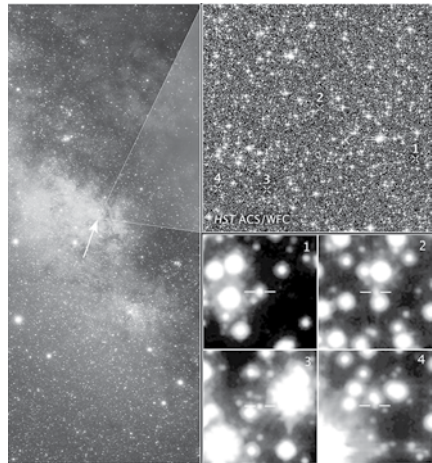


Csillagászati hírek

Ősi csillagmaradványok Galaxisunk centrumában

Közel tíz évet átfogó megfigyeléssorozat eredményeképpen, a Hubble-űrtávcső felvételeit feldolgozva, kutatók egy csoportja a Tejútrendszer legelső csillagainak maradványait, ősi fehér törpéket azonosított Galaxisunk központi vidékén. A Tejútrendszer milliárd évekkkel ezelőtti formálódásának leginkább egyértelmű nyoma az a mintegy 70 fehér törpe, amelyek minden bizonnyal galaxisunk legelső csillagainak maradványai. A jóval a Nap és a Föld kialakulása előtt született csillagokból azok halálakor létrejött, igen lassan kihűlő fehér törpék kulcsfontosságú szerepet játszhatnak Tejútrendszerünk fejlődésének megértésében. A legfrissebb eredmények alátámasztják azt az elképzelést is, hogy a galaxis születésekor elsőként a központi dudor jött létre, amelyben igen gyorsan, 2 milliárd évnél rövidebb idő alatt megszülettek a csillagok is. Ezek után a második és harmadik generációs csillagok már jóval lassabban keletkeztek.

Saját Galaxisunk központi dudorának vizsgálata nyilvánvalóan azért fontos, mivel még a jelenlegi kiváló űrtávcsövek birtokában sem vagyunk képesek más galaxisok központi régióit olyan felbontással vizsgálni, ami lehetővé tenné igen halvány, egyedül fehér törpecsillagok megfigyelését. Még a hozzánk legközelebb elhelyezkedő galaktikus dudor vizsgálata is roppant nehéz. A Földünknel mintegy kétszázézerszer sűrűbb, ugyanakkor igen halvány csillagokat rendkívül nehéz azonosítani a központi régió gazdag csillagkörnyezetében. A kutatók a Hubble rendkívül éles felvételeit feldolgozva, mintegy 10 esztendőtfedelve vizsgálták meg mintegy 240 ezer csillag mozgását. A csillagok mozgása alapján sikerült elkülöníteni a valóban itt levő mintegy 70 ezer csillagot. Ebből a tömegből pedig a dudorcsillagok színeinek



Galaxisunk központi vidéke a Hubble-űrtávcső felvételén. Az egyre nagyobb nagyítású inzerteken néhány azonosított fehér törpe látható (NASA, ESA, STScI)

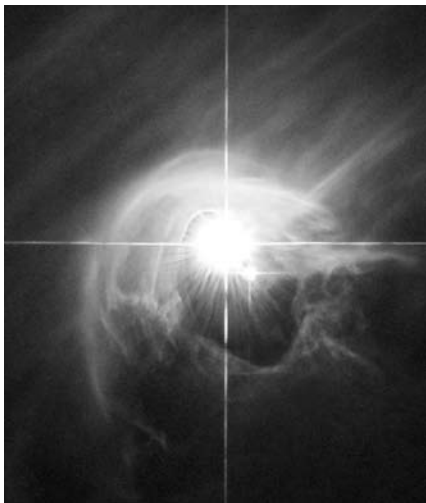
elméleti modellek előrejelzéseivel történő összevetésével azonosították a fehér törpéket: a fehér törpék kialakulásukkor rendkívül forróak (kékek, sőt fényük nagy részét az ultraibolya tartományban bocsátják ki), idővel azonban hűlnek, színképük is változik – sajnos azonban jelentősen halványulnak is. A Hubble-űrtávcső korlátait is figyelembe véve az azonosított 70 fehér törpe csupán a töredéke a modellek szerint százezernyi fehér törpének, amelyeket a remények szerint a James Webb-űrtávcsővel lehet majd azonosítani és megfigyelni.

*HubbleSite NewsCenter, 2015. november 5.
– Kovács József*

Fiatall csillag porleple

A Hubble-űrtávcső itt bemutatott felvételén a DI Chamaeleontis rendszere látható. Bár a felvételen csak két csillag látszik, valójában mindkét tag igen szoros kettős. A viszonylag fiatal csillagokat körülvevő porfelhőből a

keringő csillagok leheletfinom vonalakkal rajzolt íveket alkotnak.



A Di Cha kettős rendszere (ESA/NASA, Hubble-űrtávcső)

A kettőscsillag érdekessége, hogy nemcsak egyike a legfiatalabb ismert csillagoknak, de egyúttal roppant közeli is, így kiváló célpont a fiatal csillagok fejlődésének tanulmányozásához.

NASA Hubble News, 2015. október 30.

– Molnár Péter

Mi is az a bolygó?

2006-ban jelentős felzúdulást keltett (első-sorban természetesen nem csillagász-körökben) a Nemzetközi Csillagászati Unió által elfogadott, a bolygókra vonatkozó új definíció, amelynek alkalmazásával egyúttal a Plútót törpebolygóvá sorolták át.

Közel egy évtized telt el a fenti döntés óta, ennek ellenére felmerül a pontosabb, szabatosabb meghatározás szükségessége. Annál is inkább, mivel a Naprendszeren kívüli bolygók ezreit ismerjük már, azonban lehetetlen bármit is mondani ezen égitestek alakjáról, illetve arról, hogy az égitesteknek megfelelő gravitációs tere van-e a pályájuk közelében levő térrész tisztára söpréséhez. Jean-Luc Margot (University of California,

Los Angeles) egy egyszerű és logikus módszert javasolt egy égitest „bolygóságának” eldöntésére. Az eljárás során a csillag tömegét, valamint a bolygójelölt tömegét és keringési periódusát határozzák meg. Míg az IAU jelenlegi definíciója megköveteli, hogy az égitest pályájának környezetét tisztára söprörje, az új eljárás során azt az időtartamot határozzák meg, amely alatt az égitestnek módja van pályájának kitisztítására.

Az új módszer segítségével az ismert exobolygók 99%-a esetében megállapítható, hogy a mai értelemben vett „bolygóról” van-e szó, ugyanakkor Naprendszerünk esetében is kiválóan elkülöníti a bolygókat és a törpebolygókat. Margot eredményei azt is megmutatják, hogy a pályájukat tisztára söpröni képes égitestek jellemzően közelítőleg gömb alakúak is. Érdekes módon a módszert alkalmazva saját Holdunkat is bolygónak kellene tekintenünk (ami jól összecseng a gyakran hangoztatott „kettős bolygó” meghatározással). Egyelőre úgy tűnik, az új módszer jól alkalmazható az IAU 2006-os definíciójának kiterjesztéseként nemcsak saját Naprendszerünk égitestjeire, de az egyre nagyobb számban felfedezett exobolygókra is. Egyelőre természetesen kérdéses az új módszer fogadtatása az IAU részéről.

Universe Today, 2015. november 13.

– Molnár Péter

Hatalmas napviharak!

Szerencsére nem napjainkban, a minden-napokban használt, ilyen behatásokra különösen érzékeny elektronikus eszközök korában, hanem több ezer évvel ezelőtt. Erre mutatnak ugyanis a radioaktív szénnek a több mint ezer éves grönlandi és antarktisi jégmagokban megfigyelhető hirtelen feldúlásai.

A napkitörések során kiszabaduló, majd Földünk légkörébe érkező töltött részecskék a sarki fény csodálatos jelenségét idézik elő, de potenciális veszélyforrások is. Nemcsak áramkimaradásokat, vagy zavarokat okozhatnak a műholdas kommunikációban, de hozzájárulhatnak például a mutációk gya-

koribbá válásához is. A jégmagok vizsgálata alapján a napjainkban megszokottnál sokkalta erőteljesebb napviharok legalább két különböző időpontban is lecsaptak Földünkre valamivel több, mint ezer évvel ezelőtt. Már jó néhány évvel ezelőtt ismert volt, hogy a fák évgyűrűiben a Kr. u. 774–775-ös, valamint Kr. u. 993–994-es éveknek megfelelő részekben a radioaktív szénizotópok aránya jelentősen magasabb, azonban ennek oka nem volt nyilvánvaló. Most Raimund Munscheler és munkatársai úgy találták, hogy a kiemelt jégmagokban a megfigyelt anomália pontosan ezekre az időszakokra vonatkozatható.

Jól ismert tény, hogy a naptevékenység gyakorlatilag nem jelezhető előre, főképpen hosszabb távon. A nem is olyan régen lezajlott, a műszeres megfigyelések által rögzített napviharok intenzitását sokszorosan meghaladó erősségű jelenségek arra figyelmeztethetnek, hogy az ilyesfajta sugárzással szemben jóval ellenállóbb műszerek tervezésére is szükség lehet.

Science Daily, 2015. október 26.

– Kovács József

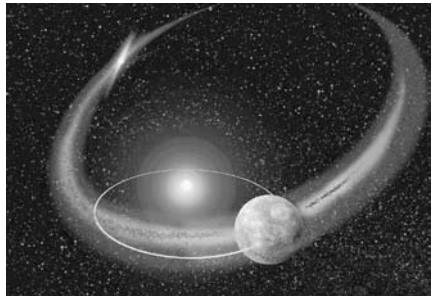
Meteorzápor a legbelső bolygón

A hullócsillagok, illetve az év bizonyos szakaszaiban jelentkező meteorrajok Földünkön megszokottak. A 2004-ben a Merkúrhoz indított, majd 2011 márciusában megérkezett Messenger-szonda adatai alapján a Merkúron is létezik egy hasonló, periodikusan jelentkező meteorraj.

A Naprendszer fősíkjában igen jelentős mennyiségű poranyag található, amely részint a bolygórendszer kialakulása során visszamaradt anyag, részint pedig az ütköző kisebb égitestek törmeléke. Ez az anyag Földünkről az állatövi fény formájában figyelhető meg.

Bár a Merkúrnak nincs számottevő légköre, rendkívül ritka exoszférájából a szondák által megfigyelhető csóva mégis kialakul. Régóta ismert tény, hogy az exoszféra kialakulása elsősorban a bolygóközi por részecskéinek folyamatos becsapódásával áll kapcsolatban.

Azonban az új megfigyelések szerint a bolygó pályájának közelében elhaladó üstökösök által hátrahagyott törmelék az eddig gon-



Fantáziarajz a Merkúr pályáján keresztül húzódó törmelékanyagról

doltnál jóval jelentősebb szerepet játszik.

A Merkúrra becsapódó bolygóközi anyag jelentős forrása a 3,3 év keringési idejű Encke-üstökös, amely rövid keringési ideje révén az elmúlt évmilliók során igen sűrű törmelékgyűrűt hagyott maga után a bolygó közelében. (Egyébként a 0,3 és 4 CSE között húzódó pályán mozgó kométa törmelékének köszönhetjük a látványos novemberi Tauridákat.)

A bolygóközi por hatására a Merkúr exoszférájában időről időre jelentős mennyiségű kalcium figyelhető meg. A kalciumcsúcs a Merkúr perihélium-átmenete után nem sokkal jelentkezik – ez azonban ellentmond a modelleknek, amelyek szerint a csúcsnak (figyelembe véve a tényt, hogy az Encke-üstökös pályája körülbelül a perihélium előtt egy héttel húzódik legközelebb a Merkúr pályájához) éppen a napközelség előtt kellene jelentkeznie. A megfigyelés arra mutat, hogy a törmelék az üstökös pályájához képest elsodródott. Erre a jelenségre a Poynting–Robertson-effektus lehet a magyarázat, amelynek értelmében a Nap sugárnyomása gyakorol jelentős pályamódosító hatást elsősorban a kisebb méretű törmelékre. Ez a hatás elsősorban a milliméteres, vagy még apróbb törmelékdarabokra hat, amelyeket az üstökös 10–20 ezer évvel ezelőtt dobhatott ki magából. Emellett

természetesen a nagybolygók perturbációs hatása is szerepet játszik. Hasonló okokból tűnhetett el Földünk esetében a XIX. században még megfigyelhető Andromedidák meteorraj is.

A Messenger-szonda küldetését 2015. április 30-án fejezte be, amikor első emberkéz alkotta eszközként becsapódott a bolygóba. A legbelső bolygó további kutatását előreláthatólag a JAXA és az ESA közös szondája, a BepiColombo fogja végezni, amelyet a tervek szerint 2017-ben indítanak, és várhatóan 2024-ben érkezik meg a Merkúrhoz.

Universe Today, 2015. november 11.

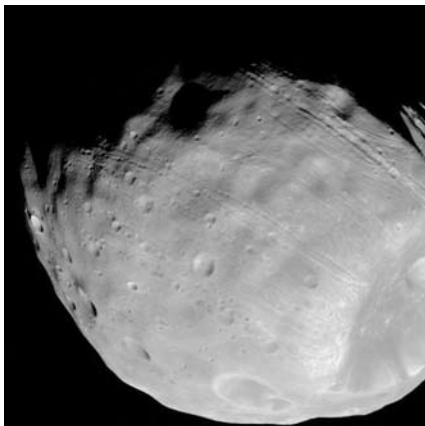
– Molnár Péter

Lassan darabokra hullhat a Mars egyik holdja

A Mars felszínétől alig 6000 kilométerre keringő Phobos a bolygójához legközelebb keringő hold az egész Naprendszerben. A Mars két holdja közül a nagyobbik évszázadonként körülbelül 2 méterrel kerül közelebb a bolygó gravitációs terének hatása miatt, ennek eredményeképpen az égitest 30–50 millió éven belül darabokra szakadhat, amint ezt a kutatók már régóta sejtették. A Terry Hurford (NASA Goddard Space Flight Center) által végzett kutatások szerint azonban úgy tűnik, ez a folyamat már meg is kezdődött: az apró hold felszínén látható hosszú, sekély árkok nem a hatalmas Stickney-kráter keletkezésekor születtek, hanem a hold belsejében már zajló szerkezeti változások első jelei.

Az árkok keletkezését árapályerőkkel magyarázó modell már a Viking-1 első felvételeinek kapcsán felmerült, azonban akkor a holdat még teljesen szilárd anyagúnak gondolták, így az árapályerők túlságosan csekélynek bizonyultak volna. Mára azonban bizonyosnak látszik, hogy a hold belseje szivacsos szerkezetű, inkább nagy halom kavicshoz hasonlít, amit egy alig 100 méter vastagságú regolitréteg fed.

A hold belsejét torzító árapályerők által indukált feszültség a modellszámítások szerint roncsolhatja a felszínt. Az új



A Phobos árakai
(NASA/JPL-Caltech/University of Arizona)

modell magyarázatot ad a Phobos felszínén levő vetődések láthatólag eltérő korára is. Érdekeség, hogy az égimechanikai számítások szerint hasonló sors várhat a Neptunusz Triton nevű holdjára is, amelynek felszínén hasonló törésvonalak láthatók, és szintén folyamatosan közeledik bolygójához.

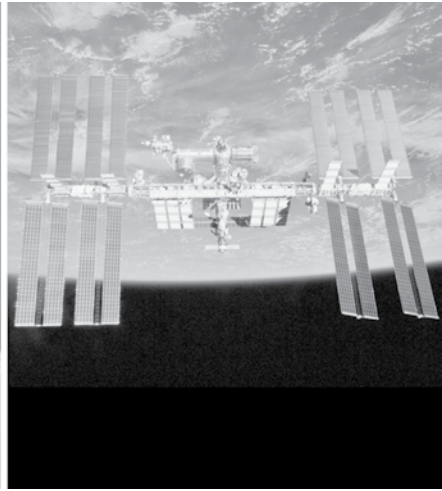
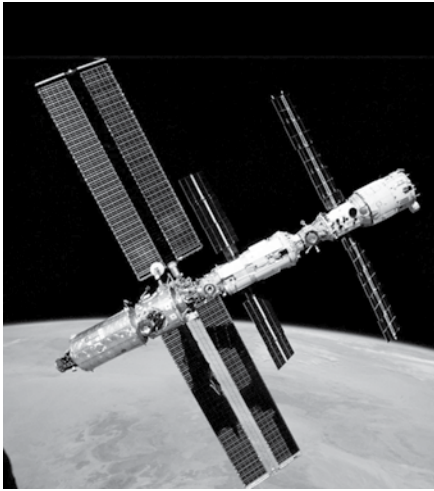
Science Daily, 2015. november 10.

– Kovács József

15 éves a Nemzetközi Űrállomás

2000. november 2-án egy Szojuz űrhajó fedélzetén amerikai és orosz űrhajóskból álló, összesen három tagú legénység érkezett a Nemzetközi Űrállomásra, mint annak első állandó legénysége. A jelenleg mintegy 400 kilométeres magasságban keringő, 100 métert meghaladó méretű űrállomás mind méretét, tömegét, valamint a ráfordított technológiai fejlesztéseket és anyagi erőforrásokat tekintve a legnagyobb űrkutatási programnak tekinthető. Napjainkra már hat fős állandó legénység tartózkodik a fedélzeten, amelynek belső tere közel ezer köbméter (ami egy hat hálószobás átlagos ház vagy egy Boeing 747-es repülőgép belső terének felel meg).

Ehhez természetesen szinte folyamatos munkára volt szükség. A 15 év alatt 115,



A Nemzetközi Űrállomás 2002-ben (balra) és napjainkban (jobbra). (NASA)

kifejezetten új modul beépítésével, vagy utánpótlással kapcsolatos repülést hajtottak végre kezdetben az Egyesült Államok és Oroszország, később Európa, Japán és Kanada részvételével. 2009-ig három tagú, ezt követően pedig hat tagú legénység élt az űrállomás fedelzetén, összesen 220 személy a Föld 17 országából. Ellátásukról az Űrállomás kiépítésének kezdetétől egészen a 2011-es utolsó repülésükig részt vettek az amerikai űrrepülőgépek, míg napjainkban már kizárólag Szojuz-űrhajók biztosítják az állomás további fejlesztését és utánpótlását.

A legutóbbi döntés értelmében az ISS 2024-ig bizonyosan használatban marad. A tervek között szerepel további modulok beépítése, mint például az amerikai Orion modul, valamint az igen ambiciózus Space Launch System nevű modul, amelynek révén az Űrállomásról lesz lehetséges távolabbi célpontok felé (Hold, kisbolygók, vagy a 2030-as években akár a Mars) űrhajósok indítása. A tervek szerint a hét főre növelt legénységet 2017-től a Boeing és a SpaceX által fejlesztett Starliner és Dragon űrhajók is szállíthatják majd.

*Universe Today, 2015. november 2.
– Molnár Péter*

Távcsöves bemutató a Fehér Házban

Sok évvel ezelőtt az üstökösfelfedező David Levy félig-meddig tréfásan tőprengett azon, hogy az Egyesült Államok vezetéséhez csillagászati képesítésre is szükség lenne. Alapvető követelmény lehetne például változócsillagok észlelése. A szcenárusba való bekerüléshez maradandó tudományos eredményt, míg az elnöki pozíció betöltéséhez legalább két üstökös felfedezését követelte volna meg.

Ez természetesen valószínűleg soha nem fog bekövetkezni, de immár második alkalommal tartottak távcsöves bemutatóval egybekötött rendezvényt a Fehér Házban. 2009-ben a Csillagászat Nemzetközi Évéhez kapcsolódó alkalom után (amikor az elnöki pár a Lant csillagkép népszerű dupla kettősét figyelhette meg) most a főváros fényszennyezése mellett is kiválóan megfigyelhető, első negyedben levő Hold volt a célpont október 19-én, egy Celestron-11 távcsövel. Az elnöki megfigyelés előtt és alatt a Paraguayból érkezett diák, Agatha Sofia Alvarez-Bareiro tájékoztatta az elnöki párt. A megfigyelés során Obama elnök szintén észrevette, hogy a műszer fordított állású képet alkot.

Az alkalom természetesen sokkal több volt, mint az elnöki pár számára rendezett táv-

csöves bemutató. A csillagászat és különféle űrtudományok területéről érkezett tudósok, mérnökök, tanárok és több száz diák gyűlt itt össze tapasztalatserére: az esemény elsődleges célja a fiatalok figyelmének felkeltése a tudományos, illetve műszaki-mérnöki hivatások iránt. Az eseménnyel párhuzamosan országsszerte 80 helyszínen tartottak hasonló rendezvényeket.

Mindazonáltal nem 2009-ben használtak első alkalommal csillagászati távcsövet a nevezetes helyszínen. Tudunk arról, hogy Thomas Jefferson (aki 1801 és 1809 között töltötte be az elnöki pozíciót) saját távcsövével igen pontos megfigyeléseket végzett, például az 1811. szeptember 11-i napfogyatkozással kapcsolatban is, bár elnöki éve alatt végzett megfigyelésekről nincs feljegyzés. Carter elnök Jeff fiának szintén saját (Celestron-8-as) műszere volt, ezzel a tetőről észlelt, és időnként a családtagok is vele tartottak.



Barack Obama elnök megfigyelés közben (NASA)

További érdekesség, hogy az 1842-ben nemzeti obszervatóriummá vált US Naval Observatory (Tengerészeti Obszervatórium) az alelnöki rezidencia közvetlen közelében található, így számos alelnök látogatta meg az intézményt. Azonban mindössze Abraham Lincoln használta néhány alkalommal 1862 és 1865 között a műszereket, valamint William Howard Taft figyelte meg innen 1910-ben a Halley-üstökösöt. Talán ha 2016 végéig fényes üstökös érkezik az északi égre, Obama elnök lehet a következő hírneves észlelő.

Sky and Telescope, 2015. október 20. – Mpt

Csillagásztörténeti rovat indult a csillagaszat.hu portálon

A Meteor egyik régi lapszámát emelem le a könyvespolcra. Azt, hogy megsárgult példány lenne, a hatásvadászat kedvéért sem mondom. Ugyanakkor tény, a felgyorsult életritmus következtében 2004 májusa is nagyon távoli. Sőt aki akkor éppen csak megszületett, mára bőven a csillagászat szépsége iránt érdeklődő felső tagozatos tanuló. A Balaton László és e sorok írója, Rezsabek Nándor jegyezte írás Új csillagásztörténeti portál indult! címmel látott napvilágot.

Ahogy a rövid ismertető, úgy az MCSE azévi közgyűlésén elhangzott kiselőadás is az általunk megálmodott és létrehozott, addig első, és azóta is egyetlen, hazai csillagásztörténeti honlapot, a csillagaszat.hu-t harangozta be. A portál sikeresnek bizonyult. Fennállásának hét esztendeje alatt közel félezer cikket közölt. Az erre történő hivatkozásokkal más honlapokon, folyóiratokban, könyvekben is találkozhattunk. A neves csillagásztörténeti szakemberek alkotta szerkesztőbizottság válogatásában a honlapon kifejezetten ide szánt csillagásztörténeti munkák, másodközlések, valamint archív, a XXI. században gyakorlatilag elérhetetlen írások szerepeltek. A honlap emellett három alkalommal is zászlaja alá hívta az asztronómia múltja iránt érdeklődő szakembereket, amatőr csillagászokat és csillagászatbarátokat, valamint a társtudományok képviselőit, és szervezett teltházas találkozókat a Polaris Csillagvizsgálóban.

A 2011-es leállás űrt hagyott maga után. Ezt pótolva indul most ismét útjára a csillagásztörténeti munka az MCSE-ben, és jelentkezik újra az internetes portál, de immáron nem különálló honlapként, hanem a csillagaszat.hu rovataként, amely még nagyobb rangot kölcsönöz neki. Az új éra első írása reprintként látott napvilágot. Közlésével a jeles csillagászati-földtudományi szakíróra, A távcső világa társszerzőjére, Zerinváry Szilárdra emlékeztünk születésének századik évfordulóján.

Rezsabek Nándor