

CSILLAG A CSILLAGBAN

Amerikai csillagászoknak Emily Levesque (University of Colorado, Boulder) vezetésével talán sikerült felfedezniük egy olyan csillagtípust, amelynek a létezését még 1975-ben jósolta meg Kip Thorne és Anna Żytkow, de eddig nem sikerült ilyent találni. A Thorne–Żytkow-objektumok (TŻO) az elmélet szerint két, egymás körül keringő, nagy tömegű csillagból jöhetnek létre. A nagyobbik szupernóvaként felrobban, a helyén neutroncsillag marad vissza. Amikor a kisebb csillag is elér fejlődése meghatározott fázisába, vörös óriássá fúvódik fel és elnyeli a neutroncsillagot. A modell másik változata szerint a szupernóva-robbanás ereje löki bele a keletkező neutroncsillagot a kísérőcsillagba. Az eredmény mindkét esetben egy olyan vörös óriás csillag, amelynek a belsejében egy kívülről odakerült neutroncsillag rejtőzik, amelynek jelenlétére bizonyos színképi jellemzőkből lehet következtetni.

A Kis Magellán-felhőben most felfedezett HV 2112 jelű égitest első ránézésre magányos, M-színképtípusú, vörös szuperóriásnak látszik, tömege azonban sokkal nagyobb az óriáscsillagok tömege felső határánál. Még gyanúsabbá teszi az égitestet a színképe, amelyben lítium, molibdén és rubídium vonalait mutatták ki. Ezek jelenléte a TŻO-kra jellemző magreakciókra enged következtetni. A HV 2112 színképében meglepő dolgokat is találtak. Lítiumból és nehézfémekből a modellek által jelzettnél kevesebbet mutattak ki, ami talán arra utalhat, hogy frissen keletkezett TŻO-ról lehet szó. Ugyanakkor olyan elemeket is találtak, amelyeket a TŻO-modellek nem jeleznek. A felfedezők óvatosságra intenek, a csillagot egyelőre csak TŻO-jelöltnek nevezik. Úgy vélik, további megfigyelésekre és az elmélet pontosítására van szükség a rendkívüli felfedezés meggyőző bizonyításához.

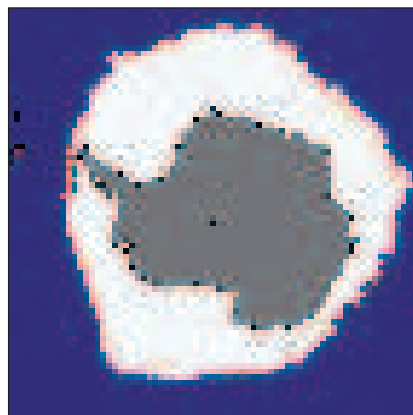
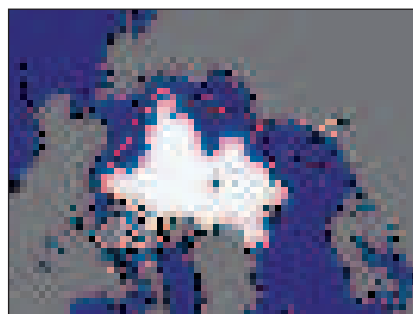
(www.skyandtelescope.com, 2014. június 18.)

ÉSZAKON ZSUGORODIK, DÉLEN NÖVEKSZIK

Az északi-sarkvidéki jégtakaró zsugorodása idén is tovább folytatódott, és szeptember 17-én érte el ez évi minimumát. A 2014-es minimális kiterjedés hasonló az elmúlt évihez, és alatta van az 1981 és 2000 közti átlagnak. 1978 óta az ideai hatodik legkisebb jégborítottság az Arktiszon. A nyár viszonylagos hűvösséggel köszöntött be és nem voltak olyan heves viharok vagy állandó erős szelek, amelyek felszaggatták volna a jégtakarót, ezzel is erősítve az olvadást. E viszonylagos hűvös év ellenére a jég sokkal vékonyabb, mint korábban. Nyáron az északnyugati átjáró Kanadá-

tól és Alaszkától északra ismét jégmentessé vált. Egy nagy jégmentes vízfelület Szbériától északra, a Laptyev-tengeren egészen az északi szélesség 85. fokáig húzódott, ami a legészakibb érték a 70-es évek vége óta. Az ideai jégborítottság ugyan valamelyes meghaladja a rekord alacsonynak számító 2012-es értéket, de ez egyáltalán nem jelenti azt, hogy a jégtakaró gyógyulóban lenne, vagyis visszatérne az átlagos értékhez, mert a trend továbbra is hanyatlást mutat. A Jeges-tenger évtizedenként nagyjából 13 százalékát veszíti el az átlagos jégborítottsághoz képest.

A jégborítottsághoz azt az állapotot vesszük alapul, amelynél egy adott vízterületnek legalább a 15 százalékán van jég. Az adatokat a NASA Nimbus 7 műholdjának szenzorai segítségével kapták az 1978–1987-es időszakra, 1987-től pedig az USA Védelmi Minisztériumának Meteorológiai Műholdprogramja szolgáltat adatokat. Az arktiszi jégtakaró kiterjedését felső képünk



(Forrás: NASA) mutatja; a 2014. szeptember 17-i állapotot, ami egy japán műhold mérésein alapszik. A sárga vonal az 1981 és 2010 szeptembere közötti átlagértéket ábrázolja.

Mindeközben az Antarktisz körül most már a második egymást követő évben növekszik a jéggel borított vízfelület kiterjedése. Alsó képünk a 2014. szeptember 18-i (vagyis téli) állapotot mutatja, ugyancsak az említett japán műhold mérései alapján. A kiterjedés

növekedése nem lepte meg a kutatókat; számítógépes modellek előre jelezték, hogy rövid távon növekszik a jégborítottság a déli tengereken. Ennek pontos okát egyelőre nem ismerik (egy feltevés szerint a fokozott édesvíz-beáramlás lehet az egyik), mindenesre nem számottevő. Hogy miért van ekkora különbség a két sarki régió között? Azért, mert teljesen mások a földrajzi és az éghajlati viszonyok. Az Arktisz jége nagyrészt szabad, nyílt vízfelületen képződik, míg az Antarktiszé egy hatalmas szárazföldi tömegben, ahol teljesen mások a víz- és légáramlási viszonyok, mint északon. (NASA Earth Observatory, 2014. szeptember 17.)

FOGATLAN SÁRKÁNYOK URALTÁK A KÉSŐ-KRÉTA ÉGBOLTOT

Egy új tanulmány alapján a kutatók jobban megismerhették az Azhdarchidae családba tartozó repülő őshüllők diverzitását és elterjedését. A csoport a perzsa eredetű azdarha (sárkány) szóból kapta a nevét. A Pterosauriák nagyon sikeres családját alkották, ide tartoztak minden idők legnagyobb ismert repülő állatai, például a 10–12 méteres szárnyfesztávolságú Quetzalcoatlus. A „sárkányok” maradványai világszerte ismertek, és a legutolsó repülő hüllők közé tartoztak a kréta végi nagy kihalás előtt. A levegő urainak számítottak abban az időben, annak ellenére, hogy elődeikkel szemben teljesen fogatlanok voltak. Az erőteljes eltolódás a fogazott repülő hüllőktől a fogatlanok felé alapvető változásokat jelezhet a kréta időszak ökoszisztémáiban.

Megnehezíti a tanulmányozásukat, hogy a csoport számos tagját csak néhány töredékes csont alapján ismerik a paleontológusok, amelyek többnyire nem egyeznek a már leírt fajok csontjaival. Ennek ellenére a rendelkezésre álló adatok azt igazolták, hogy nagyon sok lelőhelyen előfordultak és alapvető szerepet játszottak a kréta időszak végének élővilágában. Nagyon különböző élőhelyekről kerültek elő, de leggyakoribbak a nagy tavak és folyók környékén, valamint a tengerpartokon voltak.

(ZooKeys, 2014. augusztus)

A KEPLER-ÜRTÁVCSÓ ÚJ FELADATA

Rovatunkban korábban beszámoltunk arról, hogy a NASA Kepler-űrtávcsőve 2013. májusban, több évi sikeres működés után eredeti feladata (a Naprendszeren kívüli, ún. exobolygók keresése)

végzésére alkalmatlanná vált. A távcső lényegében működőképes maradt, csak irányzási pontossága nem volt már elegendő eredeti feladatának folytatásához. Ezért a NASA tavaly arra kérte a tudományos közösséget, javasoljanak a Keplerrel annak csökkent műszaki állapotában is végrehajtható megfigyelési programokat. Idén nyáron a NASA bejelentette, hogy az ötletpályázat sikeres volt, több megvalósításra érdemes javaslat érkezett, amelyet a Kepler-űrtávcső a K2 küldetés keretében fog végrehajtani, amelynek megkezdéséhez minden előkészület megtörtént.

Kihasználják azt, hogy a 95 cm-es távcső a 10 négyzetfokos látómezőjében továbbra is pontos fényességmérésre alkalmas. A Kepler a Földéhez hasonló, 372 nap keringési idejű pályán kering a Nap körül. A K2 küldetésre kilenc égbolterület megfigyelést jelölt ki a NASA, mind egyiket körülbelül 80 napig vizsgálják, így a távcső egy Nap körüli keringésébe négy-öt ilyen kampány fér bele. Tavaly szeptembertől idén februárig alapos műszaki ellenőrzésnek vetették alá a távcsövet, Március 8-án elkezdődött az 5 és fél hétig tartó 0. kampány, amely 9 napos műszaki vizsgálódással egészült ki. Május közepére a Kepler készen állt a K2 küldetés végrehajtására, amelynek első megfigyelési kampánya május végén el is kezdődött és augusztus elejéig tart. Ebben az időben az északi galaktikus pólus környékét vizsgálják. A további kampányokban sorra kerül a Tejútrendszer közép-pontjának vidéke, a déli galaktikus pólus környéke, a Neptunusz, a Fiastyúk, a Hydok és más nyílthalmazok. A NASA 4 millió dollárt szánt arra, hogy a K2 küldetésben a tudományos közösségből érkező legérdekesebb javaslatok alapján megfigyeléseket végezzenek a Keplerrel. Eközben a Kepler nem szakít teljesen eredeti célkitűzésével sem. A küldetés első részének (Kepler Prime) tapasztalatai alapján ugyanis az M színképtípusú törpék körül meglehetősen gyakoriak a Föld nagyságú exobolygók. Ezek keringési ideje általában rövid, így a 80 napos észlelési kampányokon belül sem reménytelen kifogni a csillagnak a bolygó takarása miatti elhalványodását.

(www.skyandtelescope.com, 2014. június 10.)

BIZONYÍTÉK AZ ŐSROBBANÁS MELLETT – VAGY MÉGSEM?

A Harvard–Smithsonian Asztrofizikai Központ márciusban jelentette be, hogy kutatói John M. Kovac vezetésével megfigyelési bizonyítékot találtak a 13,7 milliárd évvel ezelőtti ősrobbanást követő

gyors kozmológiai tágulás, az úgynevezett felfúvódás megtörténte. A kutatók az elmúlt két évtizedben rádiótávcsövek több generációját helyezték üzembe az antarktisi Amundsen–Scott Állomáson. Kutatásaik elsősorban a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzásra irányultak, mert azok a Világegyetem létrejöttét eredményező folyamatok nyomára vezethetnek. Elsősorban az úgynevezett B-módusú polarizációt keresték a háttérsugárzásban, mint a Világegyetem felfúvódásos eredetének bizonyítékát. Kilenc éven át végzett megfigyeléseikkel a kutatók az égbolt 2%-án térképezték fel a polarizációs állapotot. Értelmezésük szerint a polarizációs állapotban kirajzolódó mintázat az első közvetlen bizonyíték a téridő ősrobbanás utáni fodrozódásaira. Egyesek a felfedezést – független bizonyítás esetén – akár Nobel-díjra esélyes jelentőségűnek ítélték, mások viszont kételyeiknek adtak hangot.

Egyelőre úgy tűnik, a kételkedőknek lett igazuk, akik szerint a felfedezők nem megfelelően korrigálták az adataikat, ezért nem ősrobbanás maradványát látták, hanem csak a saját Tejútrendszerünkben lévő port. A kozmológiai hatás éppúgy polarizálhatja az elektromágneses sugárzást, mint ahogy a kozmikus por-szemcséktől történő visszaverődés esetén is polarizálódik a fény. A két hatást nagyon nehéz szétválasztani, most arról folyik a vita, hogy a Kovac-féle csoport megfelelően járt-e el, vagy eredményeikbe bezavar a por okozta polarizáció. A kérdés akkor dőlhet el, amikor (talán már ez év végén) nyilvánosságra hozzák az Európai Űrügynökség (ESA) Planck-űrszondájának újabb adatait. Egyrészt az antarktisi mérések csak az égbolt kis részét térképezték fel, a Planck viszont a teljes égboltot. Másrészt, az Antarktison csak egy frekvencián mértek (150 GHz), a Planck viszont kilenc frekvenciasávban dolgozott, közülük hétben polarizációs méréseket is végeztek. Az esettel kapcsolatban egyetlen (álnaiv) kérdés merülhet csak fel: vajon miért nem volt türelmük Kovacéknak kivárni a Planck-mérések közzétételét, és azok figyelembe vételével pontosabban feldolgozni saját adataikat?

(www.skyandtelescope.com, 2014. június 2.)

A STRESSZHORMON A GYERMEKEK CSONTJAIT IS GYENGÍTI

A kortizol hormon életfontosságú, mivel rendkívül hatékonyan gátolja a gyulladással járó reakciókat a szervezetben. Emiatt nagyon kedvelt gyógyszer sok tünet kezelé-

sére, a kellemetlen bőrkiütéstől a súlyos krónikus gyulladásokig. Ugyanakkor ennek a hormonnak is van árnyékos oldala: ha túl sokáig és túl nagy adagban alkalmazzák, gátolja a csontfelépítést, így csonttritkuláshoz és a csontváz károsodásához vezethet.

A kortizol ezen hatása évtizedek óta ismert, ugyanakkor még nem vizsgálták, hogy milyen hatással van a növekedésre a szervezet által termelt hormon. A bonni egyetem kutatói ezért azt vizsgálták, hogy hogyan hat a magas kortizolszint a gyermekek és fiatalok csontozatára. A vizsgálatban 175 6-18 év közötti egészséges gyermek és fiatal vett részt. 1 éven belül 2 vizeletpróbát vettek a vizsgálatban résztvevőktől. A második vizsgálat alkalmával minden személy alkarját is megvizsgálták számítógépes tomográffal.

Az eredmény egyértelmű volt: minél több kortizolt és kortizolszármazékot találtak a vizeletben, annál gyengébb volt az alkarcsont. A gyerekek nem szenvedtek semmilyen hiányban vagy betegségben, fiúk és lányok teljesen egészségesek voltak, és nem voltak sem kövérek, sem soványak. A vizeletben mért kortizolmennyiségben volt ugyan különbség, de még így is a normál fiziológiai tartományban, és még ebben a természetes ingadozásban is megállapíthatták a lényeges különbséget.

A felismerés azért fontos, mert a felnőttkori csontbetegségek eredete gyakran a gyermek-, vagy fiatalkorra vezethető vissza. Ha ugyanis fiatalkorban túl kevés ásványi anyag épül be a csontokba, akkor azok stabilitása hosszú távon sérül, aminek lehetséges következménye évtizedek múltán a csonttritkulás lehet.

Hogyan lehet tehát a magas kortizolszintet a vérben elkerülni, vagy legalább kordában tartani? Ennek megválaszolására a kutatók a táplálkozási szokások kortizol stresszhormonra, ezen keresztül a csontrendszerre és anyagcserére gyakorolt hatását szeretnék vizsgálni. Korábbi, felnőttekkel végzett vizsgálatok már utaltak arra, hogy a gyümölcsben és zöldségben gazdag táplálkozás csökkentheti a vér kortizolszintjét. Az alma, narancs, burgonya vagy a spenót fogyasztása ezek szerint különösen jó hatással van az egészséges csontok kialakulására. További kutatások tárgya lehet, hogy kimutatható-e a kortizolszint-csökkentés gyermekeknél és fiataloknál is. Ha a zöldségek, és gyümölcsök ilyen kedvező hatása bebizonyosodik, az további érv lenne a manapság is érvényben lévő szabály mellett: naponta ötször fogyassunk zöldséget vagy gyümölcsöt.

(www.scinexx.de, 2014. szeptember 22.)