

kem mélyén ezt gondolom kivezető útnak.

– *Ezt a köznevelési megközelítést nem lehetne valahogy intézményesíteni?*

– Ez az egyik kezdeményezésünk az emlékévben. Vásárhelyi Tamás, aki ennek a felfedező oktatásnak az egyik úttörője, munkatársaival elvállalt egy ún. Herman Ottó Vándortanósvény nevű iskolai programot, amelyre Magyarországon minden iskola jelentkezhet. Tehát bárkihez ingyenesen elviszik a programot. A gyerekek így néhány óra alatt képet kaphatnak Herman Ottóról, a környezetükről, a természetről, ráadásul úgy, hogy maguk fedezik fel, járják be az utat, nem kívülről tömök a fejükbe az ismereteket. Vannak még más elképzeléseink is. Nekem nemcsak biológusokra, hanem jó szervezőképességű humán végzettségű emberekre is szükségem volt, tőlük az emlékév végével se szeretnék megválni. Őszintén remélem, hogy valamiféle köznevelési osztály, részleg létre fog jönni, amelyik tovább vihetné ezt a nálunk elég mostohán kezelt ügyet. A minisztériumoknak erre nem nagyon van energiájuk. Ha megnézzük a NeKI-vel rokon nyugat-európai intézeteket, azt tapasztaljuk, hogy ott az egyik legfontosabb funkció a köznevelés. Tehát nagyon örülnék, ha nálunk is kialakulhatna egy hatékonyan dolgozó köznevelési csapat.

– *A megemlékezések során foglalkoznak-e majd Herman Ottó politikusi, képviselői pályafutásával is? Mert ez nagyon érdekes történet...*

– És sok hasonlóság van benne a mai magyar valósággal. Állandó pénzhiánnyal küszködő emberről van szó, tehát úgy tűnik, az egyik motivációja az lehetett, hogy a parlamentben nyugodtabb álláshoz juthat...

– *Ezt le is írták.*

– De az összes többi szakmáját szívből, szeretetből, érdeklődésből választotta.

– *Azért ezen a téren is volt meggyőződése.*

– Volt, de a múzeumi állásában is fontos motiváció volt, hogy ott fizetést kap. Ugyanakkor tény, hogy mindig is óriási igazságvágy volt benne. Tudjuk, hogy nem magyar családból származott, s hogy a magyar nyelvet sem az édesanyjától tanulta, s csak 7–8 éves korában tudott már úgy beszélni magyarul, hogy az iskolában nem lógott ki a sorból. Előtte még heccelték a beszéde miatt. 1848-ban katonának akart állni, de még csak 13 éves volt. Aztán beérik és politikai szempontból is a legkövetkezetesebb hazafivá válik. Később is, amikor már szinte mindenki megengedőbb volt, Herman Ottó az utolsók egyi-

keként Kossuthal együtt még nyakasan kiállt a magyar szabadságért. Szegednek is, Karcagnak is volt a képviselője, tehát a helyi ügyeket is vitte, de igazán a magyarság nagy problémái izgatták. Például az, hogy hogyan viszonyulunk Európához, tehát a Nyugathoz, s mindig érezte a nagy elmaradást. Azt hiszem, hogy a polihisztorsága is ennek a lemaradásnak az ereje maximumán történő ellensúlyozása volt.

– *Több mint száz év távlatából is át-süt rendkívüli egyénisége. Egészen elképzelhető személyiség lehetett, túl azon is, hogy mi mindennel foglalkozott...*

– Szerethető, emberszerű lény volt. Amikor néha szapulom magamat, hogy esetleg jobban imádom az életet, mint a mély tudományokat, akkor eszembe jut Herman Ottó, aki többször is kifejtette, hogy mennyire szereti az életet. Csoda, hogy maradt ideje az élet teljességére. Azt gondolná az ember, hogy csak megszállottként nézett ki a fejből, és ha meglátott valamit, azonnal körmöltni kezdett. És hogy minden beleférjen, egy nagy rohanás volt az élete. Azonban látva ezt a szeretetteljes, extravaganciákra törekvő, a pesti társasági életben állandóan jelen levő, sőt hangadó figurát, ez biztosan nem így volt.

– *Sármos férfi lehetett, mert még Jászai Marit is levette a lábáról.*

– Igen, és tudjuk a történet pikáns részleteit is. Amikor Herman Ottó a Nemzeti Múzeumban kapott szolgálati lakást, nyitott ablak mellett fogadta a szerelmét, tehát a mostani Múzeum körút és a környék tisztában volt a szerelmi életükkel.

– *Mi kell ahhoz, hogy a végén az egész emlékévvél elégedett legyen?*

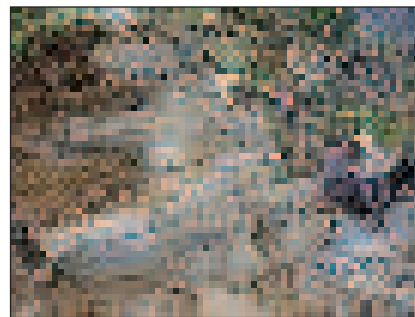
– Herman Ottó furcsa kronologikus keretet adott nekünk ehhez az évhez. Egy emlékévet mindenképpen az év elején kell megnyitni, június 26-i születésnapja az év felére esik, a halálának az időpontja pedig december 27-e. Tehát „kerek emlékévet hagyott ránk”. Akkor lennék a legelégedettebb, ha a december 27-i rendezvényre az emberek belső indíttatásból jönnének el, ami valószínűtlen időpontban, reggel 7 órakor lesz, amikor a 100 évvel ezelőtti halálának az órája is volt. A Vérmezővel szemben volt a lakása, ahol meghalt. Aki odajön, kap egy teát, s rá gondolunk. Semmilyen protokolláris esemény nem lesz, nem lesznek beszédek, semmi nem lesz. Ha ez a szándékom szerinti ízléses esemény jól zajlik le, akkor ez nekem sokat fog mondani arról, hogy az emlékév hogyan sikerült.

Az interjút készítette: LUKÁCSI BÉLA

## ÚJ BURGESS-PALA LELŐHELY KANADÁBAN

Az utóbbi évek egyik legfontosabb öslény-tani lelőhelyére bukkantak a paleontológusok a közelmúltban Kanadában. Az élővilág evolúciója szempontjából kulcsfontosságú, úgynevezett kambriumi robbanás fosszilis bizonyítékait a több mint 100 évvel ezelőtt felfedezett Burgess-palából ismerjük a legjobban. A neves geológus, Charles Walcott 1909-ben fedezte fel, hogy a vékonyan rétegzett, 505 millió éves pala réteglapjai furcsábbnál furcsább egykori élőlények kiváló megtartású lenyomatait rejtik. Az elmúlt 100 év során mintegy 200 állatfaj maradványait fedezték itt fel. Számos állatsoportnak a legelső képviselőit ismerjük innen, de emellett sok olyan fosszília is előfordul, amelyhez hasonló állatokat nem ismerünk a mai tengerekben.

2012 nyarán ugyanennek a képződménynek egy új lelőhelyét találták meg a szakemberek mintegy 40 kilométerrel arébb, a Kootenay Nemzeti Parkban. Hamar kiderült, hogy a mindentől távol eső új feltárás akár még a korábnál is fontosabb és jelentősebb lehet öslény-tani szempontból. Alig több mint két hét alatt ötven különböző állatfaj több mint 3000 fossziliája került innen elő, köztük eddig ismeretlen fajok maradványai. A megtartási állapot



Burgess-pala lelőhely

itt is egészen kivételes: a lágytestű állatok lenyomatai számos finom részletet őriztek meg az utókor számára. (*Nature Communications*, 2014. február 11.)

## CSÓVÁS KISBOLYGÓ

A csillagászok néhány évtizede ismerik a fő kisbolygóövbéli üstökösöket, amelyek a Mars és a Jupiter pályája közötti kisbolygók közé vegyülve keringnek a Nap körül. Az elsőt először kisbolygónak vélték, csak két évtized elteltével azonosították üstökösnek. A család legújabb, tizenegyediknek gondolt tagját viszont először üstökösnek hitték, de hamar kiderült róla, hogy kisbolygó,

annak viszont igencsak különleges. Az égitestet a Hawaii-szigeteken működő, földközeli égitestek keresésére használt PanSTARRS távcsővel augusztusban fedték fel és periodikus üstökösként katalogizálták.

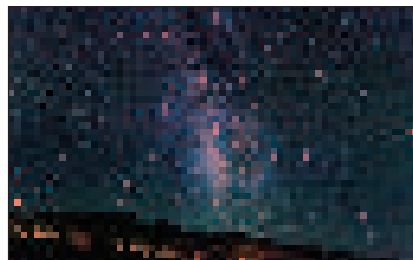
A szeptember 10-és 23-án a Hubble-űrtávcsővel készített felvételeken azonban furcsa látvány tárult a Hawaii Egyetem csillagászaik szeme elé. Az égitestből nem kevesebb, mint hat csóvát láttak kiindulni. A vizsgálatok szerint a csóvák nem egyszerre keletkeztek, hanem hat különböző időpontban, április 15. és szeptember 4. között. Anyaguk szétterjedésének módjából a kutatók arra következtettek, hogy a csóvák 10 és 100 mikrométer közötti porszemcsékből állnak. Ennek ellenére az égitestet ma már nem üstökösnek tartják. Egyrészt azért nem, mert a 200 millió évvel ezelőtt keletkezett Flora kisbolygócsalád tagjaihoz hasonló pályán kering, vélhetően azokkal együtt keletkezhetett. Az űrtávcsővel készített felvételek alapján – a fényességéből becsülve – úgy gondolják, az égitest legfeljebb 500 méter átmérőjű lehet, és időnként port dob le magáról. Egy ilyen kis égitest gravitációja éppen csak, hogy elég az égitest összetartásához. Ha a kisbolygó a Flora család többi tagjához hasonlóan gyorsan forog a tengelye körül, akkor a felszínén a por az egyenlítője felé csúszhat, ahol halmokba gyűlik össze, és időnként a centrifugális erő hatására lerepül az égitestről. A csóvákban megfigyelhető por tömege összesen az égitest tömegének csupán alig több mint 0,1%-át teszi ki, a csóvák bizonyára átmeneti képződmények, amelyek addig tartanak, ameddig a felszíni por utánpótlást biztosít számukra. ([www.skyandtelescope.com](http://www.skyandtelescope.com), 2013. november 12.)

### A TEJÚTRENSZER KARJAI

A csillagászok között hosszabb ideje vita tárgya, hogy vajon a Tejútrendszerünknek két vagy négy fő spirálkarja van. Abban ma már mindenki egyetért, hogy galaxisunk közepén egy elnyúlt, csillagokkal telezsúfolt, rúd alakú tartomány helyezkedik el. Hosszát több ezer fényévre becsülik, a pontos értékéről ugyan csak vitáznak. Az bizonyos, hogy a rúd két végéből indul ki a Tejútrendszer két fő karja, a Perseus-kar és a Scutum–Centaurus-kar. Nevüket azokról a csillagképekről kapták, amelyekben éppen érintőirányban látszanak, ezért ott különösen sok csillagot látunk összezúfoltolni. Évtizedekkel ezelőtt a rádiócsillagászati megfigyelések két további nyúlvány létezésére engedtek következtetni, ame-

lyek a Sagittarius-kar és a Norma-kar neveket kapták. Újabban az infravörös tartományban dolgozó Spitzer-űrtávcső 800 000 felvételén látható több mint 110 millió csillag helyét elemezve megerősítették a Perseus-kar és a Scutum–Centaurus-kar létezését, a másik két kar létezése mellett azonban nem találtak megyőző bizonyítékot, ezért többen arra a következtetésre jutottak, hogy azok csak a Napunkat is tartalmazó Orion-ághoz hasonló, jelentéktelenebb nyúlványok. Mások viszont a kozmikus háttérsugárzást kutató COBE műhold távoli infravörös adatai alapján a négy spirálkart tartalmazó modell mellett szálltak síkra.

Legújabb James Urquhart (Max Planck Rádiócsillagászati Intézet) és munkatársai a különböző ausztrál, amerikai és kínai rádiótávcsövekkel az elmúlt 12 év alatt gyűjtött megfigyeléseket ele-

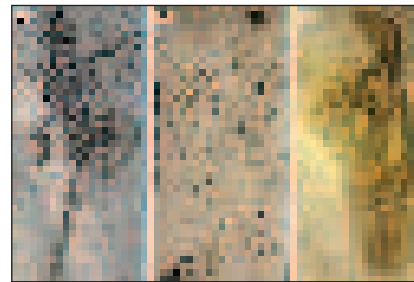


A Sagittarius-kar

mezték. Olyan, legalább nyolc naptömegű és a Napnál legalább tízezerszer fényesebb csillagok távolságát és fényességét határozták meg, amely csillagok nagy tömegük miatt biztosan nagyon rövid életűek (legfeljebb 10 millió év), ezért nem távolodhattak el messzire a születési helyüktől. A *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* című szaklapban adták közre 1650 ilyen csillag vizsgálata alapján készített 3D térképüket. Ezen a térképen a csillagok egyértelműen mind a négy spirálkart kirajzolják. Sőt, eredményük szerint a Sagittarius-kar határozottabban rajzolódik ki, mint az egyébként jobban ismert Perseus-kar. A kutatók szerint a Spitzer felvételein azért nem rajzolódik ki egyértelműen mind a négy galaktikus kar, mert az infravörös felvételeken a Napnál hidegebb, ezért kisebb tömegű csillagok vannak többségben, amelyek keletkezésük óta elvándoroltak a spirálkarokból. ([www.skyandtelescope.com](http://www.skyandtelescope.com), 2013. december 27.)

### KRÉTA IDŐSZAKI POMPEJI

A paleontológusok már régóta szeretnék megfejteni a Kínában, Liaoning tartományban található 120 millió éves, ki-



Ősmaradványok a kora-krétából

váló megtartású ősmaradványok titkát. A kutatók szerint a kora-krétában élt állatokat egy ahhoz hasonló vulkánkitörés temette be, mint annak idején Pompeji városát a Vezúv. Csakúgy, mint a városlakók esetében, az állatoknál is a gyorsan lerakódó vulkáni hamu bizonyult végzetesnek. Ezen a vidéken került elő az első ismert tollas dinoszaurusz, de ismerünk innen korai emlősöket, madarakat, halakat és rovarokat is. A rendkívül gazdag lelőhely és a kiváló megtartási állapot révén az itt talált fossziliák nagyon sok információval járultak hozzá őslénytani és evolúciós ismereteinkhez. Az egykori ökoszisztémát fenyezőerdőkkel körbevett tavak jellemezték, míg a háttérben ott magasodtak a később halállosnak bizonyuló vulkáni hegyek. A hirtelen elpusztult állatok lágytestének részletei a nagyon gyors betemetődésnek köszönhetően fosszilizálódtak. (*Nature Communications*, 2014. február 4.)

### SARKVIDÉKI KORALLOK

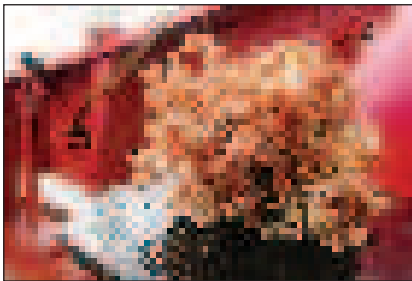
Korallzátony találtak kanadai kutatók Grönland délnyugati partvidéke közelében. Egyedi, élő korallokat már korábban is ismertek ebből a régióból, de zátony létezéséről mostanáig nem tudtak.

A korallokhoz szinte mindenki a meleg, trópusi tengereket társítja, nem pedig a hideg, sarkvidéki területeket. És valóban, a korallfajok nagy többsége meleg, 50–60 méternél nem mélyebb, jól átvilágított, tiszta tengervízben él. Létfenntartásukhoz fényre van szükség, ugyanis a szükséges energia nagy részét a velük szimbiózisban élő, fotoszintézist végző mikroszkopikus algáktól, a zooxanthelláktól kapják. Vannak azonban mind magányos, mind telepes korallok, amelyek bírják a hideget, ám nem sekély, hanem mélyebb vizekben élnek, ahová már nem hatol le a napfény; ezek parányi állatokkal, zooplanktonnal táplálkoznak. A legismertebb, bár nem a legelterjedtebb fajuk a *Lophelia pertusa*, az egyetlen olyan korallfaj, mely megél az Atlanti-óceán hideg vizeiben éppúgy,

mint a karibi térségben. Sok más korallhoz hasonlóan mészvázat választanak ki. Hozzá kell tennünk, hogy a hideg vízi korallak növekedési üteme sokkalta kisebb trópusi társaiknál. A trópusi változatok nagyjából évi 1 cm-t növekednek, a hideg vizek viszont legfeljebb évente 1 mm-t.

A Grönland partjainál levő korallzátonyra kanadai kutatók találtak rá – véletlenül. Egyik kutatóhajójuk víz alatti fényképezési feladatokat látott el, víz-mintákat gyűjtött, és mérőeszközöket engedtek le mintegy 900 méteres mélységbe, de a műszereket megrongálódott állapotban húzták vissza. A rajtuk fennakadt koralltöredékek azonban elárulták, ki volt a vétkes. Mivel magányosan élő korallokról már voltak ismereteik ebből a térségből, csaknem visszaszabták a vízbe a koralldarabkákat, amikor rájöttek, hogy mit is fogtak ki. Tavaly ősszel egy másik kutatóhajó visszatért ugyanabba a térségbe és kamerát engedtek le, hogy szemügyre vehessék a feltételezett zátonyt. Megállapították, hogy a korallzátony nagyon meredek kontinentális lejtőn, erős áramlások közepette épül. A zátony környékén gazdag az élővilág, előfordulnak tuskésbőrűek, mohaállatok, szivacsok is.

Azt már jó ideje tudják, hogy az Atlanti-óceán északi részén, Norvégia és Izland környékén is léteznek korallzátonyok, és bár Grönlandnál nem számítottak hasonlóra, a kutatókat nem érte teljesen vá-



Egy koralldarab Grönland vizeiből

ratlanul a felfedezés. A norvégiai zátonyok nagyjából 30 méter magasak, több kilométer hosszúságúak. Korukat kerekben 8000 évben állapították meg, vagyis nagyjából akkor indultak növekedésnek, amikor a jégkorszak utolsó jeges fázisa véget ért. A grönlandi zátony ezeknél valószínűleg kisebb és egyelőre még a korát sem tudták megállapítani. Léte az Északatlanti-áramlásnak köszönhető, hiszen így a „meleg” eléri a sziget délnyugati partvidékét, és a mintegy 4–5 Celsius-fokos víz még éppen elegendő ahhoz, hogy benne korallak éljenek és növekedjenek. (*Science Daily*, 2014. január 28.)

## EGYRE TÖBB FIATALT ÉRINT A SZÉLÜTÉS

Szélütés akkor keletkezik, ha az agyi erek eltömődnek, vagy agyvérzés alakul ki. Mindkét eset következménye, hogy az ér által ellátott agyi területre nem jut elegendő vér, s ennek megfelelően oxigén, így az agyi működés kiesik. Attól függően, hogy mekkora és mely terület érintett, bénulással, eszméletvesztéssel, súlyos esetben halállal végződik az átmeneti keringéskiesés. Különösen egyetlen agyi ér elzáródása esetében – ekkor úgynevezett isémiás szélütésről beszélünk – a gyors kezelés megmentheti a beteg életét és megakadályozhatja a súlyos következmények kialakulását. Az eret eltömő vérrög ugyanis gyógyszerrel oldható és a vérellátás helyreállítható.

Egy tanulmányban a kutatók a szélütés aktuális adatait, a halálzási adatokat és az esetek földrajzi eloszlását gyűjtötték össze, majd ezeket összehasonlították korábbi tanulmányok adataival, valamint összevetették egymással a magas, közepes és alacsony átlagjövedelmű országok adatait.

Az eredmény nem túl biztató: a szélütés világszerte a halálesetek kerekben 10%-áért felelős, igaz ugyan, hogy egyre több ember éli túl az átmeneti vérellátási zavart. Abszolút számokban kifejezve azonban nő azok száma, akik szélütést szenvednek, ennek következtében meghalnak, vagy emiatt életminőségük súlyos kárt szenved. 2010-ben 16,9 millió ember kapott először szélütést – ez 68%-kal több, mint 20 évvel azelőtt. Ebből 5,9 millió beteg halt meg, 26%-kal több, mint 1990-ben. Ha ez a folyamat folytatódik, 2013-ban csaknem 12 millió ember fog meghalni szélütésben, s a rokkant túlélők száma is megduplázódhat.

Van még egy elgondolkozásra készítő jelenség: az érintettek között egyre több a fiatal. A 20–65 év közötti betegek száma 1990 óta 25%-kal emelkedett. Az egészen fiatalok sem védettek a szélütéssel szemben: évente 83 ezer 20 év alatti fiatal érintett. Ezek az eredmények mutatják, hogy a szélütés már nem nevezhető az idősök betegségének. Amennyiben hatékony megelőző intézkedések nem történnek, tovább fog nőni az egyre fiatalabb érintettek száma.

Az országok közötti összehasonlítás mutatja, milyen fontos szerepet játszik a szélütés megelőzése szempontjából az életmód, különösen a táplálkozás. A gazdag ipari országokban fokozatos csökkenést mutat a megbetegedések és halálzások száma. A diagnózis és a kezelés területén történt előrelépések, valamint a hatékony megelőzés ezekben az országokban meghozták gyümölcsüket. A szegény és közepes átlagjövedelmű or-

szágokban azonban fordított a helyzet: az érintettek és elhalálozottak száma az elmúlt 20 évben drasztikusan emelkedett – 40-40 %-kal! Ennek okát abban látják, hogy a rizikófaktorok (egészségtelen táplálkozás, magas vérnyomás, túlsúly, dohányzás) terén ezekben az országokban az elmúlt 20 évben rosszabbodott a helyzet. (*www.wissenschaft.de* 2013. november 24.)

## Lezárult a Doktorandusz cikkpályázat

Kedves Olvasóink!

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat és a Doktoranduszok Országos Szövetsége által 2014-re meghirdetett ismeretterjesztő cikkpályázat meghosszabbított benyújtási határideje lejárt.

Felhívásunkra három kategóriában érkeztek pályaművek a doktoranduszi tanulmányaikat határainkon belül, valamint külföldön jelenleg folytató, tudományos fokozattal még nem rendelkező fiatal kutatók tollából: Élet és Tudomány, Természet Világa és Valóság kategóriákban.

Az írások mindhárom kategóriában az adott tudományterület TIT-lap tartalmi, stilisztikai és terjedelmi profiljának megfelelően születtek. A pályázat célja, hogy a doktoranduszok saját kutatásaikat, illetve azok tudományos hátterét és összefüggéseit közérthető módon közkinccsé tegyék.

Tájékoztatjuk Pályázóinkat, hogy a beérkezett pályaműveket a három lap szerkesztősége, a TIT, valamint a Doktoranduszok Országos Szövetsége által felkért zsűri április folyamán bírálja el. Mindhárom kategória első három helyezetteje díjazásban részesül. Az egyes helyezések megoszthatók. A díjakat májusban adjuk át a TIT budapesti székházában, a díjátadó ünnepség részleteiről a díjazottakat külön értesítjük.

A szerkesztőségek, a díjazott és a díjazásban nem részesült, de közlésre alkalmas cikkeket – a szerzőikkel egyeztetett szerkesztés után – megjelentetik.

A pályázat kiírói és lebonyolítói nevében minden Pályázónknak köszönjük, hogy megtisztelték minket írásukkal!

A Szerkesztőség

## Májusi számunkból

*Csaba György:* Az egysejtűek hormonális rendszere

*Csutak Adrienne:* A cukorbetegség okozta látóideghártya-betegség

*Harangi Szabolcs:* Új vulkán-sziget született  
*Varga Péter–Süli Bálint:* Nagy mélyfészku földrengések

*Mathesz Anna:* A logika új kapui

*Farkas Csaba:* Trójai falóval a vér-agygáton át. Beszélgetés Veszelka Szilviával  
*Glasser Erik:* A Than fivérek emlékháza Óbecsén

*Kapronczay Katalin:* Leibniz és a medicina