nyilvánvaló következő kérdése az volt, mi van akkor a többi 98,7%-al? Miért cipelünk minden egyes sejtünkben, mind a százezer milliárdban 98,7% olyan DNS-t, ami nem gén? Minek ez a ballaszt, mire jó a DNS, ha nem kódol gént? Válasz híján hamar jött a minősítés, ez „junk”, azaz szemét, hulladékanyag, semmi jelentősége nincs. Elméletek persze azonnal keletkeztek. Richard Dawkins sokban vitatható, de mindenképpen gondolatokat provokáló könyvében, *Az önző génekben* már 1976-ban azt állította, hogy az evolúció alapegysége nem az egyed, hanem a gén. Az egyedek sem többek, mint a gének hor-

dozói. Erre épült a science fictiontól sem távolálló és ideologisztikus elemektől sem mentes magyarázat Dawkins követőitől, miszerint a szemét-DNS is valami kötelező kozmikus genetikai örökség, amit tovább kell adnunk generációról generációra, ki tudja, miért és kinek (minek) a céljából.

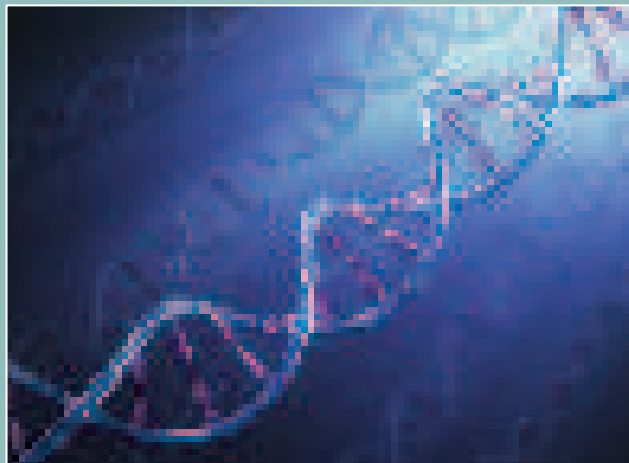
A kutatók és a tankönyvek többsége maradt a kényelmesen ignoráns „szemét” minősítésnél. A tudomány, hála Istennek, azonban nincs tekintettel az előítéletes kutatóra, és talán már látszik a fény az alagút végén. Az utóbbi két-három évben kiderült, hogy a genetikai örökség jéghegyének maguk a gének csak piciny csúcsát képezik és a nagyobb, eddig szemétnek titulált rész máig sem teljesen feltárt feladatainak egyike a gének „megszólalásainak” finom szabályozása, akár karmesteri szinkronizálása. A XXI. század egyik legizgalmasabb tudománya, a bioinformatika olyan molekuláris szimmetriákat azonosított az eddigi amorf tömegnek gondolt szemét-DNS-ben, amelyek ismert biológiai funkciókkal mutattak meglepő összefüggést. Olyan ez, mint egy óriási, titkosírással írott, az emberiségnek szánt üzenet megfejtése, és ezúttal a sejtjeinkbe rejtett „üzenetintarziák” felismerése kezdődött meg.

Az emberi DNS, képi hasonlaltal élve, úgy fest, mint a Szahara madártávlatból: minden csupa barna és szürke, monoton és egyforma. Csak időnként láthatunk egy-egy színes, növényektől zöldellő oázist, ahol látható élet van. Igen ám, de a homok alatt olaj van, dehogyan is halott a sivar homok! Az oázis a gének színessége, míg a domináns többi rész eddig elrejtett tartalmat rejt magába. Most, a megismerési út kezdetén is egyre több alapvető biológiai folyamatról (pl. magzati fejlődésről) és betegségről (pl. tüdőrákról) derül ki, hogy a normális vagy beteg folyamat kulcspontjai ebben az eddig szemétnek titulált DNS-ben rejlenek. Megtudtuk azt is, hogy bár a csimpánz és az emberi genom a génekben rendkívül hasonló, a szemét-DNS-ben meglepően nagy a különbség.

Hatalmas tudásrobbanás epicentrumába kerültünk a szemét-DNS funkcióinak feltárásával.

Miért is írom le mindezeket? Mert ez a történet valahol modellezi gondolkodásunk, ítélkezési megrögzöttségeink meglehetősen ingoványos, folyamatos önkorrigálásra vezető jellegzetességeit. Annyira tipikus ez a felületességet és ignoranciát generáló szellemi lustaság! Rossz, alapjában maradi reflexeinkkel arra, ami nem illik be a sémáinkba, amit nem értünk, nagyjából háromféle választ adunk: az adott jelenség nincs, nem is létezik, téves képzelődés, elhanyagolható; van ugyan valami, de felesleges rá időt pazarolni, nem érdekes, törődjünk a fontos (főleg hasznos) dolgokkal; káros, lehetőleg akadályozzuk meg, hogy valaki ilyennel foglalkozzék, csak tévtanokat terjeszt és pazarolja a pénzt.

Egyik rosszabb, mint a másik. Minő igénytelenséget mutat mindez! A lecke arról szól, hogy sose tartsuk a tudásunkat, véleményünket abszolútnak, pláne nem véglegesnek, legyünk befogadóbbak és alázatosabbak. Az se baj, ha időnként képesek vagyunk kinevetni magunkat buta megrögzöttségeink okán.



Távol álljon tőlem, hogy társadalompolitikai analógiákat vonjak le, de ugye mindez nemcsak az élő természet-tudomány művelőire igaz!

Vonatkozik ez a most nem értett, de akár tényyszerűségében igazolt jelenségek, gyakran azonnal ezoterikusnak (le)minősített jelenségek kezelésére is. Nem biztos, hogyha valamit nem értünk (pláne, nincs benne egy tankönyvben), az nem igaz. Azért a másik szélsőség, a gagyis szenzációs gyógyítások kóklerségei, az anekdotikus új csodaszerek naponta felmerülő (és másnapra elfelejtett) hókuszpókusjai természetesen a leleplezendő hazugság kategóriájába tartoznak. De ettől még nyitottságunk meg kell, hogy engedje a „hátha mégis igaz” döntési esélyét.

Az élet csodáit kutató embernek előképzettségéből, kíváncsiságából fakadóan szinte kisgyermeknek kell lennie. Igen, a tágra nyílt szem, a világ (pl. az élővilág) működésének bámulata, sémák helyett a létező összefüggések bátor újrafogalmazása, ez talán a legmegfelelőbb kutatói-emberi viselkedési forma. Innen kezdve a tudomány és a technológia, azaz az alapkutatás és az alkalmazás egyetlen szerves folyamattá válik és egy emberen belül is erősíti a másikat.

*David Attenborough* írja ragyogó láttató erővel *A növények magánélete* című könyvében: A növények látnak. A növények tudnak számolni... és mérik az időt... *A sötétben nevelt hajtás arra kúszik, ahonnan valamicske fény szűrődik be. A növény tehát lát. Az élősvények napszálltakor nyugatra néző virágai az éjszaka folyamán kelet felé fordulnak, hogy elfogják a kelő nap sugarait, vagyis mérik az időt. A Vénusz légycsapója csak akkor csukódik össze, ha érzőszőreit nem egyszer, hanem kétszer érintik meg. Eszerint tud számolni!*

A sorok írója számára nagyon vonzó ez a gondolkodás, a fogalmak és az asszociációk ilyen bátor használata, hiszen a tudományos gondolkodás lényege, hogy az ismert és az ismeretlen határmezsgyéjén lépked.

A tudományos gondolatok és eredmények mindenki számára érthető megfogalmazása közös kinccsé és örömforrássá teheti azt, amire a tudomány napi gyorsuló fejlődése tanít mindnyájunkat. Ugyanakkor a tegnap még fantazmagóriának tűnő elméletre (szemét-DNS) alapuló mai tudományos eredmények holnapra tízezreket érintő rákdiagnosztikát és megelőzést ígérnek.

FALUS ANDRÁS

# A BÉKESSÉG SZIGETE

Kogetsudai, a holdnéző halom



**A világörökség részét képező ősi kiotói épületegyüttes és kertje a japán nemzet számára sokkal többet jelent, mint egy félévezredes műemlék: a templom és környezete nemcsak történelmi ereklye, hanem a szépség iránti vágyat megfogalmazó zen buddhizmus szimbóluma.**

**A**z 1336-tól 1573-ig tartó *Muromacsi-korszakban* vagyunk, amikor a szakadatlan belharcok következtében a Napisten leszármazottjaként tisztelt császárnak, a sintoista hitvilág fejének névlegessé vált a hatalma. A császári udvar legfőbb tevékenysége a művészetek gyakorlásában merült ki – az ország tényleges ura a sógun, a hadvezér volt.

A japán császár a VIII. századtól kezdve nevezett ki sógunokat, akiknek a feladata a barbár törzsek behódoltatása volt. A cím

egy időre feledésbe merült, majd a Minamotó-család elevenítette föl a XII. század végén. A sógunok szerepe ettől kezdve fokozatosan erősödött: nemcsak a katonai, de egy időben a politikai hatalmat is ők gyakorolták, ők voltak a samurájok vezetői. A sóguni cím egészen 1868-ig fennmaradt; ekkor került vissza a politikai hatalom a császár kezébe.

Az Asikaga-család 1338-tól 1573-ig adta Japán katonai diktátorait. Az Asikaga-sógunátus korszaka a család székhelyétől szolgáló helyszín alapján Muromacsi-éraként is ismert. Az Asikagák politikai és katonai befolyása az első másfélszáz év alatt volt jelentős. Az utolsó évszázadban a klán sokat veszített befolyásából, az 1467-ben kirobbant



Ónin-háborúval pedig anarchiába döntötte az országot. Javukra írandó viszont az erőteljes művészetpártolás, melynek köszönhetően felvirágzott a költészet, a festészet, a színházművészet és az esztétikai élményt nyújtó teaszertartás.

### A puhány sógun

Kiotó egyik leghíresebb műemlékét, a ma *Arany Pavilon* néven ismert háromszintes épületet *Asikaga Josimicu* sógun emeltette 1397-ben. Az ő unokája, a tizennégy éves korában a sóguni címet elnyerő *Asikaga Josimasza* 1460-ban határozta el, hogy az Arany Pavilon mintájára épített magának egy pihenő villát és kialakított körülötte egy kert. A sógun úgy rendelkezett, hogy halála után a tizenkét építményre tervezett komplexumot alakítsák át zen templommá.

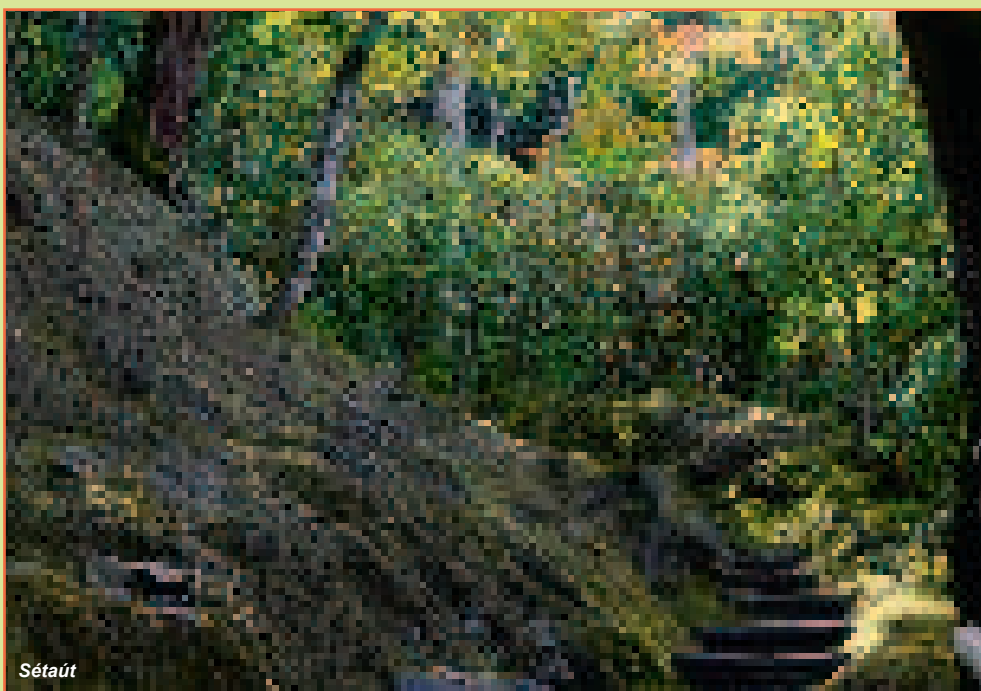
A Kiotót keletről határoló Higasi-hegy (Higasiyama) aljában 1482. február 21-én kezdődött a Kannon istenségnek szentelt kétszintes villa építése, amely azonban az évtizedes Ónin-háború miatt félbeszakadt. A ténylegesen felépült két épület közül a részben vallási célokat szolgáló létesítményt Ezüst Pavilon néven ismeri a világ. Talán soha nem derül ki, igaz-e a legenda, miszerint Josimasza – az Arany Pavilon mintájára – ezüsttel akarta boríttatni az általa emeltetett épület falait.

Josimasza az Asikaga-klán nyolcadik uralkodója volt, aki majdhogynem romlásba döntötte a sógunátust: gyöngeszű, erőtlen hadvezérnek bizonyult, aki gyakorlatilag kifosztotta a kincstárat azért, hogy hódolhasson a parfümök iránt érzett oltahatatlan szenvedélyének, akit csak a művészetek érdekeltek. Miközben dúlt a háború és Kiotó porig égett, a sógun – állítólag – teljességgel elmerült az Ezüst Pavilon mellett kialakított kert szépségének, nyugalmanak csodálatában.

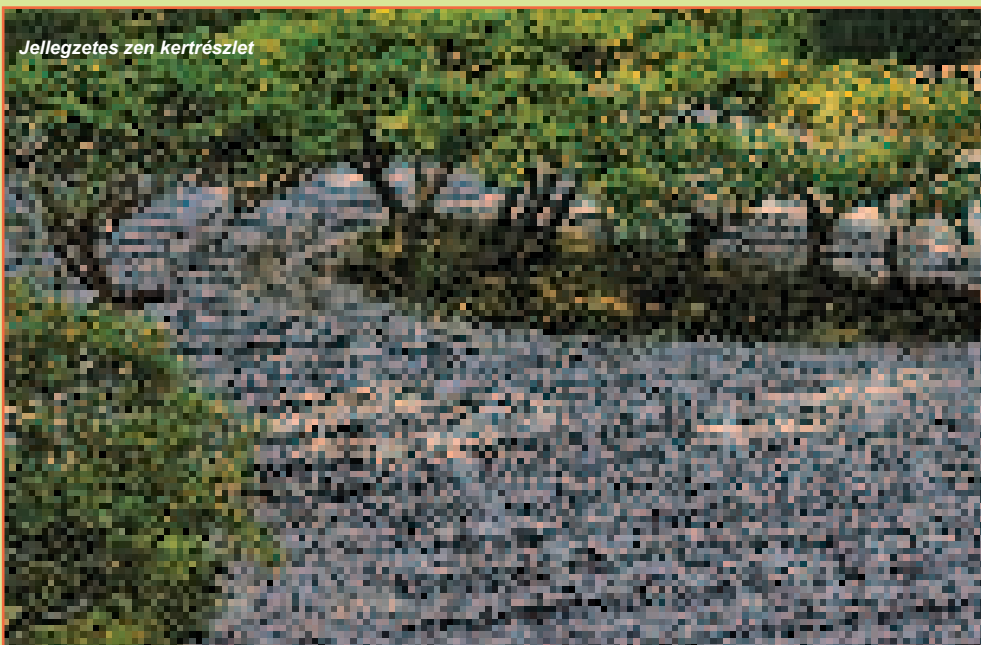
Josimasza végül – hatalmáról lemondva – 1485-ben beállt zen buddhista szerzetesnek. Öt évvel később bekövetkezett halála után az épületek a kerttel együtt buddhista központtá váltak, amelyet *Dzsisódzsinék* (a Fénylő Irgalom Templomának) nevezték át a sógun szerzetesi neve alapján.



Lombok harmóniája



Sétaút



Jellegzetes zen kertészlet



Kōhida



Ivokū

(A SZERZŐ FELVÉTELEI)

Rezidenciájára Josimasza a kor legragyogóbb művészeit hívta meg, bőkezűen támogatva tevékenységüket. Gyakorta látta vendégül művészetkedvelő ismerőseit, akik kifinomult ízlésük, alapos művészeti ismereteik révén igen nagyra értékelték a sógun által patronált művészek alkotásait és a rafinált egyszerűséggel lebonnyoltított teacemóniákat. Az ekkor kristályosodó művészeti eszmények mindmáig az egész világ által nagyra értékelt japán esztétika alapját képezik. Josimaszának, akit puhánysága miatt még a felesége is elhagyott, Japán nagyon sokat köszönhet. Személye oly mértékben járult hozzá az építészet és a japán művészet elismert ágai: a nōszínház, a teaszertartás, a művészi kerttervezés, a szumi-e stílusú tusfestés kultusszá válásához, illetve a kifinomult művészi érzékenység nagy arányú elterjedéséhez, hogy az uralkodása kezdetétől a haláláig eltelt mintegy négy évtized önálló fejezetet alkot az ország művészet- és művelődéstörténetében. A *Higasiyama-kultúráként* jegyzett korszak a sógun lakóhelyéről, az Ezüst Pavilon színhelyéről kapta a nevét.

### A wabi-sabi hatása

A buddhizmus Indiából került át előbb Kínába és Koreába, majd Japánba. A meglehetősen racionális



Tógudó, a teaszoba

indiai irányzat a kínaiak egyszerűségével és derűjével „megszelídült” *csan* buddhizmussá alakult, majd Japánban a *wabi-sabi* filozófiával ötvöződött, és így vált zen buddhizmussá, az egyik legfontosabb japán vallássá. A legnagyobb zen tanító, *Hakuin Ekaku* (1685–1769) egyik verse minden magyarázatnál jobban érzékelteti a zen filozófiát: „Belső létünk, akár a körülöttünk lebegő / világ, / Olyan, mint a vakok rönkhídja – / A legjobb vezető az elme, amely képes / átkelni rajta”.

A wabi-sabi az emberi környezetben, az élet legapróbb rezdüléseiben, a mindennapi tárgyakban igyekszik megtalálni a tökéletlen tökéletességet, elfogadni a sorsszerűséget, tudomásul venni egy természetfeletti erő hatalmát és tisztelni a természet körforgásának békéjét a maga szabálytalan, mulandó voltában. A wabi-sabi négy alapelve: tisztelet, nyugalom, tisztaság és harmónia.

Nagy igazság, hogy az európai racionalitás eszközeivel sem a wabi-sabit, sem a zen buddhizmust nemigen lehet megközelíteni, hiszen tárgya nem a közvetlenül érzékelhető valóság, hanem a közvetett, transzcendens világ. A wabi-sabi immanens tulajdonsága az ítélkezésem és fontolgatásem felülemelkedett látásmód, a belső tapasztalat, amely segít megélni a pillanatot, megtalálni a harmóniát a leghétköznapibb rítusokban és tárgyakban.

### Kölcsönzött tájkép

Josimasza osztozott nagyapjának a híres kerttervező

– egyben zen szerzetes és költő –, *Muszó Szószeki* (akit *Muszó Kokusi* néven is említenek) művészete iránti csodálatában. Az Ezüst Pavilon kertjének tervezése során a sógunra nagy hatással volt *Muszó* leghíresebb munkája, a *Szaiho-dzsi* nevű kert, amelyben a több mint száz mohafaj telepítése mellett mesterséges vízesést és barlangokat alakítottak ki. A nagyúr személyes irányításával kialakított park a „kölcsönzött tájképes” tavaskertek egyik szép példája, amelynek minden részletében érződik a tudatos esztétikai megformálás igénye.

A kertbe vezető, viszonylag szűk utat két oldalról magas, egyenesre nyírt fák határolják – előkészítve a látogatót a reá váró kivételes élményre, a hétköznapokból felemelkedett, külön világba való belépésre.

A második kapun áthaladva jutunk a gondosan tervezett előkertbe, amely szép példája a szárazkert és a válogatott növényzet együttese által előidézett harmóniának. A művészi-



# Csillagnaptár

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

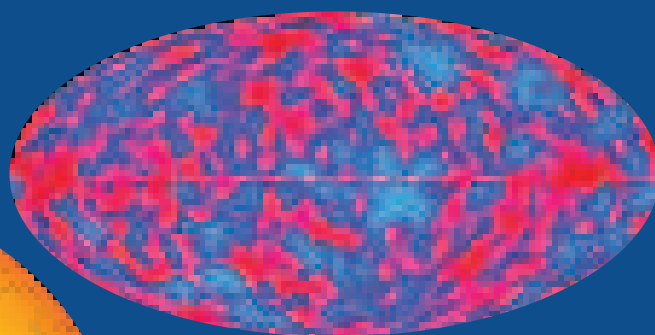
A téli égbolt csillagképei közül már csak az Ikrek és a Kis Kutya ismerhető fel a nyugati horizont alján. A Vénusz fényes csillagnak tűnő korongja az Ikrek két fő csillaga, a Castor és a Pollux közelében tündököl. Mivel közelebb kering a Nap körül, mint a Föld, a Vénusz hasonló fázisokat mutat, mint a Hold. Kicsiny sarlóját már kis távcsö-vön keresztül is megpillanthatjuk. A Földről szemlélve néhány hónapig a Naptól keletre, később néhány hónapig a Naptól nyugatra látható változó távolságra. A keringés mindkét szélső pontjának látszólagos távolsága a Naptól, azaz a bolygó legnagyobb kitérése 47,8 fok, vagyis a Napot legfeljebb kb. három órával követi, illetve előzi meg az égen. Jól ismert népies elnevezése, az Esthajnalcsillag is e tulajdonságát tükrözi. A Vénusz pályája a Föld pályájához képest néhány fokkal eltér, ezért általában nem halad át a Nap korongja előtt. Körülbelül 120 évenként mégis sor kerül egy páros Vénusz-átvonulásra – a párban lévő két átvonulás között 8 év telik el –, amikor a bolygó Nappal való alsó együttállása a Föld pályasíkjába esik. A legutóbbi átvonulás 2004. június 8-án és 2012. június 6-án volt. 1769. június 3-án Hell Miksa és Sajnovics János a norvégiai Vardøben, ezzel egy időben pedig Cook kapitány expedíciója Tahiti szigetéről észlelte a bolygó átvonulását a Nap előtt. Ezen történelmi átvonulások fontosak voltak, mert lehetővé tették a csillagászoknak, hogy pontosan meghatározzák a csillagászati egységet és ennél fogva a Naprendszer méretét. A legközelebbi Vénusz-átvonulás 2117 decemberében lesz majd.

Alacsonyan áll a Szekeres, legfényesebb csillaga a Capella. Északnyugatra a Perszeusz és a Kassziopéa csillagképek pis-lákolnak közvetlenül a látóhatár felett. Felettük a nagy kiterjedésű, de halvány csillagok alkotta Zsiráf csillagképet kereshetjük. Az Ikrektől keletre sorra következnek a jellemzően tavaszi állatví csillagképek; a Rák, az Oroszlán, a Szűz, valamint a Mérleg. Az állatví csillagképek

A Vénusz átvonulása a Nap korongja előtt 2012 júniusában



A csillagos ég május 15-én 21 órakor



A kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás hőmérsékleteloszlása a COBE-műhold mérései alapján (vörös területek: melegebb sugárzás, kék területek: hidegebb sugárzás)

alatt, a déli égbolt alján halvány csillagképek sorakoznak: az Egyszarvú, az Északi Vizikígyó, a Szextáns, a Serleg és a Holló. Kelet felé, egyre magasabban helyezkedik el az Ökörhajcsár, a Bereniké haja és a Vadászebek, egészen magasan, a zenit közelében a Nagy Medve (Nagy Göncöl) és a Hiúz csillagképek kereshetőek. Észak felé a Sárkány, a Cefeusz és a Kis Medve (Kis Göncöl) csillagképeket kereshetjük.



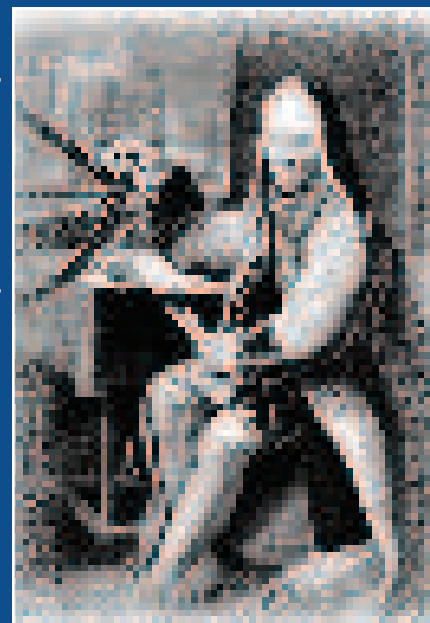
A Vénusz továbbra is fényesen, magasan ragyog az esti nyugati égen, láthatósága a hónap folyamán gyakorlatilag nem változik. A hónap elején közel négy, a végén három és fél órával nyugszik a Nap után. Fényessége  $-4,3$  magnitúdó körüli. A Merkúr megfigyelésére a hónap első fele a legalkalmasabb, 7-én van legnagyobb keleti kitérésben, ekkor két órával nyugszik a Nap után. 20-a után láthatósága rohamosan romlik, 25-én eltűnik az alkonyi fényben. A Mars előretartó mozgást végez a Kos, majd a Bika csillagképben. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg. A Jupiter a Rák csillagképben, magasan látszik az éjszaka első felében, éjfél után nyugszik. Fényessége  $-2,0$  magnitúdó. A Szaturnusz a Skorpió, majd 12-től a Mérleg csillagképben figyelhető meg. Egész éjszaka könnyen megtalálható, 23-án van szembenállásban a Nappal. Fényessége  $0,1$  magnitúdó. Az



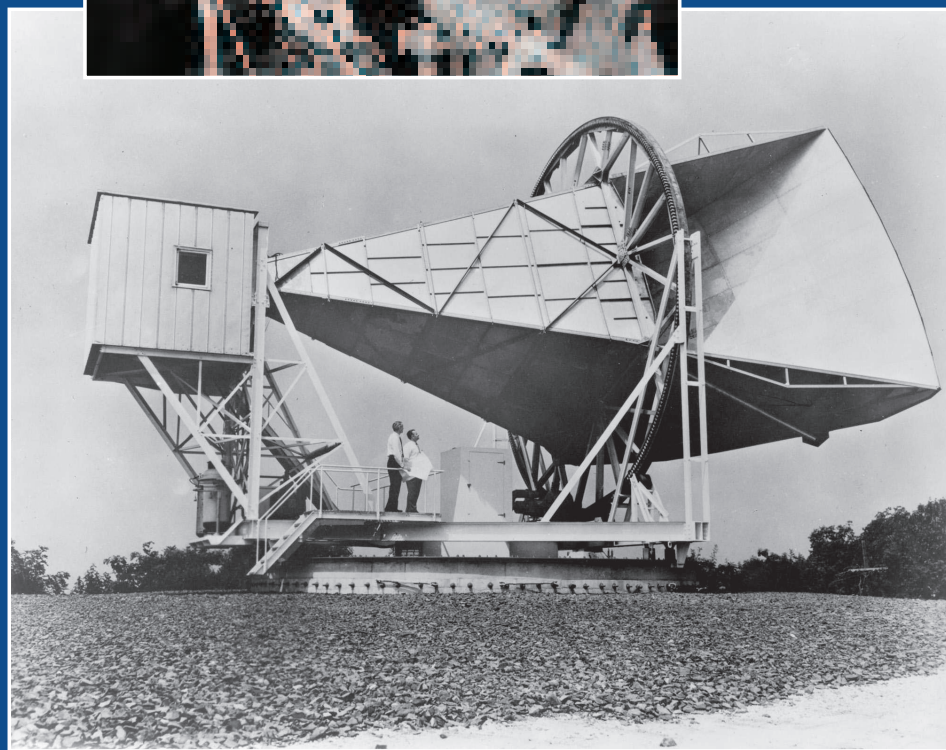
Robert Wilson és  
Arno Penzias

Hell Miksa

Penzias és Wilson  
az antenna alatt, amivel  
a felfedezésüket tették



mították, hogy az Ősrobbanásban rengeteg foton, vagyis sugárzás is keletkezett, amelyet a mai Világegyetemben is detektálnunk kell. Amikor Bernard Burke beszámolt a számításokról és a készülőkikről az antennakísérelt végzőinek, megszületett a magyarázattal kapcsolatban: Penzias és Wilson elsőként detektálták az Ősrobbanásban keletkezett legősibb sugárzást, amely betölti az egész Univerzumot, a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzást. Ennek a háttérsugárzásnak a létét egyébként George Gamow elméleti úton már 1948-ban megjósolta. Ez a sugárzás az Univerzum tágulásával együtt egyre hűl, 13,7 milliárd évvel az Ősrobbanás után a hőmérséklete  $2,7$  kelvin, azaz  $-270,45$  fok. Ma már a műholdokról végzett megfigyeléseknek köszönhetően (COBE, WMAP, PLANCK) ismer-



Uránusz kora hajnalban kel, a hajnali délkeleti égi alján, közel a látóhatárhoz kereshető a Halak csillagképben. A Neptunusz éjfél után kel, hajnalban kereshető a Vízöntőben. Ha rendelkezünk csillagterképpel, és van türelmünk a halványabb csillagokat is megkeresni, megfigyelni, akkor még sok más, kevésbé jellegzetes csillagképet is megtalálhatunk.

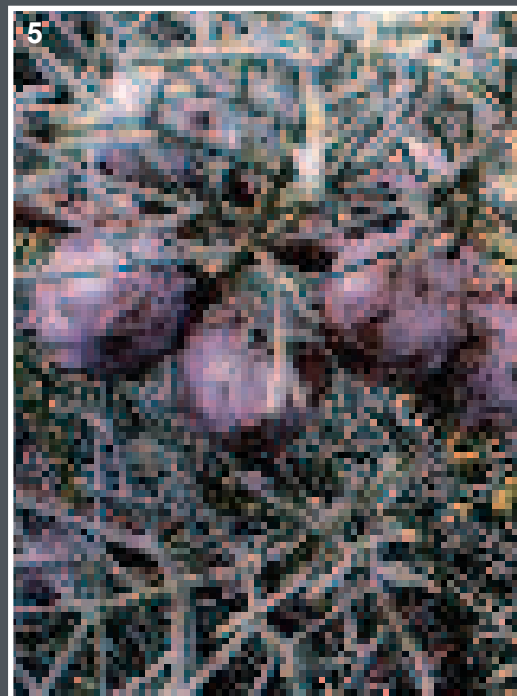
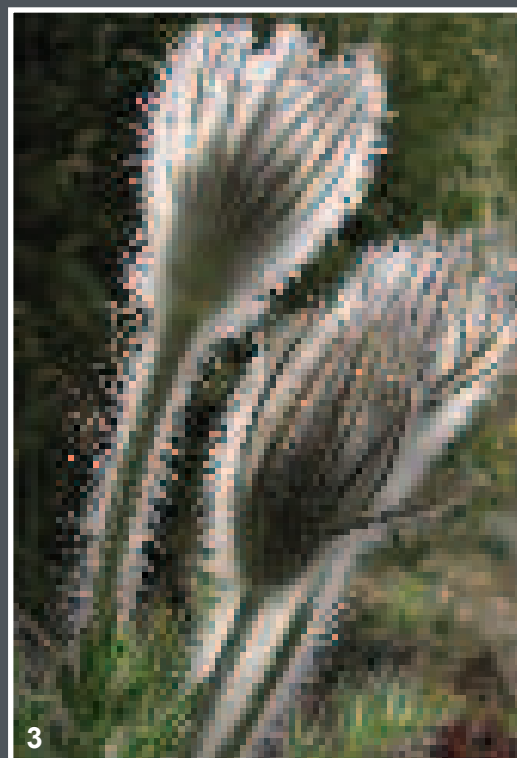
Éppen fél évszázada, 1965. május 13-án a kozmológia tudománya számára rendkívüli jelentőségű felfedezésről jelent meg cikk az *Astrophysical Journal Letters* hasábjain. A cikk szerzői Arno Penzias

és Robert Wilson, akik a New Jersey-ben felállított 6 méteres antennával az Echo-műholdak rádiójeleit akarták detektálni. Mivel gyenge jelekről volt szó, ezért a zavaró jelek kiszűrésére törekedtek, például a vevő héliumos hűtésével. Ekkor figyeltek fel arra a  $7,35$  cm hullámhosszú sugárzásra, amely a várt zajszintet százszorosan haladta meg, éjjel és nappal is detektálható volt, és az ég minden területéről egyforma erősséggel érkezett. Közben Robert Dicke, James Peebles és David Wilkinson a Princeton egyetemen kiszá-

LŐRINCZ HENRIK

# élet GALÉRIA

ÉLET ÉS TUDOMÁNY KÉPEK BEN



**N**épszavazás eredménye ez a tárlat. Pedig az előzővel már tisztelegtünk a nehezen érkező tavasz előtt, de engednem kellett a nyomásnak. Talán az elhúzódó hűvös időnek köszönhetően a rövid életű kis fagytyúrók, hogy idén sokáig díszítették a réteket, útszéleket, aljnövényzetet, s azért jön folyamatosan portréképeik tömege. Egyre kifinomultabb a ráközelítés technikája, s a rovarperspektívából számunkra korábban nem látható pompa bontakozik ki.

H. J.



1. Lovas-Kiss Ádám (Monostorpályi,  
[epipactispalustris@gmail.com](mailto:epipactispalustris@gmail.com)) – Erdélyi hérics

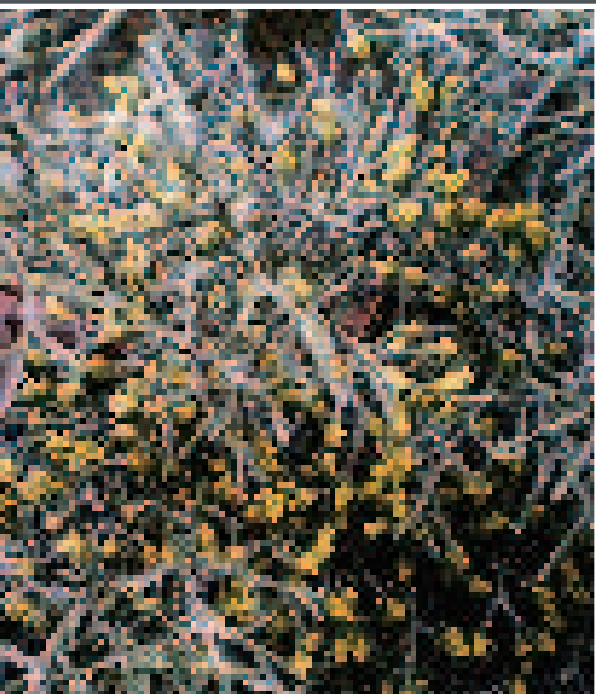
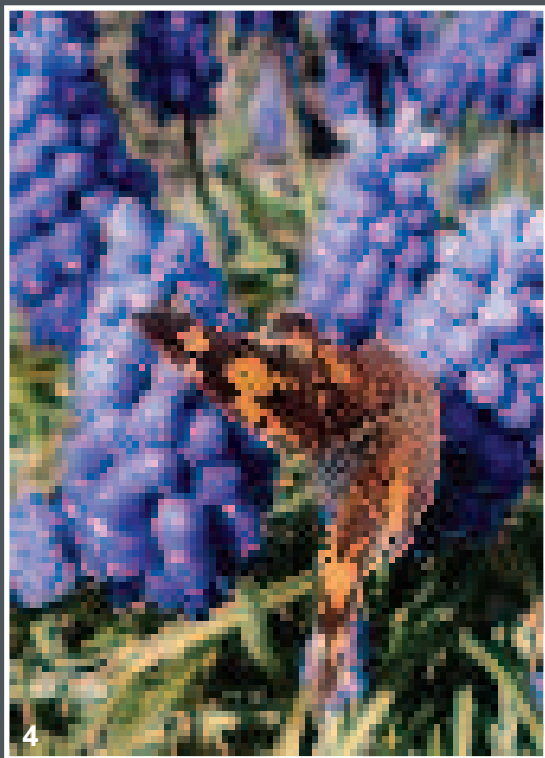
2. Dr. Ivády-Szabó Gabriella (Budapest)  
– Pettyegetett tüdőfű – A tavaszi sztarvirágok mellett  
nyílik. Kevésbé ismert, de nekem az egyik  
kedvenc növényem.

3. Gyimóthy Kálmán (Biatorbágy, [kwgyimo@biatv.hu](mailto:kwgyimo@biatv.hu)) –  
Kökörcsinbimbók – *Pulsatilla vulgaris*.  
Áprilisi kirándulásunkon vettem észre  
az erdőszéli fűből kikukucskáló  
szőrös kis bimbókat.

4. Miksz Éva ([cili31@freemail.hu](mailto:cili31@freemail.hu))  
– Fürtös gyöngyike és egy áttelelt lepke

5. Dr. Dobay Orsolya (Budapest,  
[dobay.orsolya@med.semmelweis-univ.hu](mailto:dobay.orsolya@med.semmelweis-univ.hu))  
– virágzó arizonai ciprus az évekig  
megmaradó tobozokkal

6. Dr. Barthó Loránd – (Pécs)  
– Kockás kotuliliom a Dráva árteréről –  
Gyakran ellátogatunk Mattyi, Keselyősfapusztára,  
ahol ezek az érdekes virágok  
nyílnak áprilisban





### Tisztelt Szerkesztőség!

Több évtizede vagyok hűséges olvasójuk. Mindig nagyon érdekes és olvasmányos cikkekkkel örvendeztetnek meg.

A 2015/13. számban azonban egy apró pontatlanságot találtam. Maga a cikk (Dombi Margit: Aki Budáról igazgatta Európát) nagyon informatív. Hűien a lap hagyományaihoz, igazi ismeretterjesztés. Sajnos a 392. oldalon az utolsó bekezdésben azt írja, hogy III. Béla síremléke fennmaradt, s a – közkeletű nevén – Mátyás-templomban található. Ez így azonban nem teljesen igaz. A székesfehérvári Nagyboldogasszony- (Koronázó) templom elpusztult, maradványainak feltárásakor a többszörösen kifosztott és feldúlt királysírok közül csak III. Béla és felesége, Antiochiai Anna földi maradványait tudták azonosítani 1848-ban. (Ez sem teljesen biztos!) Ekkor került a királyi pár a Mátyás-templom kriptájába. Mai elhelyezésük, a díszes nyughely Ferenc József intézkedésének volt köszönhető. Ennek előzménye, hogy Ferenc József 1873-tól jelentős átalakításokra adott megbízást. Schulek Frigyes vezetésével nagymértékű újjáépítésre került sor, ami 1874–1896 között zajlott le. Ezt követően készült a síremlék és nyerte el végleges helyét. A sírjuk maradt 1848-ig érintetlen, de a síremlékük – mint az összes többi a bazilikában – szívfájdító, de elpusztult. Bárcsak valóban fennmaradt volna az eredeti síremlék!

Üdvözlettel, további hűséges olvasójuk:

Miklósné Duhaj Erika (Székesfehérvár)

A levélre a cikkben lapunknak nyilatkozó történész-kutató válaszol:

### Tisztelt Olvasó!

III. Béla kapcsán reflektálva levelére, való igaz, a cikkben az olvasható, hogy „III. Béla síremléke fennmaradt, s a (közkeletű nevén) Mátyás-templomban található”. Kiegészítéseivel maximálisan egyetértek, magam is hasonlóképp vélekedem. Lehetséges, hogy a cikkben pontatlanul fogalmaztunk. Természetesen nem III. Béla eredeti, 1848-ban felfedezett székesfehérvári síremlékére gondoltam, hanem földi maradványaira, amit átszállítottak Székesfehérvárról. Az eredeti síremlék – pontosabban annak jó része – elpusztult, ahogyan Ön is írja. Azt azonban, hogy a Mátyás-templomban található lenne az „eredeti” síremlék, a cikk nem állítja. Egyes darabjai ma is fennmaradtak, ki is vannak állítva, piszkei vörös mészkőből készültek. Azaz, ha nem is a teljes síremlék maradt fenn egészben, egyes részei igen. Tehát bizonyos értelemben állításom helyes, csak a fogalmazás pontatlan. Arra akartam utalni, hogy ez az egyedüli érintetlen – ahogy Ön is írja – királysír. Az interjú során lehetséges, hogy így is fogalmaztam, de az írás terjedelme miatt nem is lehetett erről hosszabban értekezni.

Tisztelettel köszönve levelét:

Bárány Attila  
egyetemi tanár  
(Debreceni Egyetem)



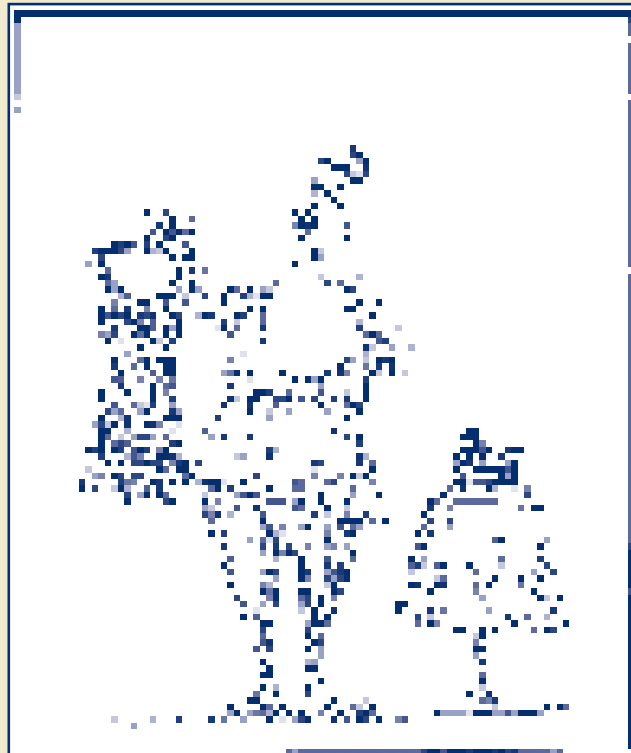


## Fájdalmas döntések

Amikor több vonzó lehetőség közül kiválasztjuk az egyiket, egyúttal arról is döntünk, hogy a többitől lemondunk. A jó dolgokról való lemondás pedig fájdalmas dolog, még akkor is, ha jól tudjuk, képtelenség lenne az összes vonzó lehetőséget egyszerre választani, hiszen például az étteremben nem rendelhetünk öt főételt, noha mindegyiket szeretjük. Az emberi gondolkodás nagyon jellemző reakciója, hogy miután meghoztuk a döntést, elkezdjük leértékelni azokat a lehetőségeket, amelyeket nem választottunk: nem is baj, hogy ezt meg azt nem szereztük meg magunknak, nem is lett volna az olyan jó... Ezzel az utólagos leminősítéssel azt a fájdalmat szeretnénk csökkenteni, amit azért érzünk, mert le kellett mondanunk az illető dologról. Ha sikerül meggyőznünk magunkat, hogy ami nem lehet a miénk, nem is annyira értékes, akkor a fájdalomunk enyhül, vagy akár el is múlik. E szerint tehát az utólagos leminősítés mozgatórugója a kényszerű lemondás miatt érzett fájdalom, és logikus a feltételezés, hogy annál nagyobb mértékű egy dolog utólagos leértékelése, minél erősebb fájdalmat váltott ki a róla való lemondás.

Ha így áll a helyzet, akkor érdemes volna megnézni, mi történik, ha csillapítjuk ezt a lelki fájdalmat – ez a gondolat volt az alapja az egyesült államokbeli *Kentucky Egyetem* három kutatója, *C. Nathan DeWall*, *David S. Chester* és *Dylan S. White* által végzett cseles kísérletnek, melyben 112 egyetemi hallgató vett részt. A diákokat arra kérték, értékeljenek hét, szellemi kihívást jelentő feladatot érdekességük, vonzó mivoltuk alapján. Ezután a kutatók minden résztvevő esetében kiemelték két feladatot, mely egyformán pozitív értékelést kapott, és minden diáknak lehetőséget adtak, hogy válasszon, melyiket szeretné elvégezni közülük. A kísérlet különlegessége az volt, hogy a diákokat megkérték, vegyék be a kutatóktól kapott tablettákat: a résztvevők fele 1000 mg paracetamol tartalmzó fájdalomcsillapítót kapott – ilyen vény nélkül kapható gyógyszerrel különféle márkanevek alatt Magyarországon is forgalmaznak, igen népszerű készítmények például fejfájás ellen –, míg a többiek hatóanyag nélküli (kukoricakeményítóból készült) pirulákat kaptak. Amikor a fájdalomcsillapító már biztosan hatni kezdett, arra kérték a diákokat, értékeljék újra a hét feladatot vonzerő szempontjából.

Az eredeti és a feladatválasztás utáni értékeléseket összehasonlítva egyértelmű volt, hogy a nem választott feladatok – amint az várható is volt – leértékelődtek. Ám adó-



Fájdalomcsillapító (SZÜCS ÉDUA RAJZA)

dott egy rendkívül érdekes eredmény is: azok, akik valódi fájdalomcsillapítót vettek be, sokkal kisebb mértékben értékelték le azt a feladatot, amiről korábban lemondtak, mint azok, akik placebót kaptak. Vagyis úgy tűnik, az a szer, amit derékfájás ellen szoktunk bevenni, a lelki fájdalmat is csökkentette! A paracetamol bevétele után kisebb volt a lelki fájdalom, így kisebb mértékű leértékelésre volt szükség ennek ellensúlyozására.

Ezek szerint a lelki fájdalom kifejezés nem csupán metafora? Lehet, hogy valóban hasonló a fejfájáshoz vagy a fogfájáshoz? Nos, talán furcsán hangzik, de ez már bizonyított tény: az utóbbi években funkcionális mágneses rezonanciavizsgálattal megállapították, hogy lelki fájdalom esetén – például ha valaki úgy érzi, hogy kiközösítették – hasonló agyterületek aktíválódnak, mint a fizikai fájdalom átélésekor. Ha tehát le kell mondanunk valami vonzó dologról, az tényleg olyan, mintha a fogunkat húznák, de szerencsére a mindennapos fájdalomcsillapítók nemcsak sajtó fogunkra, hanem sajtó lelkünkre is hatnak.

MANNHARDT ANDRÁS

# ÉLET & TUDOMÁNY

Megrendelhető a Magyar Posta Zrt. Hírlap Üzletágánál

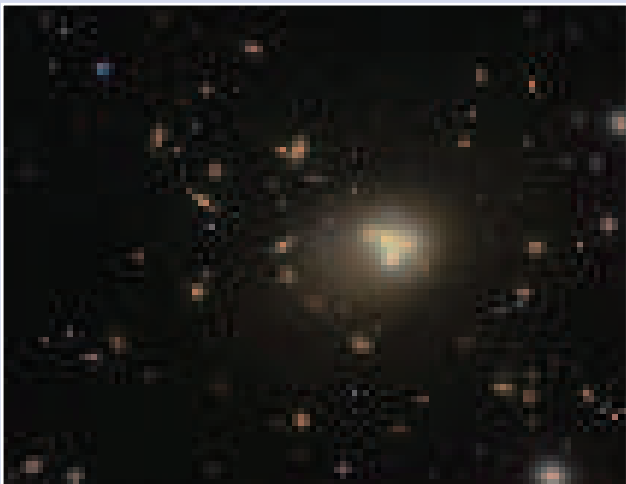
Tel.: 06-80-444-444, fax: 06-1-303-3440, levélben: MP Zrt. Hírlap Üzletág, Budapest 1008, e-mail: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu), továbbá személyesen a postahelyeken és a kézbesítőknél.

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

## A sötét anyag ismeretlen ereje?

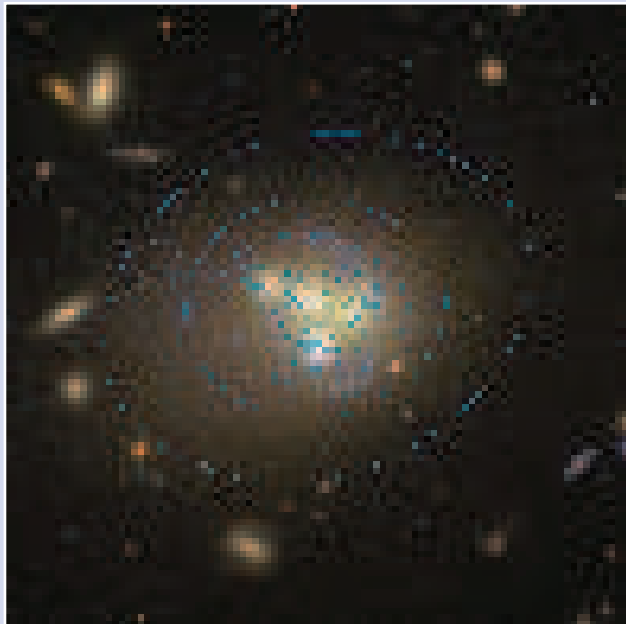
A rejtélyes sötét anyagról eddig úgy vélték, hogy kizárólag a gravitáción keresztül nyilvánul meg. Ütköző galaxisok megfigyelése során most

**A Hubble-űrtávcső felvétele az Abell 3827-galaxishalmazról. A középtájt látható négy fényes ütköző galaxis körüli halványkék, furcsa szerkezet a távoli háttérgalaxis gravitációs lencsehatással eltorzított képe. (KÉP: ESO)**



először bukkantak olyan jelre, amely azt sejteti, hogy talán egyéb kölcsönhatásban is részt vehet, aminek révén talán közelebb juthatunk természetének megfejtéséhez. A felfedezésről a kutatók a *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*-ben számoltak be.

A csillagászok az Európai Déli Observatórium (ESO) chilei nagyon nagy távcsövével (VLT) és a Hubble-űrtávcsővel az *Abell 3827*-galaxishalmazban négy galaxis egymással való ütközését vizsgálták. Eközben nyomon tudták követni a teljes rendszer (s ezen belül a sötét anyag) tömegeloszlásának változásait, amelyet aztán összevetettek a galaxisok fénylő anyagának elmozdulásaival.



**Az előző felvétel, rajta kék körvonallakkal a sötét anyag eloszlása. A megfigyelés során kimutatták, hogy a bal szélső fényes galaxist beágyazó sötét anyag észrevehetően lemaradt a galaxis fénylő anyagától. (KÉP: ESO/R. MASSEY)**

Mai ismereteink szerint minden galaxis egy kiterjedtebb sötétanyag-felhőbe van beágyazva: ennek egy

## MWC 480 csillag

CSillagászok egy fiatal csillag körüli protoplanetáris korongban az élet felépítéséhez nélkülözhetetlen bonyolult szerves molekulákat észleltek. A felfedezés, amelyről a kutatók a *Nature*-ben számoltak be, az *ALMA*- (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) rádiótávcsőrendszernek köszönhető.

Az alig 1 millió éves *MWC 480* csillag körüli, még formálódó protoplanetáris korong külső, hűvös övezetében (amely Naprendszerünkben a Neptunusz pályáján túli Kuiper-övnek feleltethető meg) nagy mennyiségű metil-cianid ( $\text{CH}_3\text{CN}$ ) és hidrogén-cianid ( $\text{HCN}$ ) molekulát mutattak ki.

A Kuiper-övet főként a Naprendszer ósanyagát őrző üstökösök, továbbá kisbolygók népesítik be: feltevések szerint a közülük később a belső övezetekbe sodródó égitestek hozták el a fiatal Földre a vizet és az

élet felépítéséhez nélkülözhetetlen bonyolultabb szerves molekulákat.

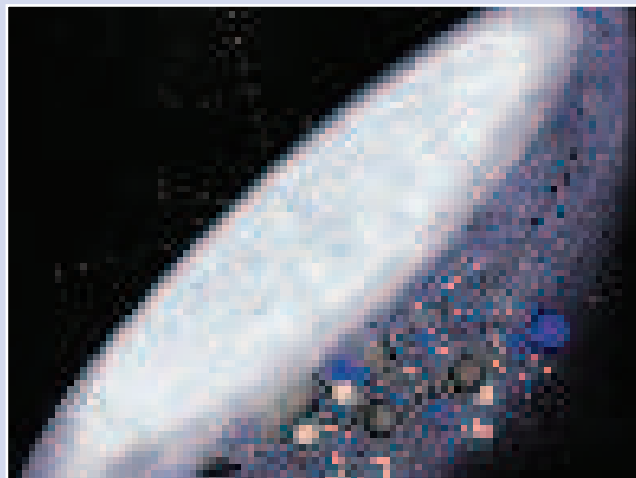
„A mostani felfedezés megerősíti azt a korábbi gyanút, hogy Naprendszerünk ebben nem különleges: hasonló folyamatok mehetnek végbe más bolygórendszerek születésekor is. Ez olyannyira igaz, hogy a most az *MWC 480*-ban észlelt molekuláknak még a koncentrációja is kísértetiesen hasonlít a Kuiper-öv üstököseiben kimutathatóhoz” – nyilatkozta Karin Öberg, a Harvard-Smithsonian Asztrofizikai Központ csillagásza.

A tőlünk 455 fényévre levő *MWC 480* csillag tömege mintegy kétszerese a Napénak, a körülötte lévő protoplanetáris korong még épphogy kivált egy sötét, hűvös csillagközi por- és gázfelhőből, amelyekről a csillagászok már régóta tudják, hogy hatékony vegykonyhái különféle komplex szerves

molekulák gyártásának. Közülük a metil-cianid különösen fontos, mivel a fehérjék, illetve az aminosavak létrehozásához nélkülözhetetlen szénitrogén-kötést tartalmaz. Az azonban eddig nem volt nyilvánvaló, hogy a sötét, hűvös csillagközi felhőkben képződött bonyolultabb szerves molekulák túlélnek-e, ha ben-

**Fantáziakép a fiatal *MWC 480* körüli protoplanetáris korongról és annak külső övezetében észlelt szerves molekulákról**

KÉP: B. SAXTON (NRAO/AUI/NSF)



része a galaxison belül található (valójában ez tartja egyben), másik része körülötte. Jóllehet a sötét anyag nem látható, tömegének eloszlása gravitációs lencsehatás segítségével közvetve mégis kimérhető. A négy galaxis ütközése ugyanis egy jóval távolabbi háttérgalaxis előtt ment végbe, amelynek fényét a négy ütköző galaxishoz tartozó sötét anyag tömegeloszlása elgörbíti: a kép jellegzetes ívtorzításaiból az eloszlás feltérképezhető. A mostani megfigyelések során a kutatók azt a meglepő felfedezést tették, hogy az ütközésben részt vevő egyik galaxis esetében az őt beágyazó sötét anyagcsomó mintegy 5000 fényévvél lemaradt a galaxis fénylő anyagától.

Ilyen „késés” abban az esetben jöhet létre, ha a sötét anyag akár csak nagyon csekély mértékben is, de a gravitáció mellett valami egyéb, eddig ismeretlen természetű módon is kölcsönhat önmagával, s ez lefékezi a mozgását.

Igaz, nem ez az egyetlen elképzelhető magyarázat, de jelenleg ez tűnik a legkézenfekvőbbnek és –ígéretesebbnek. Ellenőrzése természetesen további modellszámításokat és azok megfigyelésekkel való összevetését igényli.

(ESO)

nük új csillag, majd bolygórendszer születik, az ezt kísérő nyomás- és hőmérsékletváltozások és a keletkező intenzív sugárzások nem szakítják-e fel a kémiai kötéseket.

Az ALMA milliméteres/szubmilliméteres észlelési hullámhossztartományának és rendkívüli érzékenységének köszönhetően most végre sikerül meggyőződni arról, hogy ezek a molekulák nem csupán túlélnek a csillag és körülötte a protoplanetáris korong születését, hanem koncentrációjuk növekszik, azaz képződésük a korábbiaknál is hatékonyabbá válik.

A kutatók szerint nincs okunk azt feltételezni, hogy a fejlődés a továbbiakban ne ahhoz hasonlóan folytatódjék, ahogy Naprendszerünkben történt: ezért valószínűnek tartják, hogy ezek a szerves molekulák a későbbiekben hasonlóképpen biztonságosan befagynak az üstökösökbe és más jeges kis égitestekbe, amelyekkel idővel más bolygókra is eljuthatnak.

(ESO)

## Folyékony (sós)víz a Marson?

Már 2008 óta tudjuk, hogy a sarkvidéki jégsapkák túl a Mars mérsékelt övi talajrétegei alatt is hatalmas vízjég-készletek bújnak meg. Most a NASA Curiosity-robotjának vizsgálataiból a Koppenhágai Egyetem Niels Bohr Intézetének kutatói arra a következtetésre jutottak, hogy kevéssel a felszín alatt cseppfolyós víz is létezhet erősen sós oldat formájában: a talajban kimutatott perklorátsók ugyanis a légkörből lecsapódó vízpárát erősen abszorbeálják, az így létrejövő sós oldat fagyáspontja pedig lecsökken, és emiatt nem fagy meg. Az eredményről a kutatók a *Nature*-ben számoltak be.

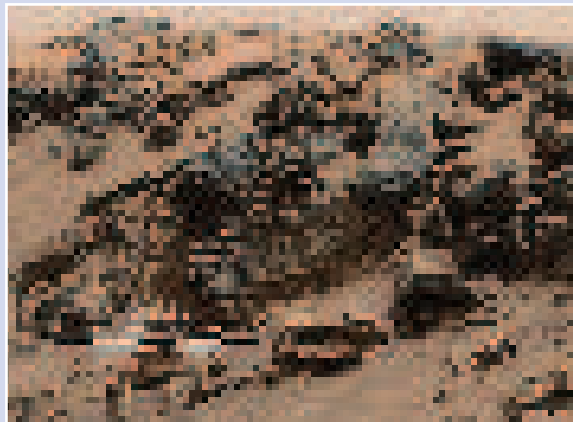
A Curiosity 2012 augusztusában landolt a Mars hatalmas, az egyenlítőtől kissé délre eső 154 kilométeres átmérőjű Gale-kráterében. Azóta mintegy 10 kilométer utat tett meg, eközben nagyon sok mérést végzett, és eljutott a kráter közepén magasodó Sharp-hegyhez.

„A marsjáró a talajban egyebek között kalcium-perklorátot is kimutatott, amely képes erősen abszorbeálni a légköri vízpárát. A Curiosity időjárást megfigyelő mérései alapján megállapítottuk, hogy ennek feltételei téli éjszakákon és kevéssel napkelte után teljesülnek.

A levegő nedvességtartalmának és hőmérsékletének a talajszinten és 1,6 méteres magasságban mért értékei alapján sikerült megbecsülnünk az éjszaka lecsapódó és abszorbeált víz mennyiségét, amely a fagyáspont csökkenése miatt nem fagy meg, hanem a pórusokon keresztül leszívárog a talajba, ahol további sókat oldhat fel, és cseppfolyós állapotát megőrizve szétszívárog” – magyarázta Morten Bo Madsen professzor, a kutatócsoport vezetője.

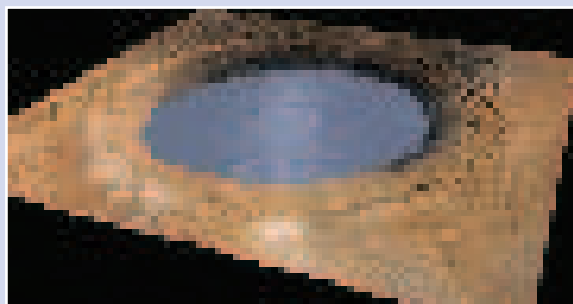
Javarással a Curiosity vizsgálatainak köszönhetően kutatók korábban már meggyőző bizonyítékokat találtak arra, hogy valaha a teljes Gale-kráter egy hatalmas tó lehetett, amelyet idővel a magas peremről lefutó folyók töltöttek fel.

4,5 milliárd évvel ezelőtt a Mars sokkal több víz lehetett és a légköre is jóval sűrűbb volt. A kezdeti globális mágneses tér azonban viszonylag hamar eltűnt, s ezzel megszűnt a bolygót a napszélről, a kozmikus és ultraibolya sugárzásoktól védő mágneses védőpajzs is: a nap-



A Gale-kráterben látható üledékes lerakódás jellegzetes lemezes rétegszerkezete azt sugallja, hogy a kráter helyén valaha egy nagy tó lehetett

KÉP: NASA/JPL, MSSS



Fantáziakép a hajdani tóról, amely a 3,5 milliárd évvel ezelőtti időponttól 2,7 milliárd évvel ezelőttig tölthette be a Gale-krátert

KÉP: NASA/JPL/CALTECH/ESA/DLR/MSSS

szél nagyenergiájú részecskéinek (protonoknak) állandó bombázása lassacskán a világűrbe szórta ki a légkör molekuláit. A ritkuló légkör miatt csökkenő légnyomás miatt a felszíni vizek is egyre gyorsabban párologtak, majd a légkörbe került vízmolekulák szintén kiszöktek a világűrbe.

Így, jóllehet cseppfolyós (bár erősen sós) víz ma is létezhet a Mars talajában, a földihez hasonló élet létezésének esélyei a mai száraz, hideg, és a sugárzásoktól is védtelen bolygón nagyon gyengék. Hacsak nem néhány méterrel a felszín alatt, ahová már nem hatolnak le a pusztító sugárzások.

(ScienceDaily)

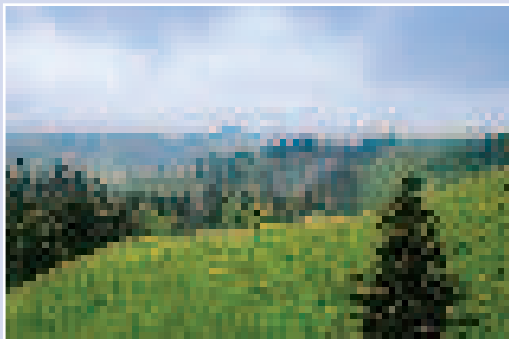
## Több nitrogén, kevesebb faj

Az antropogén eredetű nitrogén-kibocsátás a növények diverzitásának csökkenéséhez vezethet – állítják svájci kutatók. Az antropogén eredetű nitrogénemisszió kétharmadáért a mezőgazdaság a felelős, de jelentős forrásnak számít a fosszilis tüzelőanyagok égetése is.

A nitrogén alapvető fontosságú tápanyag a növények számára, a foszforral együtt a növényi növekedést egyik legjobban korlátozó elem. A fajgazdag növénytársulások azonban alkalmazkodtak ehhez, ezért ha hirtelen megnövekszik az élőlények számára elérhető nitrogén mennyisége, annak káros hatásai lehetnek. Egyes kompetitív fajok elszaporodásával ugyanis csökken a növénytársulás diverzitása. Az már régóta ismertes, hogy a nitrogéntartalmú műtrágyák használata káros hatással van a gyepek fajgazdagságára. A fajok közötti „erőviszonyok” átrendeződése annak tudható be, hogy a nitrogén

megkötésére képes pillangósvirágúak és égerek előnye lecsökken azokkal a fajokkal szemben, amelyeknek nincsenek nitrogénkötő baktériumai.

A Bázeli Egyetem kutatói most 381, véletlenszerűen kiválasztott



területen vizsgálták a növénytársulások diverzitását. A svájci mintaterületek egyenként 1 négyzetkilométer nagyságúak voltak, 260–3200 méterrel a tengerszint felett. Ez az első tudományos igényű vizsgálat, amely során többféle növénytársulásban, különböző tengerszinteken tanulmányozták a nitrogéntöbblet diverzitásra gyakorolt hatását, eddig

ugyanis csak kisebb kiterjedésű természetvédelmi területeken végeztek megfigyelések szolgáltattak erről információt. Tobias Roth és munkatársai megbecsülték, hogy milyen lenne a növényi diverzitás akkor, ha nem lenne mesterséges forrásból származó nitrogéntöbblet. A kapott eredményt a most megfigyelt diverzitás értékekkel összevetve megállapították, hogy a fajgazdagság mintegy 5 százalékkal csökkent az emberi beavatkozásnak köszönhetően. Amikor pedig egy 1880-as nitrogén-kibocsátásra vonatkozó adatból kiindulva végezték el a számítást, akkor arra a következtetésre jutottak, hogy a diverzitás csökkenése 11 százalék körüli lehet. A

Royal Society Open Science szakfolyóiratban publikált eredmények szerint az emberiség által kibocsátott nitrogén negatív hatásai különösen a filogenetikai, azaz a DNS-szekvenciák összevetésén alapuló diverzitás esetében szembetűnőek, mivel ez a paraméter függ össze leginkább az ökoszisztéma működéssel.

(eurekalert.org)

## Globális garnéla-gondok

Egy nemzetközi kutatócsoport megállapítása szerint az emberi táplálkozásban is jelentős szerepet betöltő édesvízi garnélarákfajok majdnem egyharmadát kisebb-nagyobb mértékben fenyegeti a kihalás.

Noha az édesvízi élőhelyek csak 1 százalékát adják a Föld felszínének, a fajok 10 százalékának biztosítanak életteret. Jelentőségük ellenére a XX. század eleje óta a vizes élőhelyek 71 százaléka eltűnt, ennek következményeként 1970 óta 76 százalékkal csökkent az édesvízi fajok

száma – olvasható a tanulmányban, melyet a PLoS One tudományos folyóirat tett közzé.

A 763 édesvízi garnélarákfaj közül 481-ről sikerült adatokat gyűjtenie a kutatócsoportnak. A 2011-es adatvétele idején a Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) kritériumai szerint kettő már kihaltnak számított, 21-et a kihalás fenyegetett, 112 faj volt közepesen vagy súlyosan veszélyeztetett, 17 pedig potenciálisan veszélyeztetett. Az állatok életterét főleg a mezőgazdaság és a városiasodás fenyegeti, de megnehezítik életüket az invazív fajok, a duzzasztógáták, a bányászat és a klímaváltozás is. Az édesvízi garnélat főleg a trópusokon és a szubtrópusokon halásszák és tenyésztik táplálkozási célra. Világszerte évente 440 ezer tonna garnéla végzi a tányéron, és egyre több kerül akváriumokba is.

Az édesvízi garnéla egyike, az *Atyaephyra desmaresti* megtalálható a Dunában is, ez nem tartozik a veszélyeztetett fajok közé.

(www.greenfo.hu)





## KERESZTREJTVÉNY

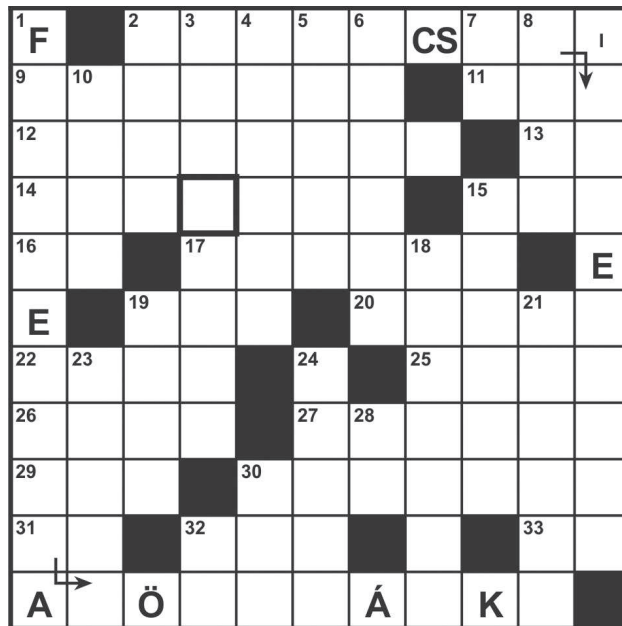
A TINTA Kiadó népszerű nyelvművelési sorozatában, az *Ékesszólás Kiskönyvtárban* jelent meg *Bárdosi Vilmos* tollából a *Lassan a testtel!* című könyv. Ebből kérünk kettő szót a *fej* szavunk említésével. A megoldást beküldők között a sorozat különböző köteteit sorsoljuk ki. Jó fejtést!

**Beküldési határidő:** a lapszám megjelenését követő második hét keddeje, 2015. május 12-e. Beküldési cím: **Élet és Tudomány, Keresztrejtvény, 1428 Budapest, Pf. 47. vagy eltud@eletestudomany.hu.**

Minden rejtvényünkben találnak egy-egy bekeretezett négyzetet. A 9. számunkban elkezdődő 13 hetes rejtvenyciklusunk végére a négyzetek betűi – helyes sorrendbe rakva – egy 150 éve született magyar ornitológus nevét adják ki. A név megfejtői között az Élet és Tudomány negyedéves előfizetését sorsoljuk ki.

**VÍZSZINTES:** 2. Az ostoba embert illetik e szózással. 9. Egytől egyig megemlít. 11. Ételt izesít. 12. Nemes szándék. 13. E napon. 14. Hírt küld. 15. Táv-adatfeldolgozás, rövid. 16. A rádium vegyjele. 17. Hajósok réme. 19. Argentína NOB-jele. 20. Jég rianásának hangja. 22. Színültig. 25. Finom burnót. 26. A földbe rejt. 27. Darabos mozgású, tájszóval. 29. Ipari rosnövény. 30. ... háborúba megy; Brigitte Bardot egyik sikerfilmje. 31. Néma táj! 32. Ukrajna NOB-jele. 33. ... vino veritas; borban az igazság, latinul.

**FÜGGŐLEGES:** 1. A rossz szomszédra mondják. 2. Öv kapcsa. 3. (Ember)tömeg jelzője is lehet. 4. Petőfi egyik versében alunni vágy! 5. Ételt vízelvonással tartósít. 6. Az olasz Pasquale Festa Campanile kötete és filmje. 7. Ugyancsak. 8. Az olasz főváros. 10. Csáky ...; Erkel hősnője a Dózsa című operában. 15. Rómeó



ellenlábasa és áldozata. 18. Rózsza ...; olimpiai bajnok mellúszó. 19. Kihalt lovas-nomád nép tagja (férfinév is!). 21. Egykedvűség. 23. Nagyvadat puszkavégre kap. 24. Európa-bajnok súlyemelő (András). 28. Rébuszkellék! 30. Bolgár Kisebbségi Önkormányzat, rövid. 32. Ábrahám szülővárosa.

A 15. heti Élet és Tudomány rejtvényének megfejtése: **BÁRCZY PÁL, BENEDIKT OTTÓ, LEPSÉNYI ISTVÁN.** A megfejtést beküldők között a *Typotex Kiadó* köteteit nyerte: **Deák József** (Darány), **Gyuris József** (Szeged), **Dr. Hegedűs Béla** (Nyékládháza), **Kúcs Zsuzsanna** (Budapest) és **Svédáné Szabó Katalin** (Nyírtelek). A nyerteseknek gratulálunk, a könyveket postán küldjük el.

**ÉT** A HÓNAP KÉPE **ÁPRILIS**

**Horváth Balázné** (Budapest, jolan946@gmail.com) – Párban – című képe 16. számunkban jelent meg az 502. oldalon.

A „turbékoló vadgalambok” a magyar nóták toposza, ám ez az enyelgő gerlepár inkább biedermeier jelenet: „Tivadar, tudhatja, kedvelem, de ne siessük el. – Ugyan Olgácska, az én szándékaim életre szólóak”. Bár egy Julcsa mórikálhatja szemlesütve magát, de ez a túlfinomult színvilág hajdani szalonok hangulatát idézi (csak némi aranyozás hiányzik). Ha a beküldő nem jellemezni magát „abszolút laikus, 6x nagymamának”, azt hinném, hogy egy profi a Photoshopban manipulálta a hátteret. Alighanem minden rafinériának megvan a természeti megfelelője, csak észre kell venni. (H. J.)

**VÁLASSZA ÖN IS AZ EURÓPAI NYELVVIZSGA-BIZONYÍTVÁNYT!**

TELC nemzetközi és államilag elismert nyelvvizsgák 7 nyelvből 4 szinten

Következő vizsgaidőpont:

**2015. május 16.**

Pótljelentkezés határideje: 2015. május 4.

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](mailto:telc@telc.hu)

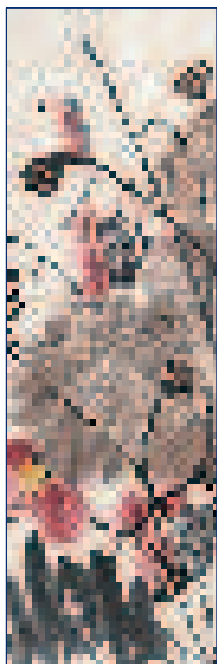


### Mesebeli aranyország

Az Országos Széchényi Könyvtár **Magyarok a Kaukázusban. A kaukázusi őshaza kutatása a XIX. században** című kiállítása a magyar őshazakutatás egy igen izgalmas mellékszálával foglalkozik – a magyarság kaukázusi őshazájának kérdésével. Több mint egy tucat expedíció indult Magyarországról a század során a Kaukázusba, az akkoriban még fellelhetőnek hitt ősmagyar töredékek és ősi magyar emlékek, városok felkutatására. Ezzel párhuzamosan megkezdődött hazánkban a „Kaukázus-vita”, melynek során monográfiák, tanulmányok, kaukázusi-magyar szótárak jelentek meg, s a kaukázusi őshaza témája a nyomtatott sajtón keresztül beette magát a magyar közvéleménybe és történettudatba is.

A század végére a kaukázusi őshaza témája (elsősorban a Zichy Jenő szervezte kaukázusi expedíciók hatására tapasztalható hirtelen jött népszerűségének és a sajtóban elfoglalt kulcspozíciójának köszönhetően) még a legalsóbb társadalmi rétegekre is nagy hatással volt – Hermann Ottó néprajztudós szerint még a számadó parasztok is a „mesebeli aranyország föltámadását vélték a kaukázusi magyarok hallatán”.

A **július 11-ig** látható kiállításon bemutatásra kerülnek a „kaukázusi atyafiakról” szóló kötetek, tanulmányok, a témával kapcsolatos korabeli nyomtatott sajtó, a kaukázusi eredet vitájában résztvevő kutatók kézíratai, festmények és fényképfelvételek, valamint számos egyéb izgalmas és látványos tétel.



### Kínai piktúra

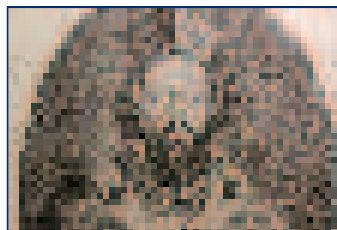
A **természet igézete** címmel látható a Magyar Nemzeti Galériában, Európában most először, *Csi Paj-si* kínai képzőművész, festő egész életművét bemutató kiállítása.

Csi Paj-si eleinte fa- és pecsétfaragóként szerzett komoly hírnevet, és csak élete derekán fordult a festészet felé. Madarakat, virágokat ábrázoló képeivel, merész és ötletes színhasználatával kitágította a hagyományos kínai piktúra kereteit. Főként az élet apró jelenségei érdekelték, a környezetében látott egyszerű motívumokat örökítette meg: virágokat, zöldségeket, gyümölcsöket, állatokat, köztük leginkább rákokat, halakat, békákat és rovarokat. A kalligráfiát is nagy hangsúllyal használta kompozícióiban.

Csi Paj-si éppen akkor kötelezte el magát a tradicionális kínai festészet mellett, amikor kortársai figyelme a nyugati festészeti minták felé fordult. A Budapesten bemu-

tatásra kerülő több mint száz művén jól nyomon követhető festészetének alakulása. Tájképei és figurális alkotásai mellett a kiállítás gerincét életművének legfontosabb szakasza, az időskori stílusváltás remekeinek számító növény- és madárábrázolások képezik.

Festményei az 1930-as években jutottak el Európába, így Magyarországra is. Mostani tárlata **június 28-ig** tekinthető meg.



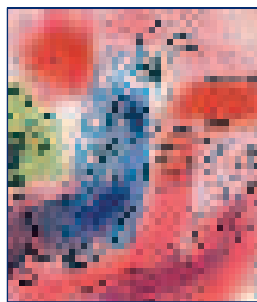
### Grófi múmia

A Rákóczi szabadságharc idején a kurucok és a bécsi udvar között betöltött közvetítői, békeltetői szerepéről is ismert *gróf Széchényi Pál*

éresek életéről, újratemetéséről és a nagycenki mauzóleumban fekvő múmiájának kutatásáról nyílik kiállítás Győrben, az Esterházy-palotában **Széchényi Pál: szerzetes, főpap, hazafi** címmel.

A kiállítás Széchényi Pál 1811. évi újratemetésével indul. Az érseket végakarátának megfelelően Bánfalván (ma Sopronbánfalva) temették el, de amikor 1809-ben francia katonák feldúlták a környéket, Széchényi Ferenc úgy döntött, hogy a múmiát átviteti az akkor elkészült nagycenki mauzóleumba. Az eseményről animációs film készült, de egy külön werkfilmben Széchényi Krisztián, az érsek öccsének, Széchényi Györgynek a kilencedik generációs leszármazottja is megszólal.

A **szeptember 30-ig** látható tárlatot a tervek szerint Pécsen és Veszprémben is bemutatják majd.

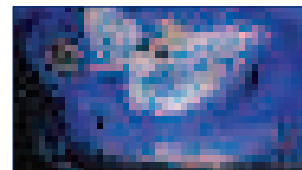


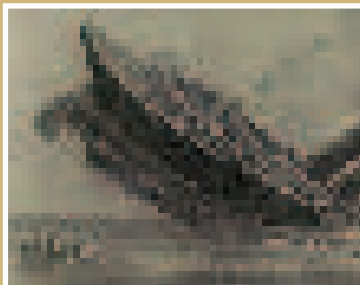
### Chagall fantáziavilág

A XX. század egyik legkiemelkedőbb, legsokoldalúbb világhírű képzőművésze *Marc Chagall*. Gyermekkori, fiatalkori emlékképeiből mesészerű fantáziavilágot hozott létre, nem a látható valóság realiztikus ábrázolására törekedett. A

művein szereplő emberek, állatok, tárgyak különös szimbolikus értelemmel bírnak, álomszerűek, egyben álmódosításra készítenek.

A Pécsen áprilisban megnyílt **Álom ihlette művészet** című tárlat 40 bibliai témájú litográfiát, Homérosz *Odiszeia* című művéhez kapcsolódó 43 litográfiát, valamint a Párizsi Opera mennyezetének megújítására (1964) készült tervrajzokat, vázlatokat (15 litográfia) láthatnak az érdeklődők, emellett 12 litográfiát, amelyek a jeruzsálemi Hadassah Egyetemi Kórház zsinagógájának ablakillusztrációt ábrázolják. A képek **október 31-ig** láthatók a Janus Pannonius Múzeum Modern Magyar Képtárban.





**100 éve történt: a Lusitania elsüllyesztése**

Mindössze 37 kilométerre hajózott Dél-Írország partjaitól 1915. május 7-én a világ akkori egyik leggyorsabb és legfényűzőbb kereskedelmi hajója, a híres brit Cunard Line cég Lusitania nevű óceánjárója, amikor egy német tengeralattjáró megtorpedózta és elsüllyesztette.



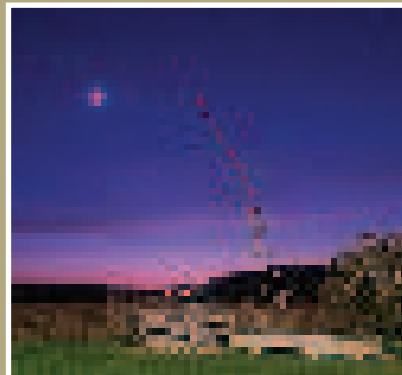
**Alakváltás idején**

Monok István 2013-tól a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának és Információs Központjának a főigazgatója. A nagy múltú bibliotékának nemcsak időszerű feladatokat kell újra és újra megfogalmaznia, majd teljesítenie, hanem a könyv alakváltásaként emlegetett elektronikus fordulattal is meg kell küzdenie.



**Ákár egy trópusi pillangó**

„Valamennyi madár közt a banka leginkább az, a mely fészket rutítja, a melynek fiai piszokból és szennyből kelnek; ezért az anyamadár éppen úgy, mint fia is nagyon rossz szagú. Ezért az a büdös jelzője” – jellemezte találon Herman Ottó az év madarát, amely a főként a trópusokon élő szarvascsőrűmadár-alakúak rendjébe tartozik.



A háttapon  
**Vénusz-párta**

Ha a tavasz folyamán nyugati irányba tekintünk, az esti égbolt Hold utáni legfeltűnőbb objektumaként a Vénusz ragyogásában gyönyörködhetünk, amelynek fényessége az idő előrehaladtával fokozódik; maximális értékét július közepére éri el.

A magyar népnyelvben Esthajnalcsillagként említett égitest jelen esetben „Esteli csillagként” fénylik; hajnalban augusztus végétől figyelhető majd meg. Közismert történet, hogy a két napszakban előforduló láthatósága miatt elődeink két különböző bolygónak tekintették, de hamar rájöttek, hogy egyazon planétáról van szó. Tavasszal a Vénusz égi útján során látványos együttállásokat produkál, azaz feltűnő párost, hármast alkot majd más égitestekkel.

A háttalpképünk a tihanyi Belső-tó partján készült, ahol a nádasnak, a gémeskútnak és a piros tűzoltókoscsinak a település közvilágítása adott derítést. A felvételen a bolygó aktuálisan a Hyadok és a Fiastyúk csillaghalmazai között tartózkodott, ez utóbbit közel 2,5 fokra megközelítve.

A Vénuszot körülvevő párta, azaz színes gyűrű kialakulása egy fényelhajlási effektusra vezethető vissza. A légköroptikai jelenség kialakulásának feltétele, hogy a légkörben apró, egyenletes eloszlású vízcseppek legyenek jelen, amelyek felületén az összetett fény elhajlást szenved, és színeire bomlik. A párta – vagy fényesebb égitest esetén koszorú – megjelenése (átmérője, színe és intenzitása) mindig az aktuális légköri szemcseméret függvényében alakul ki.

Kép és szöveg:  
**LADÁNYI TAMÁS**

**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 Hungary Kft. • Felelős vezető: Lakatos Imre ügyvezető • Index: 25 245 • ISSN 0013-6077 (nyomtatott) • ISSN 1418-1665 (online) • MagyarBrands 2014 és Magyar Örökségdíjas 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, Hámos Tibor, 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: Bácsághy 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 őrünk 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

