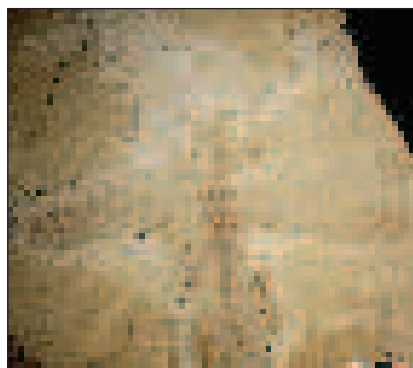


ÖSSZEILLESZTETTÉK AZ ÓRIÁSTEKNŐS CSONTJÁT

Egy fosszilis csont két darabja 163 év különbséggel került a paleontológusok kezébe. Ennek eredményeképpen sikerült a valaha élt egyik legnagyobb teknős méretét pontosan meghatározni. Eddig nagyon keveset tudtak a korábban talált karcsont darab (a könyökhöz közeli disztális vég) felfedezésének történetéről. Az Atlantochelys mortoni fajt a törött csont alapján írta le a híres természettudós, Louis Agassiz 1846-ban. Ismeretei szerint a csontot az 1840-es években találtak New Jerseyben lévő Burlington megyében. Gregory Harpel magánygyűjtő viszont a szomszédos Monmouth területén találta meg a közelmúltban a csont másik felét. A csontdarabokat összeillesztő kutatók alig hitték el, hogy ez megtörténhetett. A kiegészített csont alapján a kutatók most már sokkal többet tudnak az állatról. Az Atlantochelys mortoni nagyon hasonló volt a ma élő modern cserpes teknőshöz, leszámítva a hatalmas méretét. A teljes csont alapján ugyanis kiderült, hogy ez a példány legalább 3 méter hosszú volt a fejtől a farkáig. Csaknem ugyanilyen fontos, hogy most már tudják a csont pontos előkerülési helyét, így kiderült, milyen kőzetből van, és pontosítani tudták a korát (70-75 millió év, kréta időszak). Sőt további leletek után is nyomozhatnak a kérdéses rétegekben, abban reménykedve, hogy az óriásteknős egyéb csontjaira is rábukkanhatnak. (*Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*).

REJTŐZKÖDŐ BOTSÁSKA



Levélnék álcázva

Sok ma élő rovar hasonlít a falevelekhez és gallyakhoz, így könnyen el tudnak rejtőzni a lombok között a rovarevő madarak előtt. Ez azonban nem új alkalmazkodás. Egy nemzetközi kutatócsoport Kínában fedezett fel olyan 126 millió éves rovarfossziliákat, amelyek a közelben élő

növényeket utánozták. A kutatók szerint ez a legidősebb ismert eset az ilyen trükkök alkalmazására. Az ÉK-Kína Liaoning tartományában talált *Cretophasmomima melanogramma* teljesen úgy néz ki, mint az ugyanabban a kőzetben előforduló egyik növény levele. A mai páfrányfenyők (*Gingko biloba*) rokonságába tartozó *Membranifolia admirabilis* fajnak nyelv alakú levelei voltak. Az ősi botsáskának párhuzamos sötét vonalak voltak a szárnyain, ami a rovar pihenő helyzetében szintén nyelv alakú mintát alkot, és elrejteti az állat potrohát a ragadozók előtt. A faj nőstényei 55 mm hosszúak voltak, míg a hímek kicsit kisebbek. Az ősi rovar meleg és nedves környezetben élt, ahol burjánzott a növényzet. A növénymaradványok alapján az erdőkben a fenyőfélék alkották az uralkodó csoportot, de gyakoriak voltak a ginkgefélék, a cikászok és más növénycsoportok is. A kistermetű rovarevő madarak és az agilis, fára mászó emlősök megjelenése erős nyomást fejtett ki a rovarokra, hogy kifejléssék az új, ragadozókat megtévesztő stratégiájukat, a levélszerű megjelenést biztosító mimikriát. A kréta időszaki *Cretophasmomima*-maradvány a botsáskák (*Phasmatodea*) rokonságába tartozott, melyeknek ma mintegy 3200 faja él. (*PLoS ONE*, 2014 március).

SZÉTESHET A NAPPIRAMIS

A Mexikóvárostól nem messze elterülő Teotihuacánban, a prehispán mezoamerikai kultúrák egyik legnagyobb városában a fénykorában, az I–VII. században becslések szerint 150 ezren is élhettek. Egyik leghíresebb műemléke, a 75 méter magas Nappiramis a maga nemében a harmadik legnagyobb a világon. Belseje földből épült, amit mintegy 3 millió tonnányi vulkáni kőzet borít. Fennmaradását azonban veszély fenyegeti, mert egyik oldala nedves, a másik pedig száraz. 2010 és 2013 között Arturo Menchaca mexikói kutató és csapata műonok alkalmazásával tanulmányozta a piramis belsejét. A műonok, ezek a szubatomi részecskék a legtöbb anyagon áthatolnak, ám eltérülnek, ha sűrűbb anyaghoz érnek. A műonok áthatolási sebessége alapján a kutatók háromdimenziós képet készíthettek a piramis belsejéről. Valójában belső kamrákat kerestek (mert a közeli Holdpiramis belsejében van királysír), azonban problémát találtak. A piramis belsejében a föld sűrűsége egyik oldalán 20 százalékkal kisebb, mint a másikon. Menchaca szerint ennek az lehet az oka, hogy a déli oldal kiszárad. Leginkább a tengerparton, nedves homokból épített homokvárhoz hasonlítható, mondja. Ha a homok kiszárad, a vár összeomlik.



A Nappiramis

A Nappiramis, persze, nem holnap fog összeomlani, de valamit tenni kell, hogy ez a későbbi jövőben se következzen be. Maga a mexikói főváros is ingatag altalajra épült, jórészt kiszáradt tavak, mocsarak fölé, és mivel az alattuk levő természetes víztározó rétegekből mind több vizet vesznek ki, Mexikóváros folyamatosan, évről évre süllyed. Menchaca szerint a szárazodó oldalt be kellene nedvesíteni. Alejandro Sarabia, a lelőhely igazgatója viszont másként vélekedik. Évtizedekkel ezelőtt a piramist burkoló kövek közötti réseket cementtel töltötték ki. Ez stabilabbá tette az építményt, és gátolta a növényzet elburjánzását. Másrészt viszont akadályozza a repedéseken beszivárgó csapadékvíz elpárolgását. Szerinte a műveletet meg kellene ismételni, de alkalmasabb anyaggal, például folyóvízi homokkal. (*New Scientist*, 2014. március 5.)

AZ ÓCEÁN REJTETT HULLÁMAI

A Dél-kínai-tengeren és laboratóriumban végzett kísérletek fényt derítettek a rejtélyes víz alatti hullámok eredetére. E hullámok felszíni hatásai elhanyagolhatók és a viharos tengerfelszínének szinte észrevétlenek maradnak. A mélyben azonban a magasságuk a 100 méteres nagyságrendet is eléri és hatással vannak a földi klímára és az óceáni ökoszisztémákra.

Több kutatóintézet összefogásával nemrégiben sok új ismeret sikerült szerezni ezekről a belső hullámokról. Keresztmetszetük sokban hasonlít a felszíni hullámokéhoz. A fő különbség közöttük a víz sűrűségében mutatkozik, mely a hőmérséklet- és sótartalom-különbségek függvénye. Ezek okozzák az óceánvíz rétegzettségét. Az alul levő hidegebb és sósabb rétegek, illetve a felettük levő melegebb és kevésbé sós vizek közötti határ ugyan szemmel nem érzékelhető, ám műszerekkel nagyon jól kimutatható. Mivel a mélységi hullámok észlelése igen nehéz, közvetlen tanulmányozásuk az óceánban nem könnyű feladat. Helyszínül a Luzon-szorost választották ki, mely Tajvan és a Fülöp-szigetek közötti tengerszakasz. A kutatók itt tapasztalták az eddigi legna-

gyobb belső hullámokat, melyeknek magassága akár a 170 métert is elérheti, viszont csak másodpercenkénti néhány centiméteres sebességgel mozognak. Méréseik ellenőrzésére Grenoble-ban modellezték a Luzon-szoros topográfiáját egy hatalmas, 15 méter átmérőjű tartályban, mely a maga nemében a legnagyobb ilyen berendezés a világon. A kísérletek kimutatták, hogy a belső hullámok keletkezésében a tenger alatti síkságokból kiemelkedő hátságoké a főszerep. A belső hullámok igen nagy szerepet töltenek be az óceánvíz összekeverésében, áttételezés pedig a globális klímában. A jelenlegi éghajlati modellek nem veszik figyelembe a belső hullámok szerepét, pedig e hullámok potenciálisan kulcstényezők a hőszállításban az óceán felső és alsó víztömegei között, továbbá tápanyagokat hoznak fel a mélyebb rétegekből.

Bár a belső hullámokról már jó száz éve tudnak, megfigyelésük nehézségei miatt igen szegényesek voltak róla az ismeretek. Az új technikák a terepi vizsgálatukat is megkönnyítik. Igaz, hogy a felszínen csupán pár centiméteresek, de a műholdas megfigyelések révén a hosszú távú adatsorokból jól kimutathatók. (*Science Daily, 2014. január 8.*)

GRÖNLANDI VÍZ TÉLEN-NYÁRON

Új és hatalmas víztárolót találtak a Utah Egyetem kutatói a grönlandi jégtakaró belsejében, ahol a víz egész éven át, még a zord tél folyamán is folyékony állapotban marad. Kiterjedését mintegy 70 ezer négyzetkilométerre becsülik. Rick Foster, a kutatás vezetője és csapata 2010 óta méri Grönland délnyugati részén a hófelhalmozódást és azt, hogy ez évről évre hogyan változik. Ezen a vidéken hull le a jégtakarót tápláló hőmennyiség 32 százaléka. Három helyen végeztek kutatófúrásokat 2010 folyamán, téli időszakban. Két fúrólyukból a jégmintával együtt folyékony víz is kijött, miközben a léghőmérséklet mínusz 20 fok volt. Az egyik fúrás 10, a másik 25 méter mélységben érte el a vizet.

A vizet valójában egy firtéreg tartalmazza. A firtéreg még nem vált, de már erősen összetömörödött hó. A firtéreg némileg hasonlóan tárolja a vizet, mint a jégmentes területen az üledékes kőzetek pórusai, csak ebben az esetben a jégrészecskék közötti levegőt tölti ki. Mivel ezen a vidéken nagy mennyiségű hó hull a nyár végén, ez afféle paplanként leszigeteli a vizet, mely így nem fagy meg, hanem egész éven át folyékony állapotban marad. Eddig ilyen víz jelenlétéről nem tudtak. Az ismert volt, hogy a felszíni olvadék bejut a jég belsejébe, sőt lefolyik egészen a jég és az alapkőzet határáig, ott pedig vagy újrafagy,

vagy belefolyik a tengerbe.

Azt egyelőre még nem tudják, hogy ennek a tárolt víznek milyen szerepe lehet a jégtakaró olvadásában. Elképzelhető, hogy tárolja az olvadékvizet, vagy annak egy részét, de az is, hogy sikosítóként elősegíti a gleccserek mozgását.

A vizsgálatot nem csupán a felszínről végzett fúrásokkal végezték, hanem a jégen áthatoló radarhullámok segítségével is. A NASA Operation IceBridge programja révén minden korábbinál részletesebb adatokhoz juthatnak a kutatók a sarkvidéki jég állapotáról és változásairól. (*Nature Geoscience, 2013. december 22.*)

JELENKORI KÖVÜLET



Ma is képződnek kövületek. Ez nem újdonság, csak nem szoktunk hozzá... Az ábrán látható édesvízi csiga recens, azaz ma is élő fajta, fancsikai gyevasércben találtuk. Neve „lapos tányércsiga” (Planorbis planorbis). A kövület átmérője 7 mm. Néhány száz, vagy néhány ezer éves lehet. [A mintát gyűjtötte Török István. Fancsika (Debrecen mellett), 2010. Fotó: Török Gáborné, Rásonyi Pirokka.] Sok fancsikai gyevasérc ment már át a kezemen, de eddig még nem talákoztam ilyen jó megtartású csigaházzal. Az igaz, hogy szinte minden innen származó minta tele van apró (2–3 mm-es vagy kisebb) csigaházdarabkákkal, de ilyen szép egész csigaház nagyon ritka. A gyevasércben lévő csigaházak mésztartalmúak, és ez lehetővé tette a C-14-es kormeghatározást, amit az Atomkiban elvégeztünk: cca. 11 ezer évet adott.

A gyevasérc keletkezése és a kövületek képződése napjainkban is folyik. A csatornák, erek fenekén száraz időben pár centi mély pocsoltyák vannak. Ezekben a pangó vizekben megtelepednek a vasbaktériumok. A pocsoltya fenekén okkersárga mm-es kullimás van (valószínűleg vasokker), ami később valami módon átalakulhat rozsdabarna limonittá; ez a gyevasérc fő összetevője. A pocsoltyából kiálló nád- és sákszálakon ma is ott táplálkoznak a lapos tányércsiga mai változatai. (T. I.)

A SZÍNES FÉNY BAKTÉRIUMOT JELEZ

Csípő- vagy térdprotézis viselőinek rémálma az implantátumok felületén megtelepedő baktériumok lehetősége, melyek gyuladást kelthetnek, ami akár életveszélyes is lehet. Rendkívül fontos tehát az ilyen fertőzések korai felismerése. Egy nemzetközi kutatócsapat most kidolgozott eljárása éppen ezt teszi lehetővé. Antibiotikum segítségével fluoreszkáló anyagot juttatnak a szervezetbe, amely a baktériumra kapcsolódik és egy speciális kamerán színes fény formájában jelenik meg.

A kutatók „fluoreszkáló kopónak” neveztek el az anyagot, amely egy évtizedek óta staphylococcus fertőzések kezelésére használt antibiotikumból és a rá kapcsolódó fluoreszkáló elemből áll. A staphylococcus az a kórokozó, amely többek között a protéziseken lévő rettegett biofilmekért felelős. A baktériumokat ebben az esetben nyálkaburok veszi körül, amely burok a baktérium számára valamelyest védelmet biztosít a gyógyszerekkel, antibiotikummal szemben. Ha sikerül a fluoreszkáló molekulát tartalmazó antibiotikumot a szervezetbe juttatni, akkor az rátapad a baktériumra, s a kamerán narancs színű fény formájában jelzi a staphylococcus jelenlétét.

A kutatócsapat arra is végzett vizsgálatot, mely baktériumok mutathatók ki a fluoreszkáló anyag segítségével, valamint milyen módon tehető legjobban láthatóvá a fluoreszkálás. Ha ez a technika embereknél is alkalmazható, talán megelőzhetőek lennének az implantátumokon kialakuló fertőzések. Ha az adott protézis alkalmazását követően fertőzés jelei mutatkoznak, az orvosok kontrasztanyaghoz hasonló módon a beteg szervezetébe juttathatnák a „kopót”, és speciális kamera segítségével beazonosíthatnák a fertőzés helyét és kiterjedését, majd kezelésképpen célzott antibiotikumkezelést alkalmazhatnának.

Jelenleg a staphylococcus-fertőzött implantátumok esetében súlyos esetben az is előfordulhat, hogy műtétileg el kell távolítani. Ezt követően a fertőzött területet kórokozómentessé kell tenni, mielőtt új protézist alkalmaznának. Az eljárással ilyen esetekben megkímélhetőek lennének a betegek az újabb műtétől.

(*www.farbpulse.de, 2013. november 23.*)

RÉGEBBI SZÁMAINK ÁRA

Tájékoztatjuk kedves Olvasóinkat, hogy a 2013. évi és az azelőtti lapszámaink kedvezményesen, 500 forintos áron megvásárolhatók kiadónkban (Tudományos Ismeretterjesztő Társulat, 1088 Budapest, Bródy Sándor u. 16.).