



A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Milleniumi Díját Piróth Eszter igazgató vette át Luszcz Viktor SZTNH elnöktől

következő évtized e-science fejlesztéseit meghatározó, új európai kutatási informatikai trend élére is helyezi Magyarországot.

„A CERN és a Wigner adatközpontját úgy kell elképzelni, mintha ez egyetlen adatközpont lenne, jelenleg 3 darab egyenként 100 gigabites kapcsolat köti össze a két adatközpontot, tehát ez a sebesség lehetővé teszi azt, hogy teljesen mindegy, hogy az egyik számítógép a másik számítógépet címzi meg, éri el akár a genfi központban akár a budapesti központban” – hangsúlyozza Pető Gábor, a Wigner Adatközpont vezetője.

Napjaink tudományos sikereihez elengedhetetlen az információtechnológia hatékony támogatása. A modern fizikai tudományok többsége hatalmas informatikai erőforrásokat igényel. A hagyományosan kiemelkedő számítási igényű nagyenergiás fizika mellett az asztrofizika, a geofizika, továbbá a nanotechnológia és a szilárdtestfizika különböző ágai is egyre gyakrabban támaszkodnak masszív számítási és adattárolási infrastruktúrára. Hasonlóképp igaz ez a fizikával rokon alkalmazott tudományok egész sorára, mint pl. a meteorológia, az áramlástan, a hálózatmodellezés vagy éppen a pénzügyi kockázatelmélet.

Lévai Péter akadémikus, főigazgató szerint: „Nálunk nemcsak a körülmények kíválók, nemcsak az infrastruktúra, hanem az a csapat, amely üzemben tartja. Ötödik éve kiválóan végzik a tevékenységüket, és méltán híresek Európában, méltán jelentenek tulajdonképpen zsinórmértéket, hogy hogyan kell egy tudományos adatközpontot üzemeltetni, hogyan kell a tudományos kutató-fejlesztő közösség számára lehetővé tenni egy ilyen adatközpontnak a tevékenységét, működését.”

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat állandóan megújulva, a tudástársadalom megteremtésén munkálkodik a tehetséggondozásban, a kultúraterjesztés-

ben megkerülhetetlen szerepet játszik. „Európában is egyedülálló, hazánkban is párját ritkítja, hogy egy ismeretterjesztéssel foglalkozó szervezet alapításának 175. évfordulóját is megérje” – hangsúlyozza Piróth Eszter, a TIT Szövetségi Iroda igazgatója, a Társulat 175. évfordulójára készült emlékkötet számára írt előszavában. A hazai tudományos ismeretterjesztés 1841 tavaszán a Királyi Magyar Természettudományi Társulat létrejöttével működő szervezetet kapott, intézménnyé vált. Az alapító tagok tisztségviselőket választottak, munkájukat tervszerűen végezték, fejlődési irányokat határoztak meg. A szóbeli, személyes ismeretátadás után elindult

a folyóiratokban, könyvekben az írásbeli ismeretközvetítés is. A tudományok új területeinek új művelői kapcsolódtak be az ismeretterjesztés szélesedő folyamatába. A Társulat mint élő organizmus változott, alakult, keresve és legtöbbször megtalálva helyét és lehetőségeit az évszázados változó körülmények között. Túlélt történelmi viharokat, meg nem szűnt, működése folyamatos. Hozzájárulása a tudástársadalom, a természettudományos-műszaki kultúra kialakításában, a köz- és felsőoktatáson kívüli valamint felnőttképzési, élethosszig tartó tanulási lehetőségek kínálatában ma már megkerülhetetlen.

Az 1990-nel eljött megújulástól a mai napig olyan, nemzetközi megmértetésben is kiemelkedő tudósok vállaltak vezető, egymást követően elnöki szerepet – méltón az alapító elődökhöz, mint Bugát Pál, Irinyi János, Jedlik Ányos, Szily Kálmán, vagy az újabb időkben, Szentágothai János, Benkő Loránd, Vizi E. Szilveszter, vagy napjainkban Hámosi József akadémikus.

Az országszerte több mint negyven tag-szervezetet számláló társulat, három ismeretterjesztő folyóirata (Természet Világa – 1869, Élet és Tudomány – 1946, Valóság – 1958), bemutató csillagvizsgálója, planetáriuma, akkreditált nemzetközi nyelviskolája, ill. vizsgaközpontja, a külhoni magyarság anyanyelvi képzése, tehetséggondozó tanulmányi versenyei, PhD hallgatók és középiskolás diákok számára kiírt cikkpályázatai, részvételük a Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozatában, a Mindentudás Egyetemében, vagy akár a Kutatók Éjszakája rendezvényein, mind-mind a tudásszerzés, képességfejlesztés, tehetséggondozás felbecsülhetetlen értékű műhelyei és a tudományos, műszaki pályák felé vonzódás motiválói, a pályaválasztás segítői is egyben.

DÜRR JÁNOS BÉLA

KEVESEBB SÖTÉT ANYAG LEHET A FIATAL GALAXISOKBAN?

Hat fiatal galaxis vizsgálatából arra következtetnek, hogy ezekben a vártnál kevésbé érvényesül a sötét anyag hatása. Közel fél évszázada az Androméda-köd forgására vonatkozó mérések szolgáltatták az első bizonyítékot a sötét anyag létezésére. A galaxis középpontja körül keringő gázfelhők közül 67-nek nagyon pontosan megmérték a sebességét, és azt kapták, hogy a magtól 15 000 fényévnél távolabb sem csökken a keringési sebesség a várt mértékben, a felhők ott is majdnem olyan gyorsan keringtek, mint a mag közelében, ami a láthatatlan anyag gravitációs hatására utalt. Később a sötét anyag létezését más, például a galaxishalmazok galaxisainak mozgására vonatkozó mérésekkel is alátámasztották. A megfigyelések alapján úgy tűnt, hogy a galaxisok, de még a galaxishalmazok is a sötét anyag nagy tömegű halóiba ágyazódnak bele, amely halo már akkor is létezett, amikor a galaxis csillagai még nem világítottak.

Most a *Max Planck Intézet* (Németország) csillagásza hasonló méréseket végeztek távoli galaxisokra, de eltérő eredményt kaptak. Több száz távoli (az ősrobbanás utáni 2,5–8 milliárd évvel volt állapotukat mutató), a Tejútrendszerhez hasonló galaxist vizsgáltak meg, amelyekben évente 50–200 naptömeg anyag alakult csillagokká, ami abban az időben átlagosnak mondható. Ők is a hidrogénfelhők mozgását vizsgálták, és megállapították, hogy hat fényes és nagy galaxisnál a magtól távolabbi felhők sebessége annak megfelelően kisebb, mintha a vártnál kevesebb a sötét anyag lenne jelen. Ugyanezt tapasztalták további 97 halványabb galaxisra vonatkozó méréseik átlaga esetében is.

Mindemellett, az eredmény inkább a galaxisok fejlődésére vonatkozik, mintsem a sötét anyag természetére. Lehetséges magyarázatként egyesek felvetették, hogy ezekben a galaxisokban még folyik a sötét anyagból álló halo növekedése. Ez azonban alapvetően megváltoztatná a galaxisok fejlődéséről alkotott eddigi képet, mert aszerint a halo hamarabb jön létre, és csak utána kezd összegyűlni a gáz, majd a csillagok. Másik lehetőség, hogy ezek a galaxisok fejlődésük rendkívüli szakaszában járnak, amikor a csillagkeletkezés a legintenzívebb. Emiatt csak a galaxisok belső vidékét figyeljük meg, vagyis csak azt a részüket látjuk, ahol a közönséges anyag hatása az uralkodó, a sötét anyag dominálta külsőbb részeket nem látjuk.

(www.skyandtelescope.com,
2017. március 15.)

SZERVES VEGYÜLETEK A CERESÉN

Lapunkban többször foglalkoztunk a Ceres kutatásának új eredményeivel (legutóbb: Természet Világa, 2017. február), a NASA Dawn űrszondája 2015 óta folyó mérései alapján azonban egyre újabb eredmények látnak napvilágot. Nemrég arról számoltak be a küldetés eredményeit feldolgozó szakemberek, hogy a Ceres magas északi szélességén kiterjedt, szerves vegyületeket tartalmazó foltot találtak. Önmagában a szerves anyagok jelenléte nem meglepő, a kisbolygóról származó meteoritokban már többször is találtak ilyeneket, sőt két kisbolygónál földi színképi mérések alapján gyanítják a jelenlétüket. A Dawn mérései azonban sokkal egyértelműbbek ezeknél. A Ceresen a szerves anyagokat az 50 km átmérőjű Ernutet kráter belsejében, a kráter peremén és néhány foltban a környéken mutatták ki, egy nagyjából 1000 négyzetkilométeres területen, de úgy tűnik, mintha nem állnának kapcsolatban a kráterrel. A Dawn legalább egy, sokkal kisebb lerakódást a 400 km-rel távolabbi Inamahari-kráter környékén is felfedezett. A szerves anyag mibenlétét, pontos összetételét azonban eddig nem tudták megállapítani, de az az alifás szerves anyagokra hasonlít (ellentétben a gyűrűt tartalmazó aromás vegyületekkel, az alifás vegyületek általában egyenes szénláncúak), ezek a molekulák jobban ellenállnak a hőnek és a sugárzásnak.

Az eredmény két szempontból is érdekes. Egyrészt, a Ceresen bőven találtak vízjeget, valamint karbonátokat és sókat. Ezek jelenléte a szerves anyagokkal együtt kedvező környezetet teremt a prebiotikus kémiai folyamatokhoz. Másrészt, úgy tűnik, mintha a szerves vegyületek nem becsapódásokkal kerültek volna a Ceresre. Nem találtak ok-okozati kapcsolatot a létező kráterekkel, és a becsapódás valószínűleg a többi törmelékkel együtt jobban szétszórta volna ezeket az anyagokat. Ezért feltételezik, hogy az anyagok magából a Ceresből származnak, talán az égitest mélyéből hozta a felszínre valamilyen folyamat, de ennek a részleteit illetően egyelőre még találgatásokba sem bocsátkoznak. Más kutatók viszont azt gyanítják, hogy valaha jégvulkánok működtek a Ceresen, tehát nincs kizárva, hogy a kis égitest geológiailag sokkal aktívabb annál, amilyennek sejtettük.

(www.skyandtelescope.com,
2017. február 16.)

VEGETÁRIÁNUS VOLT AZ ÓRIÁSLAJHÁR

Lajhárak már 10 ezer évvel ezelőtt is éltek a Földön, mint például az elefánt méretű Megatherium. Ezek azonban túlságosan nagyok és nehezek voltak ahhoz, hogy a mai fajokhoz hasonlóan naphosszat a fák ágairól

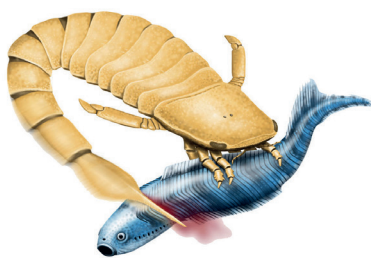
lógjanak lefelé. Ehelyett a talajszinten éltek és nagyméretű üregeket ástak a talajba. A táplálkozásuk régóta erősen vitatott, különösen a hatalmas karmaik járultak hozzá a különböző spekulációkhoz. Ezek a karmok vajon vadászfegyverek voltak, vagy föld alatti rovarkolóniákat ástak ki velük? Esetleg hatalmas karmaik ellenére a maiakhoz hasonlóan növényevők voltak?

A kérdés eldöntéséhez a legkézenfekvőbb a fogak morfológiai és kopásvizsgálata lehetne, ám az óriáslajháréhoz hasonló fogakat nem ismerünk a ma élő állatoknál. Egy nemzetközi kutatócsoport a *Senckenberg Kutatóintézet* munkatársainak vezetésével most a szénizotópok összetételét vizsgálta meg a csontjaikban. A ragadozók esetében a bevitt proteinek aránya jóval magasabb, mint a főleg szénhidrátokat fogyasztó növényevőknél, és ezt a csontokba beépülő izotópok jól dokumentálják. A fosszilis csontok alapján úgy tűnik, hogy a *Megatherium* kizárólag növényekkel táplálkozott. Az óriáslajhárak táplálkozási szokásainak ismerete segít megérteni az egykori ökoszisztémákban betöltött szerepüket.

(*Gondwana Research*, 2017. április 18.)

OLDALIRÁNYBA SZÚRTAK A TENGERI SKORPIÓK

Már 430 millió éve, jóval a barrakudák és a cápák megjelenése előtt is sok különféle ragadozó portyázott a tengerekben. A legfélelmetesebbek az eurypteridák, más néven tengeri skorpiók voltak. A modern skorpiók és törzfarkú rákok rokonságába tartozó állatoknak vékony, hajlékony teste volt. A 3 méterre is megnövő példányok némelyi-



Fantáziarajz a *Slimonia acuminatáról*

ke erős karmokkal rendelkezett. A legújabb kutatások szerint volt egy további fegyverük is a fogazott faroktövis révén, amiről eddig azt gondolták, hogy csak védekezésre szolgált. A megállapítást egy új fosszília (*Slimonia acuminata*) felfedezése segítette elő a skóciai Lesmahagow közelében. A példány fogazott tövisben végződő farka erősen az egyik irányba ívelődött. A homárokkal és garnélarákokkal szemben, melyek széles farkuk fel és lefelé irányuló csapko-

dásával úsznak előre, az eurypteridák farka vertikálisan alig mozgott, horizontálisan viszont nagyon mobilis volt. A lelet alapján a tengeri skorpiók a farkuk oldalirányú csapásaival támadhatták és ölthették meg áldozataikat. Ezekkel a mozdulatokkal kis hidraulikus ellenállásba ütköztek, és közben nem is mozdították el magukat a korai gerincesek közül kikerülő préda mellől.

(*The American Naturalist*,
2017. április 18.)

ELSÜLLYEDT ÓSKONTINENS MAURITIUS ALATT

Az Indiai-óceán egyik gyöngyszeme, a turistaparadicsomként jól ismert Mauritius szigete fiatal vulkanikus kőzetekből áll – a legidősebb itt talált kőzet is alig 9 millió éves. A sziget – több indiai-óceáni társával együtt – egy forrópontnak köszönheti a létét.

A Nature Communicationsben megjelent tanulmányt jegyző kutatók a Gondwana szuperkontinens feldarabolódását tanulmányozták, s a kőzetben rejtőző cirkonkristályokat vontak ki a szigeten talált trachitból, mivel a cirkonkristályokba a kialakulásuk során radioaktív elemek épülnek be, így alkalmasak arra, hogy a korukat meghatározzák.

2012-ben már találtak ősi, 2 milliárd éves cirkonkristályt mauritiusi parti homokban, azonban az akkori felfedezést erős kételkedés fogadta. Feltételezték ugyanis, hogy külső szennyeződés útján került oda a szemcse, amiből kivonták a cirkont. A mostani esetben a szigetet felépítő vulkanikus kőzet egy darabjából vontak ki 13 cirkonkristályt, ezek közül 10 a trachit korának megfelelő volt, 3 azonban igen ősi eredetre utalt. E három cirkonkristály életkorát 2,5, ill. 3 milliárd évre becsülik a bennük lévő tórium-, ólom- és uránizotópok alapján. A cirkon egykori prekambriumi kontinentális kőzetekből származik, e kőzetek pedig valahol Mauritius alatt lesüllyedve pihennek. A forrópontból induló, a földkérget áttörő vulkánkitörések során az ősi cirkon belekeveredett a felszínre jutó olvadékba, majd tanúja lett a sziget alatti kontinentális kéregmaradványnak.

A kutatás eredménye alapján a Gondwana a feldarabolódása során nem egyszerűen széthasadt, hanem számos kisebb kéregtöredék keletkezett, többek közt a Mauritia nevet kapott mikrokontinens, amelynek jelenlétét gravitációs anomália is sejteti. Hasonló korú kőzeteket az indiai Dharwar-kratonban, illetve Madagaszkár középső-keleti részén is találtak, Mauritia ezen területek közt helyezkedhetett el.

(*Nature Communications*,
2017. január 31.)