

VIRTUÁLIS FORRADALOM • ORVOSI NOBEL-DÍJ • TEJÚTRENSZER-TÉRKÉP • FREXIT?

LXXI. évfolyam ■ 43. szám ■ 2016. október 21.

Ára: 350 Ft

Előfizetőknek: 300 Ft

# ÉLET és TUDOMÁNY

## CIBIKE RENESSZÁNSZA



Címlapképünk: Cibike dülő (Dékány Tibor felvétele) a Szőlőtermesztés és tájszobrászat című cikkünkhöz

1347 Első kézből

• **AHOL A JÉG AZ ÚR**

*Ferenc Kata*

• **VISSZANYERTE KARJÁT A KÍSÉRLETI ÖSSEJTTERÁPIA UTÁN**

*Szilágyi-Nagy Ildikó*

• **KIHALNI VAGY MEGMARADNI**

*Hesz Marianna*

1350 A Brit Kommunista Párt 1956-os

története

**VÁLSÁGOK KERESZTÚTJÁN**

*Rácz János*

1353 Úton a Tejútrendszer háromdimenziós

térképe felé

**MILYEN MESSZE VANNAK A CSILLAGOK?**

*Molnár László*

1356 Interjú Kozma Gáborral

**STADIONOKKAL A VÁROSRESZEK MEGÚJULÁSÁÉRT**

*Bajomi Bálint*

1358 Orvosi-fiziológiai Nobel-díj



**SEJTSZINTŰ NAGYTAKARÍTÁS**

*Ferenc Kata*

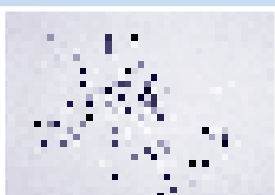
1360 Újjászülető hegyoldal Abasáron

**SZŐLŐTERMESZTÉS ÉS TÁJSZOBRASZAT**

*Dékány Tibor*

1363 Elrejtett '56-os képek a Nemzeti

Múzeumban



**A FORRADALOM TITKOS MŰVÉSZE**

*Gál Vilmos*

1366 Applikáció, mely megeleveníti a történelmet

**VIRTUÁLIS FORRADALOM**

*Poczók Andrea*

*Juhász Nikolett*

1367 Nyelv és élet

**BREXIT, FREXIT, HUXIT**

*Büky László*

1368 LogIQs

1369 Adatok és tények

**NEM A RUHA TESZI AZ EMBERT?**

*Herzog Tamás*

1370 A tudomány világa



• **JÓKEDVRE HANGOLJA A MÉHEKET AZ ÉDES ÉLELEM**

*Szilágyi-Nagy Ildikó*

• **KORÁBBI A CIVILIZÁCIÓ AMERIKÁBAN SZ-N. I.**

*Szilágyi-Nagy Ildikó*

• **A TENGERI HÓ LÁTJA EL ÉLELEMMEZEL A TENGERFENÉK LAKÓIT**

*Szilágyi-Nagy Ildikó*

• **HÁBORÚ ÉS BÉKE – DISZNÓ MÓDRÁ**

*Pongrácz Péter*

• **DIVAT DIKTÁLTA KÖRNYEZETI KRÍZIS**

*Schmidt János*

1373 REJTVÉNY

*Schmidt János*

1374 ÉT-IRÁNYTŰ

*Bánsághy Nóra*

1375 A háttapon

**HOODIA GORDONII**

*Péli Evelin Ramóna*

## Kedves Olvasónk!

A Magyar Tudományos Akadémia Természettudományi Kutatóközpontja (MTA TTK) és a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat (TIT) közös ismeretterjesztő cikkpályázatot hirdetett a doktoranduszi tanulmányaikat határainkon belül, valamint külföldön jelenleg folytató, vagy tudományos fokozattal már rendelkező fiatal, 35 évesnél nem idősebb kutatóknak. A pályázat célja az volt, hogy a pályázók saját, az élő és élettelen természettudományok területén illetve határterületein végzett kutatásaikat, illetve azok tudományos hátterét és összefüggéseit közérthető módon közkinccsé tegyék.

A pályázatot a kiírók által felkért zsűri bírálta el: Csépe Valéria elnök, Beke-Somfai Tamás, Both Előd, Monostory Katalin. Eredmények:

*Élet és Tudomány* kategória:

I. díj: Parrag Viktória: Játék a hiperkockával – a hiperspektrális képalkotás alkalmazási lehetőségei

II. díj: Fésüs Viktória – Gángó Ambrus: Személyre szabott kezelés az onkohematológiában; avagy nem mindig, kinek, s nem mindegy, mit

III. díjat a zsűri nem osztott ki.

Elismerő oklevelet kapott:

Egri Ádám: A világ ugróvillás szemmel

Kovács Csilla: Ragadozó gombák a szőlő fás betegségei ellen: lehetőség a vegyszermentes növényvédelemhez

Tóth Tamás: Gombákkal a növények ellen? – Mikroszkopikus gombák „hadrendbe állítása” a gyomnövények elleni biológiai védekezésben

*Természet Világa* kategória:

I. díj: Valkó Orsolya: Egy égető kérdés: A tüzek hatása a gyepek élővilágára

II. díj: Barta-Rajnai Eszter: Torrefaction – A kávébab pörkölésétől a növényi biomassza hőkezeléséig

III. díj: Kapui Zsuzsanna: Víz vagy szél? Üledékek eredetének vizsgálata a Marson és a Földön

Elismerő oklevelet kapott:

Szanyi Szabolcs: Innováció a növényvédelmi prognosztikában, avagy mire jó a táplálkozási attraktáns?

Vásárhelyi Zsóka: A munkamegosztás ezer arca és egy modellje

A nyilvános, a díjazottak kutatásait is bemutató *díjátadó ünnepségre 2016. november 15-én 14 órakor* kerül sor az MTA TTK Nagytermében (1117 Budapest, Magyar tudósok körútja 2.).

A pályázat kiírói köszönik minden Pályázónak, hogy kéziratukkal megtisztelték a felhívásunkat!

**A SZERKESZTŐSÉG**

## Ahol a jég az úr

Svédországban legalább 97 500 található, Norvégiában 450 000 van belőle, Finnországban 188 000, Dániában pedig csak az ezer négyzetméter felettiek vannak 120 000-en. A skandináv tavakról van szó.

Ahogy az előző részben szó esett róla: a skandináv félsziget felszínét a jég formálta. Legyalulta, összekaristolta és átrendezte. A legtöbb tó is a jég erejének hatására keletkezett: többek közt aljzatokat mélyített ki, lefolyástalan területeket alakított, folyókat zárt el kövekkel. Svédországban minden száz, Dániában minden ötven, Norvégiában minden tíz lakosra jut egy tó, ennek megfelelően többféle elnevezés is van az egyes típusú tavaknak. Íme közülük néhány.

Norvégul *fjord*-nak általában azokat a keskeny, mély öblöket nevezzük, melyek közvetlen kapcsolatban állnak a tengerrel. Ugyanez a szó használatos a keskeny tavakra is, melyeket a jég „túlmélyített”, vagyis tengerszint alatt található az aljuk. A *sjo* elsődlegesen tengert jelent, de elterjedt név a nagy méretű tavakra is. A Balti-tenger svéd neve *Östersjön*, melynek szó szerinti fordítása: *keleti tenger*. A *mjos* szó szintén a nagy tavakra használatos, ezt őrzi Norvégia legnagyobb tavnak is a neve: *Mjosa*. A *vatn* kisebb tavat jelent (vatten svédül a víz), a definíció szerint ezt néhány óra alatt körül lehet sétálni. *Tjern* terminális moréna által elzárt cirkuszvölgyben kialakult tó. Kicsit közérthetőbben: hegyvidékekre jellemző tó, melynek lapos, mély feneke van, három oldalról meredek sziklafalak határolják, a negyedik oldalon pedig a gleccser által képzett, feltorlódott kőtörmelék zárja el az

útját. Ezeket a neveket kombinálva is használják, így létezik például tó, melyet *Østensjøvannet*-nek és tó, melyet *Møsvann*-nak neveznek. A számi szavak közül a *luoppal* valamilyen nagyon keskeny tó, amelybe folyó folyik be és ki belőle. A *jávrsj* nagyon kicsi tavacskát jelent. A *jávri* ezzel szemben hatalmas tavat jelent, bár a legnagyobb tó, melynek neve tartalmazza a *jávri* tagot (*Siiddajávri*), nincs Norvégia első tíz legnagyobb tava közt.

Tónál csak szigete van több a Skandináv államoknak, így Svédországnak legalább 220 ezret tulajdonítanak, Norvégiának 117 ezret, Finnországnak több mint 170 ezret. A sziget-jelenség mindennapi voltát a sziget svéd és norvég neve is tükrözi, sorrendben: *ö* és *øy*. Svédország keleti partjainál, Stockholm magasságában találkozhatunk a Balti-tengerbe benyúló híres szigetcsoporttal (archipelago), mely nagyjából 50 000 szigetet foglal magába. A szigetvilágnak nagyjából ugyanennyi, 60 000 lakosa is van.

A szigetek mérete változó, valamilyen egy város is elfér, mások éppen hogy csak kiemelkednek a tengerből. Ha jobban megnézzük, a szigetvilág a tengerszint alatt is folytatódik. A terület átlagos mélysége 23 méter, de ez nem egyenletes, zátonyok és árkok váltják egymást. Mindezt elsősorban átalakult kőzet alkotja: gránit és gneisz, az erózió épp ezért nem jelentős. Ezzel szemben a jég súlyától felszabadult Skandináv terület részeként folyamatos, évente 3-10 milliméterrel emelkedésben van a szigetvilág. Három kráteres mélyedés is található az archipelagóban, ebből az egyiket némelyek szerint valójában a Millennium Falcon hagyta maga után.

A nagy mennyiségű olvadt jég miatt a Balti-tenger hatalmas brakkvíz, vagyis sótartalma valahol a tenger és

a tó közt van. De ez nem volt mindig így. Először tengernek indult, aztán a Weichselian jégkorszak alatt eljegesedett. A jég az aljzat kőzetét összenyomta és erodálta, a medencét pedig kimélyítette. A jég a szárazföldről később beleolvadt, így tóvá változott a terület. Majd a tó összeköttetésbe került valamelyik szomszédos tengerrel és ismét tengerre lett. Ez néhányszor megismétlődött. Legvégül egy vékony csatornán keresztül került összeköttetésbe a nyugati szomszédjában lévő tengerrel, így kialakult a mostani, kissé sós vize. Jelenleg nagyon lassan keveredik az Északi-tengerrel, méghozzá úgy, hogy felül folyik kifelé a Balti-tengerből a kevésebé sós víz, alul pedig érkezik az Északi-tengerből a nehezebb, sósabb víz. Emiatt sókoncentráció-gradiens figyelhető meg a víz tetejétől az alja felé haladva a két tenger találkozásánál. Gradiens figyelhető meg délnyugat-északkelet irányban is: a két tenger találkozásához közelebb sósabb, attól messzebb kevésebé sós a víz. Ez utóbbi terület a tél második felében rendszeresen befagy.

A tenger történetében bekövetkező rengeteg változás, elsősorban a sókoncentráció változása, komoly kihívás elé állította az élővilágot, hiszen teljesen máshogy kell küzdeni a sótöbblet ellen, mint a víztöbblet ellen. A változásokat túlélők utódai nincsenek sokan, ezért a Balti-tenger élővilága szegényes, egyedi keveredése a tengeri és édesvízi fajoknak. A tenger tiszta, hideg vize néhány bennszülött fajnak is otthont ad. 1974 óta őrzi a Balti-tenger élővilágát a Helsinki Egyezmény, melyet azóta többször megújítottak.

FERENC KATA



ŐSSEJTKUTATÁS

**Visszanyerte karját a kísérleti őssejtterápia után**

Először próbálták ki egy új őssejt-terápiát egy lebénult férfin. Három hónap elteltével a páciens visszanyerte karja és keze egy részének mozgását és érzékenységét.

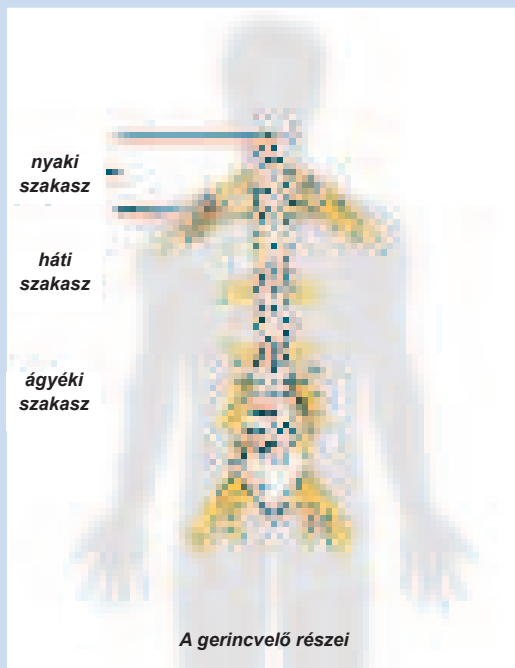
A Keck Medical Center (USA) bejelentette, hogy egy orvos csoport Kaliforniában először alkalmazta a AST-OPC1 kísérleti őssejtterápiát. Az őssejt injekciót egy nemrégiben lebénult 21 éves férfi kapta a sérült nyaki gerinc szakaszba, klinikai kezelése részeként.

Kristopher Boesen márciusban szenvedett balesetet a 21. születésnapján. Autója megpördült a nedves úton, egy fába, majd egy villanyoszlopba csapódott. A nyaki gerinc jelentős sérülést szenvedett. Nagy volt az esélye annak, hogy a férfi végleg lebénul nyaktól lefelé. Adódott azonban egy lehetőség, hogy részt vegyen egy kísérleti kezelésben.

Charles Liu, a sebészcsoporthoz vezetője áprilisban Boesen nyaki gerincvelőjébe injektálta a kísérleti dózist, 10 millió AST-OPC1 sejtet. „Általában a gerincvelő sérült betegek olyan műtéten esnek át, amely stabilizálja a gerincet, de keveset tesz azért, hogy a motoros és érzékelő funkciók helyreálljanak. Ebben a kísérletben olyan folyamatot teszünk, melynek során a neurológiai funkciók fejlődnek. Ez jelenti a különbséget aközött, hogy a páciens lebénul végleg, vagy képes használni a karját és kezét. Ha helyreállítjuk az utóbbi funkciót ezen a szinten, ez azt jelenti, hogy a komoly gerincsérüléstől szenvedő páciens mindennapi életminősége javul” – magyarázta Liu.

Két héttel a műtét után Boesen a javulás jeleit mutatta. Három hónappal a műtét után képes volt önállóan enni, mobiltelefont használni, leírni a nevét, elektromos kerekesszéket működtetni, és megölelni a barátait és családját. Az érzékelés és a mozgásképesség mindkét karban és kézben fejlődött, ez lehetővé teszi a páciensnek, hogy ellássa magát, és a jövőben akár önálló életet éljen.

„A 90 napos utókezelés alatt Kris motoros funkciói jelentősen fejlődtek, két szinttel javultak. Kris esetében a gyakorlatban a két szintes javulás azt jelenti, hogy már meg tudja mosni a fogát, számítógépet tud működtetni, és más olyan dolgokra is képes a kezével, amikre egyébként nem volna. Nem lehet eléggé hangsúlyozni, milyen fontos a funkcionális függetlenségnek ez a szintje” – magyarázta Liu doktor. Mindazonáltal az orvosok tartózkodnak attól, hogy a jövőbeni javulás mértékét megjósolják.



A kísérleti eljárásra a páciensnek alkalmasnak kell lennie, hiszen az őssejt injekció használatának feltételei vannak. Amikor Boesen eldöntötte, hogy részt kíván venni a kísérleti kezelésben, orvosok, ápolók, rehabilitációs szakemberek csoportja kezdett dolgozni körülötte. Szóban kellett megerősíteni, hogy részt kíván venni a kísérletben, ezért először el kellett érni, hogy lélegeztető berendezés nélkül lélegezzen. Egy páciens leválasztása a lélegeztető berendezésről általában három hetet vesz igénybe, Kristopher esetében azonban öt nap alatt sikerült. Ezt követően kezdődött az egyhetes műtéti előkészítés, vizsgálatokkal. Április elején a Keck Hospital sebészei 10 millió AST-OPC1 őssejtet injektáltak Kristopher nyaki gerincébe. Hat héttel később bocsátották el a kórházból rehabilitációs intézetbe. Az orvosok 7, 30, 60 és 90 nap múlva ellenőrizték az állapotát és előreha-

ladását. A 180 és 270 napos, majd az egyéves kontrollon részletes vizsgálat és értékelés készül majd.

A páciens szülei, Rodney és Annette Boesen hangsúlyozták, hogy az egészségügyi dolgozók részéről maximális együttműködést és igyekezetet tapasztaltak. Szerintük az orvosok mindent megmozgattak fiúk gyógyulásáért.

A fenti úttörő eljárás jól példázza, hogy a neurológiai helyreállító gyógymódok és a regeneráló medicina alkalmas arra, hogy sok ezer,

komoly gerincvelő sérülésben szenvedő páciens életminőségén javítson. Az őssejt terápia, melyben Kristopher részt vett, a klinikai kísérlet fázisában van, amikor azt vizsgálják, milyen kockázatokkal jár a AST-OPC1 sejtek használata, és mennyire hatékony. Az AST-OPC1 kifejlesztője a kaliforniai Asterias Biotherapeutics volt. Az AST-OPC1 sejteket embrionális őssejtekből állítják elő, oligodendroglia-progenitor sejtekké (OPCs) alakítva őket. Ezek olyan sejtek, melyek az agyban és a gerincvelőben találhatóak, és az idegsejtek egészséges működését támogatják. Korábbi laboratóriumi vizsgálatok megmutatták, hogy az AST-OPC1 neurotróf faktorokat (BDNF) termel, stimulálja a vérellátást, és elindítja a csupasz tengelyfonalak (axonok) körüli velőhüvely képződést. Ezek mind elengedhetetlenül szükségesek az idegi impulzusok fenntartásában, újraképződésében és vezetésében a sérülés helyén található axonok esetében, magyarázta Edward D. Wirth, az Asterias főorvos igazgatója.

„A 10 millió sejt szintjén most annál a dózissal tartunk, ami a humán megfelelője annak a dózissal, melyet hatékonyan találtunk a laboratóriumi vizsgálatok során. Elsősorban a biztonságosságot vizsgáljuk és értékeljük, de most már azt is látjuk, a kezelés mennyire jól hat a páciensek mozgásképességének visszaállításában” – mondta Edward D. Wirth.

A klinikai kísérletre való jelentkezés feltétele, hogy a páciens 18 és 69 év közötti legyen, és az állapota elég stabil legyen ahhoz, hogy az AST-OPC1 injekciót a sérülést követő 14. és 30. nap között kaphassa meg. Az Amerikai Egyesült Államokban hat helyen végzik az eljárást.

Forrás: Keck Medicine of USC

## Kihalni vagy megmaradni

A Jeges-tenger Nyugat-szibériai partvidékének melléktenegere a Kara-tenger. Olyan hatalmas folyók torkollnak ide, mint az Ob vagy a Jenyiszey. A kemény telet már szeptember-októberben előre jelzi a kezdődő jégképződés.

Mikor a tenger befagy, a Trojnoj nevű kis szigeten élő 3–4 jegesmedve elhagyja nyári élőhelyét, hogy a szárazföldön szerezzenek táplálékot. Az elmúlt nyáron azonban legalább 10 kifejlett állat tanyázott a szigeten, és okozott gondot annak az 5 orosz időjárás-kutatónak, akik a Trojnoj-szigeten működő időjárás-állomáson méréseket szerettek volna végezni. A kutatók az épületben rekedtek, végül egy közelben tartózkodó hajóról érkezett helikopterrel mentették ki őket szorult helyzetükből.

A jegesmedve a legnagyobb szárazföldi ragadozó. Elérheti a 260 centimétert, súlya pedig átlagosan 400–500 kilogramm. Más medvékkel ellentétben az emberre kifejezetten zsákmányként tekint, ezért igen veszélyes a vele való találkozás.

A jegesmedve a klímaváltozás egyik legfőbb kárvalottja a sarkkör térségében. Mivel a sarki jég olvadásnak indult, a jegesmedvék élettere jelentősen beszűkült. „A táplálékul szolgáló fókák eltűntek, és több ízben kannibalizmust is megfigyeltünk náluk” – mondta Ulf Karste, a Rostocki Egyetem Alkalmazott Ökológia és Fikológia Tanszékének munkatársa a szeptemberben Rostockban megrendezett Német Sarkkutatók Szakmai Konferenciáján. A tudósok megállapították, hogy jelenleg az Északi- és Déli-sarkon a tengervíz hőmérséklete eltérő módon változik. Míg északon az elmúlt néhány tíz évben a felszíni vízhőmérséklet átlagban 1,5–2 fokkal – de vannak részek, ahol 4–6 fokkal is – emelkedett, addig a Déli-sarkon alig lehet hasonlót észlelni, sőt, inkább vastagszik a jég. Karste úgy látja, az Északi-sarkon már egyértelműen érezhető a klímaváltozás káros hatásai, és a Délin is ugyanez várható a következő évtizedekben. Példának a Weddel-tengert állítja, melyet néhány évvel ezelőtt még vastag jégpáncél borított. Megszámlálhatatlan apró rák, vagyis krill él ezen a helyen, mivel szaporodá-

sukhoz szükség van a jégre. A krillek hatalmas rajai táplálékul szolgálnak több bálna-, hal- vagy madárfajnak is. Ha pedig a jégolvadás miatt kevesebb krillre lehet számítani, máris beindul a dominó hatás, és borul a tápláléklánc. Karste azt is elmondta, hogy a krillek életterét más élőlények foglalhatják el, például a zsákállatok – de lehet, hogy azt a „felhasználók” nem fogyasztják olyan szívesen.



A kihalófélben lévő állatok közé sorolhatók a jegesmedve és a keleti gorilla is

A konferencia résztvevői a sarkvidéken végbemenő változásokat a trópusi őserdőkéhez hasonlították, ahol évente akár fajok százai tűnnek el. A sarki tengereket azonban legtöbbször jég borítja, és a kutatóhajók a jégmentes időszakokban tudnak csak szűrőpróbaszerűen vizsgálni a több kilométeres mélységben. Lehet, hogy ugyanaz a vizsgálat néhány kilométerrel odébb más eredményt hozna.

A globális felmelegedés számlájára írható vízhőmérséklet-emelkedés az Északi-sark jégtakarójának elvékonyodásához vezet, és ennek következtében a jegesmedvék nagyobb része néhány éven belül eltűnhet a Földről. Ezért ez az állat a Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) Vörös Listáján, amely a különböző állat- és növényfajokat veszélyeztettségüknek megfelelően besorolja, a „Fenyegetett”, azon belül is a „Sebezhető” kategóriába tartozik.

Ugyanezen lista alapján örömteli hír, hogy az óriáspanda, a WWF (Természetvédelmi Világalap) szimbóluma a „Súlyosan veszélyeztetett” besorolást a

„Veszélyeztetettre” cserélte. Az öröm azonban csak a természetvédelmi szervezeteken belül figyelhető meg. Kína erdőgazdálkodási szakemberei nem gondolják, hogy a pandák kevésbé veszélyeztetettek, mint eddig. Ezen állatok fő előfordulási helye Kína délnyugati tartománya, Szecsuán, ahol 2,6 millió hektár az otthonuk. A területet rengeteg út és vasút szeli át, az erdőt folyamatosan irtják, és a városok is egyre nagyobb darabot hasítanak ki maguknak a vadonból. Az állatok kisebb csoportokban, egymástól elválasztva élnek, ami nehezíti a szaporodásukat. A kínai szakemberek attól tartanak, hogy ha az óriáspandák a Vörös Listán enyhébb besorolásba kerülnek, akkor a védelmüket célzó intézkedések ereje is lanyhul majd. Kína már a hetvenes években tenyésztőállomásokat hozott létre a pandaállomány növelésére, ahol jelenleg körülbelül 200 állat él.

Szintén sikerről számolt be az amerikai Nemzeti Éghajlati Adatközpont óceánkutatója, Eileen Sobeck. A bálnavadászat miatt a kihalás szélére sodort hosszúsárnyú bálna (*Megaptera novaeangliae*) besorolása a „Fenyegetett”, kategóriából a „Nem fenyegetett” kategóriába került. Sobeck elmondta, hogy 14 hosszúsárnyú bálna populációból 9-nél olyanira megemelkedett a példányszám, hogy már nem tekinthető fenyegetettnek. A maradék öt populáció – Grönland közelében, az Arab-félsziget térségében és a Csendes-óceánban – azonban veszélyeztetett, illetve súlyosan veszélyeztetett.

Ennél lényegesen rosszabbul állnak a gorillák. A keleti gorilla a nagyobb testű, két alfaja a hegyi gorilla – melynek példányszáma a közelmúltban szerencsére már 880-ra (!) emelkedett – és a keleti síkvidéki gorilla. Ez utóbbit előszeretettel vadászták Kongóban, számuk az utóbbi tíz évben negyedére csökkent, ma körülbelül 3800 példányt tartanak számon. Szeptemberben a keleti gorillát a Vörös Listán a súlyosan veszélyeztetett kategóriába sorolták be – a következő osztály a „vadon kihalt”.

Assisi Szent Ferenc az állatok védőszentje. Halálának napján, október 4-én tartják az Állatok Világnapját. Legalább ezen a napon gondoljunk arra, mennyivel egyhangúbb lenne a világ nélkülik.

HESZ MARIANNA

# VÁLSÁGOK KERESZTÚTJÁN



Sokszor felmerül a kérdés, hogy mit is eredményezett az 1956-os magyar forradalom és szabadságharc. Egyesek a Kádár-korszakot tartják a forradalom „eredményének”, mások szerint ekkor dőlt el véglegesen a kommunizmus bukása, és mindaz, ami 1989-ben bekövetkezett. A kizárólag Magyarországra fókuszáló szemlélet helyett érdemes lehet végigkinteni mindazt, amely az egyes nyugati kommunista pártokban történt.

Válságok egész sora rengette meg a radikális baloldali mozgalmakat, tépte szét a nyugati értelmiség – még a harmincas években kialakult – kommunista szimpátiáját. Franciaországban is ez történt. Noha Jean-Paul Sartre francia filozófus nem adta fel a szocializmus iránti vonzódását, de az események hatására kilépett a Francia Kommunista Pártból. Igaz, a Szovjetunióba vetett bizalma sem gyengült meg, csak a sztálinizmust utasította el.

A nyugati kommunizmus legnagyobb védőbástyája az Olasz Kommunista Párt (OKP), sem tudta sértetlenül átvészelni a történeteket. Megszakadt az addig jól működő szövetsége az olasz szocialistákkal. Ráadásul a párt értelmisége nyilatkozatban követelte, hogy számoljanak le a sztálinizmussal, és ítélik el a Szovjetunió magyarországi beavatkozását. Az OKP vezetője Palmiro Togliatti hasonlóan gondolkodott, mint Kádár János Magyarországon. A sztálinizmusnak véget kell vetni, de a Szovjetunió vezető szerepe megkérdőjelezhetetlen. Ebből az következett, hogy Rákosi Máttyás politikáját elítélte, mi-

közben helyeselte a leszámolást a szabadságharcosokkal és a párt „belső árulóival”, a Nagy Imrékkel, azaz az állítólagos „Nagy Imre csoporttal.” Az OKP hivatalos állásfoglalásaiban, a nyolcvanas évek közepéig magyar ellenforradalomról beszéltek. Nehezen szánták rá magukat a tények elfogadására. Togliatti valószínűleg csak az egység megtartását tartotta fontosnak, amikor elfogadta az események szovjet magyarázatát.

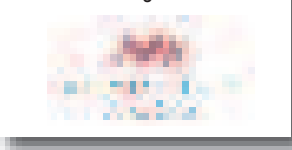
A holland kommunisták is nehéz pillanatokat éltek át, amikor a magyar forradalommal szimpatizáló megostromolták őket. A pártfőtitkáruk Paul De Groot éppen a Szovjetunióban vendégeskedett, amikor egymást érték a közuhatagok a holland fővárosban a Felix Meritist, ahol a pártszékházuk állt. Az FKP napilapja, a *LHumanité* székháza sem jár sokkal jobban, a magyar ügyet támogatók prédája lett. Az Amerikai Egyesült Államok Kommunista Pártja (AKP) szintén átélte az ötvenhatos válságot. A híres író,



Az első kijózanodás a spanyol polgárháború idején érte a Brit Kommunista Pártot

Howard Melvin Fast – akinek a regényéből a világhírű, négy Oscar díjat nyert film, a hőstét erősen idealizáló Spartacus készült – ekkor hagyta ott a mozgalmat. A párt kettészakadt. John Gates egykori spanyol polgárháborús veterán és New York-i értelmiségi megalégtelte mindazt, amely a magyar forradalmat kísérte az AKP vezetésében. Ő volt a párt napilapjának, a *Daily Worker*nek a főszerkesztője is. A lap hamarosan a magyar forradalom támogatójává vált. A kis ellenzéki csoport nem tudta megváltoztatni a pártvezetés véleményét, amely híven követte a szovjet változatát a budapesti eseményeknek. A lap nem élte túl a vitákat, 1958 elején megszűnt. John Gates és az elégedet-

Az '56-os cikkek megjelenését támogatta:



lenek elhagyták a pártot, de nem vesztették el marxista irányultságukat. A szovjet típusú kommunizmus kritikája nem jelentette automatikusan a baloldal elhagyását.

### A mozgalom paradoxona

A Szovjetunió politikája minduntalan bajba sodorta a Brit Kommunista Pártot (BKP) is, amely az 1917-es oroszországi változások, majd a bolsevik puccs után 1920-ban alakult meg. Már előtte is voltak a szigetországban baloldali radikális pártok és mozgalmak, azonban több esetben csak veszekedő csoportokról lehetett beszélni. Ezekből a csoportokból a Moszkvából érkező pénz és Vlagyimir Iljics Lenin akarata formálta valódi egységgé a BKP-t, ám ezzel egy paradoxont is elültettek a mozgalomban, már a születés pillanatában. A szovjet anyagi támogatás azt sugallta, hogy a BKP önállóan nem életképes, s nem tud fennmaradni. Lenin is úgy látta, hogy a szigetországi kommunistáknak nem lehet célja a forradalom kirobantása. Erre nem volt semmilyen esély, ráadásul a Munkáspárt tekintetében már létezett baloldali alternatíva, amely sikerrel vette fel a harcot a konzervatívokkal szemben.

William Gallacher skót származású kommunista politikus egyike volt annak a három BKP tagnak, aki valaha is bejutott a brit alsóházba. Őt is Lenin

győzte meg a Munkáspárttal való együttműködés szükségességéről. A BKP a harmincas években már korántsem tűnt olyan esetleges szerveződésnek: harcos antifaszizmusára, Hitler ellenességére felfigyeltek azok a zsidó származású gazdagabb pénzemberek is, akik joggal félték a növekvő antiszemizmustól. A pénzüik megfelelő támogatást jelentett a BKP-nak, amely



A Daily Worker egyik 1930-as lapszáma

John Ross Campbell, a Daily Worker főszerkesztője



kihasználta az 1934-ben megfogalmazott népfrempolitikai előnyeit is. Úgy látszott, hogy Moszkva számára is elkülöníthető a kapitalizmus és a náci ideológia elleni harc. Ebből az következett, hogy alkalom nyílt a BKP számára a szigetországi demokratikus erőkkel való szövetkezésre Hitler ellenében.

Az első kijózanodás a spanyol polgárháború idején érte a BKP-t. Kiderült, hogy Moszkvának fontosabb volt, a Spanyolországban harcoló kommunisták ideológiai ellenőrzése, mint a tényleges segítség. Miközben az is egyértelműnek látszott, hogy csak nemzetközi összefogással lehet megállítani Hitlert. Ezzel a tudattal érkeztek haza az elbukott spanyol polgárháborúból a szigetországi kommunista fiatalok és a BKP vezetése is ennek a tudatban folytatta politikáját, amely úgy tűnt sikeres lehet. Súlyosan tévedtek. 1939-ben kitört a második világháború, s kiderült, hogy képtelenség megvalósítani a nem kommunista és kommunista világ összefogását, mikor Adolf Hitler és Joszif Visszarionovics Sztálin szövetséget kötött Közép-Kelet

Európa felosztására. Egy héttel a második világháború előtt a Molotov–Ribbentrop paktum új irányt szabott a nyugati kommunisták számára is, csak éppen nem mindenki értette Sztálin elszökevényesítőnek tűnő megoldását.

A BKP főtitkára Harry Pollitt lelkesen támogatta az Egyesült Királyság harcát a náci Németország ellen. Ez nem találkozott Sztálin szándékaival, s ezzel alaposan felingerelte a moszkvai kommunistákat. Pollittot nem lehetett meggyőzni arról, hogy ítélje el saját hazája háborús erőfeszítéseit, s ez 1939 októberében a pártfőtitkári pozíciójába került. Ugyanígy járt a BKP napilapja, a Daily Worker főszerkesztője John Ross Campbell is. Mindketten 1941-ben nyerték vissza vezető állásukat, köszönhetően annak, hogy Németország megtámadta a Szovjetuniót. S mindketten a helyükön voltak 1956-ban is, midőn ismét állást kellett foglalniuk Moszkva politikájáról. Az 1939-ben megtapasztalt problémák ismeretében vágtak neki az 1956-ban kezdődő újabb kataklizmának. Jól megtanulták a leckét, mert mindketten a Szovjetunió kommunista politikájának feltétlen támogatói maradtak. Bár Harry Pollittot ebben az évben John Gollan követte a főtitkári poszton, de jól jellemzi az 1939-ben megtanult lecke felmondását, amikor azt állította, hogy bármit is mondjanak Sztálinról, a képe felakasztva marad a szobájában.

### Egy eszme szolgálata

A Szovjetunió Kommunista Pártjának (SZKP) XX. kongresszusa indította el a lavinát. A BKP három küldöttje jelen volt Moszkvában, bár állítólag sem

Harry Pollitt, sem Rajani Palme Dutt, sem George Matthews nem hallotta az SZKP Központi Bizottságának (KB) első titkára Nyikita Szergejevics Hruscsov által elmondott beszédet. Nem voltak ott, amikor Hruscsov le- és elszámolt Sztálin bűneivel. Úgy tettek, mintha az SZKP XX. kongresszusa lényegében nem változtatott volna semmin. Sem a *Daily Worker*



**Harry Pollitt a Brit Kommunista Párt főtitkára beszédet tart a londoni munkásoknak**

szerkesztősege, sem a BKP tagok nem kaptak megfelelő tájékoztatást. 1956 márciusában az a Sam Russel telefonált a lapnak, aki később a magyar forradalom bukása után Kádár Jánossal készíthetett interjút. Elmondta a történeteket Campbell főszerkesztőnek. A lap március 19-i számában meg is jelent a Hruscsov-féle beszéd története, amit a cikk úgy jellemzett, mint az igazság és a fikció „kapitalista” sajtóban megjelent kibogozhatatlan elegyét. A párt ideológia vezetője, az 1939 és 1941 között pártfőtitkár Dutt, elutasította az egész beszédhistoriát. Sztálinista volt, s az is maradt haláláig. A BKP vezetői az elhallgatás taktikájához folyamodtak, s csak 1956. június 22-én ismerték el az *Observer*-ben június 10-én megjelent Hruscsov-féle beszéd valóságát. Nem csoda, ha a BKP Eric John Ernest Hobsbawm vezette történészekből álló csoportja is az igazság kiderítését tűzte ki célul. A sztálinista múlt feltárása és egy valós párttörténet megírása volt a céljuk. Ez utóbbira végül engedélyt kaptak a megrettent pártvezetéstől.

Ez még csak az események kezdete volt, hiszen az 1956-os magyar forradalom tovább mélyítette a BKP válságát. Az újabb viták megoldásának céljából a BKP Végrehajtó Bizottsága (VB) 1956. november 3. és 4. között ülésezett. John Gollan pártfőtitkár nyitotta meg az ülést, sajtóságos beszéde jól jellemezte, hogyan lehet feláldozni a valóságot egy eszme szolgálatáért. A különböző példákkal arról győzködte a vezetőséget, hogy a szovjet katonai beavatkozás helyes volt, mert Magyarországon az ellenforradalmi, reakciós erők lendültek támadásba. Ezek az erők a BKP-t is megfertőzték,

hiszen a *Daily Worker* által Budapestre küldött fiatal tudósító Peter Fryer is megbotlott, s nem ennek megfelelően tájékoztatta a szigetországi kommunistákat. Nem találta meg a fasisztákat a pesti utcákon.

Szerinte a Rákosi-féle vezetés is rengeteg hibát követett el, itt említette meg Hajós Edit Olga, Balázs Béla első felesége, írói álnevén Edith Bone magyarországi bebörtönzését. Ez azért volt különös, mert Hajós Edit, mint BKP tag érkezett Budapestre egy könyvfordítási munkára, s közben a *Daily Workert* is tudósította Magyarországról. 1949-es letartóztatásáról a BKP irányítóinak is tudnia kellett, de minimum bűnrészesek voltak. S a végére igazolásként, Charlie Coutts, a *Világ Ifjúsága* szerkesztőjével készített budapesti interjúra hivatkozott, amelyet éppen Peter Fryer jegyzett, de azt is a kívánalmaknak megfelelően s alaposan cenzúrázták az elvtársai. Ennek köszönhetően hangsúlyosabban szerepeltek az ellenforradalmárok. Nem kellett fáradnia a tényekkel, hiszen azt is maguk állították elő saját maguknak. A 1956. november 4-i szovjet beavatkozás, gyakorlatilag igazolta Gollan változatát, így csak el kellett fogadni a mondandóját, amely a vezetésnek értelemszerű volt, de a párttagságnak kevésbé volt az ínyére.

#### **A diktatúra sarokszámai**

1957 tavaszán különleges kongresszusra gyűltek össze a BKP küldöttek. A többség által támogatott jelentésben beszámoltak arról, hogy a párt taglétszáma 34 000 főről 27 000 főre csökkent. Nem tulajdonítottak nagyobb jelentőséget a folyamatos zsugorodásnak, és remélték, hogy hamarosan visszatérnek majd a kilépők. Nem ve-

tették el a demokratikus centralizmust, nem lehetett továbbra sem frakciókat létesíteni a párton belül a kisebbségi vélemények mentén. A magyar ügyben a vitát lezárták nyilvánították, megtartva a forradalom szovjet értelmezését. Változatlanul hagyták a VB tagok megválasztásának metodikáját, tehát a listán megadott neveket vagy együtt kellett elfogadni vagy együtt elutasítani a küldötteknek. A megválasztott VB tagok döntöttek a Politikai Bizottság (PB) tagjairól, akik összeállították a kétévenként megrendezett kongresszuson megválasztható VB tagok listáját. Ezzel bebetonozták a belső pártellenzékkel szembenálló vezetés hatalmát. Gyakorlatilag lehetlenné tették a leváltásukat, az ellenzéknek vagy hallgatnia kellett vagy távozhattak.

1956 után 1968 következett, ahol ismét a Szovjetunió ezúttal csehszlovákiai beavatkozását kellett megítélni. 1968 augusztusában John Gollan szabadságot töltött, amikor annak a Reuben Falbernek a kezében futottak össze a szálak, aki évente bejárta a londoni szovjet nagykövetségre az esedékes anyagi támogatásért. Az 1956-os tapasztalatokból okulva a pártellenzék és a pártvezetés végre egymásra talált. A magyar ötvenhatból kibontakozó vita is hozzájárult ahhoz, hogy a BKP elitélje Moszkva beavatkozását Csehszlovákiában.

Akkor csakúgy, mint ötvenhatban sokan figyelték, hogyan is döntenek a nyugati kommunisták egy olyan ügyben, ahol a világ első kommunista szuperhatalmának birodalomépítő politikája került a mérleg serpenyőjébe. 1917, 1939, 1956, 1968, 1989 egy olyan diktatúra sarokszámai, amely egy ideológia álcája alatt próbálta megvalósítani saját világhatalmának kiépítését, illetve később megmentését. A történelem 1956-ban ítéletet mondott a baloldali radikalizmus szovjet változatáról. Sokan ekkor döntöttek úgy, hogy nem szolgálják többé Moszkva hamis isteneit s nyíltan szembeálltak a magyar forradalom és szabadságharc eseményeinek torzításaival.

**RÁCZ JÁNOS**

# MILYEN MESSZE VANNAK A CSILLAGOK?

**Az Európai Űrügynökség idén szeptemberben közzétette a Gaia űrtávcső első eredményeit: több, mint egymilliárd csillag pontos pozícióját az égbolton, kétmillió csillag távolságát a Naptól, és több száz új változócsillag felfedezését.**

**A**z égbolt feltérképezése a kezdetektől fogva foglalkoztatta az emberiséget. Csillagképeket gyakorlatilag minden ókori kultúra kitalált és használt is, például időszámításra vagy navigálásra. Az első fennmaradt csillagkatalógus egy görög tudós, Hipparkhosz munkája volt, aki közel ezer, szabad szemmel látható égitestet jegyzett fel. Persze a csillagok sokáig csak fénylő pontokat jelentettek az égbolton, és csak a XVII. századra vált elfogadott nézetté, hogy azok bizony a Naphoz hasonló, de nagyon távoli égitestek lehetnek.

Ami felvetett egy újabb kérdést: mégis milyen messze lehetnek ezek a csillagok? Ezt csak a XIX. században sikerült megválaszolni, amikor az első csillag, a 61 Cygni távolságát sikerült meg-

mérni, ez körülbelül 10 fényév. A kozmoszról kiderült, hogy óriási, és a csillagokat hatalmas távolságok választják el.

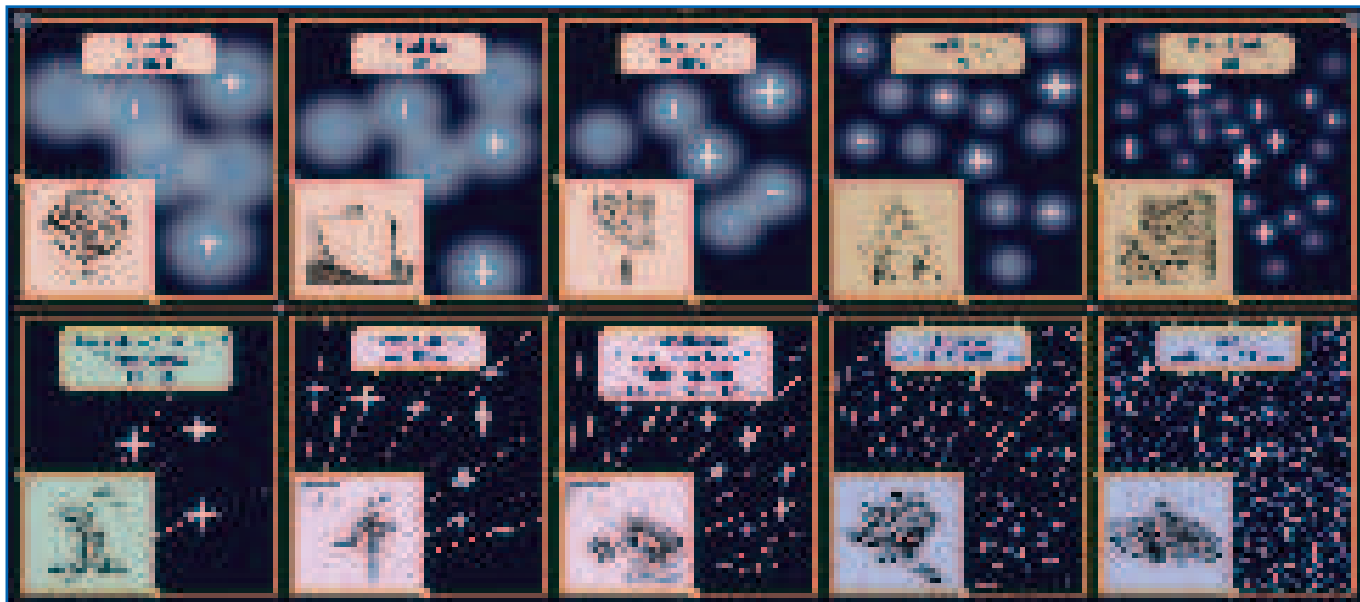
### Segít a trigonometria

A mérést elvégző Friedrich Bessel egy nagyon egyszerű technikát alkalmazott, a trigonometriai parallaxist. Ez az a mindennapi jelenség, amikor egy közeli tárgy két nézőpontból, például akár jobb és bal szemünkkel nézve is, a háttérhez képest más-más irányokban látszik. A csillagok esetében az eltérő nézőpontokat a Föld keringése adja a Nap körül. De a csillagok így is olyan messze vannak tőlünk, hogy Besselnek egyharmad ívmásodpercnyi, vagyis egyetlen fok tízezredrésének megfelelő elmozdulást kellett kimérnie.

A XX. századra a földi megfigyelések jelentősen fejlődtek, és több csillagtípus távolságát más módszerekkel is meg lehetett becsülni, a csillagászati távolságmérés továbbra is rengeteg kérdést és buktatót hordozott magában. A parallaxis ugyan nagyon pontos szög-mérést igényel, de egyik nagy előnye, hogy tisztán geometriai jelenség, így nem függ a csillagokról alkotott modellek pontosságától. Sőt, az ismerete kiváló lehetőséget ad maguknak a fizikai modelleknek a tesztelésére is. Igény tehát régóta volt egy nagy parallaxis-felmérésre, de az első komoly előrelépésre 1989-ig, az európai Hipparcos űrszonda pályára állásáig kellett várni. (A név, a görög tudós felidézésén túl egyben rövidítés is, feloldása: High Precision PARallax COLlecting Satellite.)

*Az asztrometria fejlődése a történelem során, Hipparkhosztól és Ülög bégtől a Hipparcosig és a Gaiáig.*

*Eleinte a csillagászok csak a csillagok pozícióit voltak képesek feljegyezni (felső sor), de aztán a távolságokat is egyre pontosabban tudták meghatározni (alsó sor). (FORRÁS: ESA)*



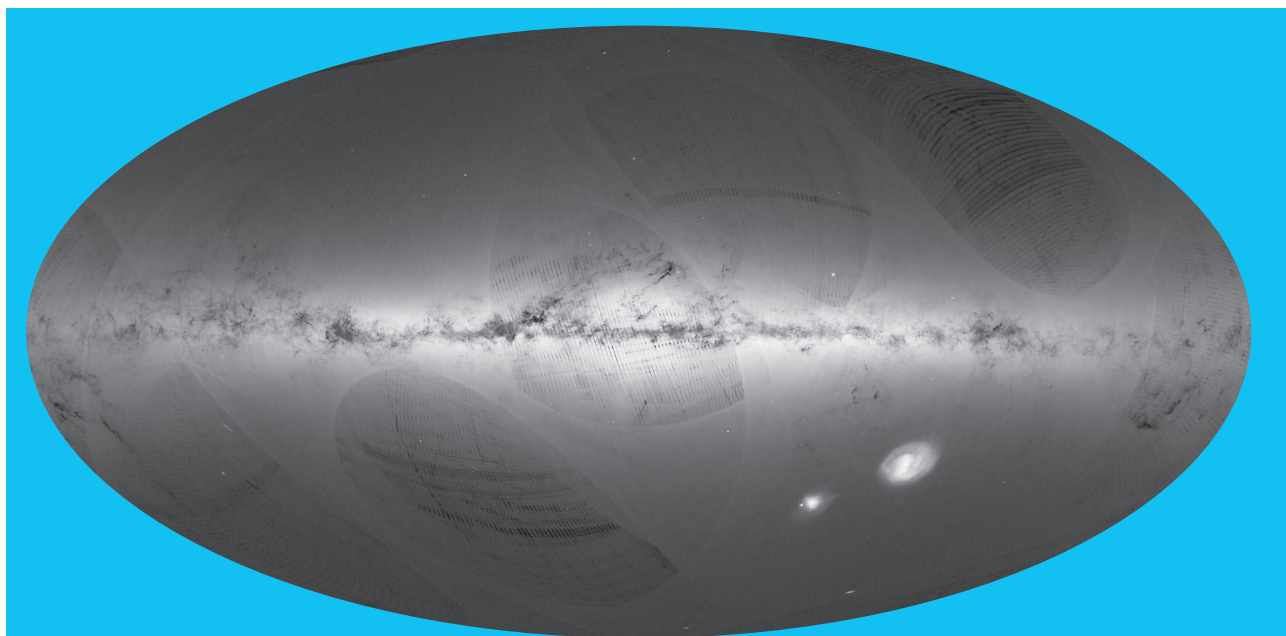
### Nincs útban a Föld

A Hipparcos az űrnek egy fontos tulajdonságát használta ki, mégpedig azt, hogy ott nem volt neki útban a Föld. Ugyanis az igazán pontos mérésekhez nem tudjuk a csillagok közvetlen közelében lévő háttércsillagokat használni, mert azok kisebb mértékben ugyan, de ugyanúgy elmozdulni látszanak. Ehelyett az űrszonda az égbolton egymástól távol eső csillagok helyzetét hasonlította egymáshoz. A Hipparcos több, mint kétmillió csillagot detektált, és ezek közül százhuszezer csillagra határozott meg pontos távolságokat. A mérések pontossága elérte az egy ezredívmásodpercet, ami két nagyságrendnyi javulást jelentett Bessel első adataihoz képest.

Gaia név viszont megmaradt.) Az űrtávcső végül 2013-ra épült meg, és állt Nap körüli pályára. A Gaia a Hipparcos nagytestvére lett: ugyanazt a mérési módszert használja, de sokkal nagyobb tükrei és érzékenyebb kamerái segítségével sokkal halványabb csillagokat is képes detektálni. A Gaia összesen 106 CCD-modullal van felszerelve: ez a legnagyobb tudományos képalkotó berendezés, amit eddig az űrbe küldött az emberiség, és közel egymilliárd pixelen, avagy 0,94 gigapixelen gyűjti a fotonokat az egyes csillagokról.

A Gaia feladata pedig legalább egymilliárd csillag helyzetének és távolságának megmérése lett. A célul kitűzött pontosság is sokkal nagyobb: a fényes

nak több évre van szüksége, hogy többször megkerülve a Napot pontosítsa a mért pozíciókat. Ennyi idő alatt viszont a csillagok maguk is mérhető mértékben elmozdulnak az égbolton, ahogy keringenek a Tejútrendszerben. Ezeket a látóirányra merőleges elmozdulásokat, a csillagok sajátmozgását is kiméri a Gaia. Sőt, éppen azért kell több éven át folyamatosan fürkésznie az eget, és minden csillagot többször (átlagosan hetvenszer) kimérnie, hogy a fizikai és a parallaxis okozta látszólagos elmozdulásokat szét lehessen választani. (És akkor még a kettőscsillagok egymás körüli keringéséről nem is beszélünk.) A nem túl halvány csillagokról pedig színeképeket is rögzít az



A Gaia térképe az égboltról az első adatközlés alapján. Gyönyörűen kirajzolódnak a Tejútrendszer fősíkjában fekvő porfelhők, amelyek eltakarják a távolabbi csillagokat, illetve a kép alsó felén a Kis és Nagy Magellán-felhők alakjai. Az íves és csíkos mintázatok nem valóságok, hanem a Gaia észlelési módszeréből erednek. (FORRÁS: ESA/GAIA/DPAC)

A Hipparcos nagy előrelépés volt a csillagászat számára, de százhuszezer égitest csak egy apró csepp volt a Tejútrendszer százmilliárdnyi csillagból álló tengeréhez képest. Így hát az Európai Űrügynökség a kétezres években dolgozni kezdett egy új, sokkal több és pontosabb mérést elvégezni képes űrszonda megvalósításán. A misszió a Gaia nevet kapta. (Eredetileg ez is betűszó volt: Global AsteroSeismic Interferometer Array. Az interferometrián alapuló mérés-technikát menet közben elvetették, a

csillagokra 10 mikroívmásodpercnél (avagy egy fok körülbelül háromszázmilliomod-résznél) is jobb parallaxisokat kell meghatározni. Ez újabb két nagyságrendnyi javulást jelent a Hipparcoshoz képest, és hogy a skálát érzékeltesük: ekkora szög alatt látszanak egyetlen hajszál szélessége ezer kilométer távolságból.

Ezekből az adatokból egy fantasztikusan részletes, háromdimenziós térképet leszünk képesek összeállítani a Tejútrendszer felénk eső feléről. És ez a térkép nem is lesz statikus. A Gaia-

űrtávcső, amelyekből megmérhető a látóirányú sebességük. A kétféle irányú elmozdulásból a csillagok térbeli sebessége is meghatározható. A pozíciók és sebességek ismeretében a térkép időben is bejárhatóvá válik: meg tudjuk majd becsülni egyes csillagok, csillaghalmazok múltbéli és eljövendő helyzetét a Tejútrendszeren belül.

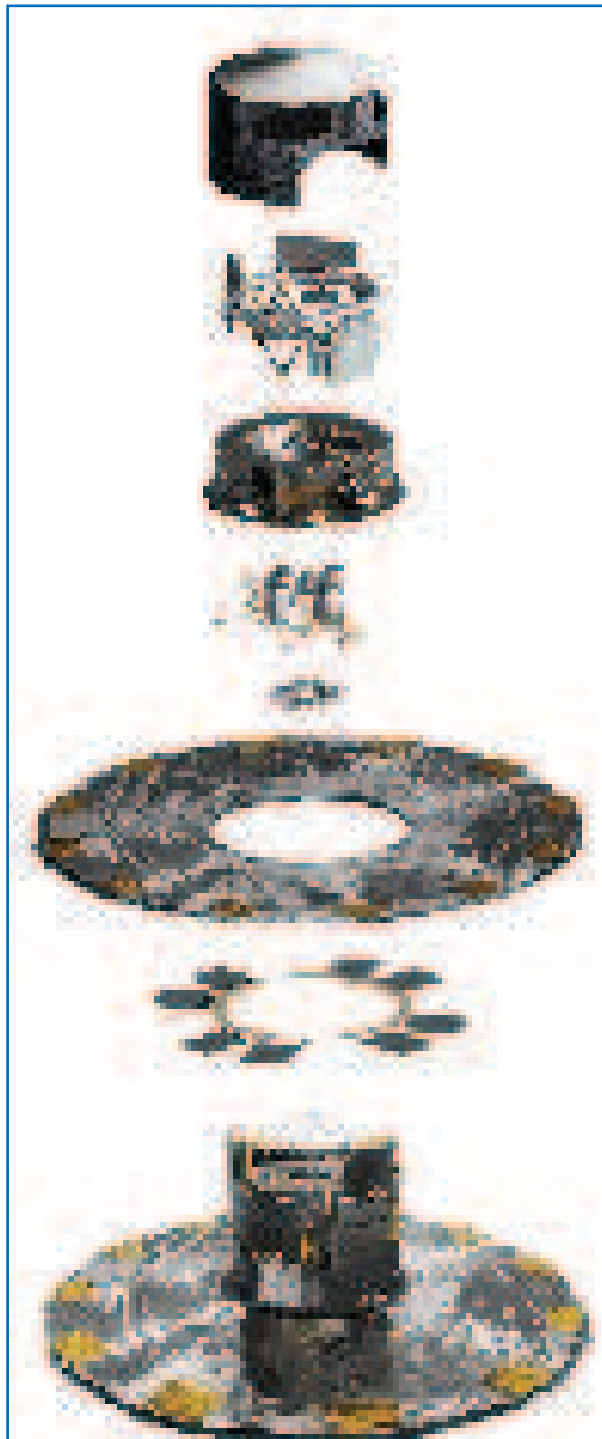
Persze mindez még a jövő zenéje: a teljesen feldolgozott adatok csak 2022-ben válnak elérhetővé. De a kutatók időről időre, menet közben is hozzáférhetővé tesznek mérési ered-

ményeket: a Gaia legelső adatai 2016 szeptemberében jelentek meg. Az eddigi mérések önmagukban még nem elégségesek egy teljes asztrometriai, a csillagok helyzetét és távolságát tartalmazó megoldáshoz. Emiatt az első katalógus csak 1,1 milliárd csillag égi pozícióját és fényességét tartalmazza, távolságokat még nem. Persze már ennyiből is elképesztő pontosságú térképet lehet készíteni arról, mit is látunk, ha felnézünk az égre, de ez még csak egy kétdimenziós, gömbre vetített térkép, a mi nézőpontunkból. Egy ilyen atlasz is számos előnnyel jár: például egy egységes katalógus az egész égboltról lehetővé teszi, hogy bármilyen más mozgó, vagy újonnan feltűnő objektum pozícióját is azonnal, pontosan meg lehessen határozni. De ugyanígy, űrszondák vagy űrtávcsövek is pontosabban meg tudják állapítani a saját térbeli helyzetüket a csillagok megfigyelésével.

### A Fiasztúk rejtélye

Azért nem maradtunk teljesen távolságok nélkül. A Hipparcosnak hála az egymilliárd közül kétmillió csillagra rendelkezünk már ugyanilyen elven alapuló parallaxis-mérésekkel. A Gaia tudományos csapata pedig fogta ezeket az adatokat, és elkészített egy közös katalógust a két misszió méréseiből. A Tycho-Gaia Asztrometriai Megoldás (a Tycho a Hipparcos halvány csillagokra kiterjesztett katalógusa) még messze van a Gaia valódi képességeitől, de már most rengeteg érdekességgel szolgálhat. A jelentős eltelt idő miatt például a sajátmozgás- adatok, vagyis a csillagok égen mért elmozdulásai sokkal pontosabbá váltak. A legelső rejtély, amelyet a Tycho-Gaia katalógus feloldott, a Fiasztúk nevű csillaghalmaz távolságát illeti. A Hipparcos ezt 390 fényévnél mérte, minden más módszer viszont hátrébb,

420-450 fényév közé tette. A Gaia adataival a Fiasztúk is helyre került: a távolsága  $434 \pm 20$  fényév tőlünk. A későbbiekben pedig ez is tovább fog pontosodni.



*Az űrtávcső részegységei, felülről: hővédő ernyő, az optikai pad a két téglalap alakú távcsőtükörrel és az óriási kamerával, műszaki egység, üzemanyagtartályok, rádióantenna, árnyékoló ernyő, napelemek. Alul pedig mindez összeépítve.*

(FORRÁS: ESA/ATG-MEDIALAB)

A pozíciókon és távolságokon túl egy harmadik rész is volt a most közzétett adatoknak. Az ég egy kis területét a Nagy Magellán-felhő körül alaposabban feltérképezte a Gaia, és ebben régióban változócsillagok (a fényüket periodikusan változtató csillagok) ezreit azonosította, és közel négyszáz újat fedezett fel. Ezek a csillagok nagyon fontosak a kutatók számára, mert a fényváltozások vizsgálata számos fontos fizikai tulajdonságát fedheti fel az égitesteknek. A jövőben pedig a Gaia a várakozások szerint változócsillagok százmillióit fogja megfigyelni illetve felfedezni.

Az adatok nyilvánosságra hozatalát követően a kutatók egyből neki is estek a munkának. Egy héten belül máris hét kézirat került fel az arXiv.org preprint-gyűjteménybe. A cikkek között van, ami a Tycho-Gaia katalógus pontosságát és esetleges szisztematikus hibáit ellenőrizte más mérések alapján. Más cikkek a Magellán-felhők forgását, az extragalaktikus távolságmérésekhez használt cefeida változócsillagokat vagy fura, mély fedéseket produkáló, rejtélyes Boyajian-féle csillag, a KIC 8462852 távolságát vették górcső alá. És ez nyilvánvalóan még csak a kezdet a Tejútrendszer feltérképezésében: az újabb csillagászati forradalom csak most kezdődik.

A Gaia tudományos programjában számos magyar kutató vesz részt. A most megjelent szakcikkekben társszerzők voltak: Szabados László, Klagyivik Péter, Molnár László, Plachy Emese, Szegedi-Elek Elza, az MTA CSFK munkatársai, Marschalkó Gábor (MTA CSFK/ELTE) Várad Mihály (MTA CSFK/Genfi Egyetem) valamint Süveges Mária, szintén a Genfi Egyetemről.

**MOLNÁR LÁSZLÓ**

# STADIONOKKAL A VÁROS- RÉSZEK MEGÚJULÁSÁÉRT

a hét kutatója

**Kozma Gábort, a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kara Földtudományi Intézetének igazgatóját és a Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszék vezetőjét idén nyáron a Magyar Érdemrend lovagkeresztjével tüntette ki Áder János köztársasági elnök. Hogyan helyezik el az önkormányzatok a sportlétesítményeket? Hogyan változott mindez az idők során? Hogyan jelenik meg ez a városok marketingjében? Ezekről kérdeztük a kutatót.**



(BAJOMI BALINT FELVÉTELE)

– *Idén márciusban jelent meg egy cikkük a Bulletin of Geography. Socio-economic Series című (magyarul: Földrajzi Közlemények. Szociológiai és Közgazdasági sorozat) nemzetközi szaklapban. Milyen eredményeket mutattak be ezen publikációban?*

– Kutatási területeim között kezdetektől fogva fontos szerepet tölt be a települések belső szerkezetének átalakulása. Vizsgáltam, hogy hol helyezkednek el a városban a különböző területhasznosítási kategóriák – iparterületek, lakóterületek, közintézményi területek. Az is érdekelt, milyen tényezők befolyásolják ezeket az elhelyezkedését. A területhasznosítási kategóriák közül az utóbbi 4-5 évben fordítottam nagyobb figyelmet a sportlétesítmények térbeli elhelyezkedésének a változására. Felmerül a kérdés, miért. Erre azon nyugat-európai tapasztalatok, kutatási eredmények ösztönöztek, amelyek szerint a sportlétesítmények igen fontos szerepet töltenek be egyes leromlott városrészek megújításában. Ez legnagyobb figyelmet az olimpiák esetében ka-

pott. Legutóbb London került a figyelem középpontjába: a kelet-londoni városrész, az elhagyatott ipari területek megújításában játszott meghatározó szerepet az olimpia. Ezen inspirációktól vezetve kezdtem el elemezni a magyar megyei jogú városok helyzetét. Arra koncentráltam, hogyan változott a kezdetektől, a XX. század elejétől kezdve a sportlétesítmények térbeli elhelyezkedése, illetve milyen tényezők befolyásolták ezeket a változásokat. A kutatásom eredménye szerint három szakasz különíthető el a sportlétesítmény-fejlesztésben: az első a két világháború közötti időszak, a második a '60-as évek közepétől a rendszerváltásig tartó korszak, a harmadik pedig a 2000-es évtized elejétől napjainkig tartó periódus.

– *Miben különbözik a három időszak stratégiája?*

– A finanszírozók személyét tekintve alapvető különbségeket találunk. Az első időszakban főként az önkormányzatok és mellettük kevésbé hangsúlyosan a vállalatok játszottak szerepet a beruházások anyagi hátterének megteremtésében. A követke-

ző időszakban természetesen az állam volt a legnagyobb finanszírozó, emellett egy-két esetben a vállalatok is fordítottak erőforrásokat erre a célra. Például ekkor épült a Rába ETO stadion, vagy Szegeden és Székesfehérváron egy-egy helyi cég is épített sportcsarnokokat. A harmadik időszakban pedig az állam és az önkormányzatok közötti együttműködés figyelhető meg. Természetesen a legnagyobb beruházásokat és fejlesztéseket, főként a stadionrekonstrukciókat állami pénzből valósítják meg. De a kisebb beruházások – például egy-egy sportuszodának az építése – jobban kötődnek a helyi önkormányzatokhoz.

– *Ha manapság megnézzük a magyar focicsapatokat, egyre többnek a nevében jelenik meg egy-egy cég neve.*

– Pontosan. Ugyanakkor ezen cégek elsősorban a működést finanszírozzák, a létesítményfejlesztésben kisebb szerepet töltenek be. Fentebb kifejtettem a periódusok közötti egyik fő különbséget. A másik eltérés pedig a településen belüli elhelyezkedésben tapasztalható. A kez-



detekben, a két világháború közötti időszakban természetesen a rendelkezésre álló földterületek elhelyezkedése volt a fő tényező, így kerültek a város peremére, vagy az elővárosokba a létesítmények. A '60-as évektől kezdve nagyobb figyelmet kapott a városon belüli fekvés. Ezek jellemzően kisebb sportlétesítmények, tehát uszodák, műjégpályák, sportsarnokok voltak. Napjainkban pedig egyre nagyobb hangsúlyt kap az a Nyugat-Európában megfigyelhető tendencia, hogy a sportlétesítményekre, mint városrehabilitációs eszközre tekintenek. A sportberuházásokat az érintett, gyakran leromlott városrészek megújításának eszközeként is felhasználják.

Példaként lehet felhozni a debreceni Nagyerdei Stadiont, de ebbe a kategóriába sorolható a székesfehérvári Videoton-pályának a jelenleg is zajló felújítása is. Emellett a híradásokban az is olvasható, hogy a miskolci-diósgyőri stadionnak is szánnak egyfajta városrész-megújító szerepet.

**– Debrecennel is részletesen foglalkozik a kutatásai során. Mindez, amit az imént elmondott, hogyan jelenik meg konkrétan a civisváros esetében?**

– Debrecen városa véleményem szerint különleges szerepet tölt be: itt a sportra már a második világháború előtti időszakban is nagyobb figyelmet fordítottak. Mit jelent ez? Eb-

ben az időszakban épült fel a Nagyerdei Stadion, a Csónakázó-tó, amelyet téli időszakban műjégpályaként használtak, illetve a fedett uszoda. Emellett az önkormányzat marketing tevékenységében is igyekezett nagyobb hangsúlyt fektetni erre a területre. A második fő időszak a rendszerváltás utáni periódus, elsősorban az új évezred. Manapság a sport a kulturális turizmus, illetve a magas hozzáadott értéket jelentő gazdaság mellett a város harmadik kitörési pontjának számít. Ennek keretében, ennek szellemében több, igen jelentős beruházás valósult meg, amelyekre támaszkodva az elmúlt időszakban a város rendkívül sok hazai és nemzetközi sporteseménynek is helyszínül szolgált.

**– Éppen az interjúnk készítésének idején zajlik a kosárlabda-Európa-bajnokság.**

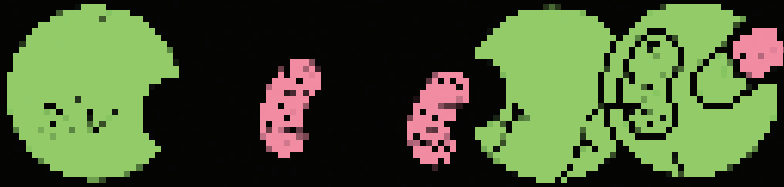
– Pontosan. Minden évben sor kerül egy-két nagyobb rendezvény megszervezésére. A sportlétesítmény-fejlesztés véleményem szerint legfontosabb másik fontos eleme a Nagyerdei Stadion rekonstrukciója. A nyugat-európai példákhoz igazodva azt lehet mondani, hogy ez a beruházás az egész Nagyerdő megújításának kulcselemévé, úgynevezett zászlóshajó projektjévé vált. Ez a lakosság körében elvégzett kérdőíves felméréseim eredménye szerint is az egész beruházás kulcsmomentumának számított.

BAJOMI BÁLINT



A londoni Olimpiai Stadion építése

# SEJTSZINTŰ NAGYTAKARÍTÁS

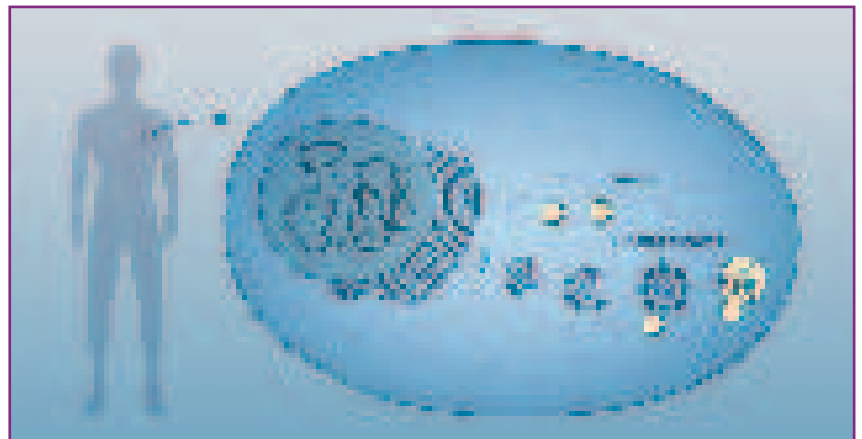


**A sejt megújulásának feltétele az elöregedett anyagok eltakarítása. Stressz hatására a sejt szabályozott módon megemészti a fölöslegesnek ítélt tartalmát, mely folyamat hiánya vagy túlműködése súlyos betegségek kialakulásához vezethet. A takarító mechanizmus jelentőségének felismeréséért és leírásáért ítéltek az idei Orvosi-Fiziológiai Nobel-díjat Yoshinori Ohsuminak.**



**A** legtöbb sejtünk igen buzgó. Teherhordó fehérjék száguldoznak céljuk felé a sejt vázát képező fonalakon, miközben az utak maguk is folyamatosan épülnek át. A DNS információi alapján enzimek képződnek, tekerednek fel, alakulnak át, csomagolódnak be, majd indulnak el útjukra a sejten belüli céljuk felé, a sejt felszínére vagy valamilyen távoli szervbe, miközben a DNS információinak olvashatósága is folyamatosan változik. Hírvivő molekulák érkeznak a sejthez, melyek sejten belüli információáramlást generálnak, miközben a sejt felszínén lévő fogadómolekulák is cserélődnek. A mitokondrium, a sejt központtól részben független erőmű is folyamatosan alakítja át a különféle anyagokat, miközben elsősorban energiával látja el a sejtet.

Rengeteg molekula keletkezik, alakul át, utazik és legfőképp, végzi feladatát a sejtben. De vajon mi történik a hibásan keletkezett fehérjékkel? Hova kerülnek a működés közben elromlott molekulák? Esetleg azok, melyekre a beérkező hírek alapján megváltozó feladatokban már nincs szükség? Ezeket a sejt lebontja és az építőelemeket újrahasznosítja. Ez legegyszerűbben úgy történik, hogy a lebontásra szánt fehérje kap egy címkét, amelyet a sejt szemétszállítója felismer és annál fogva magával viszi a lebontás helyszínére. A lebontás



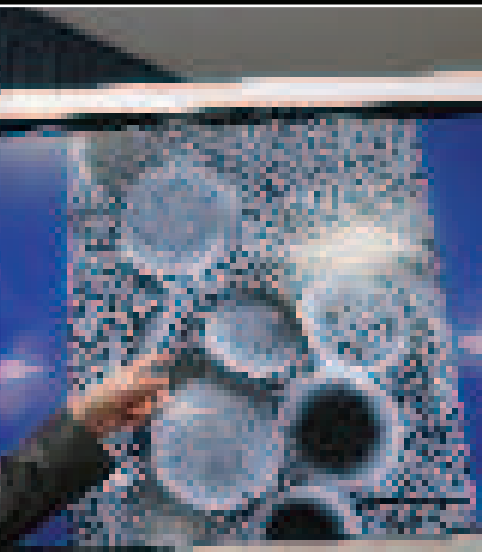
tás a lizoszóma nevű, gömb alakú sejtalkotóban zajlik, ahol savas környezetben lebontó enzimek feldarabolják a fehérjét. Ez folyamatosan történik, minden fehérjének van egy meghatározott élettartama, amely funkciójától függően hosszabb vagy rövidebb. A folyamatos építés-lebontás körforgása lehetővé teszi a gyors szabályozást. Egy dinamikus rendszert megváltoztatni sokkal könnyebb mint egy statikus rendszert, mi több, a kitérés után könnyebben is áll vissza a rendszer az egyensúlyi állapotába.

Autofágia a kutató...

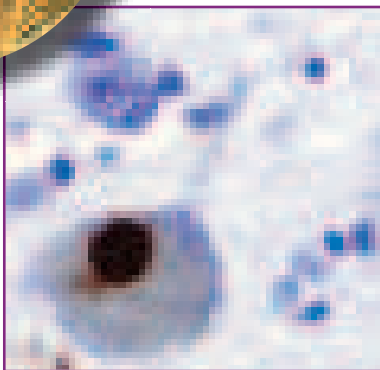
... és a karikaturista szemével



Nagy fehérje komplexek, vagy egy egész mitokondrium lebontásához viszont a címkézésnél nagyobb apparátus szükséges. Ezek a folyamatok *autofágia* révén mennek végbe, melynek szó szerinti fordítása



ön- (auto) -evés (fágia). Az autofágia során egy hólyag keletkezik a sejten belül, ahogy egy épülő membrán szépen lassan körülveszi a nagy méretű, lebontásra ítélt objektumot. Az így keletkezett szemécsomag egyesül a már megismert lizoszómával és ezáltal a tartalma lebomlik. Az autofágia változó intenzitással zajlik a sejtekben. Ahogy az elfoglalt hétköznapokon gyűlik a konyhában a mosatlan edény, úgy halmozza fel a sejt is mindennapi működése közben az elhasználadott fehérjéket. A mosatlan edény egy darabig különösebb gondot nem okoz, viszont, ha egy ismerős telefonál, hogy negyed óra múlva érkezik, akkor mégis elkezdünk mosogatni, hogy tisztaság fogadja, és legyen miből a vendéget kínálni. Epp így tesz a sejt is: stresszhatásra autofágia indukálódik, hogy lebontsa a felesleges molekulákat és ezzel új alapanyagokat nyerjen.



**Lewy-testek (barnával jelölve) a Parkinson-kóros agy idegsejtjeiben**

A lebontandó anyagokra nézve nem-szelektív autofágia szinte mindig zajlik a sejten, de mértéke nagyban megnő stresszhatásra, például éhezésre. Ezzel szemben létezik speciális autofágia, amely során fehérje-komplexeit, egyes sejtalkotókat, például mitokondriumot bontja le, de akár a sejtet megtámadó vírusokat és baktériumokat is becsomagolhatja az autofagoszóma. Az utóbbi évtizedekben fény derült arra is, hogy az autofágia szerepet játszik az egyedfejlődésben, a sejtek átalakulásában és megújulásában, így a szövetek regenerációjában, egyes betegségekben, első sorban a rákban és a neurodegeneratív betegségekben, valamint az öregedésben is. A jól működő autofágia megvédi a sejteket a tartós károsodástól azzal, hogy lebontja a sérült részeket. Ezért mind a túlműködése, mind pedig az alulműködése komoly gondot okoz.

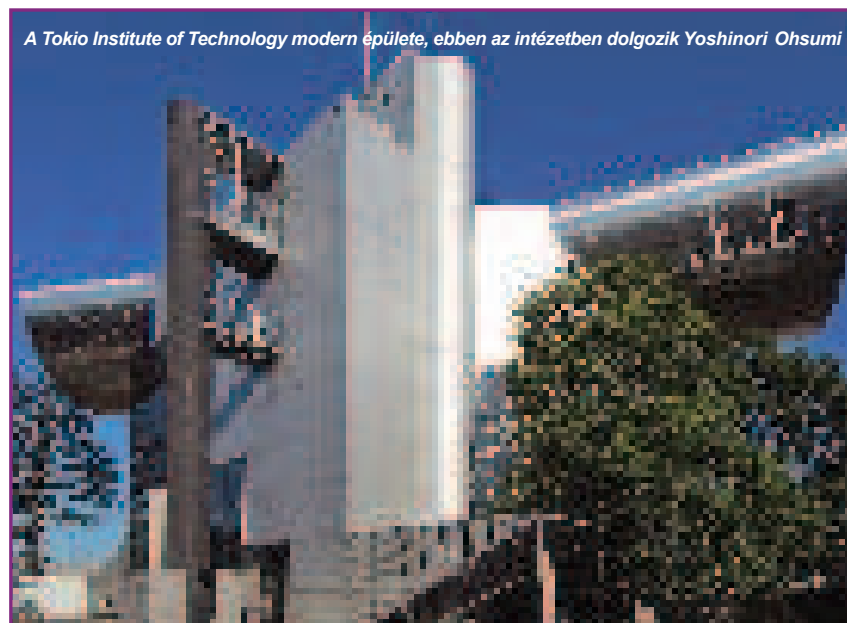
A sejt működése során képződhetnek hibás fehérjék, melyek oldhatatlan kuppaccá tapadnak össze a sejten. Az ilyen fehérje-csomó akadályozza a sejt működését, lebontására pedig kizárólag az autofágia képes. Amennyiben az autofágia alulműködik, az ilyen csomók felhalmozódása a sejt halálához vezet és időskori neurodegeneratív betegségek alakulhatnak ki, mint például a Parkinson- vagy a Huntington-kór.

Az autofágia részleges alulműködéséhez kapcsolhatók továbbá agyfejlődési rendellenességek, fejlődési zavarok, értelmi fogyatékoság, epilepszia és mozgási zavarok is. Ezzel szemben a rendszeres, de nem végzetes éhezés autofágiát előidéző, a sejt takarítását, így megújulását segítő hatása hosszabb élethez vezethet.

A vírus vagy baktérium szempontjából sikeres fertőzésekben is szerepet játszhat az autofágia. Egyes kórokozók képesek elbújni az autofágia elől, ezzel elkerülni a lebontást. Sőt, vannak olyan sejten belül élő mikroorganizmusok, amelyek éppen hogy kihasználják az autofagoszómat a saját javukra. Beindítják az autofágiát, viszont az őket körülvevő autofagoszómanak lizoszómával való egyesülését megakadályozzák, így az őket eredetileg a végzetükbe szállító csomag megszeli és védelmet biztosít nekik a gazdasejt egyéb mechanizmusaival szemben.

Az autofágia működésének és a folyamatban szerepet játszó gének felderítéséért a 2016. év Orvosi vagy Fiziológiai Nobel-díját Yoshinori Ohsuminak ítélte a bizottság. Ohsumi kutatási eredményei rávilágítottak az autofágia elengedhetetlen szerepére a sejt anyagainak reciklizációjában, ezzel új fejezetet nyitottak a sejtфизиológiai kutatásokban. Alfred Nobel végrendelete szerint a róla elnevezett díjat azok a tudósok kapják, akik nagymértékben hozzájárultak az emberiség jólétéhez. Ohsumi épp ezt tette, mikor felhívta a figyelmet az autofágia fontosságára, melynek betegségekben játszott szerepét azóta számos kutatás alátámasztotta.

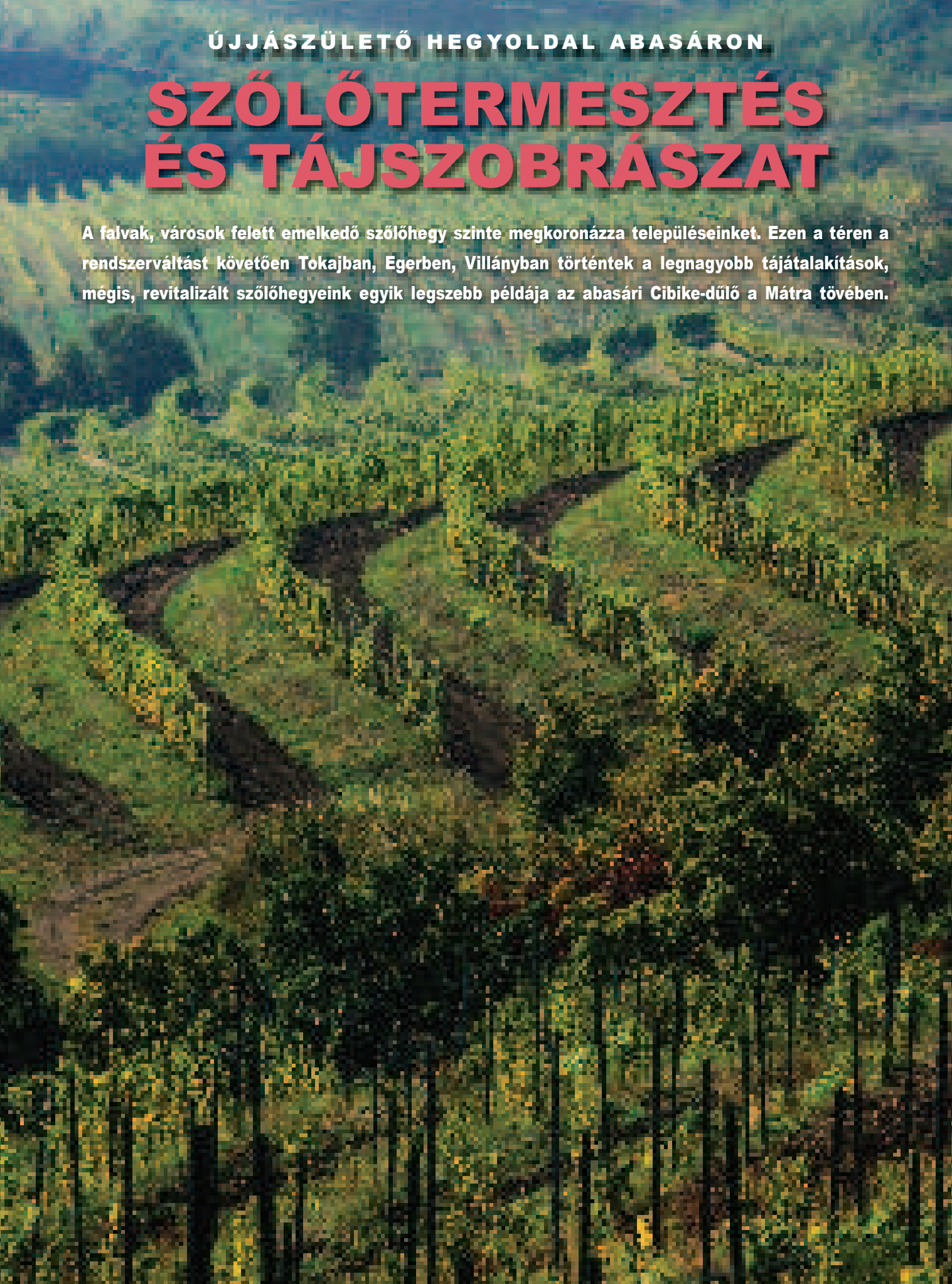
**FERENC KATA**



ÚJJÁSZÜLETŐ HEGYOLDAL ABASÁRON

# SZŐLŐTERMESZTÉS ÉS TÁJSZOBRASZAT

A falvak, városok felett emelkedő szőlőhegy szinte megkoronázza településeinket. Ezen a téren a rendszerváltást követően Tokajban, Egerben, Villányban történtek a legnagyobb tájatalakítások, mégis, revitalizált szőlőhegyeink egyik legszebb példája az abasári Cibike-dűlő a Mátra tövében.



**E**urópa legcsodálatosabb tájai közül szép számmal akadnak olyan vidékek, melyek borvidékek is egyben. Nem csupán azért gyönyörű a Rajna völgye, a Loire völgye, a Genfi-tó környéke, mert partjait szőlő díszíti. Mégis, a szőlőkultúra jelentős esztétikai többletértéket adott hozzá ezekhez a vidékekhez, kultúrtájukhoz. Így van ez hazánkban is, hiszen ha országunk legszebb vidékeit akarjuk bejárni, szinte mindenhol szőlőhegyekbe botlunk. Igyekezhetünk a Mátra, a Bükk, a Zempléni-hegység erdő borította csúcsai felé, barangolhatunk a Balaton, a Velencei-tó vagy a Fertő környékén, a régiók szépségének teljességéhez hozzátartozik a szőlővel csipkézett táj.

### Megmértetés

A második világháborút követően a szovjet export határozta meg a hazánkban termelt borok mennyiségi és minőségi paramétereit. A jó minőséget adó meredek hegyoldalainkon nem volt gazdaságos a szőlő művelése, mivel annak többletköltségeit senki nem fizette meg, így azután szőlőterületeink lecsúsztak a hegyek alatti lankásabb, netán teljesen sík területekre. A hegyvidéki területek pedig, melyeken egykor sok generáció nehéz és fáradságos munkával művelte a szőlőt, sorra elparlagosodtak, beerdősültek.

A rendszerváltást követően a szőlőművelés, borkészítés új lendületet kapott, ismét értelme lett – és nem melleleg megérte – minőséget termelni. Nincs még egy olyan ágazata a hazai gazdaságnak, ahol termékeink viszonylag ilyen rövid idő alatt felkerültek volna a világ legjobbjai közé. Olyanok a természeti adottságaink, hogy a borpiac teljes skáláján a legmagasabb minőséget is képesek vagyunk elérni termékeinkkel a száraz fehér boroktól a rozén, a vörösborokon át egészen a nemes édesborokig.

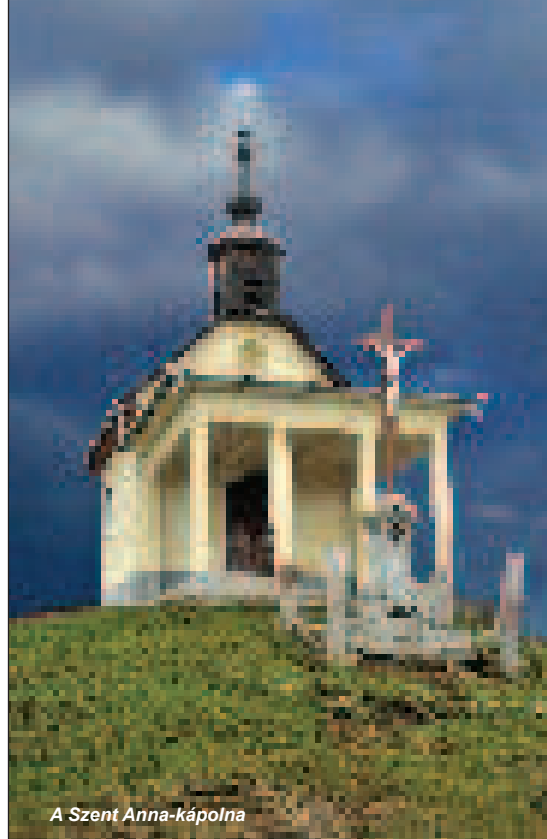
Eredményeink persze a nemzetközi borversenyeken megjelenhetnek ugyan, de a piac már sokkal bonyolultabb kérdés. A nagyvilág számára Magyarország ismeretlen hely, fogalmuk sincs általában arról, hogy nálunk egyáltalán készülnek borok, így azokat eladni sem egyszerű külföldön. Mégis, nem tehetünk mást,

mint szorgosan műveljük a szőlőt, hagyományainkat nem feledve, alkalmazzuk a legújabb borkészítési technológiákat, bemutatjuk borainkat, és várjuk, hogy lassan-lassan a nagyvilág is tudomásul vegye értékeinket.

### A Sár-hegy déli lejtőjén

A szőlő művelésének fő hozadéka ugyan a borkészítés, most mégis azt szeretnénk bemutatni, hogy a szőlőnek mint tájalkotó elemnek meghatározó ereje van. A *Sár-hegy* a Mátra – nevezhetjük így is – déli előhírnöke. A hegység tömbjétől leszakadva álló, önálló kimagasodás, melynek tengerszint feletti magassága kerekén 500 méter, vagyis magasabb olyan emblemikus szőlőhegyeinél, mint a Badacsony, a Somló vagy a tokaji Kopasz-hegy. Vulkanikus eredetű. Tőle északra Mátrafüred található, attól kelet felé haladva Pálosvörösmart, Felsőabasár és Abasár. Ettől délre aztán a Gyöngyös–Eger közötti út, illetve Visonta, majd a 3. számú főút határolja a hegyet délről, valamint Gyöngyös városa, amely a hegytől nyugatra található, és éppen itt, a keleti hegyoldalban épült ki a nevezetes farkas-mályi pincesor is (lásd a *Barátságos pincék a Mérgező-patakon túl* című írásunkat az ÉT/2002/14. számában – a szerk.). A Sár-hegy topográfiai nem kúpszerű képződmény, északkelet–délnyugati irányú gerincvonalan három kisebb csúcs található. A *Visonta-hegy* 403 méter magas, a *Cseplye-tető* 484 méter, a *Sár-hegy-csúcs* pedig éppen 500 méter. Gyöngyös és Abasár között egy gerinctúra-útvonal köti össze ezeket a csúcsokat, ez a *Rákóczi-turistaút*.

Abasár felett, a Sár-hegy gerincén 340 méteres magasságban áll az 1745-ben épített *Szent Anna-kápolna*, mögötte pedig egy apró tengerszem, a *Szent Anna-tó*. Ez a tengerszem szépen jelzi, hogy a vulkanikus altalajon elhelyezkedő agyagtalaj képes megtartani a nedvességet, így a szőlő gyökérzetének sem kell sokat kiszáradnia, hogy vizet találjon. A Szent Anna-kápolna fontos alkotóeleme a Közép-Európán átívelő zarándok- és turistaút-hálózatnak, melynek keleti tengelye az ausztriai Mariazelltől a Sár-hegyen át az erdélyi Csíksomlyóig vezet mintegy 1400 kilométer hosszú távon.



A Szent Anna-kápolna

Enyhe kifejezés lenne azt mondani, hogy a Sár-hegy adottságai messze nincsenek kihasználva. A gyöngyösi oldalán még valamennyire művelt a *Farkas-mály-dűlő*, attól délre a *Sár-hegy-dűlő*, a *Szurdok-part*, *Lencse-mály*, *Rózsa-mály*, de a Visontához tartozó *Sár-hegy* és a *Rókus-dűlő* már alig. (A Sár-hegyen osztozik az összes település, amely körülveszi, ahogy például a Somló is. Ezért van az, hogy Gyöngyösnek is, Visontának is, Abasárnak is külön-külön van egy Sár-hegy-dűlője.) Ha az ember felnéz az útról a hegyre, még mindig láthatók a valamikor művelt szőlőhegy birtokhatárvonalai.

A Mátra déli oldala korábban viszonylag hűvös termőhelyként volt megítélve, ami azt jelenti, hogy ha valaki menekülni akar a globális felmelegedés elől a szőlőültetvényével, akkor ideális területet talál a Sár-hegy oldalában. A hegyoldal dőlésszöge meredek, ahogy a napsugarak beesési szöge is, ezért nagyszerű a szőlő kitettsége, azonban a Mátra erdeje felől éjszaka lehűződik a hűvös levegő, így összességében ideális szőlőterületnek számít kiváló cukor-sav-egyensúllyal.

### Borral átitatott történelem

Abasár központi pincéjében egy márványtábla hirdeti, hogy a hagyomány szerint a felette látható üregbe helyezték halálakor Aba Sár-

muel királyunkat. A legrégebbi pinceág több mint ezeréves lehet, és a hordók felett sötétlő sziklasír alá a király emlékére – Haller Sámuel gróf által – elhelyezett latin nyelvű emléktábla is elmúlt kétszáz éves. Bél Mátyás 1730-ban így írta le a vidéket: „A hegyek lábánál elsősorban a Mátra síkságra néző déli, napsütötte lejtőin mindenhol meghonosodott a szőlő.” A Sárhegy oldalát tartották a legjobb szőlőtermő helynek. Telepítettek itt a Tassyok, Széchényiek is. Nyilvánvaló, hogy ezen túlmenően elsősorban Gyöngyös nemesi jogokat élvező lakosai műveltették szőlőjüket.

Érdekes bepillantani abba a mechanizmusba, ahogy valamikor a Sárhegy oldaláról kiirtották az erdőt, és betelepítették szőlővel. Ahogy kiderül az egykori feljegyzésekből, Abasáron 1780 és 1806 között a *Hunyadi-család* grófi ágának földesurai az erdőterületeikből az érdeklődésnek megfelelően időnként kiosztottak egy-egy jókora darabot erdőirtásra azaz a céllal, hogy az arra vállalkozók jobbágy szőlőt ültessenek rajta. Az itt telepített szőlőt hat évig használhatták adómentesen, ennek elteltével pedig

#### Egy sor – egy terasz



#### Szintvonalak – szőlősorból

minden ötödik akó bort be kellett szolgáltatniuk. Hogy milyen fajtákat telepítettek el a feltört hegyoldalba? Schams Ferenc munkásságából tudjuk, hogy a vidék jeles földesurai Burgundiából, a Vezúv lejtőjéről, valamint a Rajna vidékéről hozták be a telepítendő fajtákat.

Valamikor a falu hegyfelőli széléől egymás mellett húzódtak a parcellák, fel, teljesen a hegy gerincét borító erdőig. Ez a birtokszerkezet maradt fenn egészen a második világháborút követő időkig is. A település a szőlőoltvány-készítő tevékenységéről is nevezetes, elsőként 1928-ban *Dér István* kapta meg az engedélyt szőlőoltvány-iskola létrehozására. Az ő parcellája a falu széléől egészen a Szent Anna-kápolnáig húzódott. Magángazdaként a hatvanas évek téjeszesítése előtti időkben háti permetezővel járta a területet lenről a tetőig, naponta többször is. Nagyobb esőzések után pedig puttonyban a hátán és vödörrel a kezében cipelte vissza a lehordott sáros termőföldet a hegytetőre.

A téesz szőlőterülete egyre inkább szűkült, a meredek oldalak művelése nem volt kifizetődő a Kádár-korszak alatt. Idővel a gazdaság szövetkezetté alakult át ABASZÖV néven, és jól működött, mivel nem csupán bort, hanem szőlő-szaporítóanyagot is készítettek, azt nagy tételekben adták el



**Aba Sámuel szobra Abasáron**  
(A SZERZŐ FELVÉTELEI)

a Szovjetunióban, felbomlásakor ez megtorpant, majd megszűnt, s csődbe ment az ABASZÖV.

#### Grand Cru született

Aki szőlőhegy közelébe születik, annak legszebb hivatása az, ha minden energiáját a szőlő művelésébe fekteti. Ezzel szebbé, élővé teszi környezetét, megmutatja a helyi értékeket, és munkát, vagyis értelmet ad sok-sok fálubelije életének. *Dér István* unokája, *Pálinkás Katalin* érezte úgy, hogy az lenne méltóvá nagyapja emlékéhez, ha a tönkrement, beerdősiült hegyoldalból ismét szőlőhegyet varázsolna. A *Pálinkás* családnak 800 négyszögöles háztá-

ji parcellája volt a Sár-hegy oldalában a tévesz felosztásáig, ám a privatizáció során sikerült a család egykori birtokát visszavásárolniuk. Amit az oltványkészítésből profitáltak, azt lehetőség szerint azonnal szőlőterületbe fektették. Hangyaszorgalommal mára több mint száz helyrajzi számon nyilvántartva mintegy 70 hektárra sikerült bővíteniük a területüket, ennek fele, 35 hektár van a Sár-hegy legszebb fekvésében, a *Cibike-dűlő*ben, melynek szőlővel való újratelepítése épp napjainkra vált teljessé.

A telepítést a kor kihívásának megfelelően úgy végezték el, hogy kiirtották a beerdősült hegyoldalon az akácerdőt meg a cserjéket, a faanyagot bedarálva visszaforgatták a talajba, amelyet még tehéntrágyával is dúsítottak. Megszoktuk, hogy a szőlősorok egyenes vonalban húzódnak, alulról a szőlőterület tetejéig. Itt azonban – hazánkban egyedülálló módon – az erdőtől visszanyert területeken *mikroteraszokat* alakítottak ki, a szőlősorok, teraszok követik a hegyoldal szintvonalainak ívét, az egész olyan, mintha egy topográfiai terepmodellt látnánk. Abasár egész látványa sokkal festőibb lett azáltal, hogy felette hullámszó szőlősorok magasodnak, egészen a Szent Anna-kápolnáig. Itt szinte zenélhet a természet ezen a szőlővel rajzolt kottán, melyet az 1 méteres szintkülönbségenként emelkedő szőlősorok alkotnak.

A szőlő termőre fordulása három év, és újabb évtizedbe kerül, míg gyökerei olyan mélyre jutnak a talajban, hogy a vulkanikus kőzetből a legszebb értékeket begyűjtsék a borzamatvilágába. Izgalmas időszak minden borkedvelő számára egy újabb dűlő borainak bemutatkozása. Nos, a *Cibike-dűlő* betelepítésének első üteméből származó Abasári Olaszrizlingnek már első szüreteléséből a 2012. évi VinAgóra borverseny kategóriagyőztes csúcspora lett. Már is elmondhatjuk, hogy a Sár-hegy oldalában nagy termőhely, egy „grand crue” született. Létrejött egy ültetvény, amely különleges esztétikai többletet ad a településnek, és ahonnan az előttünk álló évtizedekben a legmagasabb kategóriához tartozó borok fognak kikerülni, emelve Abasár és az egész ország imázsát.

DÉKÁNY TIBOR

# A FORRADALOM TITKOS MŰVÉSZETE

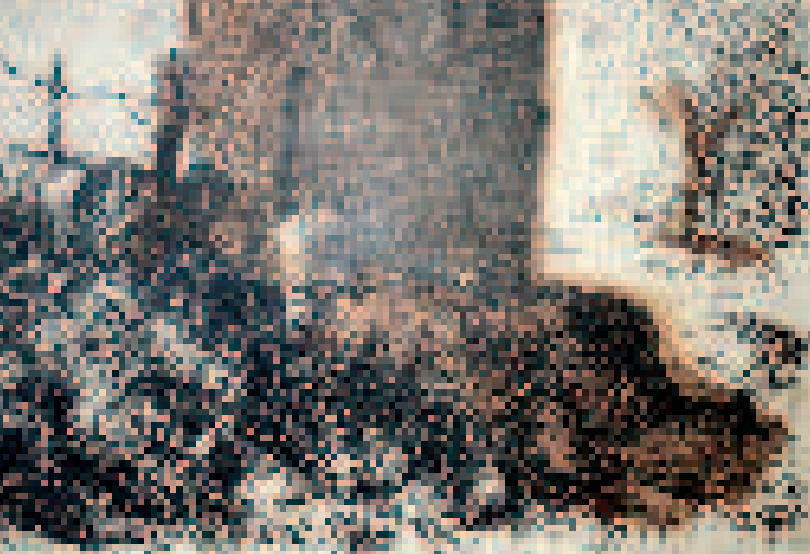


**1956 hatvanadik évfordulója alkalmából nyílt meg a Nemzeti Múzeum időszaki kiállítása a Rejt/Jel/Képek '56 – A forradalom titkos művészete címmel. A tárlat több mint 300 képzőművészeti alkotást mutat be a József Nádor Termekben, mintegy 700 négyzetméteren. A hatalmas kiállítás egyúttal ősbemutató is: így együtt még soha nem szerepelt ennyi 1956-ra vonatkozó grafika, festmény, plakát, érem és kisplasztika.**

**M**ondhatnánk (Sümegei György, a téma legjelentősebb ismerője szavaival élve), megvalósult 1956 képtára, amely eddig csupán virtuálisan létezett. Sümegei nagyjából 1500-ra becsüli azon ismert alkotások számát, amelyek kapcsolódnak a forradalomhoz. Vagy akkor, annak napjaiban készültek, vagy a megtorlás korai szakaszában, illetve később, reflexióként, visszatekintő, emlékező, magyarázó jelleggel.

**A gyűjtemények feltérképezése**  
A Nemzeti Múzeum nagy feladatra vállalkozott, hiszen eddig még csak hasonló tematikájú tárlatot sem hozott létre egyetlen közintézmény sem, legalábbis ekkora léptékben. A kiállítás előkészítése 2015 októberében kezdődött, egyrészt a Múzeum Történeti Képcsarnokának mintegy 400 darabos, 1956-ra vonatkozó gyűjteményének rendszerezésével, il-

letve a legjobb darabok kiválasztásával, másrészt hosszas kutatómunka indult el a külföldi, illetve hazai közgyűjtemények jelentős, hasonló témájú műveinek számbavételére, valamint a magánkézben lévő egyéb 1956-os alkotások fellelérére is kísérlet tettünk. Saját gyűjteményünkben mintegy 160 grafika, festmény és plakát, 30 kisplasztika, 30 fénykép valamint 40 érem került kiválasztásra, míg kölcsönzés útján 21 más közgyűjtemény- és magángyűjtő 70 alkotása került kiállításra. E hatalmas anyag mellett, illetve azt kiegészítve a Nemzeti Múzeum számos 1956-ra vonatkozó történeti tárgyi emléke (korabeli vöröskeresztes dobozok, személyes tárgyi emlékek, roblapok, falragaszok, az utcai harcok eldobált, majd összegyűjtött apró emlékei, szobortöredékek stb.) is kiállításra került, mintegy szélesebb kontextusba helyezve a képzőművészeti tárlatot.



Baranyay András: 1956/3 – Halottak a Kossuth téri vérengzést követően (tus)

(MAGYAR NEMZETI MÚZEUM)

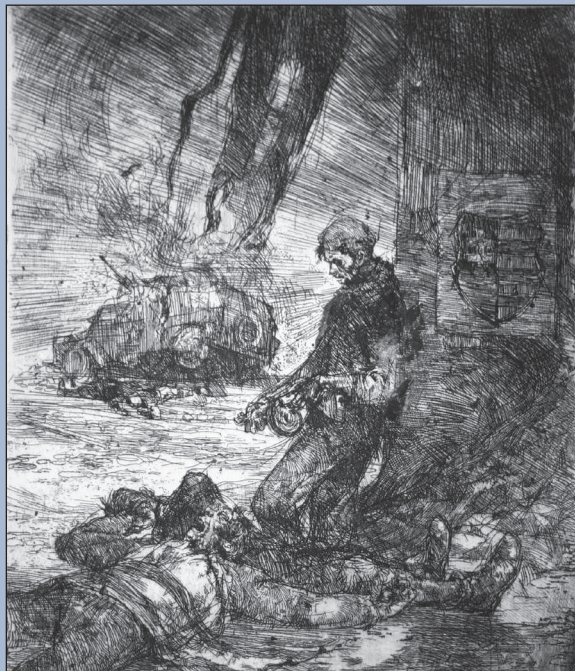
Ilyen jelentős kiállítás rendezése közben természetesen nem hagyhattuk figyelmen kívül az '56-hoz kapcsolódó filmdokumentumokat sem, így már a tárlat első termében, a belépőt egy különleges híradórészlet fogadja: 1956. szeptember 6-án, a Múzeum lépcsőjén mutatták be először Kodály Zoltán szerzeményét, a megzenésített Nemzeti Dalt. Mindez múzeumtörténeti szempontból is jelentős esemény, hiszen ez a kulturális epizód, röviddel a forradalom kitörése előtt igen nagy jelentőséggel bírt, a forradalom előzményeinek sorába illeszkedett, így a Nemzeti Múzeum forradalomhoz történő kapcsolódását is szimbolizálja.

### Az első napok művei

A kiállítás első termeiben több, jól ismert költemény is feltűnik hatalmas molinókon, amelyekkel a forradalom irodalmi vetületeit szerettük volna felidézni, illetve a képzőművészet, az irodalom és a zene hármasságával a kiállítást összművészeti értékkel emelni. A modern múzeumi kiállítás nehezen nélkülözheti az adott múzeum tárgyakat kiemelő, olykor magyarázó, vagy könnyebben érthetővé tevő, esetleg az érzelmekre erőteljesebben ható installációs elemeket, köznyelven szólva a díszlet vagy látványvilágot, amely sokat segíthet a látogató számára a befogadásban. E kiállítás sem kivétel, a látványvilág megkomponálására nagy hangsúlyt fektettünk, és a látogatói (valamint a szakmai) visszajelzések alapján bátran mondhatom, a látványtervezés, valamint annak kivitelezése (számtalan, csontig ható vitát követően) is remekül sikerült, elérte célját.

### Ambrus Győző: Az Országház előtt, 1956. (rézkarc)

(MAGYAR NEMZETI MÚZEUM)



A kiállítás, miután történeti jellegű, és egy fontos történelmi esemény krónikáját dolgozza fel, természetesen lépésről lépésre követi a forradalom eseményeit: az első tüntetésektől, a Sztálin szobor ledöntésétől kezdve a Kossuth téri vérengzés felidézésén át, az utcai harcok bemutatásáig, majd a megtorlás időszakát és a Kádári konszolidációt is érinti. Sőt, a tárlat utolsó része eljut egészen Nagy Imre és mártírtársai 1989-es újrateremtéséig, valamint a 2006-os 50. évfordulóhoz kapcsolódó művészeti értelmezésekig. A tárlat legfontosabb része – véleményem szerint – mégis az első két termében keresendő. Azok az alkotások találhatóak meg itt, amelyek 1956 forró októberének végén, esetleg a lehűlő november elején készültek, sok ezek közül szó szerint az utcán, tüntetések vagy harcok közepette, tűzben, romok között.

Ilyenek Borsos Miklós vázlatai, amelyek az első napokban készültek, több közülük elsőként dokumentálta a Sztálin szobor ledöntését, majd feldarabolását. Borsos datálta rajzait, amelyek egészen az 1990-es évekig ismeretlenül heverték iratai között, még családja sem tudott róluik. Csak a szobrász halálát követően, iratai rendezése közben bukkantak elő egy borítékból. Ez az epizód persze eszembe juttat egy fontos, érinteni kívánt témát: a kiállítás furcsa címének problémáját. A cím hosszú és bonyolult, titkokra, rejtésre, rejtjelre

utal. Mindez nem véletlen, hiszen az '56-ban, vagy '56-tal műveikben foglalkozó művészek, ha életükkel nem is, de boldogulásukkal, karrierjükkel játszottak akkor, amikor a forradalomról beszéltek saját, különleges nyelvükön. Sőt, a megtorlás első hónapjaiban, bizony még a börtönt is kockáztatták volna, ha kiderül, mit is művelnek a forradalom heteiben. Így aztán természetes, hogy ezek az alkotások rejtve maradtak egészen a '80-as, sőt a '90-es évekig is. Jól dokumentálható mindez Szántó Piroska, Amberg József, András Tibor, Görgényi István, Kusztos Endre műveinek sorsát ismerve. Szántó Piroska sorozata példának okáért évtizedekig elásva hevert a kertjében, András képei szekrény mélyén rejtőztek, Görgényi egyes, '56-os festményeire tájképeket festett fedőréteg gyanánt.

Az első teremben haladva a forradalom első óráinak tüntetései elevenednek meg grafikákon és fényképeken. A kuratori szempontok egyike szerint ugyanis megpróbáltunk néhány jelentős eseményt ábrázoló művészeti alkotáshoz olyan korabeli fényképeket társítani, amelyek szinte ugyanabból a beállításból vették fel az eseményt, helyszínt. Fényképtári kollégáinknak köszönhetően ez a vállalkozás a várakozások feletti sikerrel járt, egészen elképesztő néhány esetben a rajzok és fényképek hasonlósága, pedig a rajz, s a fénykép alkotója egy kivételtől eltekintve nem egyezik.

Baranyai András, illetve Marosán Gyula megrendítő képei már a Kossuth téri vérengzést idézik, és itt tűnnek fel András Tibor grafikái és festményei is, aki a várost járva valódi hadifestőként dokumentálta az eseményeket. András Tiborról készült egyébként az egyik (ha nem a legfontosabb) fénykép, amely képzőművészt örökített meg munka közben az 1956-os pesti utcán. A képet egy svéd fotóriporter, Anders Engman készítette, maga sem tudva, kit kapott lencsevégre. A rejtélyre kiállításunk megnyitóján derült fény, amikor az András Tibor-képek kölcsönadói, a művész gyermekei megdöbbenve ismertek rá a fogadófalán, az óriásfotó előterében üldögélő édesapjukra.

### A menekülés órái és a hazugság terme

A kiállítás második termében állítottuk ki az egyik legjelentősebb '56-os témájú külföldi alkotást, amelyet kisebb kutatómunka után sikerült megtalálnunk, majd kölcsönkérnünk Nizzából. Marc Chagall *Mère et enfant (Anyja gyermekével)* című litográfiájáról van szó, amelyet Oskar Kokoschka és lengyel alkotók műveinek csokra övez.

Chagall művével szemközt egy 26 darabból álló, nagyszerű sorozatban gyönyörködhetünk az érdeklődők. Amberg József, a neves grafikus művei ezek, amelyeket András Tiborhoz hasonlóan az utcán (a Józsefváros utcáin) készített. Pontosabban az utcán grafikai vázlatokat, illetve egészen fényképszerű ceruzarajzokat alkotott, amelyeket felhasználva otthonában csodás színvilágú akvarelleket hozott létre. Mindösszesen 77 képet alkotott, s ezeknek történeti értéke is jelentős, hiszen mind a helyszíneket, mind az időpontokat rögzítette művein. Tovább haladva, a terem vége felé a nézők „áthaladhatnak” az andai hídon, át a szögesdrótok között, egyenesen Ausztriába érkezve, azon képek közé, amelyek már a menekülttáborokban, az emigrálni kényszerült művészek keze nyomán készültek. E képek mind a menekülés drámai óráit, mind a táborok lakóinak szomorú mindennapjait tárják elénk. Nagy Éva akvarelljei, Marosán Gyula grafikái önmagukért beszélnek.

A harmadik, fekete terembe, a megtorlás és a hazugság termébe egy jókora kulcslyukon át jutunk. Itt láthatjuk

Görgényi István két alkotását, az *Ítéletet* és a *Kivégzést*, melyek alig-alig reprezentálják a tatabányai művész jelentős, 1956-os témájú sorozatát. Görgényi alkotásainak érdekessége, hogy a festő a levert forradalomról szóló művei néhány darabját, a képek elkészülte után tájképek alá rejtette, így tüntetve el a hatalom szeme elől. Minderre csupán 2005 után derült fény, amikor hatalmas gyűjteménye egy magángyűjtő birtokába került, aki restaurálni kezdte az életművet.

E teremben kettéválik a narráció. A bejárat felőli oldalon a megtorlást leplelni szándékozó képek kaptak helyet, többnyire külföldön alkotó magyarok reflexiói a kádári megtorlás első éveiről. A kijárat felőli oldalon viszont olyan, már régebb óta a múzeum tulajdonában lévő, ugyancsak sosem (vagy alig) bemutatott képek kerültek fel a fekete falakra, amelyeket a Kádár-rendszert kiszolgáló, a forradalmat ellenforradalmi színben feltüntető művészek szignóztak. Így többek közt Ek Sándor, Váli Zoltán és Szilágyi Jolán (Szamuely Tibor felesége) grafikáinak sötét, többnyire hazug, vagy féligazságokkal dolgozó kontúrjain keresztül tekinthetünk be a *másik oldal* gondolatvilágába.

### A ferde saktábla szimbóluma

A negyedik terem elején a Kádár-címer születésének lehetünk tanúi: 1957 tavaszán Légrády Sándor grafikust erőszakkal tartották fogva az állambiztonság emberei, hogy öt nap alatt új címet alkosson. Vázlatai érdekesekek, hiszen több kezdeti rajzán, a címerekbe beleszötte az 1956-os évszámot is. Nem meglepő, hogy a hatalom nem azokat a terveket választotta.

A terem közepén monumentalitásában és dekorációjában már-már ironikus enteriőrt láthat a látogató: egy ferde saktáblán Kádár János eredeti íróasztalát és néhány egyéb bútort állítottuk ki, amelyek egykor a pártfőtökár dolgozószobájának tartozékai voltak. A ferde saktábla szimbólum: egyrészt Kádár labilis hatalmi helyzetére utal, amikor a magyar társadalom ellenállása, a párttagság elvárásai és a szovjet vezetés figyelő tekintete előtt kell végigjátszania a partit, másrészt Kádár három szenvedélyének egyikére, a sakkozásra utal. (A másik kettő a dohányszívás és a vadászat volt.)

E teremben néhány kisplasztikai alkotást láthatunk, többnyire kádárista nézőpontból készült, a forradalmat ellenforradalomként bemutató műveket, illetve a két legfontosabb, a kommunista hatalom által rendelt, 1956 kommunista mártírjainak emléket állító szobrának kismintáját: a Kalló Viktor által jegyzett, az egykori Köztársaság téren álló mártíremlékmű szoboralakját (1960), illetve a Kerepesi temetőben létrehozott Munkásmozgalmi Mauzóleum szoborcsoportját (Olcsai-Kiss Zoltán, 1959). Ugyanebben a teremben, kifelé haladva Kondor Béla két, monumentális festményében gyönyörködhetünk (*A forradalom anyala*, illetve a *Forradalom* című képekben, mindkettő 1959-ben készült.) A kijáratnál pedig tizenegy remek Szalay Lajos-grafika tárul a nézők szeme elé, a világhírű, abban az időben Argentínában alkotó művész megrendítő sorozatot készített a forradalomról és a megtorlásról. Ebben a teremben is megvalósult a megtorlás termében tudatosan felvállalt kurátori koncepció: a forradalmi és az ellenforradalmi képzőművészeti alkotásainak mintegy szembeállítására minden különösebb kurátori kommentár nélkül, csupán apró jelzések segítségével próbál fogódzót nyújtani a látogatók számára a befogadásban és a véleményalkotásban.

Az utolsó terembe lépve az 1980-as évektől a 2006-ös emlékévig terjedő időszak művészi reflexióit állítottuk ki, középpontban néhány, a híres 1989-es emlékműpályázaton részt vett makkal. Ez minden idők egyik legjelentősebb magyar művészeti pályázata volt, amely célja szerint a 301-es parcellában kívánt méltó emléket állítani a forradalom mártírjainak. A pályázatra 95 nevezés érkezett, kiállításunkon az első és második helyezett mellett még három mű látható.

Továbbhaladva, három vitrinben az emigráció által veretett '56-os emlékérem-sorozatokban gyönyörködhetnek a látogatók, míg a folyosótermet egy óriásfotó, a Nagy Imre és társai újratemetésére feketébe öltöztetett Műcsarnok homlokzatának képe zárja, hátoldalán egy Márai idézettel: „... Ilyen nagy dolog a Szabadság?...”

**GÁL VILMOS**

*A kiállítást az 1956-os forradalom és szabadságharc 60. évfordulójára létrehozott Emlékbizottság támogatja.*

# VIRTUÁLIS FORRADALOM



**1956. október 23-án, délután három óra körül összegyűlt az egyetemi ifjúság, hogy békés tüntetésre induljon a szabadságért a Műegyetem kertjéből. A nap eseményei, ahogy a csendes szimpátiatüntetés véres szabadságharcba torkollott, legtöbbünk számára jól ismeretek. De az iskolapadban '56-ról tanulva, cikkekkel olvasva, műsorokat nézve vajon eléggé megragadnak-e fejünkben, szívünkben az akkori események? A Budapesti Műszaki Egyetem kertjében járva, az utcákon, tereken sétálva eszünkbe jut-e, hogy ezeken a helyeken – nem is olyan régen – történelmünk meghatározó mozzanatai zajlottak? A**

**Mistory legújabb, 1956. október 23-a eseményeit feldolgozó játéka a szabadságharc kezdetének helyszíneit bebarangolva ismerteti meg az októberi történéseket, és idézi fel a forradalmat úgy, hogy a játékost a történet során valóban magával ragadja a 60 évvel ezelőtti forrongó hangulat.**

**A** Mistory az 1848-49-es forradalom és szabadságharcról szóló március 15-i nagy sikerű ünnepi játéka után – melyben a játékosok forradalmárrá válva járhatták Budapest utcáit, és segíthették a márciusi ifjakat – újra egy történelmi eseményt feldolgozó játékkal jelent meg.

Az új történetben a játékosok 1956 októberéig „utazhatnak vissza” a történelemben, és az akkori események közepébe csöppenve, azok valódi helyszínein ismerhetik meg a történések részleteit, és tudhatnak meg még többet a napokról, melyeket elődeink személyesen átéltek. A

játék különlegessége, hogy ezúttal a megszokott fejtörőkkel, feladványokkal tarkított önálló felfedezést rövid videók színesítik, melyekben a forradalmat átélő akkori diákok személyesen mesélik el emlékeiket. A játékosok így tőlük tudhatják meg mi történt a 23-át megelőző hétfői napon, hol volt a Magyar Egyetemisták és Főiskolások Szövetsége által szervezett tüntetés pontos helyszíne, vagy, hogy miért lett a 16 pontból végül tizennégy. A vidéki városok felett szétszórt röpcédulák írója személyesen mesél az egyetemi ifjúság álláspontjáról, és az üzenetről, melyet 60 évvel ezelőtt az ő feladata

volt megírni. A személyes élmények és valódi helyszínek megismerése során, a játékos sokkal inkább részesévé válik a történetnek, közelebb érezheti magát '56 eseményeihez, mélyebben átélve, hatékonyabban rögzülnek emlékezetében a történelmi részletek. A játék a passzív hallgatóból aktív játékost formál, valódi élménnyé varázsolva az ismeretszerzést

## **Megannyi kaland a telefonodban**

A Mistory applikáció küldetése az élményszerzés, melynek ötlete, ugyan néhány évtizeddel később, de

## Brexit, frexit, huxit...

A közelmúltban a sajtó minden fóruma előbb-utóbb kimondta-leírta a briteknek az unióból való távozási szándékát vagy kiválását jelentő *brexit* szót, s nem egy napilapban meg is magyarázták, hogy a *brexit* az angol *british* 'brit' és az *exit* '(el)távozás, kimenés' szavak egyesítéséből született mesterséges szóalkotás.

Az angliai népszavazás után hallottam egy párizsi tudósító beszámolójából, hogy bizonyos francia társadalmi körök már a *frexiten* töprengenek. Láthatni: a *frexit* egy nyelvi töről fakad a *brexittel*. Bizonyára a 'francia' jelentésű angol *french* a *fre* rész eredete.

Az egyik napilapban pedig azt olvastam, hogy valamelyik hazai politikus szerint Magyarországon nem lesz *huxit*. A *huxit* továbbfejlesztett formula. Benne fölismerhetjük az angol *hungarian* ~ *Hungary* írásképet, pontosabban az elejét. Lehet töprengeni: hogyan mondja a magyar ember fia a *huxit*-ot, illetőleg a benne lévő *u* betűnek a magyar *u* hangot kell-e megfeleltetni, vagy az a hangot, amelyet az angol nyelvű beszélő ejt, amikor a 'magyar(ország)' jelentésű szót veszi ajkára. Az is érdekes az új szóalakban, hogy *xit*-re rövidült a második része. Ha a *brexit* és a *frexit* a minta, akkor \**huexit* alakulatot kellett volna kitalálni.

A magyar nyelv szóvégmutatozó szótárában, amely a szóvégek alapján rakta ábécérendbe *A magyar értelmező szótár* szavait még 1969-ben, egyetlen *-xit* végű szavunk van a köznyelvben: *bauxit*. Ez alumínium-oxid és -hidroxid tartalmú ásvány, s ennek neve is művi szerkesztmény: *Les Baux-Provence* francia településnév van benne. A szó nemzetközivé vált, ilyennek tartja számon A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára is.

Az efféle szavak úgy alakulnak, mint – latin megnevezéssel – az *opus musivum*, azaz a mozaik: darabocskákból lesz új szó; nem képet látunk, hanem új jelentést tanulunk meg előzetes vagy aktuális ismereteink segítségével.

BÜKY LÁSZLÓ

szintén a Budapesti Műszaki Egyetem falai között született meg és az egyetem innovációs laborjában kelt életre.

Az egyre nagyobb népszerűségnek örvendő telefonos alkalmazás fiktív vagy éppen valós történelmi eseményeket feldolgozó történetek során ismerteti meg a játékoskal épített környezetét, változtatja izgalmas felfedezésére a tanulás folyamatát. A kalandjáték letöltésével egy új világ nyílik meg a felhasználó számára, ahol számos történetből választhatja ki az érdeklődésének megfelelőt. A fiktív történetek során felfejtheti egy gyilkossági ügy bonyodalmas szárait, feltárhathatja a szabadkőművesek féltve őrzött titkait, de akár egy lezuhant asztronauta – és így az egész világ megmentőjének – szerepebe is bújhat. Ehhez csupán a környezete bizonyos részleteit és a saját logikáját kell használnia, hiszen a játékmenetet újabb és újabb feladatok gördítik előrébb, melyek olyan fejtörőket, feladatokat tartalmaznak, amihez szükség van a játékos valós környezetéből szerzett információkra is.

### Mistory, mint innovatív eszköz

Történelmi eseményeken vezet végig az 1956 hatvanadik évfordulójára készített október 23-i játék, melynek célja, hogy a felhasználó az izgalmas feladatok megoldása során kellően körbejárja az adott esemény történeteseit, megismerje annak helyszíneit, így „játékos” módon tegyen szert újabb tudásra, vagy mélyítse el korábbi ismereteit.

Napjainkban egyre nagyobb teret hódít a gamifikáció vagy más néven játékosítás, mely számos területen használható, így az oktatásban is. A játékosítás eszköztárának használatával növelhető a figyelem, erősíthető az aktivitás, fokozható a motiváció, segítségével bármilyen információ könnyebben megjegyezhetőbbé válik.

A Mistory történelmi sztorijaiban játékos módon történik az ismeretszerzés. Ezek a történetek nem csupán aktív szabadidő eltöltésre ösztönöznek, de segítségükkel olyan információk is könnyen elsajátíthatóvá válnak, mint a diákok nagy „mumusaként” említett

évszámok, nevek vagy helyszínek megnevezése. A játék során a felhasználó a történet szereplőjévé válik, így sokkal inkább megérintik az események, képes magát a történelmi környezetbe képzelni, a történet részesévé válni, így az élmény által sokkal hatékonyabban rögzülnek a megszerzett ismeretek, a játékosok motiváltabbak lesznek újabb információk elsajátítására. A geolokációs játék alkalmas arra is, hogy a feladatok megoldásával szerzett tudás mellett a játékos a helyszínek bejárásával városi környezetét is mélyrehatóbban megismerje.

A Mistory applikáció az okostelefonokon, azaz pontosan azon azokon az eszközökön képes a jelen valóság és a történelem izgalmas egyvelegét nyújtani, mely a jelenlegi és a felnövő generáció megszólítására a leginkább alkalmas. Ezáltal egy olyan korszerű, innovatív eszközt kínál a felhasználók számára, amelynek segítségével, élmény által közvetíthetőek történelmi emlékeink, hagyományaink, kulturális értékeink.

POCZÓK ANDREA  
JUHÁSZ NIKOLETT

Az október 23-i játék október 20-tól elérhető a Mistory Story-könyvtárban. A Mistory applikáció ingyenesen letölthető a Google Play Áruházból. Bővebb információért látogasson el a játék honlapjára: [www.mistorygame.com](http://www.mistorygame.com)



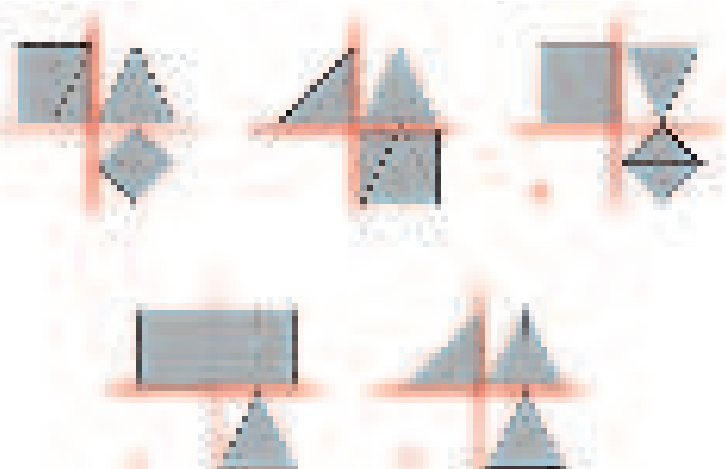
**Fejtörő rovatunk feladványai Olvasóink általános feladatmegoldó képességét teszik próbára. A kérdések tetszőleges sorrendben oldhatók meg, nem épülnek egymásra, mindegyik más és más készség fejlesztésére vagy tesztelésére alkalmas. A megoldásokat jövő heti számunkban közöljük. Jó töprengést, briliáns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

### 1. fejtörő – Károlyi Zsuzsa feladványa



Melyik állat neve illik a kérdőjel helyére?

### 2. fejtörő – Romhányi Dóra feladványa



Melyik háromnézeti rajzból nem lehet - a példának megfelelően - térbeli alakzatot készíteni? (A nem látható éleket szaggatott vonal jelzi.)

### Az előző számunkban megjelent fejtörők megoldásai

#### 1. fejtörő – Károlyi Zsuzsa feladványa

Megoldás: **51**

(Az alsó két szám szorzatának a számjegyeit megcserélve írjuk le.)

#### 2. fejtörő – Feleki Zoltán feladványa

Megoldás:

**2. BOX**

(A felsorolt szavak vízszintes tengelyű tükörképei ugyanazoknak a szavaknak olvashatók.)

#### 3. fejtörő – Csik Csaba feladványa:

Megoldás:

Káró, azaz északnyugat felé

### 3. fejtörő – Schmiedl Gábor feladványa



Milyen érték kerül a kérdőjel helyére?

## Nem a ruha teszi az embert?

A Központi Statisztikai Hivatal (KSH) mikroszemléletű háztartási adatai szerint ruházatra és lábbelikre tavaly fejenként mindössze havi 2454 forintot fordítottunk, ami a fogyasztási kiadások 3,3%-át jelentette. A tizenkét fogyasztási főcsoport közül ennél csupán az oktatási kiadások esetében volt alacsonyabb az átlagos kiadás (494 forint), annak is betudhatóan, hogy ez a tétel csak a háztartások egy részét érinti. A háztartástagok korösszetétele szerint vizsgálva az látszik, hogy a fiatalokból álló háztartások jobban adnak a megjelenésükre, mint az idősebbek: a csak fiatalok alkotta háztartások fejenként havi 3804 forintot fordítottak az öltözködésükre, 2,4-szer nagyobb összeget, mint a másik végléteket jelentő, csak középkorú és idősebb tagokból álló háztartások.

Más országokkal összehasonlítva is az vehető észre, hogy keveset fordítunk öltözködésre: az Eurostat-nak a

2015. évre vonatkozó makroszemléletű adatai szerint az EU-ban átlagosan 4,5-szer több pénzt adtak ki az emberek ruházatra és lábbelikre, mint Magyarországon. A lakosságnak nemcsak a ruházati, hanem a teljes fogyasztását tekintve 3,0-szeres a különbség, az eltérő mértékű különbségekből pedig az következik, hogy az öltözködéssel kapcsolatos kiadások hazánkban kisebb arányt képviselnek a kiadásokon belül, mint az EU-ban (3,1, illetve 5,0%-ot). (A Magyarországra számított arány Bulgáriával holtversenyben a legalacsonyabb a tagállamok közül. Horvátországra még nem állt rendelkezésre adat.)

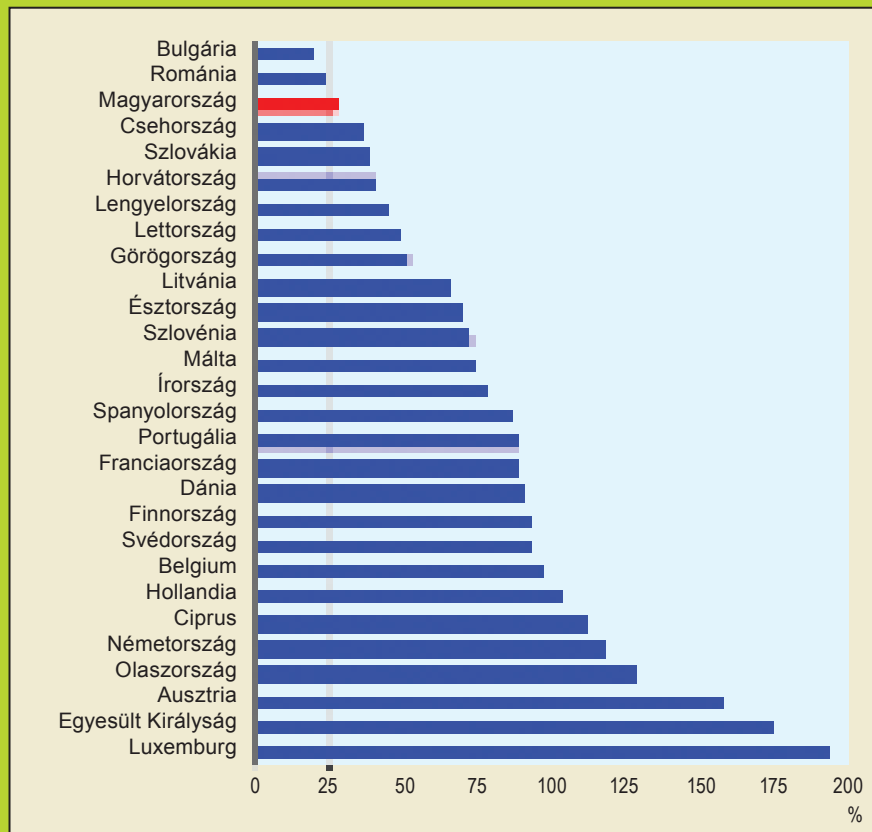
A termékcsoport árszintje az EU-ban átlagosan 20%-kal magasabb, mint hazánkban, így volumenben mérve – azaz a mennyiséget tekintve – az értékben számítottnál kisebb, 3,7-szeres különbség alakult ki a ruházati termékek beszerzését illetően.

Az európai statisztika egyébiránt azt mutatja, hogy a ruházati termékek fogyasztói árszínvonala stabilan alakult hosszabb időtávot tekintve: az EU 28 tagállamának átlagában a 2015. évi árszint mindössze 0,7%-kal haladta meg a tíz évvel korábbit. Hazánkban az árnövekedés mértéke 5,1% volt ugyanennyi idő alatt.

A KSH 2009–2010. évi időmérés-felvételén alapuló számítás szerint a 15–84 éves magyar lakosság hetente átlagosan 96 percet fordított a ruházatra háztartási munka keretében. A tevékenység döntően a ruhák tisztántartását, azaz mosását, teregetését, vasalását jelenti (81 perc/fő/hét), a fennmaradó idő a ruhák készítésére, karbantartására és vásárlására megy el. A ruházattal kapcsolatos tevékenységekre egyébként a háztartási munkára fordított időnek a 7%-a jut, a további célok közül az ételkészítés (például főzés, sütés, mosogatás) 50%-kal, a lakhatás (például takarítás, bútorjavítás, dísznövénygondozás) 25%-kal, a gondoskodás (elsősorban gyerekekről, kisebb részben rászoruló felnőtről) 19%-os aránnyal részesedett az egy főre számítva heti 24 órát kitevő házimunkából.

HERZOG TAMÁS

Az egy főre jutó ruházatközpontú kiadások volumene az Európai Unió tagállamaiban (EU-28=100), 2015



# ÉLET & TUDOMÁNY

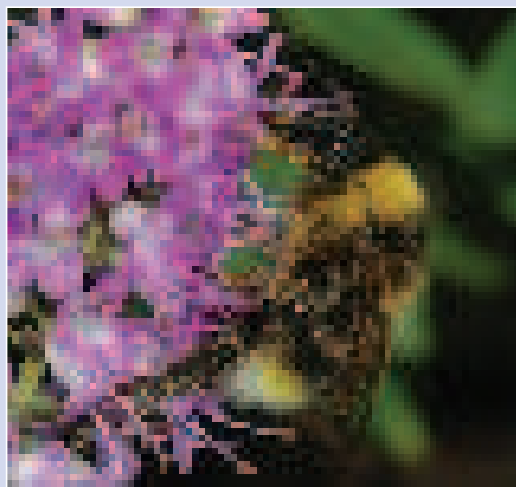
## Megrendelhető a Magyar Posta Zrt. Hírlap Igazgatóságánál

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

Előfizetési ár 2016-ra belföldre: 1/4 évre 3900 Ft, 1/2 évre 7800 Ft, 1 évre 15 600 Ft

## Jókedvre hangolja a méheket az édes élelem

Mindannyian ismerjük az érzést, amikor megízleljük kedvenc ételiinket, és rögtön jobban érezzük magunkat a világban – ugyanez történik a poszméhekkel is. A Queen Mary University of London (QMUL) biológusai felfedezték, hogy a poszméhek, miután egy csepp édes, cukros vizet fogyasztanak, úgy viselkednek, mintha pozitív érzelmi állapotba



kerülnének. Eredményeiket a *Science* című folyóiratban publikálták.

Az eredmények azt sugallják, hogy a rovarok is kerülnek olyan állapotba, amely megfelel az „érzelem” kritériumainak. Ez az eredmény új utakat nyit arra vonatkozóan, hogy a pozitív érzelmeket viszonylag egyszerű idegrendszeren vizsgálják. *„Ha kutatjuk és megértjük az érzelmi állapotok alapvető vonásait, akkor ez segít abban, hogy meghatározzuk azokat az agyi mechanizmusokat, amelyek az érzelmeik mögött rejlenek minden állat esetében”* – mondta a tanulmány vezető szerzője, *Clint J. Perry*.

A kutatók betanították a méheket, hogy egy kék virágon találjanak élelmet, majd egy új, kék-zöld virágon tesztelték a rovarokat. Azok a méhek, amelyek a teszt előtt egy kis csepp cukros vizet ittak, keve-



sebb időt töltöttek azzal, hogy a kevert színű virágon tartózkodjanak. További kísérletek igazolták, hogy ez a viselkedés nem annak tulajdonítható, hogy a méhek túlságosan izgatottak vagy gyorsabban lettek volna. Az eredmény arra utal, hogy az édes cukros víz pozitív érzelmre emlékeztető állapotot okoz a méhekben, hasonlóan az emberhez és más állathoz.

*Lars Chittka*, a tanulmány szenior szerzője elmondta: *„Az az eredmény, hogy a méhek nemcsak meglepő szintű intelligenciát mutatnak, hanem érze-*

## Korábbi a civilizáció Amerikában

Argentínában, egy régészeti ásatáson olyan kézműves tárgyakat találtak, amelyek azt feltételezik, hogy az ember hamarabb lakta be Dél-Amerikát, mint eddig gondoltuk. Egy vadászó-gyűjtögető életmódot folytató, őskori embercsoport – a Clovis emberek – már körülbelül 13 000 évvel ezelőtt megtelepedett Észak-Amerikában. Az eddigi kutatások szerint a Clovis-kultúra volt Amerika egyik legkorábbi humán kultúrája. A legújabb kutatások azonban, amelyeket Argentína Pampa-régiójában végeztek, arra utalnak, hogy a korai *Homo sapiens* előbb érkezett Amerikába, mint a Clovis vadászok.



A Dél-Amerika délkeleti részén fekvő ásatás, Arroyo Seco 2. leletekben gazdag területéről kerültek elő azok a bizonyítékok, melyek arra utalnak, hogy Amerikát korábban vette birtokba az ember. A Gustavo Politis (a Universidad Nacional del

Centro de la Provincia de Buenos Aires munkatársa) vezette kutatócsoport a *PLOS ONE* folyóiratban számolt be a leletekről.

Az Arroyo Seco 2. területéről a kutatók ősi szerszámokat, különböző

kihalt állatfajok csontmaradványait, és olyan törött állati csontokat ástak ki, melyeknek sérülései emberi szerszámok használatáról tanúskodnak. Az emlősállatok csontjainak korát szénizotópos módszerrel határozták meg, a fajokat mikroszkópos vizsgálattal elemezték. Eszerint a területen kihalt emlősállatok végtagjainak csontjai gyűltek össze, ami arra utalhat, hogy a tetemeiket egy ideiglenes táborba szállították és itt tárolták fogyasztás céljából. Az emlősök csontmaradványai koncentráltan a terület egy bizonyos részén helyezkedtek el, ami azt jelezheti, hogy a hús feldolgozására elkülönített területet tartottak fenn. A mikroszkópos elemzés azt is feltárta, hogy néhány csont olyan töréseket hordozott, melyeket nagy valószínű-

lemhez hasonló állapotot is, megerősíti azt, hogy tisztelnünk kellene a szükségleteiket, amikor kísérleteket végzünk velük, és többet kellene tennünk megőrzésükért.”

Egy másik kísérletben a méheket szimulált póktámadásnak tették ki, olyannak, amely gyakori a természetben is. Azok a méhek, amelyek cukros vizet fogyasztottak, kevesebb idő elteltével kezdtek újra legelni a támadást követően. Luigi Baciadonna, a tanulmány társszerzője, a QMUL doktorandusza hozzátette: „Felnőtt emberek esetében az édes étel javítja a rossz hangulatot, újszülöttek esetében csökkenti a sírást, mellyel a negatív eseményekre válaszolnak. Eredményeink szerint hasonló kognitív válaszok jelennek meg a méheknél is.”

A további kísérletek azt jelzik, hogy talán azok az idegi vegyületek játszanak szerepet az érzelmezhez hasonló viselkedésben a méhek esetében, amelyek embereknél is az érzelme feldolgozásában vesznek részt.

A kutatók a jövőben arra keresik a választ, hogy milyen kis jutalmak befolyásolják a méhek világérzékelését, és hogy az érzelmeik hogyan fejlődnek és határozzák meg az agy érzelmi állapotai mögött rejlő működésmódokat.

(University of Queen Mary London)

nűséggel kőből készült szerszámokkal okoztak. A maradványok ezelőtt 14 000–13 000 évvel keletkezettek, és a szerzők azt feltételezik, hogy az Arroyo Seco 2. területét ebben az időben foglalta el az ember.

Más, hasonló eredményű ásatásokkal együtt ez az időszak azt bizonyítja, hogy az ember előbb érkezett Dél-Amerika részére, mint a Clovis emberek csoportja, és később, mint az utolsó jégkorszak, amely 19 000–20 000 évvel ezelőtt sújtotta a Földet.

Habár néhány lelet jellegzetességét meg lehet magyarázni anélkül is, hogy emberi beavatkozást sejtjenék a háttérben, a bizonyítékok együttes felbukkanása már erőteljesen sugallja, hogy emberi jelenlétről van szó. Az ember érkezése Dél-Amerika déli részére talán a *Homo sapiens* világszintű elterjedésének, és a kontinensek meghódításának utolsó lépését képviseli.

(PLOS)

## A tengeri hó látja el élelemmel a tengerfenék lakóit

A tengerfenéken elterülő, városnyi nagyságú életközösségek vizsgálatából kiderült, hogy a tenger alatti hátságok és fenékvidékek területén sodródó „tengeri hó” élelemforrásként működik, és dúsabb biomassa kialakulását eredményezi, mint a környező sík területen vagy a medencékben.

A National Oceanography Centre (NOC, Nagy-Britannia) kutatói vizsgálatukról a *Nature Scientific Reports* című folyóiratban számoltak be. Az eredmények segítenek megérteni, hogy az olyan domborzati jellegzetességek, mint a hegyoldalak, lejtők és fennsíkok, hogyan növelik a tengerfenék élőhelyének összetettségét, és hogyan segítenek a tengeri élőlények terjeszkedésében.

A tengeri hó elpusztult alga, plankton, ürülék és más biológiai maradványok keveréke, amely a felszínről süllyed le az óceánba zöldesfehér, hóhoz hasonló pelyheket képezve. Ez a hó képzí a szemcsés szerves anyag nagy részét, amely a legtöbb mélytengeri élőlénynek táplálékforrást jelent.

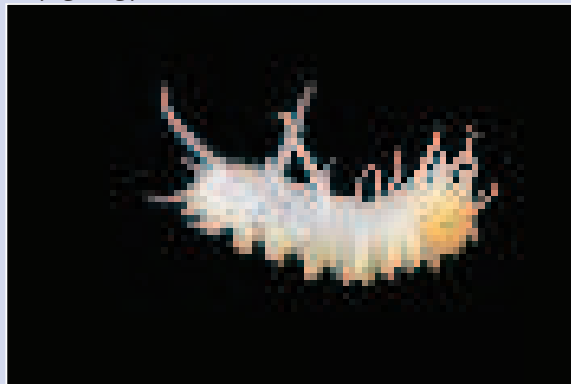
Nehéz azonban megfejtetni, melyek a lehetséges kapcsolódási pontok a tengeri hó, a tengerfenék domborzata és az ökológia között. A NOC tengeralattjáró robotja, az Autosub6000, a tengerfenékről készült fotókat használta arra, hogy elkészítse a tengeri hófoltokról az első, minden jellegzetességet felölelő térképet, valamint feltérképezze az élőlények sűrűségét a tengerfenéken. A domborzati típusokat az Autosub6000 roboton található szonárral térképezték föl.

A fotografikus térkép elkészítéséhez az Autosub6000-et a Discovery nevű kutatóhajóról bocsátották vízre a Porcupine Abyssal Plain környékén, mely az Atlanti-óceán északkeleti részén található. A tengeralattjáró robot ezt követően három méterrel a tengerfenék fölött lebegett. Körülbelül 160 kilométernyi sávot fényképezett le. A tengeri hótakaró mennyiségét is mérte, melynek so-

rán egy számítógépes algoritmus digitális képekben automatikusan rögzítette a helyet és a hótakaró vastagságát.

A hőserű élelemforrásról készült térkép és a tengerfenéken található élet eloszlásáról készült térkép összehasonlításából kiderült, hogy a biomasszában háromszoros növekedés érhető tetten a hátságokon. A tenger alatti hegyeken felhalmozódó tengeri hó fontos szerepet játszik a biomassa fent említett növekedésében. A jelenség még akkor is megfigyelhető, ha az adott hely csak néhány tíz méterrel magasodik a környező síkság fölé.

Kirsty Morris, a NOC munkatársa, a tanulmány vezető szerzője elmondta: „Az autonóm és automatizált technológia, melyet használtunk, lehetővé tette, hogy sokkal nagyobb területet sokkal rövidebb idő alatt mérjünk föl, mint ahogyan kézi méréssel és a hókupacok számolgtásával lehetséges lett volna.” A térbeli változatosságot részben valószínűleg az óceán fenekén haladó áramlatok sebességének változása okozza, melyet a dombos terület hoz létre, hiszen ez hat a tengeri hó leülepedésére és sodródására.



Mélytengeri tengerfenéken élő *Oneirophanta mutabilis*

Henry Ruhl, a tanulmány társszerzője, a NOC munkatársa hozzátette: „Dramai fejlődést jelent ez a kutatás abban, hogy megértsük, hol találhatóunk víz alatti életet, és ezt annak köszönhetjük, hogy a Autosub6000 más léptékű és felbontású térképet képes készíteni. Kutatásunk eredménye – az, hogy a tengerfenék hegyein nagyobb mennyiségben hozzáférhető élelemforrás táplálja a megnövekedett mennyiségű biomasszát – fontos, mert körülbelül 25 millió mélytengeri hát és fenékhegy található Földünkön. Ezek a leginkább általános domborzati formák a bolygónkon.”

(National Oceanography Centre)



## Háború és béke – disznó módra

**A**vetélkedés szinte minden élethelyszetre jellemző lehet az állatvilágban, ahol valamilyen erőforrás korlátozott mennyiségben fordul elő. Az összecsapások hevesége azonban nagy változatosságot mutathat, ugyanazon fajon belül is láthatunk véres verekedéseket és jobbára csak pózolásból álló mérközéseket. Habár a ritualizált (erőszakmentes) összecsapások előnye tagadhatatlan (hiszen így senki sem sérül meg), kevésbé ismert, vajon mitől is függ, hogy a küzdő felek a tettek mezejére lépnek-e.

Skót kutatók az anyakocától elválasztott malacokon vizsgálták, vajon az összecsapások heveségét, kimenetelét és lefolyását befolyásolja-e, hogy az adott egyedek mennyire agresszívak. A malacok agresszivitását előzetesen úgy állapították meg, hogy a „rezidens” malac területére egy ismeretlen „betolakodót” engedtek, és figyelték, hogy hány másodperc elteltével támadja meg azt a rezidens állat. Ezt követően agresszív-nem agresszív párokba sorsolták a malacokat, és egy hét elteltével e párokat fél órára összezárták, figyelve a kialakuló küzdelmet. A párok kialakításánál figyelték, hogy a malacok testsúlyukban ne, csak az agresszivitásukban különbözzenek.

Összesen 52 vetélkedő eredményeiből kiderült, hogy azonos súlyú malacpárok esetén nem feltétlenül az agresszívbabb egyed nyer. További érdekesség, hogy a verekedésbe torkolló, illetve a



békés úton elrendezett konfliktusok ugyanolyan hosszúak voltak. Amiben nagy különbség mutatkozott, az az agresszívbabb malacok győztesként mutatott magatartása – ők ugyanis a vesztest tovább zaklatták, támadták. A kísérlet tehát megmutatta, hogy a küzdelem heveségét a szembenálló felek „személyisége”, agresszióra való hajlama befolyásolhatja, ugyanakkor győzni verekedés nélkül is lehet, aminek komoly előnye a sérülések elkerülése.

PONGRÁCZ PÉTER

## Divat diktálta környezeti krízis

**A**divatirányzatok egyre gyorsabban változnak, és a szezonok egyre rövidülnek, emiatt a megvásárolt ruhák egy év után jó eséllyel idejétmúltak lesznek. Ha valaki a régi ruhái eladásában gondolkodik, azzal szembesülhet, hogy a ruhák jó részét, főleg a gyors divatláncoktól származókat, visszautasítják gyenge minőségük miatt, és mert egyszerűen túl sok van belőlük. A ruhák jó része ezután a kukákban landol. Egy 2012-es amerikai felmérés szerint a feleslegessé vált ruhák 84 százaléka végezte szemétként a szemétkosárban vagy szeméttárolóban.

A szemétkosárba temetett, természetes eredetű – pamut, len és selyem – vagy a felszintetikus, cellulózból készült szálak (például a műselyem) ugyanúgy viselkednek, mint az élelmiszerhulladék, vagyis üvegházhatású metán keletkezik a lebomlásukkor. Ám az elbomló étellel ellentétben a régi ruhák – még ha természetes anyagokból is készültek – nem komposztálhatók, mivel rengeteg mesterséges folyamaton – például festés, fehérítés – mennek keresztül, mire ruha lesz belőlük. A használt kemikáliák pedig kiszivároghatnak a kelmékből, egyenesen a talajvízbe. A ruhák égetésével sem jobb a helyzet, mivel ekkor a mérgeanyagokat a levegőbe továbbítjuk. Ezenkívül a poliészter, a nejlón és az akril, tehát

a szintetikus anyagok is hasonló környezeti hátrányokkal rendelkeznek, és mivel alapvetően kőolaj-eredetű műanyagok, akár több száz év is lehet a lebomlási idejük.

Az amerikaiak több ruhát dobnak ki, mint valaha. Kevesebb mint 20 év alatt a kidobott ruháik mennyisége, darabszáma évente megduplázódott, 7-ről 14 millióra, fejenként 36 (!) kilogrammra gyarapodott. A környezetvédők szerint minden textil újrahasznosítása egyenlő lenne 7,3 milliónyi autó szén-dioxid-kibocsátásának megszüntetésével.

Több ruhaipari kereskedelmi óriáslánc különböző kampányokkal igyekszik rávenni vásárlóit ruháik újrahasznosítására: a kuka helyett inkább dobják be az üzletekben elhelyezett tárolókba, azért, hogy azokból új textilszalakat gyárthassanak, a vásárlók pedig cserébe az üzletekben beváltható kuponokat kapnak. Valójában a segélyszervezetek és visszavételi programok által begyűjtött ruhák mindössze 0,1 százalékát hasznosítják újra textilszálként.

A Trans-Americas a ruhák 20 százalékát használja fel épülethétfelújításra, valamint autókárpitozáshoz, de a ruhák újrahasznosításának ezek a legkevésbé profitáló lehetőségei. Egyszer minden elhasználódik és végül ugyanott kötnek ki. A divat és a fenntarthatóság összebékítésére sokan a zártláncú ellátási rendszert látják üdvöztetőnek, vagyis régi anyagok újrahasznosítá-

sa, új anyagok létrehozása régiékből, utánozva ezzel a természetes körfolyamatokat. Ám a zártláncú textil-újrahasznosítási technológia legjobb esetben is még 5–10 év múlva terjedhet el. Egy 2014-es jelentés szerint ráadásul az egyszerű pamut újrahasznosítására kitalált technológia alkalmatlan, ha az anyagot festették, fehérítették vagy egyéb vegyi anyaggal kezelték. Azzal is számolni kell, hogy a kezelt pamutot, lent, selymet vagy gyapjút feldarabolják az újrahasznosításhoz, de ezzel egy gyenge minőségű, rövid rostot kapnak, amely önmagában nem elég jó alapanyag a ruhagyártáshoz, új rostokkal kell gyúrtani.

A szintetikus textíliák – elasztán, nejlón – újrahasznosítására, kémiai úton történő feldolgozására, alapelemekre bontására, majd újra poliészterszállá alakítására a technológia már létezik. Ám ez forrásanyagként drága és kényes, kiváló minőségű poliésztert igényel a többséget jelentő olcsók helyett.

Léteznek azonban további festett, mű- és természetes szálakat tartalmazó anyagok, amelyeket egyáltalán nem lehet a zártláncú újrahasznosításba bevonni. A műszálak anyagok gyártása az egekbe tört – az 1980-as évekbeli 5,8 millió tonnáról 2015-re 100 millió tonnára –, és ha újrahasznosításuk nem oldódik meg, akkor nem leszünk képesek kezelni a kitermelődött elhasznált ruhákat.

(www.greenfo.hu)

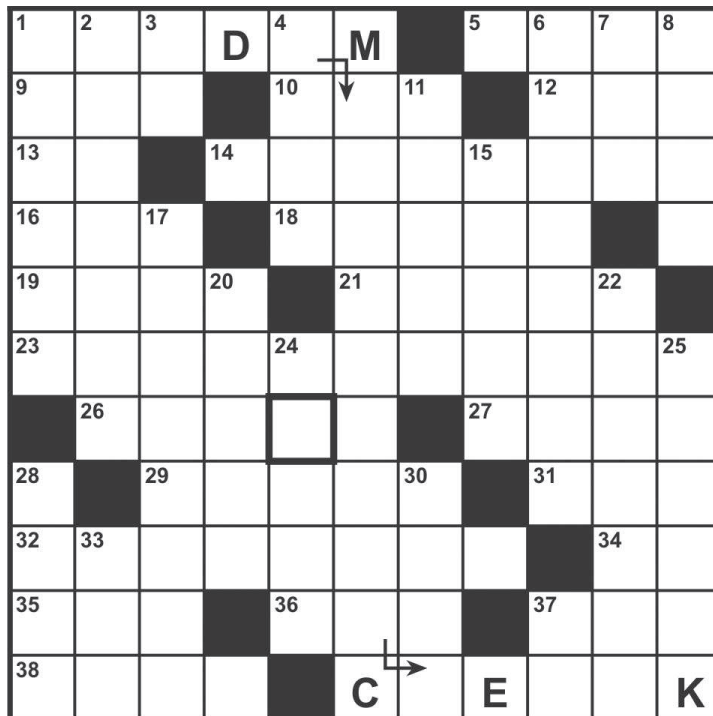
## KERESZTREJTVÉNY

Szentágotthai János Kossuth-díjas anatómus (1912–1914) szavai: „Akárcsak a történelemben, ...”. A folytatás rejtvényünk vízszintes 1. és függőleges 25. sorában olvasható.

Minden rejtvényünkben találnak egy-egy bekeretezett négyzetet. A 34. számunkban elkezdődő 14 hetes rejtvényciklusunk végére a négyzetek betűiből – helyes sorrendbe rakva – a 175 éve született jeles építész, műegyetemi tanár, az MTA tagjának neve áll össze. A név megfejtői között az Élet és Tudomány negyedéves előfizetését sorsoljuk ki.

**VÍZSZINTES:** 5. Patinás vasi templom. 9. Ütőhangszer. 10. Jól hasadó ásvány. 12. Pózna. 13. Apadni kezd! 14. Gyógykrémmel kezelő. 16. Kerti házikó. 18. Asinus ad ...; úgy ért hozzá, mint hajdú a harangöntéshez (tulajdonképpen a számár a lanthoz), latinul. 19. Ocsúdik, eszmél. 21. A nemzet színészeinek egyike, kiváló művész (Kati). 23. A főzés idején torkoskodó családtag, tréfás szóval. 26. Selymes tapintású, különlegesen finom papír. 27. Tekintetes, rövidebben. 29. Szórványos férfinév. 31. Micsoda?, oroszul. 32. Oltott juhtej felforralt túrós savója. 34. A végén enged! 35. Könyörög. 36. ... Kamoze; jamaicai rapper. 37. Az aljához. 38. A bőrből kinövő szál a testen.

**FÜGGŐLEGES:** 1. Kiegészítő anyag, információ. 2. Bolgár nemzetközi sakknagyemester, korábbi FIDE-világbajnok (Veszelin). 3. Klubtag! 4. Német autómárka. 6. Ellenérték növelése. 7. Víz vagy benzin lelőhelye! 8. Koros. 11. Igenévszóink egyike. 15. Torok és malom része! 17. Testápolót több felületen, hosszasan használó. 20. USA-beli gitáros,



énekes, szerző (Bob). 22. Cimbalomszerű ősi finn népi hangszer. 24. Pécshez tartozó település lakosa. 28. Lekváros. 30. ... és Galatea; Händel műve. 33. Sorszám, röv. 37. A végén csattan!

Múlt heti rejtvényünk megfejtése: „**A tudomány nemcsak felfedezés, hanem életszemlélet, jellem, temperamentum és képzelőerő dolga is.**” (Selye János)



Megjelent  
a Természet  
Világa  
különszáma

VÁLASSZA ÖN IS AZ EURÓPAI NYELVVIZSGA-BIZONYÍTVÁNYT!

TELC nemzetközi és államilag elismert nyelvvizsgák 7 nyelvből 4 szinten

Következő vizsgaidőpont:

2016. november 19.

Pötjelentkezési határidő: 2016. november 7.

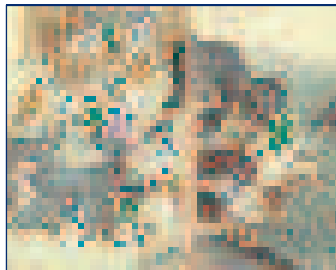
A vizsga előtt felkészítő tanfolyamok indulnak, melyekről a [www.telc.hu](http://www.telc.hu) honlapon tájékozódhat.

Vizsgák  
A2, B1, B2  
és C1  
szinteken

TIT-TELC Nyelvvizsgaközpont

1088 Budapest, Bródy Sándor u. 16.  
ANGOL C2 1 1 060 TIT-TELC C1  
NÉMET C2 1 1 061 TIT-TELC C1

telc@telc.hu



**Könyvritkaságok**

**A civilizáció lenyomata: A könyvek káprázatos útja** címmel látatható kiállítás az Országos Széchényi Könyvtárban **december 15-ig**.

A nagyszabású interaktív könyvtörténeti kiállítás anyaga a Tajvani Nemzeti Könyvtárral 2015 tavaszán kötött együttműködés alapján érkezett a könyvtárba. A tárlat keretében az érdeklődők megtekinthetnek számos, a tajvani magaskultúra részeként ismert könyvritkaságot.

A Tajvani Nemzeti Könyvtár gazdag régi könyv és dokumentumgyűjteménnyel rendelkezik. Az állományban megtalálhatók ritka és eredeti, Szung-, Jian- és Ming-kori kiadások, kézzel másolt buddhista szútrák az északi és déli dinasztiák időszakából, valamint a Szuj- és Tang-korból, híres szerzők kéziratjai, továbbá bronzmetszetek és kővésetek pacskolatjai. Az elmúlt években a gyűjtemény tovább bővült népi faragásokkal, metszetekkel és fadúcos technikával készült nyomatokkal, valamint régi tajvani könyvekkel és dokumentumokkal.

A kiállítás emellett betekintést enged a fűzési és kötésművészeti eljárásokba, valamint a papírkészítés előtti idők technikáinak rejtelseibe is.



**Húsimádók**

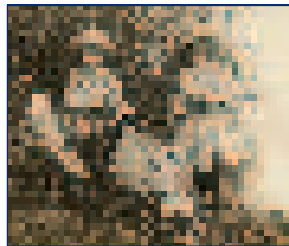
Ősszel is új időszaki kiállítással várja a látogatókat a Magyar Mezőgazdasági Múzeum. A **Húsmíves mesterség Magyarországon** című tárlat

bemutatja azt a fejlődést, amely kialakította hazánk legendás, elismert húsparát.

Hajdanán a céhek megalakulását többek közt olyan célok sarkallták, amit ma élelmiszerbiztonságnak és kétségbevonhatatlan szaktudásnak nevezünk. Az iparszerűen üzemeltetett húsmívesesség relikviái mellett a házi vágás enteriőrje idézi meg a disznótorok hangulatát. A sok ritkaság egyike a bajai Hajósovics hentesmester vásároszó laci-konyhája.



A fajok és fajták sokszínűségét többek között a világ-hírű művész, ifj. Vastagh György állatszobrai mutatják be, vagy éppen az az unikális, kitömött bakonyi sertés az 1850-es évekből, mely őshonos fajtánk utolsó hírmondója. A kiállítás **2017. február 26-ig** várja a látogatókat.

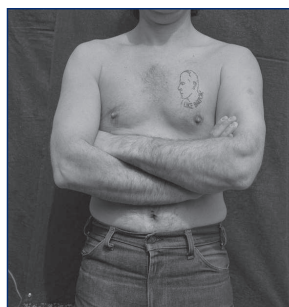


**Utazás a gyerekkorba**

A gyermekek életmódja és a róluk alkotott fogalmak gyökeres átalakuláson mentek keresztül az elmúlt két évszázadban. E változásokra a művészet is élénken reflektált, új vizuális modelleket alkotva a gyermekkor megfogalmazására. A Budapesti Történeti Múzeum – Vármúzeumban látható **Gyerek/kor/kép** kiállítás középpontjában azok a meghatározó képi típusok állnak, amelyeket a felnőttek művészete alakított ki a gyermekekről.

A tárlat célja nem a gyermekkor illusztrációja, hanem a gyermeki létezés társított (morális, társadalmi) fogalmak vizuális reprezentációjának bemutatása. A képanyag kiválasztásakor a hazai képzőművészet jellegzetes hangulatait szem előtt tartó, főbb motívumaiból kibontott képtörténeti kérdések vezették a kurátorokat. A kiállításon a látogató az anyaság korai szakaszát jelképező várakozás állapotától a lányokat és a fiúkat jellemző képi elemeken, a gyerekek szabályozott környezetén és szabad játékan, illetve további gyerekeket érintő témakörökön keresztül jut el a visszatekintésig, a gyerekkor iránt érzett nosztalgiáig. A kiállítás **2017. február 19-ig** tart nyitva.

A tárlat célja nem a gyermekkor illusztrációja, hanem a gyermeki létezés társított (morális, társadalmi) fogalmak vizuális reprezentációjának bemutatása. A képanyag kiválasztásakor a hazai képzőművészet jellegzetes hangulatait szem előtt tartó, főbb motívumaiból kibontott képtörténeti kérdések vezették a kurátorokat. A kiállításon a látogató az anyaság korai szakaszát jelképező várakozás állapotától a lányokat és a fiúkat jellemző képi elemeken, a gyerekek szabályozott környezetén és szabad játékan, illetve további gyerekeket érintő témakörökön keresztül jut el a visszatekintésig, a gyerekkor iránt érzett nosztalgiáig. A kiállítás **2017. február 19-ig** tart nyitva.

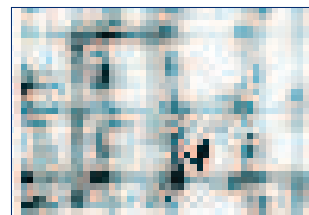
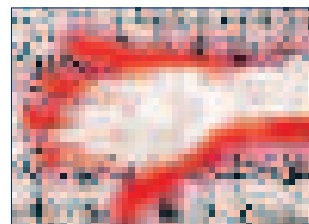


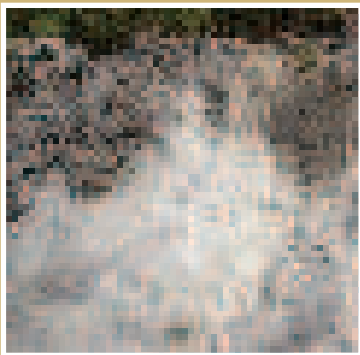
**Bartók 135**

A **Bartók Béláról** kialakult képet mint folyamatosan jelen lévő, átörökített kulturális toposzt bontja ki és értelmezi tovább a Ludwig Múzeum **#Bartók** című kiállítása.

A **Bartók 135** emlékvé keretében megvalósult nemzetközi tárlat – amelyet előadásokból, tárlatvezetések-

ből, prezentációkból és zenei eseményekből felépülő változatos társművészeti programsorozat kísér – a kortárs képzőművészet eszközeivel fordul a bartóki örökséghez, kiemelve, hogy Bartók munkássága számos kapcsolódási pontot kínál a vizuális és hangművészeti reflexiók, értelmezések számára. A neoavantgárd klasszikusai mellett főként olyan új munkák láthatók a **2017. január 29-ig** látogatható kiállításon, amelyeket a több mint harminc művész „a képzőművészet, a tudomány és a zene határán elhelyezkedő konceptuális pozícióból hozott létre”.





### Az ezerarcú békasó

Hazánk ásványkincsekben szegény, azonban a perlit – az „Év nyersanyaga 2016” címet elnyert vulkanikus eredetű kőzet – tekintetében nagyhatalomnak számít! A pálházi perlitbánya a nemzetközi perlittermelésnek mintegy 7 százalékát adja és ezzel az 5–6. helyet foglalja el, Európában pedig a világelső Görögország mellett a második legnagyobb perlittermelő.



### A szuezi válság és a magyar forradalom

Az első világháborút követően bomlásnak induló gyarmati rendszer helyét a mandátumterületek vették át. Ennek megfelelően például Egyiptom, Irak és Palesztina brit, Libanon és Szíria pedig francia ellenőrzés alá került a Közel-Keleten.



### Jabuticabeira, a szőlőfa

A magyar nyelvben szőlőfa névvel illetett Myrciaria cauliflora elnevezése részben találó, mert gyümölcse valóban a szőlőre emlékeztet, s e bogyókból bor is készíthető. Am ezzel be is fejeződik hasonlósága a szőlővel, azzal még távoli rokonságba sem hozható a brazíliai őserdők benmszületett növénye.



A háttápon

### Hoodia gordonii

A *Hoodia gordonii* a meténgfélék (Apocynaceae) családjának tagja, igen szúrós, levelek nélküli (törzs)szukkulens növény. Természetes előfordulása Dél-Afrika és Namíbia; élőhelyei változatosak, megtalálhatók a szélsőségesen száraz sziklafel-színek lejtőin, a homokos folyómedrekben (Kalahári-sivatag) vagy a védelmet nyújtó szárazságkedvelő bokrok takarásában. Kimondottan széles elterjedésű faj, az extrém meleg (körülbelül 40 Celsius-fok) és a relatívan alacsony (mínusz 3 Celsius-fok) hőmérsékleti adottságok mellett is megél.

A fiatal egyedek még egytörzsűek, később elágazóvá válik, vastag, színe szürkés, zöldes lehet. A kifejlett növények akár 50 törzsből is állhatnak és körülbelül 30 kilogramm tömegűek. Megfelelő körülmények között az 1 méteres magasságot is elérheti.

A virágok a törzs csúcsi része közelében csoportosan képződnek, nagyok (átmérőjük 10–15 centiméteres is lehet), tálka formájúak, felületük sima vagy papillás. A növény virágzása csapadék-függő, a virágok romlott húshoz hasonló illatot árasztanak, beporzásuk főként (dög)legyek révén történik. Színük változatos, a pirostól a rózsaszínig, a halvány sárgától a sötét gesztenyebarnaig változhat.

Az impozáns, „kaktuszszerű” növény elsősorban fogyókúra szerként vált híressé, étvágycsökkentő hatása révén fogyasztása többnyire testsúlycsökkenéssel jár. Dél-Afrikában az őslakos busz- és manok tradicionálisan használják étvágycsillapítónak és szonjoltónak a mostoha sivatagi körülmények átvészelésére, de gyógyászati hasznosítása is ismert. Érdekes, hogy a *Hoodia* nemzetség többi, mintegy 35 faja nem rendelkezik fogyaszthatósággal. Természetes változata szintén ismert, elsősorban Arizonában, az Egyesült Államokban és Ausztráliában ültetik.

Kép és szöveg:

PÉLI EVELIN RAMÓNA

## ÉLET ÉS TUDOMÁNY

A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA



Főszerkesztő: **Gózon Ákos** • Szerkesztőség: 1088 Budapest, Bródy S. u. 16. • Titkársági telefon: 327-8950; Fax: 327-8969. • E-mail: [eltud@eletestudomany.hu](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: Bojárskyné Piróth Eszter, a TIT Szövetségi Iroda igazgatója • Postacím: 1431 Budapest, Pf. 176 • Nyomás: Ipress Center Central Europe Zrt. • Felelős vezető: Lakatos Viktor igazgatósági tag • Index: 25

245 • ISSN 0013-6077 (nyomtatott) • ISSN 1418-1665 (online) • MagyarBrands 2014 és Magyar Örökség-díjas hetilap • Tudományos Tanácsadó Testület: Almár Iván, Antalóczy Zoltán, Bendzsel Miklós, Bod Péter Ákos, Botos Katalin, Csányi Vilmos, Csépe Valéria, Falus András, Forgács Iván, Freund Tamás, Grétsy László, Hámosi József, Herczeg János, Horváth Tibor, Juhász Árpád, Kerner István, Kroó Norbert, Makara B. Gábor, Marosi Ernő, Pléh Csaba, Sólyom László, Szabó Miklós, Szentgyörgyi Zsuzsanna, Szőrényi László, Takács László, Tátrai Zsuzsanna, Vámos Tibor, Varga Benedek, Vásárhelyi Tamás • Rovatvezetők: Albert Valéria (földtudományok, mezőgazdaság), Papp Csilla (történelem, néprajz, régészet), Pásztor Balázs (kémia, fizika, informatika) • Olvasószerkesztő: Bódai Dalma • Tervezőszerkesztő: Zsigmondné Balázs Ildikó • Grafikus: Lévárt Tamás • Szerkesztőségi irodavezető: Horváth Krisztina • Minden jog fenntartva! • A meg nem rendelt fényképekért és kéziratokért nem vállalunk felelősséget. • Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. Postacím: 1900 Budapest Előfizetésben megrendelhető az ország bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél, [www.posta.hu](http://www.posta.hu) webshopban (<https://eshop.posta.hu/storefront/>), e-mailen a [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu) címen, telefonon 06-1-767-8262 számon, levélben a MP Zrt. 1900 Budapest címen. Külföldre és külföldön előfizethető a Magyar Posta Zrt.-nél: [www.posta.hu](http://www.posta.hu) webshopban (<https://eshop.posta.hu/storefront/>), 1900 Budapest, 06-1-767-8262, [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu) továbbá személyesen a postahelyeken és a kézbesítőnél. • Megvásárolható a LAPKER árusítói helyein. Lapunk korábbi számai megvásárolhatók a szerkesztőségben is.

Az Élet és Tudomány a Nemzeti Tehetség Program, a Nemzeti Kulturális Alap, a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala támogatásával jelenik meg.



Hoodia gordonii



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

