

ELETTUDOMÁNY



SZENT LÁSZLÓ KIRÁLY

A lovagkirály





Címlapon: Szent László domborműve a győri várban (Gózon Ákos felvétele)

1027 Első kézből

• ÁLLATI JÓSDA HOLLÓKKAL

Kondor Boglárka

• A VADBURGONYA LEGKORÁBBI HASZNÁLATA ÉSZAK-AMERIKÁBAN

Szilágyi-Nagy Ildikó

• A RÁK OKOZTA ANOREXIA IDEGI SZABÁLYOZÁSA

Reichardt Richárd

1030 Az államalapító és a lovagkirály

SZENT ISTVÁN ÉS SZENT LÁSZLÓ

Török József

1034 Interjú Székely Borbálával

ÁTTÉTES PROBLÉMÁK

Illyés András

1036 Interjú Reményi Mihállyal

A LELKES HEGEDŰS ÉS A HEGEDŰ LELKE

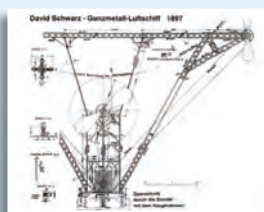
Csermák Zoltán

1039 Térképek a múltból

HAZÁNK ELSŐ FÖLDTANI TÉRKÉPE

Babinkszki Edit

1042 120 éve halt meg Schwarz Dávid



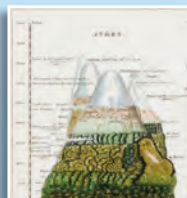
A LÉGHAJÓ MAGYAR FELTALÁLÓJA

Varga János

1046 ÉT-POSTA

Izsák János

1047 KÖNYVSAROK



1048 LogIQs

1049 Adatok és tények

INFLÁCIÓS TREDNEK HAZÁNKBAN ÉS TÉRSÉGÜNKBEN

Herzog Tamás

1050 A tudomány világa



• AZ IMÁDKOZÓ SÁSKA MADARAKRA KEZDETT VADÁSZNI

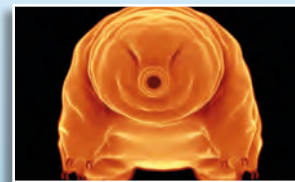
Sz-N. I.

• AZ ANYÁK FELE TÚL HAMAR HAGYJA ABBA A SZOPTATÁST

Katona Klaudia

• A LÁTHATATLAN TÚLÉLŐ

Szoucsek Ádám



• A ZENE MEGNYUGTATHAT – MÉG EGY KUTYÁT IS

Pongrácz Péter

• HA ÖSSZETÖRTE MAGÁT BÉCSBEN...

1053 REJTVÉNY

Schmidt János

1054 ÉT-IRÁNYTŰ

Bánsághy Nóra

1055 A hátlapon

ŐRSÉG

Papp Csilla

Szerintem...

... aki nyáron a szomszédos Horvátországban jár, annak érdemes személyes tapasztalattá tennie mindazt, amiről e heti lapszámunkban Török József cikkében olvashatunk az idén emlékévvél ünnepelt Szent László királyról. Amikor nővére, Ilona férje, Zvonimir horvát király halála után Szent László segítségét kérte a pártharcok felszámolásához, akkor a király, saját örökségének tekintve Horvátországot, 1091-ben létrehozta vele a XX. századig fennálló perszonáluniót.

E perszonálunióknak, no meg a két ország közös történelmének számtalan emlékét találhatjuk horvátországi utazásaink során. A Zrínyi család székhelye, Csáktornya, vagy a varasdi várkastély azonnal eszünkbe juthat ilyen összefüggésben, s mi sem természetesebb, mint hogy magyar szövegkörnyezetben a városneveket is a mi nyelvünkben hagyományos formában használjuk. Már csak azért is, mert e határhoz közeli területeken szép számú magyar lakosság él.

Személyes tapasztalatom szerint már kevesebben tudják azonban, hogy a közös múlt emlékét számtalan, a mai határainktól távol fekvő, dalmáciai vagy isztriai településnév

régi formájának a felidézésével is őrizhetjük. Ha a dalmát tengerparton a szépséges fekvésű Tengerfehérvár nem kevésbé szép hangzású magyar neve eszünkbe jut arrafelé jár-tunkkor, máris egy apró lépést tettünk e mindennapi, személyes vagy családi ismeretterjesztés felé.

De ugyanígy tehetünk, ha az útjelző táblákról leolvasott Rijeka mellé eszünkbe jut, hogy az a magyar ipar-, had- és közlekedéstörténet híres Fiuméja egyben; vagy ha Trogir nevét látva felidézünk, hogy az nem más, mint Trau vára, amelynek falai állították meg a tatár üldözőket és nyújtottak menedéket IV. Béla királynak, hogy onnan kiindulva újrászervezhesse az ország életét; s az sem baj, ha megpróbáljuk elképzelni, milyen lehetett a monarchia-kori fürdőlátogatók világa az akkor Abbáziának hívott mai Opatijában. Sorolhatnánk még a hasonló városokat, amelyeknek a történetírásunkban használt neve ugyan nem a szó klasszikus értelmében vett magyar településnév, sokkal inkább latin-olasz formát fedezhetünk fel bennük, mégis, alkalmasak a mi történelmi memóriánk frissen tartására is.

Ráadásul e hagyományos településnév-kereső kimondottan frissítő szellemi torna lehet a hosszú utazások közben!

GÓZON ÁKOS

Allati jósdá hollókkal

Közel egy évtizeddel ezelőtt az emberszabású majmok hívták fel a kutatók figyelmét rendhagyó képességükre, mellyel meg tudták jósolni a várható eseményeket. Most a hollók is csatlakozhatnak a különleges klubhoz, írták a *Science Magazine* weboldalán. Markus Böckle, a Cambridge-i Egyetem összehasonlító biológusa szerint a hollók megjelenése most pótolhatja a kirakó korábban hiányzó részét.

A tervezés az a képesség mellyel egy adott helyen zajló más, jövőbeli eseményekre gondolunk. Tíz évvel ezelőtt, a svédországi Lund Egyetem kognitív biológusa, Mathias Osvath végzett teszteket azért, hogy kiderítse, az emberszabású majmokon kívül léteznek-e olyan főemlősök, melyek szintén birtokolják ezt a különös adottságot. A kutató többek között a csimpánzokat is

vizsgálta, de közöttük nem talált újabb „jósokat”. Ezzel egy időben egy másik kutatócsoport azonban észrevette, hogy a varjak családjában élő szajkó, varjú és holló felmutatta a tervezés jeleit. Az utóbbi húsz évben zajló vizsgálatok során ezek a madarak eszközöket használtak és tudatosan elrejtették táplálékaikat.

Sokan párhuzamot látnak az emberek, az emberszabású majmok és a madarak agya között. Egyes kritikusok viszont úgy gondolják, hogy a táplálék tudatos elrejtése még nem feltétlenül vall a tervezési képesség birtoklására. Ez azonban csak akkor bizonyítható, ha az állatokat egy számukra szokatlan magatartás során vizsgálják.

Osvath és egyik végzős hallgatója, Can Kabadayi a majmokhoz hasonlóan tesztelték a madarakat. A kísérletbe olyan magatartáselemeket csempészték be, melyek nem jelentek meg minden fajnál. A hollók például nem használnak rendszeresen eszközöket és nem is cserélnek egymással, ellentétben a szajkóval és a varjúval. A kutatók először öt hollót tanítottak be arra, hogy egy hosszúkás kőszék segítségével felbont-

sanak egy konzervdobozt. Később a feladat teljesítéséért étellel jutalmazták az állatokat. A szakemberek többször is megváltoztatták a játékszabályokat, hogy megfigyelhessék, mit tesznek a madarak, ha nem kápiák meg rögtön a várva várt falatot.

A hollók akkor is használták a megfelelő segédeszközt, amikor jelen volt a jutalomfalatot rejtő doboz és amikor az hiányzott. Az egyik kísérletben a madarakat számos más eszköz mellett egy közepes méretű falattal kínálták.



A varjúfélék között is kimutatható az eszközhasználat

(FORRÁS: KEN BOHN / SAN DIEGO ZOO GLOBAL)

A madarak majdnem háromnegyede felvette a botot, hogy teljesítse a feladatot annak ellenére, hogy 15 perc múlva megkapták volna a nagyobb falatot. „Az önkontroll tekintetében a hollók ugyanolyan jók vagy talán egy fokkal jobbak is, mint az emberszabású majmok” – mondta Osvath.

A kutatók kimutatták, hogy a madaraknál megfigyelt késleltetett kielégülés korábban csak az embereknél jelentkezett. Amikor a hollóknak csak néhány másodpercet kellett várniuk az eledelre, türelmesen kivárták a teljes időt, vagyis „amikor hamarabb megkapták a jutalmat, sokkal nagyobb volt az önralmuk” – tette hozzá Osvath. „Ez a jövőbeni tervezés létezésének egyik legkézzelfoghatóbb bizonyítéka, melyet nem a főemlősök között fedeztek fel” – mondta Nathan J. Emery, a London Egyetem kognitív biológusa.

A vizsgálatok azt mutatják, hogy a hollók képesek felismerni az eszközöket és emlékeznek is rájuk, azok alkalmazását hasznosnak vélik, valamint a kísértés és tervezés ellenére képesek önkontrollt bevetni. „Ebben hasonlítanak az emberszabású majmokhoz” – mondta Osvath. „Attól, hogy a kísérlet

végeredménye ugyanaz, még nem jelenti, hogy a madarak és az emberszabású majmok azonos kognitív folyamatokon mennek keresztül.”

Jonathan Redshaw, az ausztráliai Queensland Egyetem összehasonlító pszichológusa szerint lehetséges, hogy a hollók megtanultak egy-egy eszközöz jutalmat társítani, így választották ki az adott szerszámokat. Ez azonban nem azonos a jövő komplex megtervezésével, amikor az egyén viszonylag rugalmasan próbálja kielégíteni jövőbeni igényeit. A pszichológus azt javasolta a svéd kutatócsoportnak, győződjenek meg arról, hogy a hollók ugyanazt az eszközt választják-e akkor is, ha látják, hogy a jutalomfalat megsemmisül. Ha nem veszik fel a rendelkezésre álló botot vagy követ, akkor valóban a jövőre gondolnak, és nemcsak a szokás vezérli őket.

„Amennyiben a madarak valóban rendelkeznek a jövőbeni tervezés képességével, további részletes vizsgálatokra van szükség, hiszen a madarak és emlősök 320

millió évvel ezelőtt kezdtek el fejlődni, amit azóta számos evolúciós esemény befolyásolt, változtatott” – mondta Alex Taylor, az új-zélandi Aucklandi Egyetem összehasonlító pszichológusa – „Ezen állatok agyának további kutatása pedig az emberi agyműködésének jobb megértését szolgálja.”

KONDOR BOGLÁRKA

A vadburgonya legkorábbi használata Észak-Amerikában

A Natural History Museum of Utah (USA) és a Red Butte Garden, University of Utah (USA) kutatói egy 10 900 éves kőeszköz hasadékaiban burgonyakeményítő maradványokat találtak Escalantében (Utah, USA). Ez a vadburgonya használatának legkorábbi bizonyítéka Észak-Amerikában, a felfedezés újraírhatja a burgonya háziasításának történetét. Ez az első régészeti kutatás, mely azonosította, hogy az Amerikai Egyesült Államok dél-nyugati részén őshonos burgonya, a *Solanum jamesii*

fontos részét képezte az emberi ség korai étrendjének. A kutatók számára kőeszközökből származó bizonyítékok, etnográfiai bizonyítékok és a modern kertészet eredményei alapján állt össze az a kép, miszerint Utah ősi lakói, megszakításokkal bár, 10 000 éve használják az említett burgonyafajtát. A korai telepesek a területet „Burgonya-völgynek” hívták. A tanulmány a *Proceedings of the National Academy of Sciences* című folyóiratban jelent meg.

Számos észak-amerikai bennszülött törzs, így az apacs, hopi, kawaik, navahó, déli paiute, tewa, zia és zuni törzs, fogyasztotta a *S. jamesii* burgonyát. Ezek a csoportok különböző feldolgozási technológiákat alkalmaztak, például megfőzték a burgonyát, vagy megőrölték lisztné, valamint agyaggal is keverték, hogy csökkentsék keserű ízét.

A hosszú, történelmi távlat arra utalhat, hogy a fajtát szállították, termesztették, háziasították. Ily módon a *S. jamesii* lehet az első növény, melyet háziasítottak az Egyesült Államok nyugati részén. Ennek tisztázására a kutatók a helyi Mezőgazdasági Misztérium genetikus szakembereivel működtek együtt, akik

a *S. jamesii* DNS-ében olyan géneket kerestek, melyek rezisztensé teszik a növényt a szárazságra és a betegségekre. Ezek a gének segíthetnek a jelenleg termesztett burgonyák ellenállóbbá tételében is. „Ez a burgonya éppolyan fontos, mint azok, amelyeket manapság fogyasztunk, de nem csak azért, mert egy hasznos növény a múltból, hanem mert a jövő számára is egy lehetséges élelmiszerforrás. A burgonya Escalante történetének elfelejtett részévé vált. Az a munkánk, hogy segítsünk újra felfedezni ezt az örökséget” – mondta Lisbeth Louderback, a tanulmány egyik szerzője.

Manapság a boltokban kapható burgonyák mindannyian egyetlen fajta, a *Solanum tuberosum* változatai. Ezt az Andokban háziasították több mint 7000 éve. Azóta a

S. tuberosum belül több ezer típus elkülönült, melyek világszerte kaphatók.

Az új tanulmány a *S. jamesii* burgonyával foglalkozik, mely vad burgonya, az Egyesült Államok „Négyes sarok” (Four Corners) régiójában él tölgyek, zsályabokrok és fenyőfák társaságában. Ez a burgonyafajta Új-Mexikó felföldjein terem a legnagyobb bőségben, ahol finom fehér virágai beborítják a borókásokat. Utahban a növény csak ritka, izolált populációkban él régészeti ásatási helyek közelében, ami azt sugallja, hogy az őslakosok vihették a gumókat a területre. Escalante völgyében



Louderback a „Négyes sarok burgonya” (*S. Jamesii*) apró gumóit tartja. Az Utahi Egyetem kutatói felfedezték a burgonya keményítőjének maradványait 10 900 éves kőeszközök repedéseiben Escalantében (Utah állam) – ez a vadburgonya használatának legkorábbi bizonyítéka Észak-Amerikában.

(UNIVERSITY OF UTAH)

csak öt kisebb populáció ismert, egyikük mindössze 150 méterre található a North Creek Shelter nevű ásatástól.

A kutatók a helyi lakosságot is szeretnék rávenni, hogy segítsenek a növény megőrzésében. Ez nem könnyű, de a *S. jamesii* nem csak egy egyszerű növény, hanem antikvitás is egyben, mondta Bruce Pavlik, a Red Butte Garden megőrzési igazgatója, a tanulmány egy másik szerzője.

Louderback elemezte a North Creek Shelter (Escalante Valley) területéről való kőszerszámokat. Ez az ásatási helyszín Utah egyik legrégebbi feltárási helye, több mint 11 000 éves múltra tekint vissza. Lakói főképp vadászó, gyűjtőgető emberek voltak, míg a fremonti és az ősi pueblo kultúra megérkezett, és az emberek

elkezdtek növényeket termesztetni. Ma ezt a területet a déli pajut törzsbeliek és a mormon telepesek leszármazottai lakják.

A régészek olyan matematikai modelleket használtak, melyeket táplálkozási elméletekből vezettek le: ezek azt írják le, hogyan és miért fogyasztottak az emberek bizonyos táplálékforrásokat. Az „étrend szélesség modellnek” hívott séma segítségével a régészek az étkezésre használt állatokat és növényeket rangsorolták annak alapján, hogy mennyi az energiatartalmuk, és hogy mennyi energiát kell elhasználni megszerzésükhöz vagy termesztésükhöz. A *S. jamesii* felfedezése új táplálékforrással gazdagítja a képet, melyet eddig figyelmen kívül hagytak, amikor az ősi étrendről gondolkodtak, mivel a gumók nem jól őrződnek meg a régészeti rétegekben. Az állati csontoktól és a kukorica csutától eltérően a gumók lágy szövetekből állnak, melyek könnyen lebomlanak. Ennek ellenére sok kalóriát tartalmaznak, és fontosak az ősi életmód megértése szempontjából.

Louderback megvizsgálta a nagy homokkő táblákat, melyeket zúzásra használtak, és a kézi őrlőköveket, melyeket manonak hívnak. Olyan mikroszkopikus keményítő szemcséket talált, melyek jelenlétét a régészek eddig nem is sejtették. „A manoval

és metatával való növényőrlés olyan szemcséket eredményez, melyek a kő apró repedéseibe szorulnak, és itt több ezer évig megőrződnek. A régészek kemikáliák, modern mikroszkópia és magas szintű képalkotási technológiák segítségével visszanyerhetik őket” – mondta Louderback.

A keményítő szemcsék koncentrikus köröket mutatnak, melyek a fa évgűrűhöz hasonlóak. A növényfajok nagy részénél a „köldök” (hilum), amellyel a növekedés kezdődik, a szemcse közepén található. Louderback mintái esetében azonban a keményítő szemcsékben a hilum nem közepén helyezkedett el. A „Négyes sarok” régióban csak néhány olyan növényfaj él, melyre jellemző, hogy a keményítő szemcséi ilyen speciális, nem-középpontos felépítéssel rendelkeznek, és az egyik a *S. jamesii* burgonya. Ezt követően a modern *S.*

jamesii alapján megállapítottak öt jellemzőt, melyek segítségével azonosítható a fajta, ezek egyike volt a már említett nem-középpontos felépítésű keményítő szemcse. Ha ez a többi jellegzetességgel együtt, fennáll, akkor a vizsgált fajta vadburgonyaként azonosítható.

A kutatók ezeket a jellegzetességeket keresték az ősi kőszeközökön talált maradványokban. 323 keményítő szemcsét vizsgáltak meg, ebből 122 esetben nem a középpontban helyezkedett el a hilum. Ezek közül 9-et azonosítottak *S. jamesii*-ként, és további 61 esetben valószínűsítették, hogy *S. jamesii* burgonyával állnak szemben.

Az USDA Burgonya Génbankkal való együttműködés keretében a jövőben azt vizsgálják, hogy vajon a *S. jamesii*-t a területre behozták, nemesítették vagy háziasították. Addig is a lakosságot bátorítják a megőrzésére, bár egyelőre még kutatják a rejtélyes burgonyatípus továbbzaporításának és természetésének lehetőségeit.

Forrás: University of Utah

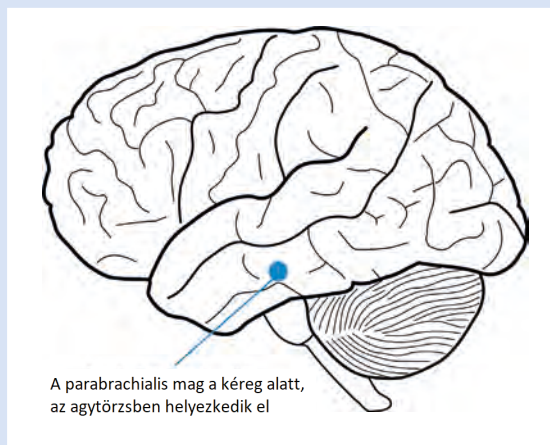
A rák okozta anorexia idegi szabályozása

Egy amerikai kutatócsoport azt találta, hogy egy, az agytörzsben elhelyezkedő szürkeállományi régió fontos szerepet játszik a rákos megbetegedéseknél tapasztalható étvágytalanság és kedvetlenség kialakulásában. Az említett magcsoport a külső parabrachialis mag, melynek egy bizonyos peptidet (CGRP) kifejező sejtcsoportjáról már korábban kiderült, hogy befolyással van a táplálékfelvételre.

A kísérletek során a rákos megbetegedések több állatmodelljét is alkalmazták. Az egyiket egy genetikailag módosított egértörzs tagjaiból, Lewis-féle tüdőkarcinóma sejtek szubkután, vagyis bőr alá történő beültetésével hozták létre. A génmanipuláció eredményeképp ezekben az egerekben a korábban említett fehérjét (CGRP) kifejező sejtek fluoreszcens fehérjét is termelnek, így szövettani metszeteken láthatóvá tehetők. A Lewis-féle tüdőkarcinóma sejtek

beültetésük helyén elsődleges tumort, illetve a tüdőben rövidesen áttéteket is képeznek. A kontrollként használt egereken szintén végeztek műtetet, a tumor beültetése azonban ezeknél az állatoknál elmaradt. Az állatok agyából készült metszeten a c-Fos nevű fehérjét immunhisztokémiai jelöléssel tették láthatóvá. Ez a fehérje jellemzően az idegsejt aktivitását követően fejeződik ki, vagyis alkalmas az agy eltávolítását megelőző idegi aktivitás feltérképezésére. Az agyvelőből készült metszeten tehát a CGRP és a c-Fos kifejeződését figyelték meg és azt találták, hogy a rákos állatokban jóval több CGRP sejt jelölődött c-Fos-ra (40 százalék), mint a kontroll állatokban (3 százalék). Ez azt jelenti, hogy a rákos állatokban a külső parabrachialis mag CGRP-t kifejező sejtjei közül több volt aktív a feláldozásukat megelőző időszakban, mint a kontroll állatokban.

Ugyanezen törzs tagjait felhasználták további kísérletekhez, hogy a táplálékfelvétel és a külső parabrachialis mag CGRP-t kifejező neuronjainak aktivitása közti kapcsolatot vizsgálják. Az egerek CGRP-neuronjaiba veszettség vírus segítségével irányítottan juttattak be tetanusz toxint, ami meggátolta a sejtek neurotranszmisszióját, ami az aktivitás gátlásával egyenértékű. Az így előkezelt állatokba később szintén beültették a Lewis-féle tüdőkarcinóma sejteket és ennek hatására a táplálékbevitelük fokozódott, vagyis fedezték a tumorok miatt növekvő tápanyagigényt. Végül farmakológiai úton gátolták a CGRP-sejteket olyan állatokban, amelyeknél



A parabrachialis mag a kéreg alatt, az agytörzsben helyezkedik el

már kialakult a rákos sejtek beültetésének hatására az anorexia, vagyis az étvágycsökkenés. A táplálékbevitel normalizálódott ezeknél az állatoknál.

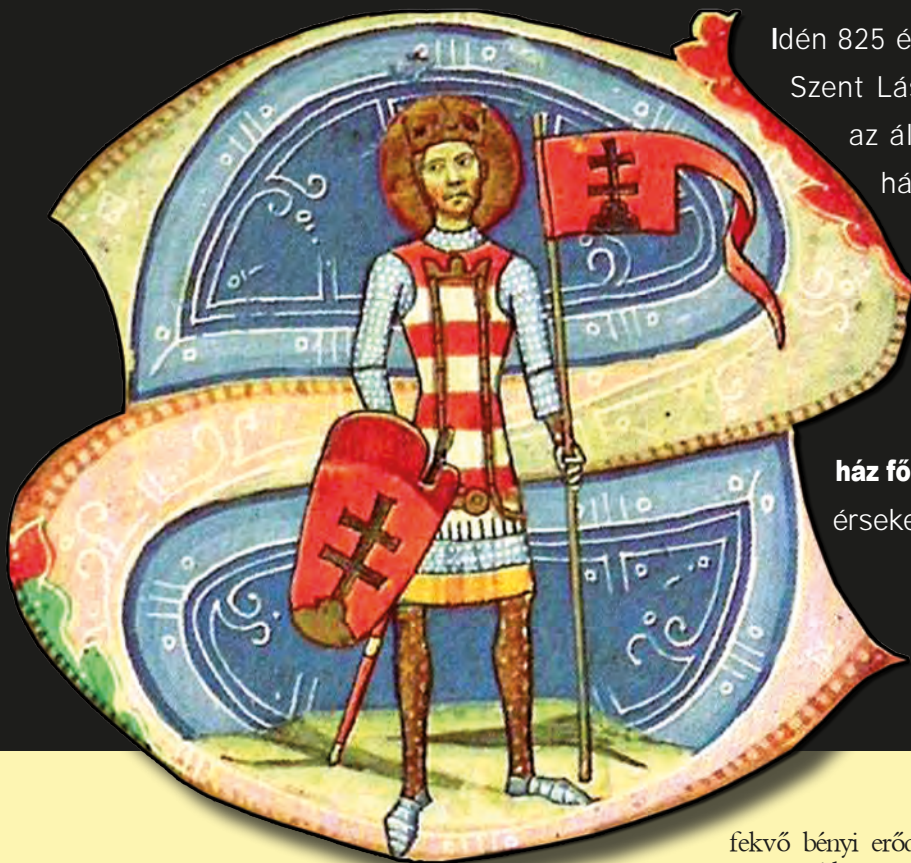
A szerzők egy másik génmanipulált egértörzs tagjait is felhasználták kísérleteik során. Ezeknél az állatoknál rendre tumorok alakulnak ki a belekben, ami testtömegcsökkenést idézett elő, azonban a beteg állat ezt nem igyekezett kompenzálni a táplálékbevitel fokozásával. Ebben a modellben is nagyobb CGRP-neuron aktivitást mutattak ki a fent részletezett módszerrel, illetve a vírus általi inaktiváció hatására nem alakult ki testsúlycsökkenés, vagyis az állatok kompenzálták a tumorok hatását.

A szerzők tehát több vizsgálattal támasztották alá a külső parabrachialis mag CGRP-t kifejező idegsejtcsoportjának aktivitációja és a rákos megbetegedéseket kísérő anorexia között fennálló kapcsolatot. A kísérletek során a Lewis-féle tüdőkarcinóma sejtekkel kezelt állatok helyváltoztató mozgását is kvantifikálták, mivel ezzel az adattal felmérhető a letargia, ami szintén gyakori tünete a rákos megbetegedéseknek. A helyváltoztató mozgás mennyisége ugyancsak negatívan korrelált a CGRP neuronok aktivitásával, tehát ezek a sejtek a rákkal kapcsolatba hozható több depresszív, ahulmotiváltságból fakadó viselkedés hátterében is állhatnak. Fontos, hogy a sejtcsoport emberben is megtalálható, azt azonban még nem tudjuk, hogy nálunk is hasonlóan befolyásolja-e a viselkedést. Ennek felderítése, illetve a sejtek aktivitásának befolyásolására alkalmas módszerek kidolgozása fontos lehet a rákbetegségek hatékonyabb kezelésében.

REICHARDT RICHÁRD



AZ ÁLLAMALAPÍTÓ ÉS A LOVAGKIRÁLY



Idén 825 éve annak, hogy a „haza atlétáját”, Szent László királyt a temetkezési helyén, az általa emeltetett váradi székesegyházban III. Béla király (1172–1196) uralkodása alatt az akkori pápa, III. Celesztin (1131–1138) jóváhagyásával, az általa küldött Gregorius de Chrescencio bíboros, pápai legátus vezetésével a magyar **egyház főpapjai Jób esztergomi, Saul kalocsai érsekek és Elvin váradi püspök június 27-én szentté avatták.**

*Szent István alakja a
Képes Krónikában*

A szentté avatás nem túl ke-
rek évfordulója miatt joggal
felvetődhet a kérdés: tényleg
fontos az idei megemlékezés? Hiszen
negyed évszázada, a nyolcszáz éves,
Nagyváradon tartott ünnepi megemlé-
kezés, és annak Kárpát-medencei
visszhangja sokak tudatában ma is je-
len van. Ha Szent László alakját, tevé-
kenységét, személyiségét összevetjük
az első koronás Árpád-házi király,
Szent István (997–1038) életművével, a
feltett kérdésre egyértelműen igenlő
választ kell adunk.

A Vajkból megkeresztelkedésekor Ist-
vánná lett ifjú, amikor 997-ben apja,
Géza meghalt és tőle megörökölte a
nagyfejedelmi hatalmat, rögtön útra
kelt – kettős értelemben. Igazi út volt,
amit hívei, magyar és német előke-
lők, fegyveres kíséreteik élén a nyit-
rai vártól az Esztergommal szemközt

fekvő bényi erődig
megtett, majd a mellé
szegődő, újabb, katonai csoportok
gyülekezésének a beféjeztével Bényből
a Dunán átkelve serege élén Veszprém
vára felé vonult. Átvitt értelemben szin-
tén nagy út kezdetén állt ekkor, mert a
hét plusz egy törzsré oszló, rokon népek
csatlakozott töredékeitől sokszínű, nyelv-
ében, szokásaiban, íratlan törvénye-
iben, vallási hiedelmeiben sem teljesen
egyöntetű, mégis javarészt magyarnak
mondható népességet olyan gazdasági,
társadalmi, vallási átalakulások soroza-
tán kellett átvezetnie, amilyenre addig
nem igen akadt példa a sztyepei eredetű
népek között. A nyolcadikként jelen
lévő kabar törzs nem valószínű, hogy
a kazárok körében két évszázaddal
korábban végbement hasonló változás-
ról olyan részletesen beszámolt volna,
hogy a közölt történelmi ismeretek
István és környezete számára előképiül,
mintául szolgálhattak volna.

Ahogyan az aranyból vagy ezüst-
ből vert érem két oldala bár két képet
mutat, mégis egyetlen egészet alkot,
Szent Istvánnál úgy tartozott egybe
az államalapítás és az egyházszerzés,
annak ellenére, hogy mindkettő komoly
előzményekkel rendelkezett.

A fiatal uralkodót kezdetől nagyfo-
kú határozottság jellemezte, s nem volt
„széltől lengetett nád”, pusztán a nálánál
jóval idősebb tanácsosai esetleg egymás-
sal is ellentmondásban lévő javaslatait
követő, akaratszegény ifjú. A nagyfeje-
delmi, majd királyi hatalom gyakorlására
felkészült István az uralkodás különböző
megnyilvánulásainak olyan egybefüg-
gő rendszerét bontakoztatta ki, amely
komoly előzményekre támaszkodott és
a következő négy évtized során egysé-
ges életműbe testesült, majd évezrednyi
hatásúnak bizonyult.

István apjától, Gézától a nomád
sztyepei körülményeknek megfelelő
államot örökölt, melyekből keresztény



Szent István a trónon
(Képes Krónika)

királyságot kovácsolt. Mindez az uralkodáshoz felnőtt, döntései felelősségét vállaló, szuverén, karizmatikus személyiségről tanúskodik, aki tudatosan készült feladatára. Az ifjú nagyfejedelem még ismerte és beszélte a sztyeppék nyelvét, aki csak ehhez értett, ahhoz ő is e nyelven szólt. Az újabb feltételezések szerint a Veszprémhez és Várpalotához közeli, döntő, 997-es csatában életét vesztett Koppány holttestét a sztyeppék világából hozott bolgár-török szokás szerint négyelték fel a harcosok, s vitték szét a győztes István parancsára a szélrózsa minden irányában, hogy aztán darbjait négy fontos vár – Veszprém, Győr, Székesfehérvár, Gyulafehérvár – kapujára kitűzve közszemlére bocsájtásák. Ez a keresztény nézőpont alapján halottgyaláznak tűnő cselekedet a bolgár-török íratlan és írott törvénykezés bevett, szokásos ítélete volt az égbekiáltó bűnök elkövetőivel szemben, s teljesítette is feladatát: megoktatta az értetlenkedőket és a régi rendhez ragaszkodókat. Koppány a senioratus jogelvé alapján, a leviratus szokásjogi eljárása (Géza özvegyének, Saroltnak a nőül vétele) segítségével akarta megszerezni a fejedelmi hatalmat a primogenitura rovására. Noha a gyakorlat ilyen elnevezése későbbi, az apától az elsőszülöttre átszálló hatalom, annak megöröklése volt a legbiztonságosabb és legveszélytelenebb mód a trónharcok és belső villongások, testvérháborúk elkerülésére. Az uralkodói hatalom az átadás-átvétel pillanatában a legsérülékenyebb, legsebezhetőbb, ezért lett a békés hatalomváltás záloga az elsőszülött fiút előnyben részesítő jog-

elv a keresztény Nyugaton, amely e téren is igyekezett érvényesíteni erkölcsi alapvételeit.

A kezdeti, határozott fellépésnek köszönhetően Szent István hosszú, bő négy évtizedes uralkodása során csak két alkalommal kényszerült fegyveres erők segítségére az ország területén belül, magyarok ellen. Az erdélyi Gyula, anyai nagybátyja gyulafehérvári, Ajtony vezér pedig maros vári központtal hozott létre olyan tartomány-uraságot, amely veszélyeztette az eredményes államszervezéshez nélkülözhetetlen hatalmi központosítást.

Amikor István 1003-ban Gyula ellen harcba szállt, a testvérvér ontását sikerült elkerülnie, mert az erdélyi részek urai és hadai István seregének a fölvonultakor meghódoltak. Ajtony a délkeleti végeken, a Maros-Tisza szögben ellenállást tanúsított, és mert fegyvert ragadott a fölket és megkoronázott törvényes uralkodó, István ellen, „fegyver által veszett el”, az ellene küldött Csanád vezér győzte le őt.

E magabiztos fellépés, küldetés tudat mindenekelőtt Szent István krizma olajjal fölket, megkoronázott királyi nivoltából fakadt. Szent Adalbert, Prága második püspökének a környezetéből került István udvarába az a szerzetes, aki apátként működött, majd kalocsai, esztergomi, utána ismét kalocsai főpap lett, s a forrásokban hol Asztrik, hol Anasztáz néven fordul elő. Neki jutott az a feladat, hogy világlátottságát, a korabeli Nyugat ismeretét kamatoztassa a fiatal uralkodó és a magyarság javára.

Asztrik és kísérete rövid pécsváradi jelenlét után a Kárpát-medence délvidekén, feltehetőleg a „fekete magyarok” között térített, majd István utasítására Itáliába utazott és a római pápától felségjelvényeket kért a nagyfejedelem számára. Asztrik a hagyomány szerint kevéssel az ezredik év karácsonya előtt II. Szilveszter pápától (999–1003) koronával tért vissza. A felkenést és a koronázást az ismeretlen származású Domonkos püspök főpaptársai segédletével végezte az 1000. év karácsonyán az esztergomi várhegyen álló, a protomártír Szent István tiszteletére épített köegyházban. II. Szilveszter pápa István kérését teljesítve a magát egynek tudó egész keresztény Nyugat

tudomására hozta, hogy az új állam és uralkodója önállóságát Szent Péter apostol utódaként, sírjának őrzőjeként és a lelki hatalom legfőbb letéteményeseként elismerte, jóváhagyta. Ennek erejét nem gyöngítette az sem, hogy az akkor uralkodó III. Ottó császár (983–1002) a pápát egyetértőleg támogatta e nagy horderejű tettében és lándzsát ajándékozott Istvánnak.

Az államalapítás és az egyházszervezés párhuzamosan történt, sőt, szorosan egybefonódott, mert a kettős folyamat munkásai számára ez volt a kézenfekvő megoldás, ilyen irányú teendőiket sem nem tudták, sem nem akarták elkülöníteni. István és segítői jól ismerték a lassan helyhez kötődő, de még fölöttébb változatos népesség területi elhelyezkedését és ennek fényében születtek meg a döntések az állami és egyházi központokat, a püspöki és várispáni székhelyeket illetően. A király bajor mintát követve hamarosan kibocsátotta az első pénzeket. Közülük figyelmet érdemel az a dénár, amelynek a veretképén a *Lancea regis* (király lándzsája) köziratban felhőből kinyúló *manus Dei* (Isten karja)

Lancea Regis dénár





Szent László legyőzi a leányrabló kun vitézt
(Képes Krónika)

zászlós lándzsát tart. A *Regia civitas* köziratú pénzérme Esztergomra vagy Székesfehérvárra utalhat.

Ekkortájt fogalmazódott meg az I. törvénykönyv, Karoling minták alapján. A törvénycikkek meghatározták a püspökök és az egyházi személyek feladatait, munkaterületeit, a bírások terén élvezett kiváltságukat. Az egyházi vagyon királyi védelmet érdemelt, a magán és királyi tulajdon sérthetőségét törvény biztosította. A keresztény hit szorgalmazása szintén megfogalmazódott a vasár- és ünnepnapok megtartásával, a bűnök szorgalmazásával, a szentségek vételének parancsba adásával. A törvények tiltották a tízparancsolatba ütköző cselekedeteket (gyilkosság, hitszegés, leányrablás, házasságon kívüli kapcsolat, gyújtogatás, varázslás, kuruzslás), ugyanakkor tételesen meghatározva óvták a különféle szabadságjogokat. Az 1030 táján közrebocsátott II. törvénykönyv előírta, hogy minden tíz falu építsen egy templomot, a király gondoskodik a liturgikus ruhákról és edényekről, a püspök a papról és könyvekről. Az egyházi szervezet kiépítését II. Szilveszter pápa – aki 1001 tavaszán III. Ottó császár társaságában Róma helyett Ravennában tartózkodott – a húsvéti zsinaton jóváhagyta és a királyt apostoli hatalomban részesítette. (Ez nem azonos a későbbi „apostoli” címmel.) A négy évtized végére két érseki tartományban a két érsekség és nyolc püspökség teljes egészében lefedte a Kárpát-medencét elfoglaló Magyar Királyság területét. A benedeki szabály-

zatot követő szerzetesség a világi papság mellett egyszerre volt a vallásosság és művelődés hordozója, továbbadója a királyi alapítású apátságokban: Pannónalmán, Pécsváradon, Zalaváron stb.

I dővel az istváni örökség megkopott, mert az első király utóda, Orseolo Péter idegen volt, idegen erőkre támaszkodott, s Aba Sámuel harcolt ellene. A belharok segítették Vata pogány törzsfő lázadását, amely a pogány vallás visszaállításának örve alatt a törzsi-nemzetségi szabadságért, a törzsi tulajdon visszaállításáért küzdött. A lázadások elcsitultával András (1046–1060), majd Béla

(1060–1063) követték egymást és vívtak testvérháborút, ami egyformán gyöngítette az államot és az egyházat. Salamon király (1063–1074) alkalmatlannak bizonyult a nehéz időkben a rend helyreállítására, sőt, belháborúk kezdeményezése miatt elveszítette trónját. Ekkor következett Géza (1074–1077), aki méltó és alkalmas lett volna az uralkodásra, ám rövid három év alatt nem tudott komolyabb változást elérni. Igaz, hogy István nagy alkotása, az állam, amit alapított és az egyház, amit szervezett, túlélte e nehéz évtizedeket. Mégis, a XI. század utolsó negyedében szükség volt olyan uralkodóra, aki egyszerre válhatott a haza és a hit bajnokává, s újra egybefogta, megerősítette mindazt, amit az első király alkotott.

Géza király halálakor két fia, Kálmán és Álmos kiskorú volt, alkalmatlanok az uralkodásra, kiváltképpen akkor, amikor Salamon német segítséggel próbálta visszaszerezni a hatalmat. Annál inkább alkalmasnak bizonyult Géza öccse, László, aki a bihari hercegség – dukátus élén számtalanszor igazolta rátermettségét, akár hadakozásról, akár irányításról volt szó. Nála az idoneitas (alkalmasság) elve érvényesülhetett; emellett a senioratus elvének – lévén az elhunyt után a család legidősebb tagja – szintén megfelelt. A XII. század végén írtéletrajza szerint „a főemberek s egész Magyarország egyetértésével, anélkül, hogy hatalomra vagy rangra tört volna, anélkül, hogy akármilyen világi vagyonra vágyako-

zott volna, átvette az ország kormányzását” (Kurcz Agnes ford.)

A hadi sikerekben bővelkedő László tényleg kiérdemelte, vagy sokkal inkább csak kikényszerítette a királlyá választását? László a harcot és a küzdelmet nem öncélián, ereje tudatában kedvelte. Bihari dukátussága alatt a betörő besenyő, úz hadak ellen az ország és a népesség védelmében fogott fegyvert, s Salamon ellen is kényszerből támadott: a nyitrai várban tartózkodva Pozsony várát ellenőrizte, és az oda menekült Salamonot katonailag semlegesítve Géza uralkodásához megeremtetve az ország belső békéjét.

Az új királynak már a külseje is azt sugallta, hogy uralkodásra termett. „Természeti adottságaiban az isteni irtalom különös kegyelme a kiválóság kiváltságával a közönséges emberi értékek fölé emelte”. Nem véletlenül írta róla a Saint Gilles apátságából Somogyvárra jött szerzetes, hogy: *elegantissimus rex*.

Kormányzása elsőnek a törvényesség helyreállítását szolgálta, és haladék nélkül intézkedett a tulajdont védő törvények kibocsátásáról. A III. törvénykönyv 29 cikkelyből áll. Az előző hatalmi harcoktól terhelt, áldatlan évtizedek alatt a Szent István által kiadott törvények betartása és betartatása sok kíván-

Szent László domborműve a győri várban
(Gózon Ákos felvétele)





Szent László megkoronázása
(Képes Krónika)

nivalót hagyott maga után, s érhető, hogy a tulajdon jogi védelmezésével a világi és egyházi társadalom alapjait kellett ismét megszilárdítani. A királyi követek mindentüvé elvitték és közhírré tették a királyi akaratot: „egész Magyarország főurai megesküdtek, hogy a tolvajt nem kímélik és el nem rejtik”. A törvények világi urakra, egyházi személyekre szabad vagy szolga állapotúakra egyaránt kiterjedtek, és a magasabb társadalmi helyzetűeket keményebben büntették. Szent István törvényeihez képest ezek az új „vagyonvédelmi” törvények szigorúbbak voltak, ám a feudális anarchiával sújtott nyugati államokéhoz képest enyhébbek.

Az 1092. május 20-án Szabolcs földvárában tartott zsinat 42 törvénycikkelyt fogalmazott meg, belőlük 40 az egyházi élettel kapcsolatos, és csak az utolsó kettő nem egyházi vonatkozású: a királyi bíráskodásról rendelkezik. Az egyházi vagyon védelmét négy cikkely biztosította. A lerombolt, elpusztult templomok újjáépítését ugyancsak törvény szorgalmazta.

Lászlónak gondja volt arra, hogy a magyarul böszörménynek nevezett török etnikumú, iszlám vallású, főként kereskedelemmel és pénzügyekkel foglalkozó alattvalók, ha egyszer fölverték a keresztiséget, ne térjenek vissza az iszlám hitre. Kilenc cikkely a hívek hitéletével foglalkozik. Előírja kötelező érvényre a bőjtök megtartását, vasár- és ünnepnapokon a misén való részvételt, a templom mellé-köré temetkezést. Az ötvenkét vasárnap mellett ötven ünnep lett megüendő, közülük kiemelkedően fontosak az 1083-ban szentté avatott István, Imre és Gellért ünnepei. Szent Márton püspök ünnepe három napig tartott. A törvények adta keretek az ország rendjének, belső békéjének a helyreállítását, a XI. század végi magyar társadalom fejlődését szolgálták.

A magyar egyház László idejében újabb intézményekkel gyarapodott. A világi papok székeskáptalanokba szerveződtek a püspöki-érseki székesegyházak mellett, mint például ebben az időben Gyulafehérvárott, s a főpapok tanácsadó testületként mű-

Szent László ábrázolása a Képes Krónikában



ködttek, a liturgikus élet folyamatoságáról gondoskodtak. Társkáptalannok létesültek, amelyek közül az első László öccse, Lambert alapította Titelnél. Az egyházi személyek közösségének nem a területileg illetékes főpap, hanem a közülük megválasztott prépost volt az irányítója. A nagy területtel rendelkező egyházmegyéken belül létrehozták a középszintű irányítási egységeket, az esperesi kerületeket.

Lászlónak gondja volt a szerzetesekre, a Nyitra melletti Kolos monostor alapítása (1077) az északi részen erősítette az egyházi életet, Bata apátsága (1093) pedig Tolnában. A somogyvári Szent Egyed-monostor azért emelkedik ki a királyi alapítások közül, mert a szerzetesek oda Provence híres Saint Gilles apátságából érkeztek, nyilvánvalóan a király hívására, 1091-ben.

Az 1083-ban végbement hármasszentté avatáskor László közvetlenül a pápával került kapcsolatba. VII. Gergely (1073–1085) szigorúan ragaszkodott ahhoz, hogy a helyi egyházak életében fontosabb események csakis az ő tudtával és beleegyezésével történhetnek.

Az egyházszervezetet tovább gyarapította, amikor nővére, Ilona férje, Zvonimir horvát király halála után László segítségét kérte a pártharcok felszámolásához. A király saját örökségének tekintette Horvátországot és 1091-ben létrehozta vele a XX. századig fennálló perszonáluniót. Ekkor alapította a zágrábi püspökséget, tette patrónusává Szent István királyt és csatolta a kalocsei érseki tartományhoz. Kalocsa számára második érseki székhelyet szervezett Bács várában, ami a Bizánci Birodalom felé terjeszkedő politikájának a részét képezte. Váradon temetkezési egyházként monostort (székesegyházat) rakatott, a bihari földvárból pedig a püspöki székhelyet áttetette Váradra.

Szent László királyként háromszor szállt hadba az ország védelmében: 1085-ben a besenyők, 1091-ben és 1092-ben a kunok ellen. Mindháromszor fényes győzelmet aratott. Joggal megérdemli, hogy az utókor Szent István mellett ünnepelje.

TÖRÖK JÓZSEF

ÁTTÉTES PROBLÉMÁK

a hét kutatója

Amikor egy emlődaganat áttétet ad, az „új” tumorsejtek már nem egyeznek meg az elsődleges daganat sejtjeivel, az emlődaganatos betegekből származó tumorminták elemzéséből pedig kiderült, hogy minél később alakul ki az áttét, annál jobban különbözik az elsődleges tumortól – mondja Székely Borbála az Országos Onkológiai Intézet onkológus rezidense. Az emlődaganatok témakörével már az egyetemi évei alatt kapcsolatba kerülő fiatal orvosnak a gyógyítás és a kutatás egyszerre lett a szenvedélye.



– Miért épp onkológiával, és ezen belül is az emlődaganatok kutatásával kezdett foglalkozni? Mi vonzotta erre a területre?

– Mindig nagyon tetszett az onkológiában az, hogy itt szorosan összefügg egymással a betegek kezelésének mindennapi gyakorlata és a kutatás: a klinikai vizsgálatok keretein belül nagyon sok új gyógyszert próbálunk ki, így az onkológia az orvostudomány egy rendkívül izgalmas, dinamikusan fejlődő ága. Az emlődaganatok témakörével még az orvosi egyetemen, a TDK-munkám során kerültem kapcsolatba. Ebben az időszakban nagyon sok emlőtumoros hölgy esetével ismerkedtem meg, a betegség heterogenitása fogott meg leginkább: nagyon sok faktossal becsüljük meg a betegség visszatérésének rizikóját, az agresszivitását, így egy adott esetről mindig kialakul egy kép, hogy inkább magasabb vagy alacsonyabb rizikójúnak tartjuk, azonban biztosat mondani nem tudunk. Ez érdekel nagyon, megérteni valamit a különböző klinikai formák mögött álló folyamatokból. Kulka Janina professzor asszony kutatócsoportjához csatlakozni mint PhD-hallgató, nagy lehetőség volt.

– 2010-ben elnyerte a Nancy G. Brinker nagyköveti ösztöndíjat, amely lehetőséget teremt az emlőrák kutatásában kiemelkedő eredményeket felmutató szakemberek számára, hogy részt vegyenek a San Antonio-i Emlőrák Szimpóziumon, ahol a világ legjelentősebb emlőrák kutatói, orvosai és szakemberei vannak jelen. Milyen benyomásokat szerzett ezen a konferencián?

– Nagy élmény volt azoknak a szakembereknek az előadásait élőben is meghallgatni, akikkel addig csak a tanulmányaik olvasásán keresztül kerültem kapcsolatba. Emellett az ilyen konferenciák előnye a kapcsolatteremtés lehetősége: a szimpózium jóvoltából még egy kutatócsoportot sikerült bevonni induló projektünkbe, ami minden szempontból nagy lendületet adott a munkának. Ennek a kutatásnak az alapötlete még Houstonban, az MD Anderson Cancer Centerben merült fel bennünk, ahol 3 hónapot tölthettem Pusztai Lajos professzor úr laborjában, mint vendég PhD-hallgató. A munka eredményeit végül idén sikerült megjelentetnünk a *Nature Communications* című szakfolyóiratban. Arról szerettünk volna minél többet megtudni, hogy

mik a legfontosabb különbségek az elsődleges emlődaganatok és a távoli áttétek között. Ez a kérdés igen időszerű és sokakat érdekel, azonban a legtöbb kutatócsoport nem rendelkezik a szükséges mintanyaggal: a távoli áttétekből legtöbbször csak egy szervből, biopsziás mintavétel történik, ami csak egy néhány milliméter hosszúságú szövethengert szolgáltat. Magyarországon több autopsziát (kórboncolást) végzünk, mint az Egyesült Államokban, illetve a legtöbb Nyugat-Európai országban. Ezen beavatkozás során több szervből is elegendő mennyiségű mintát tudunk venni, így arra gondoltunk, hogy ehhez a kutatáshoz a magyarországi mintanyagot használhatnánk fel.

– Mik a *Nature Communications* című folyóiratban az emlőrák áttétképzésével foglalkozó új publikációjuk főbb eredményei?

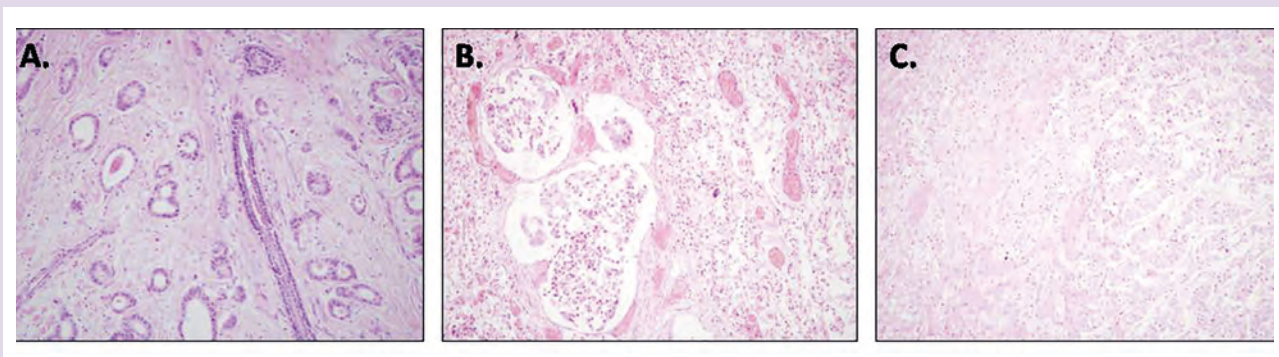
– Az MD Anderson Cancer Center, a brüsszeli Jules Bordet Intézet, illetve a Semmelweis Egyetem II. számú Patológiai Intézetének és Onkológiai Központjának részvételével végzett kutatás az emlődaganatok és áttétek törzsfejlődését – filogenezisét – írja le. Az már viszonylag korán kiderült

– és több, párhuzamos, egymástól független kutatás is bebizonyította –, hogy az elsődleges és az áttétes tumor között számtalan eltérés figyelhető meg. Ez alapjaiban változtatta meg a daganatos betegek kezelését, mivel hagyományosan csak a primer tumor sajátosságait vették figyelembe a betegség kiújulásának kezelésekor is. Ma már azonban megfogalmazott irányelv, hogy az áttétes emlődaganatok esetén az áttétből újra meg kell határozni a terápiá alapjául szolgáló paramétereket, mivel ezek változhatnak a betegség progressziója során. Vizsgálatunkban a II. számú Patológiai Intézet autopsziás anyagarchívumának áttekintésével

att olyan esetekben, ahol klinikailag ez vállalható, érdemes lehet az elsődleges tumort eltávolítani. A kérdés persze nagyon összetett, hiszen arra ugyancsak láttunk példát, hogy távoli áttétekből származó klónok hoztak létre újabb áttéteket. A kevés áttéttel járó – oligometasztatikus – emlődaganatoknál az áttétek eltávolítása, amennyiben klinikailag is elfogadható, kedvező hatással lehet a betegség lefolyására. Azt viszont szeretném hangsúlyozni, hogy egy-egy konkrét beteg esete mindig egyedi mérlegelést kíván, a korábbi eredmények további támpontként használandók az

– Mennyi időt vesz igénybe, amíg egy-egy új kutatás eredményei átkerülnek a mindennapos klinikai gyakorlatba?

– Ez egy nagyon összetett folyamat, amit nem úgy kell elképzelni, hogy egy-egy új kutatási eredmény hatására azonnal módosulni fognak az addigi hagyományos kezelési protokollok. A cikkünkben leírt eredmények ugyanakkor újabb szempontokat jelentenek a régebb óta használatos tényezők mellett, amelyeket a kezelőorvosnak – illetve az onkoteamnek – érdemes lehet figyelembe vennie a leghatékonyabb terápiát megválasztása érdekében. A daganatok és az áttétek általunk is vizsgált heterogenitása – vagyis az a



A beteg primer tumorának, majd évekkel később a tüdőben és a májban megjelenő áttétének szöveti képe (A: elsődleges emlődaganat, B: tüdőáttét, C: májáttét)

mintegy 60 esetet gyűjtöttünk össze: az elsődleges és az áttétes tumorokból származó mintákat immunhisztokémiai vizsgálatokat végeztünk, belőlük DNS-t izoláltunk, valamint feldolgoztuk a betegek kórtörténetét is. 10 esetben állt rendelkezésre elegendő mennyiségű, jó minőségű DNS, ezeket következő generációs szekvenálással elemeztük tovább. Az eredményekkel közelebb kerültünk egyrészt az elsődleges és az áttétes tumorok molekuláris szintű különbségeihez, valamint az áttétek kialakulásának különböző folyamataihoz. Leírták a metasztatikus progenitor sejtpopulációból induló metasztatikus kaszkádot, az elsődleges tumorok eltérő klónjából származó heterogén áttétképzés mechanizmusát, valamint a „horizontális”, vagyis az áttétből eredő további áttétképzés folyamatát. A közleményünkben ismertetett 10 eset alapján elmondható, hogy amíg egy primer tumor a szervezetben van, az forrásul szolgál áttétes klónoknak, emi-

egyénre jellemző klinikai faktorokkal együtt. Kimutattuk továbbá azt is, hogy minél később – több évvel az első diagnózist követően – alakul ki egy áttét, annál jobban különbözik az elsődleges tumortól.

– Tervezik-e a kutatás folytatását?

– Igen, a munkánk ezzel a cikkel még messze nem ért véget, a feltehető izgalmas kérdések száma végtelen. Jelenleg azt vizsgáljuk, hogy az elsődleges emlődaganatokban és az általuk létrehozott távoli áttétekben milyen az immunológiai mikrokörnyezet, azaz változik-e a szervezet daganattal szemben mutatott immunválasza a betegség előrehaladása során. Ez egyrészt prognosztikus információt hordozhat, illetve azért is időszerű kérdés, mert az utóbbi néhány évben megjelentek a nagy áttörés lehetőségét magukban hordozó immunonkológiai készítmények – például az immun-ellenőrzőpontgátlók –, melyeket jelenleg is több klinikai vizsgálat tesztl emlőrákban.

tény, hogy egy-egy daganatban többféle klón is jelen lehet, amelyek genetikailag különbözhetnek egymástól – komoly kihívás elé állítja a szakembereket. Többek között ez állhat a háttérben annak, hogy az elsődleges tumor, illetve az áttét kezdetben nagyon jól reagál egy bizonyos gyógyszerre, a kezdeti zsugorodást követően azonban ismét növekedésnek indul a daganat. Ez azért fordulhat elő, mert a gyógyszer által elpusztított sejtpopuláció mellett egy újabb, az adott kezelésnek ellenálló daganatklón szelektálódik ki. Ez egy sejtszinten végbemenő evolúciós folyamat, amire a terápiaváltás jelenhet megoldást: az újabb sejtpopuláció egy másik fajta gyógyszerrel válhat kezelhetővé, és többek között emiatt lesznek várhatóan érdekesekek azok az eredmények is, amelyek az elsődleges emlődaganatok és a távoli áttétek immunológiai mikrokörnyezetének lehetséges eltéréseire vonatkoznak.

ILLYÉS ANDRÁS

A LELKES HEGEDŰS ÉS A HEGEDŰ LELKE

Idősebb Reményi Mihály 1890-ben alapította hangszerkészítő cégét Budapesten a Király utcában. Instrumentumai világhírű művészek kezében öregbítették nevét a világban. A család az ötvenes évek végén kivándorolt Kanadába. Reményi Mihály, a Remenyi House of Music vezetője, a magyar tradíciókat a XXI. században is sikeresen kamatoztatja. Zenetörténetről, valamint egy hivatás múltjáról és jövőjéről kérdezte őt lapunk.

Nyúljunk vissza a kezdetekhez, a budapesti Reményi céghez!

Reményi Edéhez, a XIX. századi világhírű hegedűvirtuózhoz távoli rokoni kapcsolat fűzte a családot. Számunkra szerepe abban állt, hogy a korán árvaságra jutott nagyapám hegedűlni tanuljon, majd a hegedűkészítő mesterséget is válassza. A művész oldalági leszármazottaival mind a mai napig tartjuk a kapcsolatot. Az 1890. év nevezetes dátum a család életében, a 23 éves nagyapám meg-nősült, letette a hegedűkészítő mester-vizsgát, és megnyitotta kis műhelyét a Király utcában. A céget 1951-ben államosították, s apám a Hajós utcai Hangszer Szövetkezetben talált megélhetést. 1956-ban nővérem kijutott Kanadába, s rá három évre különleges „szerencsével” – egy ávosnak ugyanis megtet-szett a lakásunk – megkaptuk mi is az útlevelet.

A jó nevű mestert nyitott ajtók várták az igéret földjén?

Apám hatvanévesen kezdett új életet. Akcentussal beszélt az angol, így nem tudott elhelyezkedni a szakmában, s kora sem volt vonzó a munkaadóknak. Gondolt egy nagyot, s a multikulturális, emigránsok lakta negyedben, a Queen Streeten, Torontóban megnyitotta saját üzletét. A helyválasztás nem volt hátrányos: a hang-szerüzlet az új telepésekre épült. Egyetlen tőkéje jól csengő neve volt. A szakmában a bizalom nagy érték, s ebben apám reputációja kiváló volt. A háború előtt amerikai cégekkel is kapcsolatban állt, őket kereste fel először, s noha nem alkalmazták, de segítették: bizományba adtak neki hangszereket. Németországból is megjöttek az első fecskék: a Hohner, a Klier és a Framus hangszerek.

Az emigránsok között sok volt a zenész, gondolom többen a hangszereikkel érkeztek.

A hegedűüzlet nagyon össze-tett. Hamisítványok, nehézségek szegélyezik az utat, s egy hiba végzetes lehet. Főleg oroszok kerestek fel, akik nem eladni, hanem felbecsül-tetni akarták hangszereiket. Ezért nem vállaltam sem becslést, sem igazolást.

Megérkezésünk idején a klasszikus hangszerekben túlkínálat volt, még a finom olasz hegedűk is nehezen cseréltek gazdát. Viszont ekkor bontogatta szárnyait a popzene, a fiatalság kedvence. A harmonika és a gitár vitte a prímet, minden fiatal srácnak volt egy „garázs” bandája, így a hangszerek iránti kereslet rohamosan nőtt. Emellett az olasz, a lengyel, az ukrán és a német emigránsok a gyerekeiket hangszerre taníttatták, s otthonosabban mozogtak a kis, családias hangulatú üzletben, mint a megastore-ban. Ez egybeesett a japán hangszerek betörésével, a dobok és az elektronikus hangszerek újdonságnak számítottak. Apám az elsők között importált a felkelő nap országából, s megtalálta a maga piaci rését.

Az üzlet tehát kettévált, a klasszikus hangszerekre és az új idők eszközeire.

Magam is a pult mögött nőttem fel, iskola után siettem az üzletbe, s szükség is volt rám: apám betegeskedett, s 73 éves korában meg is halt. Mivel én csel-őltam, így a klasszikus zene iránt érdeklődtem, ezért apám óva intett: míg a magas kultúrában van a nehézség és a küszködés, a popkultúrában van az öröm, a pénz és az üzlet. A tapasztalata mondatta velem, számos párizsi, svájci, londoni cég küldött neki hegedűket, volt egy Stradivari, egy Bergonzi, egy Guarneri, del Gesù, s nagyon sokat dolgozott, míg eladta azokat. Az utóbbi például tízezer dollárért talált vevőre, s apám csupán ezer dollárt keresett a bolton. Összehasonlításképp: ez alatt ötszáz harmonikát 800–1000 dolláros áron adott el. Halála előtt egy-két hónappal adta be a derekát, s határozott egy tradicionális hegedűosztály kimunkálásáról. Egy európai bevásárló utat is terveztünk, ami apám halála miatt meghiúsult.

Ezután Ön vette át a stafétabotot!

Igen, 1973-ban 25 évesen álltam a cég élére. Sínen volt az üzlet, s mivel a Queen Street akkor már „rossz negyednek” számított, egy felújított hangszerüzletet nyitottunk



Egy Reményi hangszer mesterjele

(A SZERZŐ FELVÉTELE)

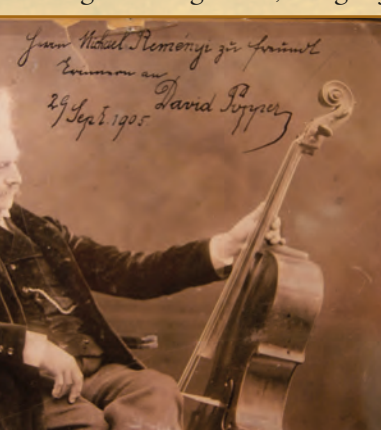


Bartók Béla és André Gertler dedikált fotója

Reményi László mesterrel, s sok mindent elstem a munkapadja mellett. Az ő nevére és kapcsolataira egész Európában kinyíltak az ajtók, Amszterdamban, Németországban nagy cégeknél tanulhattam, s New Yorkba is eljutottam. Jól kalkuláltam, a hetvenes évek végén, a gitár dömpingjében már nem vehettem fel a versenyt, így abba is hagytam a pophangszerek forgalmazását; az üzletág nehezebb, de kevésbé jövedelmező részére voksoltam. Később visszahoztuk a minőségi pophangszereket: kézzel készített gitárok sorakoznak a polcokon.

A cremonai iskola csodái ismertek. Mi az igazság az új hegedűk hangzsvilágáról?

Saját véleményemet mondom: a nemes, régi olasz hangszereket semmi sem fogja túlszárnyalni. A mesterek keze munkájában a tudomány és a művészet egyesült. A hangszer hangszínén, hangerején lehet persze vitakozni. Napjainkban nagyon jó hangú hegedűk születnek, kinézetre pedig akár Párizsban, akár Tokióban készülnek, formailag, lakkozásban megkülönböztethetetlenek. Ezek valakik, nem pedig valamik! Igen, például Fenyves Loránd, a legendás muzikus-tanár a Stradivariját személyként kezelte. Magam is belekóstoltam a hegedűkészítés rejtelseibe: egy idős, a visszavonulás gondolatával játszó padovai mestert hoztam ki Torontóba, s a műhelyben lestem el a szakma titkait.



Popper Dávid dedikált fotója

Az üzletben márkás zongorák sorakoznak. Az amerikai zongorákról többet hallani otthon, mint a kanadai gyártmányokról.

Az országban megérkezésiünkör hét zongoragyár működött. A legismertebb közülük a Heintzman volt, a kiváló minőségű hangszerei mellett minden városban volt üzlete is. Theodor August Heintzman, mint új emigráns ugyanabban a manufaktúrában dolgozott, mint Henry Engelhard Steinway, a világhíres zongoragyár alapítója. Az

Hubay Jenő dedikált fotója

utóbbi New Yorkban építette meg karrierjét, de végig szoros kapcsolatban voltak, s a két hangszer párhuzamosan fejlődött. Mikor az amerikaiak szisztematikusan lebombázták a konkurens ipari létesítményeket, így a világhírű Bechstein világhírű német zongoragyára is a földdel vált egyenlővé, az üzleti lehetőségeik korlátlanok lettek. Mire az európai zongoragyarak magukhoz tértek, addigra a hangversenytermekben a Steinway volt az egyeduralgódó.

A falakat mégis európai márkák reklámjai díszítik.

Apám használt darabokkal kezdte, aukciókon vásárolt öregebb zongorákat, amiket a bolt hátsó műhelyében felújított. Felvette a kapcsolatot a budapesti Nagykörúton megnyitott zongorateremmel, s tőlük már szépen rendbe hozott hangszereket rendelt.

A '60-as évek „piano boomjában” a Csehszlovák Petrof és Rösler zongorákkal és pianókkal tört be igazán a piacra. Szembesülnie kellett azzal, hogy e termékeket az ismeretlenségük és az alacsony árak miatt lenézték, pedig akkor kiváló minőségűek és elnyúlhatetlenek voltak; még napjainkban is visszavásárolunk az egykori szériákból. A régi manufaktúrák is

beszálltak a ringbe, például az 1790-ben alapított német Ibach cég is megjelent a világpiacon. Akinek nem volt elég jó a Steinway, azoknak a csodálatos hangszínű Bösendorffereket szállítottuk. A Blüthner cég Kelet-Németországba szorult, de még őrizte hírnevét, ezért keresett volt az Újvilágban is. Az európai emigráns zenészek is szívesen játszottak európai hangszereken.

Steinway forgalmazása nem tartozott a profiljukba?

Sikereinket látva 1979-ben a cég megkeresett, hogy vegyük át képviselőket, s becsülettel el is láttuk a feladatot. Amikor viszont az utolsó Steinway fivér is elhunyt, változtak az idők. A nagy szaktudású menedzsmentet elbocsátották, bezárták a New York-i patinás Steinway Hallt. Ennek ellenére a hangversenytermek és az intézmények rendelései még mindig víz felett tartják a vállalkozást. Steinway a standard! Az elfoglalt művészeknek egy



Reményi Mihály fiával,
Mike Reményi Jr.-ral
(A SZERZŐ FELVÉTELE)



Reményi Mihály egy Nemessányi hegedűvel

(A SZERZŐ FELVÉTELE)

ugyanolyan jó, netalán jobb márkán pedig rizikós játszani. Így mi is megkaptuk: „*Maguk ne beszéljenek a tradícióról, a maguk feladata, hogy a faanyagot (sic!) eladják*”. Azért ők is megkapták újabban a konkurenciát. Paolo Fazioli egy kiváló minőségű hangszert mutatott be két évtizede. Hasonló történt Magyarországon is, de Faziolinak megvolt a tőkéje is az újdonság népszerűsítésére: a legjobb akusztikusokkal, famérnökökkel kísérletezték ki a prototípust.

A jó hangszerhez vevő is kell. Kik térnek be az üzletbe?

Művészek, fiatal zenészek, s klientúrám nagy része kínai. Nem véletlen, a gondolkodó kínai, koreai és japán ember már korábban megértette, hogy az emberi agynak és a léleknek szükséges a zene: nemesít, és egyben okosít is. A *Fortune* magazin felmérése alátámasztja ezt az érzést, amikor a világ vezető menedzserei életének párhuzamait kutatták, az első közös többszörös a zenetanulás volt. Ázsiában felnéztek az európai és főleg az angol oktatásra, ráadásul a kínai kultúrában a hangszerművész magas társadalmi elismertségnek örvendett. Egy kínai család 4-5 éves gyermekét zongorára taníttatja, majd a hegedű következik, s amelyik hangszerben tehetségesebb a fiatal, abban folytatja. Ha hegedűsi karrierről álmodoznak, a család összefog, s jó minőségű hangszert vesznek a nebulónak.

Ilyen nagy méreteken is meg tudta őrizni a vállalkozás családi jellegét?

Kezdetben a magyar közösség is sokat segített. A torontói zenei élet akkor kezdett virulni, híres magyar művészek, mint Hidi Márta, s a Hubay tanítvány, Fenyves Loránd terjesztették jó hírünket. Életre keltették a Torontói Egye-

Zongoraterem

(FORRÁS: REMÉNYI MIHÁLY)



temen, – a Magyarországon ötven évig nagy megbecsülést jelentő – Reményi-díjat, amihez egy mesterhegedű is járt. Édesanyám 90 éves koráig dolgozott aktívan az üzletben, s feleségemmel is a zene szeretete hozott össze. Családjá Észak-Olaszországból származott, s hangszert vásárolni tért be hozzánk. A vele töltött „üzleti” öt perc elég volt, hogy szívem megdobbanjon. Megtudtam címét, s szá-



Torontói üzlet

(FORRÁS: REMÉNYI MIHÁLY)

mos alkalmi koncertre hívtam játszani, így a Cigánybárót is együtt játszottuk végig. Nem szaporítom a szót, az első randevún eljegyeztem Rózát. Most ő vezeti az üzletet, figyelme mindenre kiterjed. Két gyermekünk van, s megpróbáltuk őket elkergetni az üzletből: nem sikerült. Lányom ugyan most más üzletben gondolkodik, fiammal viszont egy irodában dolgozunk. Tisztában kell lennünk azzal, hogy állandóan változik az ízlés és a vásárlási szokások, így tradícióink alapján nekünk is meg kell újulnunk.

Az emlékek fala előtt állunk...

Yehudi Menuhinhoz kedves emlék köt, mikor a CBS tévé-társasággal Torontóban forgatott, bejött az üzletbe, s mutatta, hogy még mindig a nagybátyámtól vásárolt Peccatte vonóval játszik, Dávid és Igor Ojsztrah is megfordult a boltban, Igor sokáig Torontóban kívánt letelepedni. Ruggiero Ricci, az egyik kedvencem, nem messze ide, Ann Arborban tanított a Michigeni Egyetemen, s haláláig tartottuk vele a kapcsolatot. Joshua Bell, még kislítként szerepel a fotón, az első jó minőségű vonóját nálunk vásárolta.

A Polgár szobában beszélgetünk, itt őrizzük a zeneszerző-karmester, Polgár Tibor hagyatékát, nővérem és én vigyáztunk rá utolsó éveiben. A falakon magyar vonatkozású emléktárgyak sorakoznak. Popper Dávid, a legendás csellista, nagyapám egyik első támogatója, s üzleti jótállója is volt. Hubay Jenőt nem kell bemutatni, szerepe az egész magyar hegedűsképzésben elvitathatatlan. Zathureczky Ede következik, aki az otthon szerzett tudását 1956 után Amerikában kamatoztatta, Gertler Endrének Bartókkal készített fotója igazi ritkaság. E képről feltételezhető, hogy Bartók csellón próbálkozhatott meg játszani, mivel csellópozícióban tartja Gertler hegedűjét. Stalker János dedikált fotója is emlékeket ébreszt. Nagyon sok nagy zenész, mint Starker János, Serly Tibor, Solti György, Ormándy Jenő, vagy a nemrégiben elhunyt kiváló csellista, Varga László is megfordult nálunk. Egy nagy magyar generáció kiváló képviselői voltak ők, olyan zenik, akik páratlan tudásukkal gazdagították a világot, s emberöltők tucatjai telhetnek el, míg hasonló lángelmével büszkélkedhetünk.

CSERMÁK ZOLTÁN

HAZÁNK ELSŐ FÖLDTANI TÉRKÉPE



220 éve, 1797-ben, Londonban jelent meg Robert Townson, angol világutazó híres úti-könyve, melynek melléklete hazánk első, nagyobb területét ábrázoló, színezett földtani térképe, melyen 13 földtani képződményt különített el. Alapjául egy szintén kiemelkedő jelentőségű munka szolgált: Korabinszky János Mátyás 1791-ben megjelent, hazánk gazdasági és természeti viszonyait bemutató térképe. A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Térképtárában mindkét ritkaságnak számító térkép megtalálható.

Robert Townson egy londoni kereskedő legfiatalabb, házasságon kívüli gyermekeként született 1762-ben. Alig múlt 10 éves, amikor apja halála után kereskedőtanoncnak állt, de néhány év elteltével rájött, hogy ez az élet nem teszi őt boldoggá: „Nekifogtam, hogy számot vessek a két lehetőséggel: a kereskedőség folytatása révén várható vagyongyarapítás kedvéért legalábbis életem legszebb éveiben fölládozzak-e mindent, amiben örömmel telhet, vagy tüstént eldöntsem, hogy oly takarékosan élek, ami lehetővé teszi, hogy a hajlamaim által kijelölt úton járjak.” Ez utóbbi mellett döntött és természetbúvár lett. Első útjára 1783-ban indult el. Nagyrészt gyalogszerrel bebarangolta Franciaországot és Itáliát – egészen Szicíliáig eljutott.

1787-ben Párizsban az École des Mines hallgatójaként ásványtant és metallurgiát tanult, majd 1789-ben Edinburgban orvostudományt, kémiát és természetrajzot hallgatott. 1791-től a göttingeni egyetem hallgatója volt. Innen Bécsbe ment, majd 1793-ban körutazást tett Magyarországon: bejárta a Dunántúl északi részét, Budát és környékét, a Mátra vidékét, a Hortobágyot. Egészen Nagyváradig eljutott, ahonnan visszafelé jövet tanulmányozta a tokaji szőlőművelést és borkészítést, majd ellátogatott a wieliczikai sóbányákhoz és a felvidéki bányavárosokba. Útja során feljegyzéseket készített a korabeli Magyarország gazdasági, társadalmi, politikai helyzetéről és nagyon alapos kőzettani, ásványtani, botanikai és zoológiai megfigyeléseket tett. Mindezeket foglalta össze a bevezetőben említett, *Travels in Hungary with a short account of Vienna in the year 1793* címmel megjelent könyvében, amely a XVIII. század végén az egyik legalaposabb leírás volt Magyarországról.

A Budai-hegységben tett kirándulásai alkalmával például nem csupán a hegyeket felépítő kőzetekről és az itt található növényvilágról írt részletesen, hanem az utazót elbűvölő látványt is megörökítette: „A budai hegyekből látni a kecskeméti pusztaságot, ami annak a hatalmas síkságnak a része, ami Váctól, a Mátrától és Tokajtól délre egészen Máramarosig és Belgrádig nyúlik, Budától és a Balatontól pedig egészen azokig a hegyekig, melyek elválasztják Magyarországot Erdélytől. ... Itt vannak a nagy puszták és tanyák, ahol a sok marhát tartják, és innen látják el Bécsset és a távolabbi piacokat is marhával. A síkság többségében száraz és homokos, de néhány helyen mocsaras.”

A könyv mellékleteként megjelent 1:1 000 000-s méretarányú, *Magyarország új térképe, különös tekintettel folyóira és természeti viszonyaira* című térképe alapjául Korabinszky János Mátyás 1791-es térképe, a *Novissima Regni Hungariae potamographica et telluris productorum tabula – Wasser und Producten Karte des Königreichs Ungarn – Magyarország természeti tulajdonságának tüköre* szolgált, amely 72 jellel és 18 betűróvidítéssel mutatja be hazánk korabeli természeti-gazdasági erőforrásait. A térképről megtudhatjuk, hol bányásztak kőszén, ezüst, merre mostak aranyat, hol élt akkortájt bölömbika, hortyogó egér, havasi kecske. Korabinszky jelölte a térképen a savanyú forrásokat, a pálínkfőző házakat, a puskapor malmokat, a pénzverő házakat, hogy hol hizlaltak sertést, hol tartottak selyemhernyót. A térképről leolvashatók a korabeli közigazgatási határok (megyék, székek, kerületek), valamint a lakosság nemzetiség szerinti egykori megoszlása is. Ez volt az első olyan térkép a világon, amely egy ország természeti és gazdasági viszonyait mutatta be nagy részletességgel.

Townson szinte változatlanul vette át Korabinszky térképét. A latin-német-magyar nyelvű jelmagyarázatban a németet angolra cserélte és kiegészítette a postautakat. Legfontosabb változtatása a földtani színjelölés volt, amit korábban senki nem alkalmazott a Magyarországról készült térképeken: 13 kőzetcsoportot különített el, ezek elterjedése még mai szemmel nézve is rendkívül pontos, főleg, ha számításba vesszük, hogy Townson milyen rövid ideig tartózkodott Magyarországon. A legrészletesebben a Magas-Tátrát és annak környezetét ábrázolta, ahol viszonylag hosszabb időt töltött. Ő volt az első angol, aki a hegység számos csúcsát megmászta. Kirándulásai alkalmával olyan részletes leírásokat készített az állat- és növényvilágról, hogy ezek máig a Tatra-kutatás alapjának számítanak.

BABINSZKI EDIT

Magyarország első földtani térképe és az alapjául szolgáló Korabinszky-féle térkép, a sorozat előző részeiben megjelentekkel együtt nagy felbontásban megtalálható a www.mfgi.hu/hu/terkepekamultbol címen

New Map of HUNGARY,

particularly

of its Rivers & Natural productions,

by

IN. MATH. KORABINSKY.

Petrography & Post Roads added

by the AUTHOR.

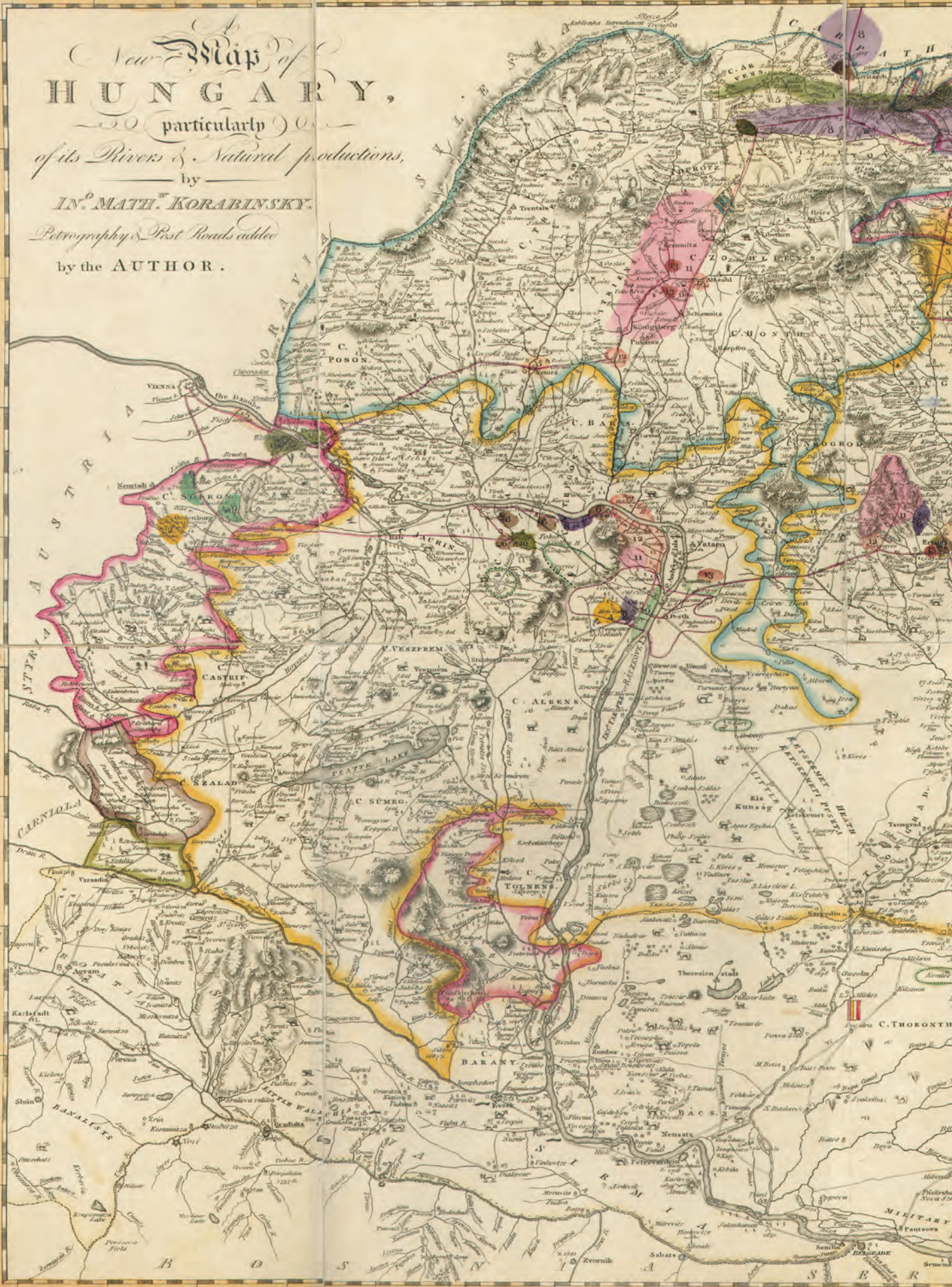
49

48

47

46

45



EXPLANATION OF THE SIGNS.

English	Latin	Hungarian	Slavonic	Polish	Russian	German	French	Italian
1. Stone Quarries	Lapidariae	Kőbányák	Каменоломни	Kamieniołomy	Каменоломни	Steinbrüche	Pierres	Carriere
2. Salt Pans	Salinae	Sólyók	Солины	Sólók	Солины	Salzpfannen	Salines	Saline
3. Iron Mines	Ferri	Vasércsodák	Железные рудники	Vasércsodák	Железные рудники	Eisenerze	Ferres	Ferriere
4. Copper Mines	Cupreae	Rézércsodák	Медные рудники	Rézércsodák	Медные рудники	Kupfererze	Cuivre	Cuivre
5. Silver Mines	Argentariae	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Silbererze	Argent	Argentiere
6. Lead Mines	Plumbinae	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Bleiererze	Plomb	Plombiere
7. Zinc Mines	Zincariae	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Zinkerze	Zinc	Zinciere
8. Gold Mines	Aurariae	Aranyércsodák	Золотые рудники	Aranyércsodák	Золотые рудники	Goldgruben	Or	Orriere
9. Iron Ores	Ferri	Vasércsodák	Железные рудники	Vasércsodák	Железные рудники	Eisenerze	Ferres	Ferriere
10. Copper Ores	Cupreae	Rézércsodák	Медные рудники	Rézércsodák	Медные рудники	Kupfererze	Cuivre	Cuivre
11. Silver Ores	Argentariae	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Silbererze	Argent	Argentiere
12. Lead Ores	Plumbinae	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Bleiererze	Plomb	Plombiere
13. Zinc Ores	Zincariae	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Zinkerze	Zinc	Zinciere
14. Gold Ores	Aurariae	Aranyércsodák	Золотые рудники	Aranyércsodák	Золотые рудники	Goldgruben	Or	Orriere
15. Iron Ores	Ferri	Vasércsodák	Железные рудники	Vasércsodák	Железные рудники	Eisenerze	Ferres	Ferriere
16. Copper Ores	Cupreae	Rézércsodák	Медные рудники	Rézércsodák	Медные рудники	Kupfererze	Cuivre	Cuivre
17. Silver Ores	Argentariae	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Silbererze	Argent	Argentiere
18. Lead Ores	Plumbinae	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Bleiererze	Plomb	Plombiere
19. Zinc Ores	Zincariae	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Zinkerze	Zinc	Zinciere
20. Gold Ores	Aurariae	Aranyércsodák	Золотые рудники	Aranyércsodák	Золотые рудники	Goldgruben	Or	Orriere
21. Iron Ores	Ferri	Vasércsodák	Железные рудники	Vasércsodák	Железные рудники	Eisenerze	Ferres	Ferriere
22. Copper Ores	Cupreae	Rézércsodák	Медные рудники	Rézércsodák	Медные рудники	Kupfererze	Cuivre	Cuivre
23. Silver Ores	Argentariae	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Silbererze	Argent	Argentiere
24. Lead Ores	Plumbinae	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Bleiererze	Plomb	Plombiere
25. Zinc Ores	Zincariae	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Zinkerze	Zinc	Zinciere
26. Gold Ores	Aurariae	Aranyércsodák	Золотые рудники	Aranyércsodák	Золотые рудники	Goldgruben	Or	Orriere
27. Iron Ores	Ferri	Vasércsodák	Железные рудники	Vasércsodák	Железные рудники	Eisenerze	Ferres	Ferriere
28. Copper Ores	Cupreae	Rézércsodák	Медные рудники	Rézércsodák	Медные рудники	Kupfererze	Cuivre	Cuivre
29. Silver Ores	Argentariae	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Silbererze	Argent	Argentiere
30. Lead Ores	Plumbinae	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Bleiererze	Plomb	Plombiere
31. Zinc Ores	Zincariae	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Zinkerze	Zinc	Zinciere
32. Gold Ores	Aurariae	Aranyércsodák	Золотые рудники	Aranyércsodák	Золотые рудники	Goldgruben	Or	Orriere
33. Iron Ores	Ferri	Vasércsodák	Железные рудники	Vasércsodák	Железные рудники	Eisenerze	Ferres	Ferriere
34. Copper Ores	Cupreae	Rézércsodák	Медные рудники	Rézércsodák	Медные рудники	Kupfererze	Cuivre	Cuivre
35. Silver Ores	Argentariae	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Silbererze	Argent	Argentiere
36. Lead Ores	Plumbinae	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Bleiererze	Plomb	Plombiere
37. Zinc Ores	Zincariae	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Zinkerze	Zinc	Zinciere
38. Gold Ores	Aurariae	Aranyércsodák	Золотые рудники	Aranyércsodák	Золотые рудники	Goldgruben	Or	Orriere
39. Iron Ores	Ferri	Vasércsodák	Железные рудники	Vasércsodák	Железные рудники	Eisenerze	Ferres	Ferriere
40. Copper Ores	Cupreae	Rézércsodák	Медные рудники	Rézércsodák	Медные рудники	Kupfererze	Cuivre	Cuivre
41. Silver Ores	Argentariae	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Silbererze	Argent	Argentiere
42. Lead Ores	Plumbinae	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Bleiererze	Plomb	Plombiere
43. Zinc Ores	Zincariae	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Zinkerze	Zinc	Zinciere
44. Gold Ores	Aurariae	Aranyércsodák	Золотые рудники	Aranyércsodák	Золотые рудники	Goldgruben	Or	Orriere
45. Iron Ores	Ferri	Vasércsodák	Железные рудники	Vasércsodák	Железные рудники	Eisenerze	Ferres	Ferriere
46. Copper Ores	Cupreae	Rézércsodák	Медные рудники	Rézércsodák	Медные рудники	Kupfererze	Cuivre	Cuivre
47. Silver Ores	Argentariae	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Érdőcsodák	Серебряные рудники	Silbererze	Argent	Argentiere
48. Lead Ores	Plumbinae	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Ólcsercsodák	Свинцовые рудники	Bleiererze	Plomb	Plombiere
49. Zinc Ores	Zincariae	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Cinkércsodák	Цинковые рудники	Zinkerze	Zinc	Zinciere
50. Gold Ores	Aurariae	Aranyércsodák	Золотые рудники	Aranyércsodák	Золотые рудники	Goldgruben	Or	Orriere

Explanation of the Petrography.

Granite	1
Micaeous Schist	2
Schist	3
Siliceous Limestone	4
Crystallized compact Limestone	5
Stratified Limestone	6
Crystallized Sandstone	7
Stratified Sandstone	8
Blue Slate	9
Green Slate	10
Porphyry	11
Porphyric Breccia	12
Tuffaceous Breccia	13

When Colours in Stripes run diagonally, there the Rocks are composed of the different kinds of Rocks named by these Colours.
The Colours which form only an Outline, do not refer to the Petrography, but to the People.



Commercial entrance Stations are marked thus:
 Germane Hungarone Slavonice Wallachiae Russicae Finlandiae Libranis Graecae Scaevodae Krimmense

■ ■

A LÉGHAJÓ MAGYAR FELTALÁLÓJA



*Schwarz-féle léghajó modellje (1967)
a Közlekedési Múzeumban, Méret = 1:10
(A SZERZŐ FELVÉTELE)*

A közhiedelemmel – és számos tudománytörténeti munka állításával – ellentétben a könnyűfémből készült léghajót (irányítható léggömböt), a világ első héjszerkezetű, kormányozható légi járművét nem Ferdinand von Zeppelin gróf találta fel, hanem egy magyar technikus, Schwarz Dávid tervezte meg – és el is készítette ötletét, így ő építette meg az első ilyen járművet.

Schwarz Dávid 1850. december 7-én született Keszthelyen, egy zsidó kereskedő család hetedik gyermekeként. Kétéves korában árvaságra jutott, ezért csak az elemi iskolát tudta elvégezni, majd munkát vállalt. Kereskedőtanonc volt szülővárosában, aztán Zágrábban kötött ki, immáron fakereskedőként. A horvát városban talált feleséget, Kaufmann Melániát, három gyerekük született. Nem mellékesen felesége hozományából nagy fakereskedést tudott létrehozni. Azt írják róla, hogy sikereit óriási szorgalmának és a technikai fejlesztések iránti szintén hatalmas érdeklődésének köszönhetette. Arról álmodozott, hogy a nehezen hozzáférhető erdők fölé készítsen egy stabil repülő járművet, hogy bárholnan el



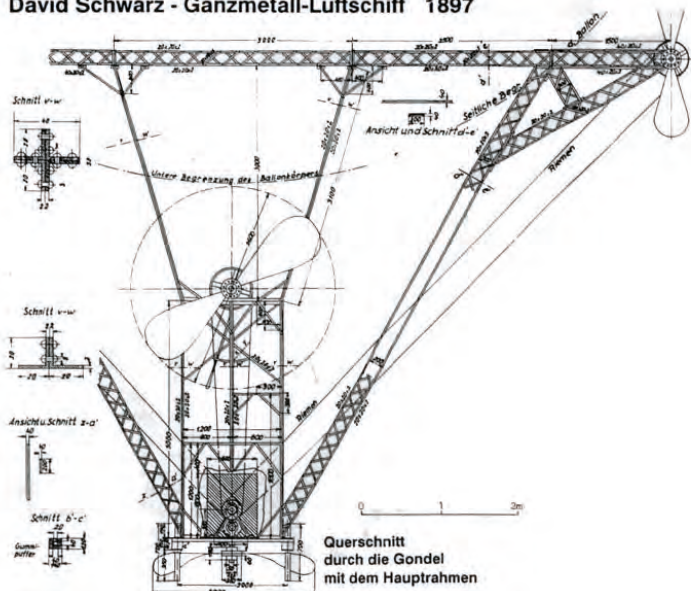
*Schwarz Dávid szobra
a Közlekedési Múzeumban
(A SZERZŐ FELVÉTELE)*

tudja hozni a farönköket. Nehezen összehozott fakereskedése azonban becsődölt, hiszen Schwarz Dávid minden idejét a léghajó elkészítésének szentelte. Ehhez igen sokat kellett olvasnia és bizonyos mérnöki, technikai ismereteket is kellett szereznie. Ez utóbbiban azért nem volt teljesen kívülálló, már korábban is szerkesztett fakitermelő gépeket. Az 1880-as években aztán komolyan nekiállt a léghajókészítésnek. Repülő szerkezetét a gumival impregnált ballonszövetnél ellenállóbb anyagból, egészen vékony alumíniumlemezéből akarta felépíteni.

Orosz rubelekből

Terveit ugyan Bécsben bemutatta az Osztrák–Magyar Monarchia hadügyminiszterének, de az nem adott

David Schwarz - Ganzmetall-Luftschiff 1897

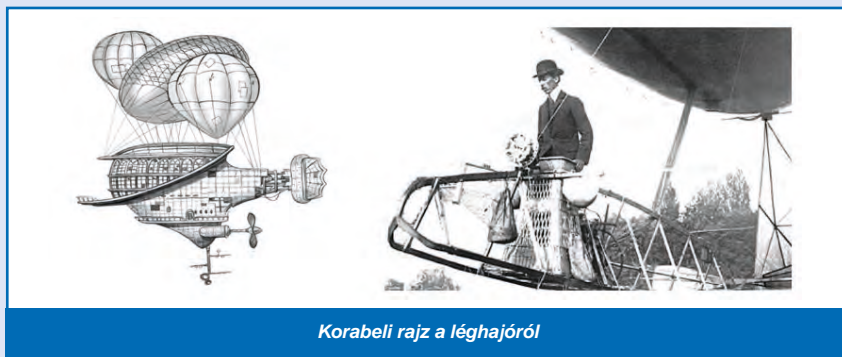


Keresztmetszeti rajz a gondolánál
(EREDETI TERVRAJZ)

támogatást ezek valóra váltásához. A cári Oroszországnak a századfordulót megelőző évtizedben az európai hatalmakkal való ellentétén túl, erősen feszültté vált a viszonya Japánnal. Oroszország katonai vezetői a feszült nemzetközi helyzet miatt soron következő feladatuknak tekintették a hadsereg korszerűsítését, a haditechnika nagyarányú fejlesztését. Ennek a tervnek lett volna fontos láncszeme a Schwarz-féle kormányozható léghajó. Oroszország Bécsben működő diplomáciai képviselőjének katonai attaséja D. P. Zuev vezérkari ezredesnek tudomására jutott, hogy Schwarz eredménytelen tárgyalást folytatott az Osztrák–Magyar Monarchia hadügyminisztériumával találmánya katonai célokra történő felhasználásáról. Kapcsolatot létesített a feltalálóval, aki hajlandónak mutatkozott a cári kormány anyagi támogatásával kormányozható léghajóját felépíteni, mivel azt csak külső pénzügyi erőforrásokra támaszkodva képzelhette el. Zuev ezredes a Schwarz-cal folytatott tájékoztató jellegű tárgyalásokról jelentést tett az orosz vezérkari főnöknek.

A cári birodalomban már hosszabb ideje eredménytelenül foglalkoztak a léghajózás tökéletesítésével. Az orosz hadvezetőség éppen akkoriban próbálta ki – jelentős anyagi ráfordítással – a Kosztikov-Almozov tervei sze-

rint épített léghajót. Ezt a szerkezetet az Orosz Műszaki Társaság használhatatlannak minősítette. P. Sz. Ványoszki hadügyminiszternek Schwarz meghívására vonatkozó határozata így szólt: „A kísérletek elvégzésére jöhet, sikertelenség esetén semmi felelősséget nem vállalunk. Amennyiben eredmény mutatkozik, a feltaláló hozzájárulása nélkül találmányát nem használjuk fel.” A hadügyminiszter határozatáról N. N. Obruchev vezérkari főnök 1892



Korabeli rajz a léghajóról

májusában tájékoztatta Zabotkin tábornokot, a hadsereg Főmérnöki Igazgatóságának parancsnokát, egyben megküldte részére a miniszteri leirat másolatát. Ilyen előzmények után hagyta jóvá az orosz hadügyminisztérium Schwarz Oroszországba utazását és biztosította a kormányozható léghajó építéséhez szükséges

anyagi feltételeket. Nem Schwarz ajánlotta fel találmányát az oroszoknak, hanem azok keresték és hívták meg őt. Így 1892-től két évig Szentpéterváron dolgozott a léghajó kifejlesztésén. Mivel Schwarz alumíniumból akarta léghajója vázát megépíteni ezért kapcsolatot keresett a Westfáliában élő Carl Berggel, akinek Evingenben volt alumíniumgyára. Schwarz találmánya felkeltette az alumíniumgyáros érdeklődését és 1892. augusztus 3-án megállapodást kötöttek. Ebben Berg vállalta, hogy az első léghajó alumíniumtartozékait önköltségi áron szállítja. Viszonyzásként az elkészült léghajó után, ha azt a hatóságok átveszik, a feltaláló Bergnek készpénzben 55 000 márkát fizet és kötelezi magát, hogy a léghajók további előállításához szükséges anyagokat a következő húsz évben kizárólag Bergtől szerzi be. Berg óriási lehetőséget látott az alumínium léghajók gyártásában, de a téma nagyszerűsége is a feltaláló mellé állította. Ettől kezdve Schwarz szoros munkakapcsolatban állt Berggel.

A léghajó építése nem volt egyszerű, sok akadályt kellett legyőzni. A szerelésre szolgáló új csarnok építése elhúzódott, és erősen késleltette a munkát. Jól képzett, begyakorlott, összeszokott munkások sem mindig álltak rendelkezésére. 1894 augusztusában a léghajó építését befejezettek nyilvánították és elrendelték a

légijármű feltöltését gázzal. Ez azonban nem sikerült, a gázszákokba betöltött hidrogéngáz mintegy fele másnapra elillant. A sikertelenség nem konstrukciós hiba miatt történt, hanem azért, mert a gázszákok nem voltak elég légzáróak. Mivel a hidrogén töltését nem tudta megoldani a kitűzött határidőre és hiába költött el

77 ezer rubelt, innen is tovább kellett állnia, mert a kincstár beszüntette a támogatását. A Schwarz-féle léghajó oroszországi építésénél tehát lényegbeli konstrukciós hibák nem merültek fel. Schwarz 1894. szeptember 4-én Boreszkov altábornagyhoz, a léghajója építésének ellenőrzésére megbízott katonai bizottság elnökéhez intézett levelében még egyszer kísérletet tett a munka folytatására. E leveléből kiviláglik, hogy az előítéletek ellenére a léghajót sikerült megépítenie. További szép eredményeket ért volna el, ha a kísérletek az ő elgondolásai szerint valósultak volna meg.

Ebben a levelében is jelezte, hogy „nem térhet el a saját töltési módszerétől, mely a légáthatatlan gázszákok használatán alapszik.” Oroszországi léghajójának jelentősége abban volt, hogy a feltaláló az építés során olyan tapasztalatokat szerzett, amelyeket kitűnően tudott hasznosítani a második léghajójánál.

1894. október 25-én az orosz hadügyminiszter által kijelölt különleges bizottság alakult Velicsko altábornagy elnöke alatt. A bizottság megtekintette a léghajót és megállapította, hogy az katonai célokra nem alkalmas. 1897. január 28-án M. T. Kobeljev, a hadsereg Főmérnöki Igazgatóságának vezetője felterjesztésében javasolta a hadügyminiszternek, hogy a Schwarz Dávid-féle alumíniumból készült léghajót szét kell zúzni. E felterjesztés alapján a hadügyminiszter elrendelte a javaslatban foglaltak végrehajtását. Utasítást adott, hogy a léghajó megsemmisítésének végrehajtását az illetékes szervek a Katonai Tanácsnak jelentsék. A léghajó megsemmisítésére kiadott rendeletet 1897. február 7-én végrehajtották. Ezzel nemcsak a léghajó semmisült meg, hanem azok a kitalált pletykák is, miszerint Schwarz Dávid a Monarchia kénjje volt, és léghajóját saját kezűleg semmisítette meg.

A második

Léghajója eredményességébe vetett meggyőződését nem tudta megígatni oroszországi sikertelensége. Zágrábban fáradságait kipihenve összekötteseket létesített, tárgyalásokat folytatott katonai körökkel. Schwarz Dávid miután megkap-

A SCHWARZ-FÉLE LÉGHAJÓ

A Schwarz Dávid-féle léghajó a világ első héjszerkezetű légi járműve volt. Egyik végén kúpos hengert formált (szivar alakú volt), hátsó része gömbölyű.

Schwarz ötlete volt a hidrogénnel töltött hajótest is. A töltést gázrekeszek segítségével tette biztonságosabbá. A gázszákok töltésére a léghajótest alján ovális nyílások voltak kiképezve, amelyeken felül viszont kieresztő szelepeket helyeztek el.

A léghajótest külső, merev, alumíniumrács-szerkezetű vázát a Szentpétervárott készített példányhoz hasonlóan vékony (0,2 milliméter), 2 méter x 0,5 méter méretű alumíniumlapok borították.

A léghajó fő adatai:

Teljes hossza: 38 m
Teljes magassága: 16 m
Szélessége (hengerrátmérő): 12 m
Hengeres hossza: 24 m
Töltő térfogata: 3700 m³
Töltőgáz: hidrogén
Tömege: 3560 kg
Csúcssebessége: 25 km/h
Személyzet (kezelő) száma: 2 fő
Szállítható tömeg: 130 kg

A gondola

A gondola a léghajótest alsó részétől 4,5 méterre helyezkedett el. A léghajót és a gondolat kötelek helyett szilárd rudak-

kal kapcsolta össze, négy-négy rács-szerkezetű tartó segítségével. Hossza 3,8 méter, szélessége 2 méter, magassága pedig 1,2 méter volt. 13 darab 270 kilogramm össztömegű homokzsáknak adott helyet. A kiegyensúlyozásra szolgáló homokzsákok a gondolán kívül voltak felfüggesztve. A jobb és baloldalon egy-egy, az orr-részen 3 zsák, majd hátul 2 zsák.

A hajtómű

A léghajót egy 505 kilogramm súlyú, négyhengeres, soros, vízhűtéses, 16 (más források szerint 10) LE-s, 480 ford/perc Daimler benzinmotor hajtotta, amelyet a gondolába építettek be. 4 darab, másodpercenként nyolcat forgó, fémből készült légszavart hajtotta a járművet. A gondolába építették be a 2,6 méter átmérőjű toló légszavart, a gondola aljára került a 2 méter átmérőjű emelő légszavart, amely csupán a felszállást segítette és, végül a léghajótest két oldalára volt felszerelve egy-egy 2 méter átmérőjű húzó légszavart. A kormányzás a hajótest két oldalán elhelyezett légszavarok egyikének időleges kikapcsolásával történt.

Schwarz így a léghajózás valamennyi alapvető kérdését megoldotta.

ta Oroszországtól a járandóságát, 1895-ben Berlinbe települt át. Merev rendszerű, könnyűfémből épített kormányozható léghajója felkeltette a porosz hadügyminisztérium érdeklődését is. Pénzt azonban nem adtak rá, mert a találmányt katonai célokra alkalmatlannak találták. Berlinben a már említett alumíniumgyárossal, Carl Berggel állapodtak meg – 1894. december 16-i szerződésükben az áll, hogy a Németország és Poroszország számára építendő léghajók használatban egyenlő arányban részesednek. Rá egy évre kitértek a repülést, amit el kellett halasztaniuk, végül mégis felszállt a léghajó, de a próba nem volt éppenséggel sikeres. 1896 nyarára már készen állt, de a feltaláló ekkor már súlyos beteg volt, és a kísérleti feltöltés 1896. október 9-én nem hozta a várt felhajtóerőt,

mert a Leopoldshall-Strassfurtban az Egyesült Vegyi Műveknél gyártott hidrogéngáz nem volt tiszta, és nem szolgáltatta a várt, köbméterenkénti 11,5 N emelőerőt.

1897-re tervezték a következő felszállást. Ezt azonban Schwarz Dávid már nem érte meg, 1897. január 13-án, Bécsben az utcán tüdővérzést kapott és meghalt. Meg nem erősített hírek szerint halála előtt pár nappal kapta a kedvező hírt, hogy a vegyiművek a léghajó felszállásához az eddiginél kifogástalanabb gázt tudnak rendelkezésére bocsátani.

Halála után

Halála jelentősen késleltette a léghajó felszállási műveleteinek előkészítését. E munkára a feltaláló özvegye, Melánia asszony vállalkozott, ő vitte tovább férje elképzeléseit, egészen



Tisztelt Élet és Tudomány Szerkesztősége!

Az Élet és Tudomány egyik idei számában érdekes írás jelent meg a molnárokról, a molnármesterségről (a cikk az ÉT 2017/25. számában olvasható – a Szerk.). A címlapon egy (nem hazai) szélmalmot látunk. Érdeemes szólni röviden a vízimalmoknak a világáról is.

A magyarországi vízimalmok történetének gazdag irodalma van. A legnagyobbak hajómalmok voltak, például a Dunán. Ma egyedül Ráckeven áll és működik



Egy épségben megmaradt malomépület (Zalalövő/Pacsa) a malomgödör maradványával (KUMMER GYULA FELVÉTELE)

Magyarországon hajómalom. Voltak vízre telepített malmok másutt is, például a Rábán. Általában zsilippel duzzasztották néhány óráig a folyó vizét, aztán a következő munkafázisban nagy fakereket hajtottak meg a lassan lepadó vízzel, a forgó kerék energiája áttelekkel szolgálta az őrlés folyamatát. Később egyszerű kerék helyett turbinát alkalmaztak. Amikor aztán a malmok



A Nemesapáti/Tőberki malom megmaradt zsiliphídja és a malomgödör (IZSÁK RUDOLF FELVÉTELE)

teljesítménye növekedett, egyben az őrlőni szánt gabona távolabbra szállítása könnyebbé vált, akkor a malmok száma csökkenni kezdett. Kisebb folyók, patakok esetében a vízhozamnak az utóbbi két évszázadban való alapos csökkenése is a malmok ritkulásához vezetett. A végső csapást az '50-es, '60-as évek voluntarista

politikája jelentette. A molnárok kuláklisra kerültek, a malmokat államosították és ezzel tulajdonképpen lassú pusztulásra ítélték. A folyóvizek „rendezése” a folyók csatornázásához, a kisebb patakoknak pedig gyakran a megsemmisítéséhez is vezetett. A Zala folyó esetében például az új medret az esetek túlnyomó többségében a malomtól távol vezették. Ezzel a vízimalmok világát végképp átadták a múltnak.

Volt egy további nagyon káros következménye a működő vízimalmok felszámolásának. A malmok ugyanis folyamatos vízgazdálkodást folytattak, hiszen a zsilipeik huzamosabb ideig magas vízszintet biztosítottak a malmok feletti hosszú folyószakaszon. Ennek megszűntével a nedves réteken drasztikusan csökkent a vízszint, megváltozott a rétek élővilága. Sajnos, ez a folyamat egybeesett a legelőgazdálkodás visszaszorulásával, az élő környezet megóvásának általános háttérbe szorulásával. Legenda vagy sem,



A zalaistvándi malom és a malomgödör (MARX MÁRIA FELVÉTELE, GÖCSEJI MÚZEUM)

valaki egy szép, kockásliliomos Zala menti rétdarabot felszántott azért, hogy kipróbálja az új traktorját... Mellesleg a városok szomszédságában lévő kiszáradó, gazdátlan rétek remek alkalmat teremtettek raktárak, tenispályák, sportpályák és nem utolsósorban „zöldmezős” beruházások létesítésére.

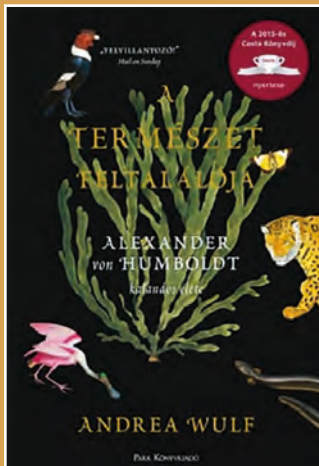
Visszatérve a vízimalmokhoz, a Zala menti malommaradványokról szólok röviden, de a kép általánosnak tekinthető. A maradványok nagyon eltérő képet mutatnak. A legrosszabb esetben már a malom helye sem lelhető fel, más esetben néhány betontömb és kis mélyedés jelzi a malom egykori helyét. Van, ahol mindmáig fennmaradt a romos malomépület, sőt néhány malom épületében ma is laknak. A zsilipek fa-, beton- és vastartozékai szintén nagyon eltérő állapotban maradtak fenn.

Mindezeknek, mind a malomépületekben itt-ott még meglévő berendezéseknek a megőrzése iptörténeti szempontból lenne kívánatos. A malom alatti malomgödör maradványa, itt-ott jelentős mennyiségű vízzel, több esetben szintén fennmaradt, számos vízi, vízközei szerkezet menedékét képezve.

IZSÁK JÁNOS

Humboldt elfeledett adománya

Humboldt nevét nem egy földrész vagy új fizikai törvény felfedezése tette ismertté, mint Kolumbuszét vagy Newtonét, hanem a világszenlélete. Az összefüggésekre rámutató természetfelfogásával megelőlegezte az ökoszisztéma fogalmát, fantasztikus ábrázolásaival megteremtette a növényföldrajz tudományát. Korának ünnepektől távol volt, előadásain zsúfolásig megteltek a termek, könyveit betéve ismerték még életében. Dél-Amerikai útbeszámolóját Darwin magával vitte nagy felfedezőútjára, s használta kézikönyvként – az, ha úgy tetszik, *A fajok eredetének* egyik forrásmunkája. Míg utóbbi tudóst szinte nincs olyan evolúcióval foglalkozó tanulmány, mely ne



említené, Humboldtot mára jószerivel elfelejtette a világ. Művei nem hozzáférhetők, magyarul is csupán *Az Orinoco vadonában* címmel olvashatunk tőle, már aki hozzájut az éppen ötven éve kiadott könyvhöz.

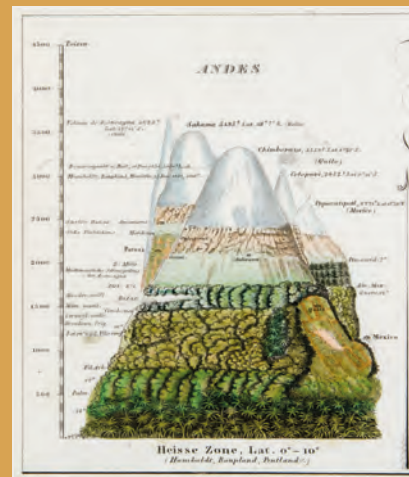
Színes és kalandos élete annál inkább megihletti a mai regényírókat. Daniel Kehlmann magyarul 2006-ban megjelent, *A világ fölmérése* című, részben fiktív története Humboldt és Karl Friedrich Gauss találkozásáról és barátságáról szól, az írónak elismertséget hozó szépirodalmi művéből aztán film is készült. S most itt az újabb életrajzi regény a tudománytörténész *Andrea Wulf* tollából: *A természet feltalálója* címmel. A szerző több éven keresztül járta végig Humboldt expedícióinak sok helyiit ma is nehezen megközelíthető helyszíneit, kutakodott levéltárakban, könyvtárakban, múzeumokban, s írta meg könyvét, mely váltakozva hol érdekes tudománytörténeti kulisszatitkokba avat be, hol a regény ismérveit ölti fel. A váltakozó stílus nem zavaró, az olvasó könnyen beleélheti magát a nagy német tudós szerepébe, s kalandozhat vele Dél-Amerika őserdeibe, hófedte hegycsúcsaira vagy éppen Ázsián keresztül a Himalája tövébe. Wulf révén persze nem csupán egy „megismételt” útiélményt kapunk vissza. Könyvében sorra felbukkannak Európa 200 évvel ezelőtti nagy természettudós elméi, s viszonyuk Humboldttal. Mi több, filozófusokkal, politikusokkal – mint például Thomas Jeffersonnal – ápolit kapcsolatait is megismerhetjük a német tudósnak. Schillerhez és Goethe-hez fűződő mély barátsága szintén megjelenik a regényben, az utóbbival folytatott levelezése könyvtámi méretű, műveit már kéziratban megmutatta neki. „Goethe társasága [új érzékszervekkel] ruházta fel a természet tanulmányozásához és megértéséhez, s ezekkel az új érzékszervekkel tapasztalta és ismerte meg Dél-Amerikát” – jegyzi meg a szerző. Humboldt úgy tartotta, hogy az íróféjedelem regényeiben, verseiben olvasható természetleírások vetekednek a legnagyobb tudósok felfedezéseivel. Még e két bensőséges viszony honfitársaival sem tartotta vissza abban, hogy Németországnak és a számára merev porosz mentalitásnak

hátat fordítson. Busás örökségéből régi álmát valóra váltva felfedező útra indult, alaposan felkészülve előtte műszerhasználatban, mérési és különböző természetrajzi ismeretekben. Öt éves Dél-Amerikai útvjáról Párizsba tért „haza”. Felmérte ugyanis, hogy a napóleoni háborúk idején Európa nem egy természet-tudományi magán- és közgyűjteményét összerabolták ide, itt működött a legtöbb tudományos könyvkiadó és a leglehetségesebb illusztrátorok, rézmetszők sokasága – a legjobb háttér eredményeinek közzétételére. Ráadásul ekkoriban érkezett a francia fővárosba Joseph Louis Gay-Lussac, aki hőlégballonnal több ezer méter magasságban tett méréseket: a két tudós rövidesen összeraboltakozott, s vetették össze adataikat az Andokról.

Wulf könyve egy talán a legkevésbé ismert oldalát is bemutatja a nagy tudósnek, azaz hogyan szervezte meg mások bevonásával az emberfeletti válllásait, amelynek eredménye a termékeny életműve. Humboldt az ismeretterjesztés megszállottja volt: expedícióiról nyilvános előadásokat tartott, megszámlálhatatlan publikációja jelent meg a sok-sok könyve mellett, utóbbiakból egyszerre többön is dolgozott. Ezek kiegészítéséhez, pontosításához levelezésben állt az egész világgal. Bár hosszú élete és nagy utazásai során ő maga is elképesztő mennyiségű megfigyelést tett, sok-sok tudós szinte tudtán kívül „bedolgozott neki”: kérdőíveket küldött szét nekik vagy csupán arra kérdezett rá, hogy egy-egy adata melyik könyvben hányadik oldalon talál rá. Újabb és újabb munkáinak nyomdai levonatai gyakran „lyukasak voltak”, ám szétküldve a megfelelő szakembereknek, azok lelkesen kiegészítve adták vissza a könyvfejezeit – így állt össze fő műve, a többkötetes *Kozmosz* is. Mivel Humboldt mindenre kíváncsi volt a természettel kapcsolatban, fordítva is működött a segítségnyújtás: más tudósok, főként fiatal világot járó természetbúvárok boldogan küldték el neki meghatározásra messzi tájak kőzeteit, préselt növényeit, melyekből szintén profitált, teljesebb és sokrétűbb lett világszenlélete. „Az emberiség balfogásaitól” – korát megelőzően – féltette nemcsak bolygónkat, hanem az egész Világegyetemet. „Az emberfaj – írta 1801-ben – letarolja és kirabolja majd a távoli csillagokat ugyanúgy, ahogy a Földdel máris teszi.”

A magyar fotográfia egyik úttörője, a jezsuita Rosti Pál annak idején bejárta Humboldt dél-amerikai expedíciója helyszíneit, s megörökítette azokat felvételein, illetve megírta *Uti emlékezetek Amerikából* című albumában – magával a tudóssal is találkozott. Kár, hogy ez a magyar vonatkozás nincs jelen a könyvben, akár szerkesztői formában. (*Andrea Wulf: A természet feltalálója – Alexander von Humboldt kalandos élete; Park Kiadó, 2017, 516 oldal, 4490 forint*)

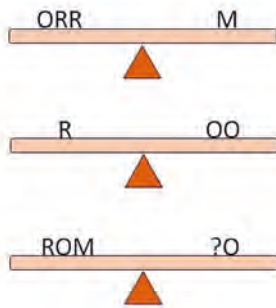
MICHELE ALBERT





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 – Benedek Máté feladványa



Hány darab „O” betűvel egyenértékű a „ROM” szócska?

2. fejtörő – Mándy Dávid Gergő feladványa

1	2	3	4
4	6	6	4
4	12	18	16
16	36	36	16
16	72	108	64
?	?	?	?

Melyik számsor illik a kérdőjelek helyére?

Az előző számunkban megjelent fejtörők megoldásai

1. fejtörő – Mándy Dávid Gergő feladványa

Megoldás: **100**

(Hold = 25, Rombusz = 36, Henger = 9, Villám = 64)

2. fejtörő – Romhányi Dóra feladványa

Megoldás:

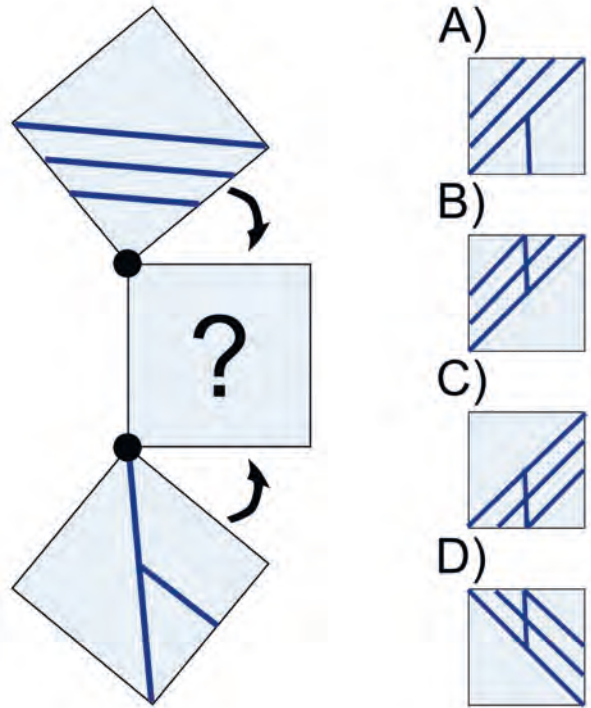
Ifjúsági Park

3. fejtörő – Károlyi Zsuzsa feladványa

Megoldás:

Csonka János

3. fejtörő – Károlyi Zsuzsa feladványa



Melyik rajzolatot kapjuk, ha a nyíl szerint egymásra hajtjuk az áttetsző lapokat?

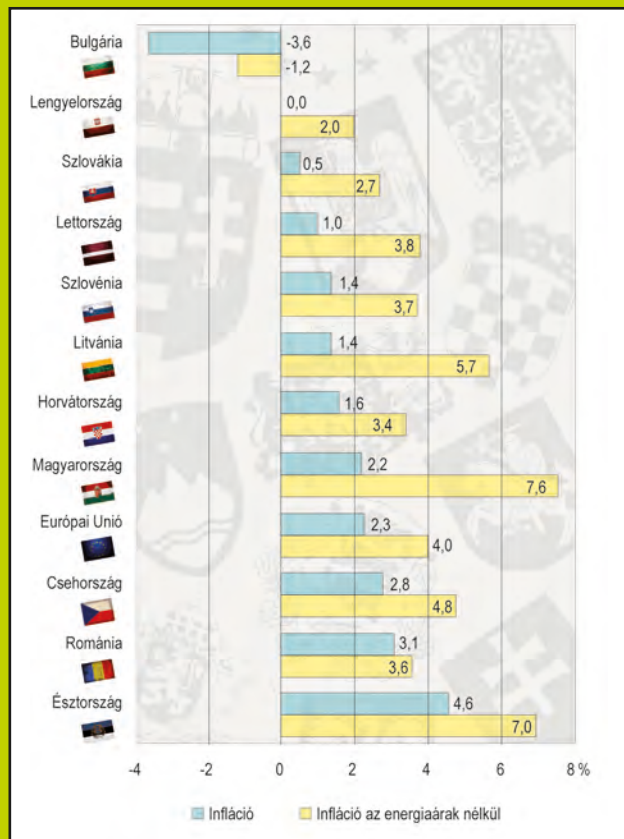
Inflációs trendek hazánkban és a térségünkben

A Központi Statisztikai Hivatal adatai szerint hazánkban a fogyasztói árak 2014-ben és 2015-ben valamelyest csökkentek (-0,2, illetve -0,1%-kal), amire az új gazdasági mechanizmus bevezetése (1968) óta nem volt példa. E mérséklődések szerepet játszottak abban, hogy a fogyasztói árszínvonal 2016-ban mindössze 1,8%-kal volt magasabb a 2012. évinél. Ettől az adattól nem sokkal tér el az Eurostat által számított fogyasztóiár-index, amely e négy évre összességében 2,2%-os pénzromlást jelez hazánkra vonatkozóan. Az uniós statisztikai hivatal által közölt harmonizált fogyasztóiár-index biztosítja a tagállamok közötti összehasonlítás lehetőségét. Módszertana valamelyest eltér a KSH-étól, mivel a Magyarországra látogató külföldiek fogyasztását is figyelembe veszi, amelyen túl a két fogyasztói kosár sem teljesen egyezik meg: az uniós nem tartalmazza többek között például a szerencsejátékokat.

A harmonizált fogyasztóiár-index szerinti, 2013–2016. évekre tapasztalt, összességében 2,2%-os hazai drágulás ugyan csekélynek tűnhet, nemzetközi viszonylatban és az adott időszakot tekintve viszont nem számít kifejezetten alacsonynak. Ugyanezen időszakban az Európai Unió átlagában 2,3%-os volt az infláció, a tíz, volt keleti blokkba tartozó uniós társtagállam közül hatban kisebb volt a pénzromlás üteme a miénkhez képest, Bulgáriában pedig defláció (árscökkenés) alakult ki.

Az energiára számított fogyasztói árszínvonal 22%-kal csökkent négy év alatt hazánkban, ami az egyik legnagyobb mértékű visszaesés a 11 kelet-közép-európai uniós tagállam közül. Érdemes ugyanakkor figyelembe venni, hogy 2013–2016-ban az energiahordozók világpiaci ára számottevően mérséklődött, az Európában irányadó Brent típusú nyers kőolaj hordónkénti éves átlagára például a 2012. évi 112 dollárról 2016-ra 44 dollárra esett vissza. (2017-ben már növekedés indult el.) Az alapanyagok világpiaci árai ugyanakkor csak egy részét képezik a háztartásokban felhasznált energia áralkulásának, az árscökkenés az Európai Unió átlagában például mindössze 12%-os volt az elmúlt négy évben, 10 százalékponttal kisebb mértékű a hazainál.

A fogyasztói kosár áralkulását úgy is megvizsgálhatjuk, hogy kihagyjuk belőle az energiát. A számítást így végezve a kelet-közép-európai tagországok közül Magyarországon alakult ki a legnagyobb mértékű infláció, mértéke a 2013–2016. években összességében 7,6% volt. Négy év alatt a szeszes italok, dohányárak átlagosan 26%-kal drágultak, a legnagyobb mértékben a térségbeli tagállamok közül. Az árnövekedést 2013-ban a dohánytermékek jövedéki adójának emelése okozta, 2014-ben pedig a dohányárak kiskereskedelmi árérének növelése, összefüggésben a dohány-kiskereskedelem



rendszerének átalakításával. Az egészségüggyel kapcsolatos termékek és szolgáltatások 14%-kal kerültek többre 2016-ban, mint 2012-ben. Ez a változás Észtországot követően a legnagyobb mértékű drágulás a volt szocialista, ma már uniós tagállamok közül. Az ide tartozó csoportok közül a járóbeteg-ellátás 21%-kal drágult négy év alatt, a gyógyszerekért 11%-kal kellett többet fizetni. A távközléssel kapcsolatos fogyasztói árak szinte kivétel nélkül csökkentek térségünkben a 2013–2016. évek során, hazánkban ugyanakkor 3,9%-kal emelkedtek. A növekedés abból fakadt, hogy a telefonos szolgáltatások árszínvonala 5,3%-kal, a postaié pedig 14%-kal emelkedett négy év alatt. A vendéglátás és szálláshely-szolgáltatás árszintje 11%-kal nőtt, ami szintén nagyobb mértékű növekedés, mint ami a térségbeli államok túlnyomó többségére jellemző volt az adott időszakban. A főcsoporton belül a pénzügyi szolgáltatások 46%-kal kerültek többre 2016-ban, mint négy évvel korábban, amely drágulás jelentős részben a pénzügyi tranzakciók illeték 2013. évi bevezetésével magyarázható.

HERZOG TAMÁS

ÉLET és TUDOMÁNY

Megrendelhető a Magyar Posta Zrt. Hírlap Igazgatóságánál

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

Előfizetési ár 2017-ben belföldre: 1/4 évre 4320 Ft, 1/2 évre 8460 Ft, 1 évre 16 200 Ft

Az imádkozó sáska madarakra kezdett vadászni

Az imádkozó sáskák húsevő rovarok, erős, ragadozásra alkalmas mellő lábakkal rendelkeznek, és rendszerint elsődleges táplálékként, ízeltlábúakat fogyasztanak, pókokat vagy más rovarokat. Eddig meglehetősen ritkán észleltek olyan eseteket, hogy az imádkozó sáska kisebb gerinceseket is elfogyasztott volna, például békákat, gyíkokat, szalamandrákat, kígyókat. Egy, a *Wilson Journal of Ornithology* című szaklapban megjelent tanulmány, melynek szerzői *Martin Nyffeler* (University of Basel, Svájc), *Mike Maxwell* (National University, La Jolla, USA), és *James Van Renssen* (Louisiana State University, USA), viszont kimutatta, hogy az imádkozó sáskák most már világszerte ejtenek el és esznek kistermetű madarakat is.

A kutatók számos példát gyűjtöttek és dokumentáltak arra vonatkozóan, hogy imádkozó sáska madarat fogyasztott el. Egy rendszerező áttekintésben bemutatták, hogy 12 fajból és 9 nemzetségből való imádkozó sáskát figyeltek meg természetes körülmények között, melyek kistermetű madarakon élnek. Ezt a figyelemreméltó táplálkozási szokást 13 országban dokumentálták, az Antarktisz kivételével minden földrészen. Az áldozatok szintén nagy változatosságot mutattak: 24 különböző fajból és 14 családból való madarat találtak, mely zsákmányul szolgált az imádkozó sáskának.

„*Látványos felfedezés, hogy a madarakkal való táplálkozás ennyire elterjedt az imádkozó sáskák körében mind rendszertanilag, mind földrajzilag*” – jegyezte meg *Martin Nyffeler*, a University of Basel kutatója, a tanulmány vezető szerzője.



A kutatók 147 ilyen esetet dokumentáltak a világ minden tájáról. Ennek több mint 70 százaléka az Amerikai Egyesült Államokban történt, ahol az imádkozó sáskák gyakran kapnak el kolibrít a madáretetőkön vagy olyan növényeken a lakossági kertek-

Az anyák fele túl hamar hagyja abba a szoptatást

Az anyatej a lehető legtökéletesebb táplálék egy csecsemő számára: már az első pillanattól kezdve képes életmentő védelmet nyújtani, tápanyagtartalma pedig a baba igényének megfelelően változik. Ugyanakkor a szoptatás sokszor nem egyszerű feladat: a legfrissebb hazai kutatás szerint minden harmadik anyuka tapasztal nehézséget a szoptatás során. Legtöbbször arra panaszkodnak, hogy túl kevés az anyatej, míg a második leggyakoribb probléma a mellgyulladás és a ki-

sebesedett mellbimbó. Szakértői segítség nélkül így gyakran idő előtt abbamarad a szoptatás, és 6 hónapos korára már csak a babák fele, 1 éves kor felett pedig alig negyedük kap anyatejet. Pedig az élet első 1000 napjában történő megfelelő táplálás, azon belül is a 6 hónapig tartó kizárólagos szoptatás kulcsszerepet játszik számos gyermekkori és felnőttkori népbetegség megelőzésében.

Ideális esetben az első táplálék, amellyel a baba találkozik, a kolosztrum, vagyis az előtej. Ez a kis mennyiségben termelődő, vitaminokban, tápanyagokban, fehér-versejteken és antitestekben gazdag tej megvédi az újszülöttet a körülötte lévő mikroorganizmusoktól, és segíti a korai egészséges fejlődést. „*Nagyon fontos, hogy az újszülött a születést követően a lehető leghamarabb mellre kerüljön, és megkapja az előtejet. Nem kell aggódni, ha a tej mennyisége kevésnek tűnik: az első napon mindössze 40-50 milliliternyi, azaz alig három evőkanálnyi előtej termelődik. Ez a mennyiség maradéktalanul eltelíti az újszülött cseresnyé méretű gyomrát*” – hívta fel a figyelmet a szoptatás világhete alkalmából *Csordás Ágnes*, a Magyar Védőnők Egyesületének elnöke.

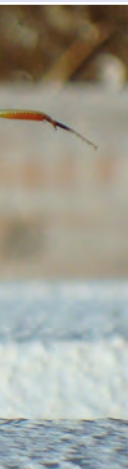
Az anyatej olyan immunglobulinokat is tartalmaz, amelyek bevonják a belek nyálkahártyáját, így hatékony védelmet nyújtanak a kórokozók ellen. Et-

től a védelemtől azonban gyakran már a kórházban elesnek a csecsemők: a köznyelvben „teáztatásnak” hívott módszer mellett, hogy lemossa a bélfalról az értékes fehérjéket, cumizavart is okozhat, amely megnehezítheti a szoptatást. „*A korszerű táplálási irányok már nem javasolják a teáztatást, hiszen az anyatej a legnagyobb hőségben is fedezi a csecsemő folyadékigényét (ha szükséges, gyakrabban szoptatással). Amennyiben mégis folyadékpótlásra van szükség, a forralt lehűtött vizet javasoljuk, de semmiképpen se cumisüvegből, hanem pohárból adjuk. A cumisüvegből való etetés megzavarhatja az addig jól szopó csecsemőt, ami nehézséget okozhat, és például az arc fejlődése szempontjából sem kedvező*” – tette hozzá a szakértő.

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) és a szakmai szervezetek a 6 hónapos korig tartó kizárólagos szoptatást javasolják, az anyatej ugyanis az első hat hónapban tökéletesen fedezi a baba energia-, víz-, és tápanyagigényét. Összetétele folyamatosan igazodik a szervezet változó igényeihez, és pontosan annyi zsírt, szénhidrátot, fehérjét, vitamint, ásványi anyagot és vizet tartalmaz, amire a babának szüksége van. Az anyatejben emellett olyan bioaktív faktorok is találhatóak, melyek serkentik az immunrendszer működé-
sét, és javítják a tápanyag-felszívódást.



ben, melyeknek beporzói a kisméretű madarak. Ennek következtében a kolibrik a leggyakoribb áldozata az imádkozó sáskáknak, ezen belül is a tüzeztorkú kolibri (*Archilochus colubris*) különösen gyakran szenved el az imádkozó sáskák támadását.



Néhány évtizede számos, nem őshonos, nagy testű imádkozó sáskát (például: *Mantis religiosa* és *Tenodera sinensis*) telepítettek be Észak-Amerikába biológiai védekezésképpen a kártevőkkel szemben. Ezek a betelepített fajok most új veszélyt jelentenek a kolibrikre és a kistestű verébalkatúakra. Vannak azonban nagytestű, őshonos imádkozó sáskafajok is, melyek szintén madarakkal kezdtek táplálkozni.

„Tanulmányunk megmutatja, hogy néhány madárpopulációra imádkozó sáskaveszély leselkedik. Azt tanácsoljuk, csak nagyon indokolt esetben engedjenek szabadon imádkozó sáskákat növényvédelem céljából” – összegezte Nyffeler.

Forrás: Universitat Basel

Előfordulhat, hogy az édesanyának minden próbálkozása ellenére sem sikerül a szoptatás, ekkor fontos, hogy a szakorvossal való egyeztetés után megfelelő tápszeres kiegészítést kapjon a baba. Semmiképpen se kezdjük tehén-tejtel táplálni a kicsit, mert súlyos károkat okozhatunk.

A tüdőgyulladás és hasmenés okozta kiszáradás világszerte vezető haláloknak számít az 5 év alatti gyermekek körében, ma viszont már bizonyított, hogy a szoptatás segít a betegségek megelőzésében: a hasmenéses esetek csaknem fele és a légúti fertőzések esetek egyharmada megelőzhető, ha a baba elegendő ideig résztesül anyatejes táplálásban. Mindemellett azoknál a babáknál, akiket az édesanyjuk hosszabb ideig tud szoptatni, 13%-kal csökken a túlsúly és az elhízás kialakulásának esélye, és 35%-kal kevesebb esetben regisztrálnak náluk 2-es típusú cukorbetegséget.

A szoptatás ráadásul az anya egészségét is támogatja: elősegíti a méh összehúzódását, csökkenti a szülés utáni vérzést, segít, hogy az anyuka visszanyerje a várandósság előtti súlyát, és csökkenti a cukorbetegség, a mell- és a petefészekrák, valamint a csontritkulás kialakulásának a kockázatát.

KATONA KLAUDIA

A láthatatlan túlélő

A világ legelpusztíthatatlanabb faja, a medveállatka, egy nyolclábú, mikroszkopikus méretű élőlény. Az Oxford Egyetem legújabb tanulmánya szerint még közel 10 milliárd évig jelen lehetnek és bármilyen világűrbeli fenyegető katasztrófát képesek lennének átélvezelni. Az új tanulmány a *Scientific Reports* folyóiratban jelent meg.

Habár eddig is nagy figyelmet kaptak a kataklizmával fenyegető események vélhető hatásai az emberiségre, most először irányul komolyabb érdeklődés arra, hogy mi törölhetné el teljesen az életet a Föld színéről. A kutatás abból az alapvetésből indul ki, hogy az élet a Földön addig tart, amíg a Nap erejéből telik. Ez egyben azt is jelenti, hogy az élet egyszer véget ér. Ehhez azonban a medveállatkának még lesz egy-két szava.

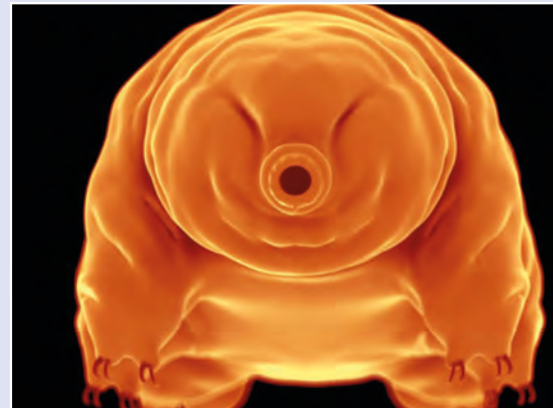
A medveállatka a legmakacsabb, legrugalmasabb létforma a Földön. Közel 30 évig képes élelem és víz nélkül élni, elviselni a szélsőséges hőmérsékletet, akár 150 Celsius-fokig és emellett kibírja az óceán mélyétől egészen az űr fagyos vákuumáig mindenütt. Az alapvetően vízben élő aprócska állat élettartama akár 60 év is lehet. Legnagyobb testhossza mindössze 0,5 milliméter, így inkább mikroszkóp alatt vehető szemügyre. Az Oxford Egyetem kutatói azt állapították meg, hogy ez a létforma ellenállhat akár a kozmikus erejű pusztításnak is. A szakemberek három potenciális katasztrófajelöltet vizsgáltak: nagyméretű aszteroida becsapódása, szupernóva-robbanás, illetve gammakitörés.

Mindössze egy tucat olyan aszteroida vagy kisbolygó jöhet szóba, amely tömege elegendő lenne az óceán teljes eltüntetéséhez (2×10^{18} kilogramm), beleértve a Vesta (2×10^{20} kilogramm) kisbolygót, illetve a Plútó (2×10^{22} kilogramm) törpebolygót. Mivel egy sem keresztezi a Föld pályáját, így a medveállatka ettől a veszélytől biztonságban érezheti magát. Ahhoz, hogy egy felrobbanó csillag hatására elpárologjon a világtenger, legalább 0,14 fényév távolságban kell, hogy történjen. A Naphoz legközelebbi csillag 4 fényévre található, így annak lehetősége, hogy ez jelentse a véget, gyakorlatilag elhanyagolható.

A gammakitörések sokkal ritkábbak, mint a szupernóvák. Akárcsak a csillagok pusztulása, a gammakitörések is túl távol történnek a Földtől, hogy

valós veszélyt jelentsenek bolygónkra. Az óceán elpusztításához a kitérés távolsága nem lehet messzebb, mint 40 fényév. Annak esélye, hogy egy ilyen esemény ezen a távolságon belül történik, elenyésző.

Rafael Alves Batista, a publikáció egyik szerzője és az Oxford Egyetem Fizika Tanszékének posztdoktori kutatója elmondta, hogy az emberiség rendkívül kiszolgáltatott faj, a legapróbb környezeti változás is drámai hatást gyakorol rá. A Földön rajtuk kívül azonban rengeteg alkalmazkodóképes faj él, melyek még sokáig hírmondói maradnak az életnek. Ha a medveállatka a Föld legszívósabb állata, ki tudja, mi rejtezik az univerzum egy másik szegletében.



A parányi túlélő, a medveállatka
(BBC)

„Sok korábbi munka fókuszál az olyan lehetséges világvége eseményekre, amelyek kiirthatják az emberiséget – mondta David Sloan, a publikáció másik szerzője és az Oxford Egyetem Fizika Tanszékének munkatársa. „Tanulmányunkban sokkal inkább arra voltunk kíváncsiak, mi kellene ahhoz, hogy az élet véglegesen eltűnjön a Földről. Ez a kis lény azonban tesz róla, hogy egyelőre ne találjuk meg rá a választ.”

Már maga az élet ellenállóképessége számos égitest vizsgálatát indokoltá teheti számunkra mind a Naprendszerben, mind azon túl. A Mars története az egyik legjobb bizonyíték arra, hogy szélsőséges körülmények mellett is megjelenhet az élet. Emellett az Európa (a Jupiter negyedik legnagyobb holdja) és az Enceladus (a Szaturnusz hatodik legnagyobb holdja) is olyan körülményekkel bírnak, mint amilyenek között medveállatkánk is élnek. További hasonlóan extrém tűrőképességű fajok felfedezése pedig tovább erősítené bennünk azt a gondolatot, hogy a pusztá létünk korántsem tesz minket egyedivé.

Forrás: University of Oxford



A zene megnyugtathat – még egy kutyát is

Valószínűleg senkinek sem kell bizonygatnunk, hogy egy jó kis zenehallgatásnál kevés hatékonyabb módja van az ellazulásnak, pihenésnek. Ugyanakkor azt is tapasztalhatta mindenki, hogy zene és zene között hatalmas különbségek lehetnek – és ráadásul személytől függ, kit milyen muzsika pihentet, hoz kellemes, vagy épp kellemetlen izgalomba. A zene azonban nem csupán emberekre ható mesterséges találmány – az, hogy egyes dallamokat, ritmusokat élvezetesnek, másokat egyszerűen csúnyának tartunk, biológiai törvényszerűségekre vezethető vissza.

Az állatok és a zene kapcsolata sokszor pont olyan alkalmazott etológiai szempontból válik érdekessé, hogy vajon használható-e a zene olyan hanghátterként, amely kedvező hatással van az egyébként ingerkezény, vagy valamilyen más szempontból stresszes kör-

nyezetben élő állatokra. A menhelyi kutyák például jellemzően sokat szenvednek mind a gazda hiányától, mind a szűkös, unalmas lakóhelytől, vagy például a többi kutya látványától, folytonos ugatásától. Korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy klasszikus zenét alkalmazva háttérhangként, a menhelyi kutyák stresszes viselkedése csökkenthető – azonban a módszernek csökkentette az értékét, hogy a kutyák nagyon hamar hozzászoktak a melódiákhoz, és ismét megemelkedett a stressz-szintjük.

Brit kutatók kipróbálták, vajon ha többféle zenei stílusból válogatnak a menhelyi kutyák számára, és ezeket napi váltásban játsszák nekik, kiküszöbölhető-e a hozzászokás. Másik kérdésük arra irányult, hogy melyik zenei stílus a leghatékonyabb a stressz csökkentésére. A kiválasztott zenetípusok a következők voltak: klasszikus, reggae, pop, Motown és romantikus, avagy lágy rock.

A zenéket egy öt napig tartó „vetésforgóban” játszották le menhelyi, kennelben tartott kutyáknak. Figyelték az



állatok viselkedését, illetve olyan élet-tani paramétereket is, mint például a szívritmus varianciája. Az eredmények szerint zenei stílustól függetlenül, amikor szólt a muzsika, a kutyák inkább heverésztek, mint talpon voltak – vagyis ez a stressz csökkenését mutatja. Ami igen érdekes, az az, hogy legfőképpen a lágy rock és a reggae hatására a kutyák szívritmus varianciája megnövekedett – ez pedig ismét csak a stressz csökkenését mutatja. A többféle zene alkalmazása a hozzászokást is kiküszöbölte, vagyis talán elmondható, hogy a zenei változatosság gyönyörködtet – még ha kutyákból is áll a hallgatóság.

PONGRÁCZ PÉTER

Ha összetörte magát Bécsben...

Bécs egészségügyi intézményei közül mindenképpen a Wilhelminenspital kórházát érdemes választania annak, akinek csonttörés esetén a szakszerű egészségügyi ellátás mellett a környezetvédelem és az innováció is fontos. Itt ugyanis újabban műanyag helyett egy biogipsznek nevezett faalapú anyagot használnak a csonttörések rögzítésére.

A környezetbarát gipsz a legtöbb ambulancián jelenleg alkalmazott műanyag rögzítő szerkezeteket hivatott kiváltani – a betegek és a kórház dolgozói mégsem ezért szeretik elsősorban.

Az újfajta gipsznek számos pozitív tulajdonsága van, ami miatt a kórház munkatársai szívesen dolgoznak vele. Egyrészt jóval egyszerűbb kezelni, mint műanyag elődjét. A biogipsz sárgás színű, rostos szerkezetűnek látszó anyagát egy speciális kályhában melegítik fel, így válik kiválóan formázhatóvá. Miután hozzáigazították a törött testrészhöz, kihűl, és kemény, vízálló rögzítő lesz belőle. A természetes összetevőknek köszönhetően pedig egyáltalán nem szükséges kesztyűt vagy maszkot viselni az anyag kezelése során. További előnye, hogy ha igazítani kell a gipszen, mert a



törött végtagról már lement a duzzanat, akkor a rögzítőt újra felmelegítve hozzá lehet alakítani a testrészt megváltozott formájához, és nem szükséges új gipszet felhelyezni.

A biogipsz környezetbarát anyaga – mivel fából állítják elő – biológiailag lebomlik, így levétel után nem szükséges veszélyes hulladékként kezelni.

(www.greenfo.hu)



KERESZTREJTVÉNY

A Nobel-díjas *Szent-Györgyi Albert* nem csupán kiváló orvos, biokémikus volt, hanem nagyszerű pedagógiai érzéke is volt, amint az a rejtvényünkben szereplő tanácsából kiténik (vízszintes 1. és függőleges 13.). Jó fejtést kívánunk!

Minden rejtvényünkben találunk egy-egy bekeretezett négyzetet. A 22-es számunkban elkezdődő rejtvényciklusunk ezen a héten a végére ért. A négyzetek betűi – helyes sorrendbe rakva – a 150 éve született magyar utazó, Ázsia-kutató nevét adják ki. A név megfejtői között az Élet és Tudomány negyedéves előfizetését sorsoljuk ki. Beküldési határidő: 2017. szeptember 12.

VÍZSZINTES: 1. Szent-Györgyi Albert biztatása így kezdődik: „Gondolkodj bátran, ... (a folytatás első része). 11. Ruhából kibújó. 12. Adam párja! 13. Tavasz! ...; sárga virágú (mérgező) gyógynövény. 14. ... Evans; XX. századi angol író. 15. Farkas. 16. Világhírű darabja a *Jövőre, veled, ugyanitt* (Bernard). 17. Speciális, ingoványos növényi társulás. 19. Feltéve. 21. Száradva töpörödik. 22. A szelén vegyjele. 23. Kriminézéshez jó kell! 26. Szőlőszem. 27. Műszaki katona. 30. Tüzérségi fegyver. 31. Máglyarakás, franciás gasztronómiai szóval. 32. Rakpart, németül. 33. Túrva a mélyébe hatol.

FÜGGŐLEGES: 2. Kivív. 3. Akár a híres pisai torony. 4. Égei-tengeri, Kréta után a második legnagyobb görög sziget; Euboa. 5. Deklasszálódó. 6. Jet thrust stoichiometric; közvetlen befecskendezéses (benzinmotor), röv. 7. Algyő határai! 8. Francia edény- és konyhagépmárka (a teflon + alumínium összevonásából). 9. Dedős. 10. Felületről feszítve eltávolított. 13. A folytatás második, befejező ré-

1	N	2	3	4	5	6	7	T	8	9	10
		11							12		
13								14			
15							16				
GY					17	18					
19	20			21						22	
23		24							25		
26							27	28		29	
30						31					
32					33						
A				Ö							L

sze. 14. A mesebeli együgyű Mihók társa. 16. Jól ...; jómódú, tehetős. 18. Szerda, röv. 20. Szervál a teniszező. 21. Pihent ...; furák az ötletei. 24. Valamelyik a sok közül. 25. Szalmát tömbökbe présel. 28. Három, latinul. 29. ... halunk meg!; Koltai Róbert filmje. 31. Zell am ...; a bronzkor óta lakott osztrák település, népszerű üdülőhely. 33. Böröv végei!

Múlt heti rejtvényünk megfejtése: „**Nemcsak kívülünk él majd a természet, hanem bennünk is.**” (Óvegés József)



Kedves Olvasóink!

A 2006 és 2015 között megjelent lapszámaink kedvezményesen, 200 forintos áron vásárolhatók meg a szerkesztőségben.

Jó szórakozást kívánunk lapunk olvasásához!

telc
LANGUAGE TESTS

VÁLASSZA ÖN IS AZ EURÓPAI NYELVVIZSGA-BIZONYÍTVÁNYT!

TELCE nemzetközi és államilag elismert nyelvviszgak 7 nyelvből 4 szinten



Következő vizsgaidőpont:

2017. szeptember 30.

Jelentkezési határidő: 2017. augusztus 28.

A vizsga előtt felkészítő tanfolyamok indulnak, melyekről a www.telc.hu honlapon tájékozódhat.

Vizsgák
A2, B1, B2
és C1
szinteken

TIT-TELCE Nyelvvizsgaközpont

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

telc@telc.hu



Cella trichora

Pécs legrégebbi és legértékesebb kulturális öröksége Sopianae késő római kori ókeresztény temetője, amely a 2000 óta az UNESCO világörökség részét képezi. A kultúr-történeti kincs minősítést azzal az indokkal érdemelte ki, hogy a feltárt leletegyüttes építészetében és falfestészetében rendkívül sokoldalúan és összetetten szemlélteti a Római Birodalom északi és nyugati provinciáinak korai keresztény temetkezési építészetét és művészetét. Eleddig mintegy harminc kisebb nagyobb temetői építmény, épület ismert.

A pécsi Janus Pannonius Múzeum Csontváry Múzeumban látható legújabb, **Korszakokon átívelő történelem** című tárlata a temetőegyüttes két háromkaréjos épületénél (cella trichora) végzett kutatások legújabb eredményeit mutatja be az érdeklődőknek.

Az **október 31-ig** látható kiállítás fő célja a két épületnél végzett kutatások eredményeinek bemutatása, amely tablók, interaktív felületek, előadások, tárlatvezetések keretében történik meg. A kiállított tárgyak két csoportból állnak: egyrészt a feltárások során előkerült leletanyag, másrészt a Magyar Nemzeti Múzeumból kölcsönzött emlékek, amely a késő római kor ókeresztény vonatkozású anyagi kultúrájába engednek bepillantást. Ez a gyűjtemény ilyen összetételben csak itt és most tekinthető meg. A befogadást és az ismeretek feldolgozását érdekes, látványos vizuális elemek, így például nemcsak nézhető, hanem manuálisan mozgatható modellek teszik könnyebbé és szórakoztatóbbá.



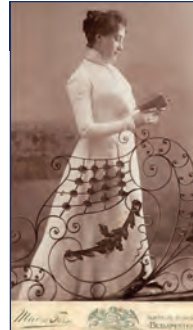
A háború valódi arca

Atombomba kiállítás nyílt a budapesti Sziklakórház - Titkos légórárház és atombunker kiállítóhelyen, amely eredeti tárgyak és szemtanúk beszámolóinak alapján mutatja be Hirosima és Nagaszaki tragédiáját.

1945 tavaszán az európai harcok befejeződtek, de a csendes-óceáni fronton tovább dúlt a háború. Augusztus 6-án egy amerikai felségjelzésű repülőgép jelent meg a japán Hirosima városa felett, amely egy új kísérleti fegyvert, az első harci körülmények között bevetett atombombát hordozta. Ledobása hatalmas pusztítást vitt végbe. Augusztus 9-én megismételték a támadást Nagaszaki városa felett is. Nem sokkal ezután, Japán megkezdte a békátárgyalásokat a szövetségesekkel, és szeptember 2-án hivatalosan is aláírták a fegyverletételről szóló szerződést.

A fegyverek bevetésének szükségessége a mai napig sok vitát vált ki. A Hirosimában 1945 végéig elhunytak száma 135 000 főre tehető, a nagaszaki-i áldozatok száma pedig 64 000 fő volt.

A tárlaton olyan eredeti tárgyak láthatók Hirosima és Nagaszaki városából, amelyek a 1945-ös atomtámadások során megégették, megrongálódtak. A hozzájuk kapcsolódó személyes történetek igyekeznek felhívni a figyelmet a nukleáris fegyverek pusztító hatására, bemutatni a háború valódi arcát és hangsúlyozni a béke értékét. A kiállítás **október 31-ig** tekinthető meg.



Évforduló

Mai Manó, aki a szakmájában mindent elért, amit fényképész elérhet, 1855-ben May Emánuel néven született Pesten. A Mai Manó Ház névadója halálának századik évfordulóján **Manó 100** címmel kiállítással tiszteleg a mester életműve előtt. A **szeptember 3-ig** nyitva tartó tárlaton izgalmas válogatást látható a fotográfus ránk maradt képeiből.

Mai Manó és társai elsősorban a felső középosztályról és az arisztokráciáról készítettek műtermi portrékat megrendelésre, de riport jellegű képek is fennmaradtak tőlük. Mai főleg a gyerekportrékban jeleskedett, az 1885-ben Budapesten megrendezett Országos Kiállításon nagy sikert aratott gyerekekről készített felvételeivel, ettől az évtől udvari fényképészként is dolgozott.

Mai már az 1870-es években közös műtermet vittek mesterével, közben Grazban és itthon tanult tovább. 1878-ban már önálló fényképészként dolgozott a mai Bajcsy-Zsilinszky út és az Andrássy út sarkán álló kis házban berendezett műtermében, majd megvásárolta a Nagymező utca 20. alatt álló épületet, amit a saját céljainak megfelelően alakíttatott át. 1894-re készült el a nyolcszintes épület, amelynek félemeletén 1995-ben nyitott meg a fotográfus nevét viselő Mai Manó Galéria, az I. és II. emeleten pedig négy évvel később a Magyar Fotográfusok Háza.



Aranybérlet

Az Iparművészeti Múzeum **szeptember 3-án** egy időre búcsút vesz a látogatóitól, és megkezdődik az épület rekonstrukciója. Az intézmény szeretné emlé-

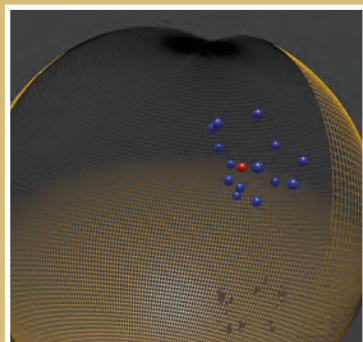
kezetessé tenni vendégei számára az utolsó heteket, ezért korlátozott számú aranybérletet bocsát ki.

Az aranybérlettel egyrészt korlátlanul látogathatók a kiállítások, de a különleges belépő birtokosai a naponta szervezett exkluzív programokon bepillanthatnak a kullisszák mögé is, sőt, a múzeum földszintjén kialakított coworking területre is beköltözhetnek. A programok között épületséták, restaurátorműhely-látogatások, a múzeum kutatásait bemutató előadások szerepelnek, de az aranybérletesek olyan raktárakba is eljuthatnak, melyek kiállítási egyébként nem látogathatók. További információk a múzeum weboldalán (<http://www.imm.hu>).



**Ássatok, ültessetek
üres óráitokban!**

Az Entz család Magyarország egyik leghíresebb orvosdinasztiája. A pályáját a Batthyányiaknál uradalmi orvosként kezdő, majd Kossuth házi orvosaként folytató Entz Ferenc gyümölcs- és szőlőnemesítőként vált igazán nevéssé.



**A fizikai modell, amelyben az
oroszlán kisodródik a kanyarban**

Egy ügyes nyúl ki tud cselezni egy egész farkasfalkát, de egy gyors gazellát is képes sarokba szorítani egy csapat oroszlán. A gyorsaság előny, de nem biztosíték a menekülésre, és az oroszlánnál sokkal gyorsabb, de egyedül vadászó gepárd sem feltétlenül sikerebb. Vajon hogy „beszéljük meg” az oroszlánok, hogy ki merről támad? Mitől függ a taktika?



Szülészeti traktátusok a középkori Nyugat-Európában

Kik kísérték a szüléseket a középkori Nyugat-Európában? Mi volt a bábák feladata, és milyen szülészeti traktátusokból meríthettek ismereteket az orvosok, és közvetetten a bábák? A kor tudományos ismeretei milyen beavatkozásokat tettek lehetővé? Hogyan látták el az újszülötteket? Milyen hiedelmek és vallásos-mágikus rituálék épültek a szülés köré?



A hátlapon
Órség

Látnivalókban, természeti kincsekben, történelmi hagyományokban gazdag tájegysége hazánkban a Vas megye délnyugati szegletében található Órség. A történelmi Órség lakói az államalapítás óta a határőrizettel megbízott népelemek közül kerültek ki. Feladatuk az ország területi integritásának, függetlenségének megőrzése volt. Ennek fejében az utalkodótól feltételes szabadságot kaptak, amihez történetük során végig ragaszkodtak.

A földrajzi Órség határai nem azonosak a történelmi-néprajzi tájegység határával. A Hegyhát, a Felső-Rába-vidék, a Hetés és Göcsej között fekvő területre a hosszú, széles, lapos, alacsony, észak-déli tengelyű dombhátak jellemzők, bővizű patakokkal, amelyek a tájegység északi részén a Rábába, déli részén a Zalába ömlenek. A szelíden hullámzó dombvidéken jellegzetes településszerkezet alakult ki. A néhány házból álló dombtetői településrészek a „szerek”, amelyek laza együttese alkotta az egyes településeket. Az itt élők évszázadok alatt alakították ki a táj mozaikos képét apró parcellás gazdálkodásukkal, tájba simuló épületeikkel megőrizve a természetet és fenntartva annak változatosságát. Hagyományos építőanyaguk a fa volt. A boronaházak építési házak a XIX. században váltották fel az oszlopokon nyugvó, kiugró tornáccal ellátott kódisállásos házak – legszebbek Szalafőn és Pankaszon láthatók.

Az Órség még őrzi a máshol már leltűnt emberi léptékű világot, a meseteremberek kezének munkáját, a természet által nyújtott terményeket a globalizáció uniformizáló hatásával szemben. Az itt élők és az ide látogatók együttes feladata pedig megőrizni az élhető világnak ezt a szigetét utódaink számára.

Kép és szöveg: PAPP CSILLA

ÉLET ÉS TUDOMÁNY A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA



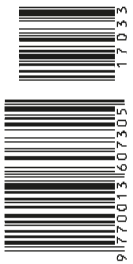
Főszerkesztő: **Gózon Ákos** • Szerkesztőség: 1088 Budapest, Bródy S. u. 16. • Titkársági telefon: 327-8950; Fax: 327-8969. • E-mail: elatud@eletestudomany.hu • Postacím: TIT 1431 Budapest, Pf. 176 • Honlap: <http://www.elestudomany.hu> • Lapunk megtalálható a Facebookon is • Kiadja: Tudományos Ismeretterjesztő Társulat • Felelős kiadó: Bojárskyné Piróth Eszter, a TIT Szövetségi Iroda igazgatója • Postacím: 1431 Budapest, Pf. 176 • Nyomás: Pauker Nyomda • Felelős vezető: Vértés Gábor • Index: 25 245 • ISSN 0013-6077 (nyomtatott) • ISSN 1418-1665 (online) • MagyarBrands 2014 és Magyar Örökség-díjas hetilap • Tudományos Tanácsadó Testület: Almár Iván, Antalóczy Zoltán, Bendzsel Miklós, Bod Péter Ákos, Botos Katalin, Csányi Vilmos, Csépe Valéria, Falus András, Forgács Iván, Freund Tamás, Grétsy László, Hámosi József, Herczeg János, Horváth Tibor, Juhász Árpád, Kerner István, Kroó Norbert, Makara B. Gábor, Marosi Ernő, Pléh Csaba, Sólyom László, Szabó Miklós, Szalay Péter, Szentgyörgyi Zsuzsanna, Szörényi László, Takács László, Tátrai Zsuzsanna, Vámos Tibor, Varga Benedek, Vásárhelyi Tamás • Rovatvezetők: Albert Valéria (földtudományok, mezőgazdaság), Papp Csilla (történelem, néprajz, régészet), Pásztor Balázs (kémia, fizika, informatika) • Olvasószerkesztő: Bódi Dalma • Tervezőszerkesztő: Zsigmondné Balázs Ildikó • Grafikus: Kiss Nemeskéri Zsuzsanna • Címlap és nyomdai előkészítés: 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 webshopban (<https://eshop.posta.hu/storefront/>), e-mailen a hirlapelofizetes@posta.hu címen, telefonon 06-1-767-8262 számon, levélben a MP Zrt. 1900 Budapest címen. Külföldre és külföldön előfizethető a Magyar Posta Zrt.-nél: www.posta.hu webshopban (<https://eshop.posta.hu/storefront/>), 1900 Budapest, 06-1-767-8262, hirlapelofizetes@posta.hu továbbá személyesen a postahelyeken és a kézbesítőknél. • Megvásárolható a LAPKER árusítóhelyein. Lapunk korábbi számai megvásárolhatók a szerkesztőségben is.

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





Digitális változatban: dimag.hu



nka
Nemzeti Kulturális Alap