

Csillagászati hírek

Óriási fekete lyuk meglepő helyen

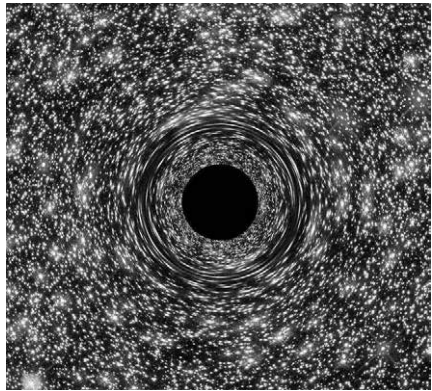
A legtöbb nagyméretű galaxis magjában több millió-milliárd naptömegnyi anyagot magában foglaló fekete lyuk található. A modellek szerint ezek a hatalmas fekete lyukak galaxisok összeolvadása során keletkeztek, amikor a fekete lyukak is összeolvadtak – emellett a két galaxis megzavart gázanyaga jelentős részének elnyelésével tömegük tovább nőtt. Ugyanakkor az összeolvadás során megzavart csillagpályák következtében igen sok csillag lökődhetett ki a megszülető óriásgalaxisból.

Ezen óriások nagyságrendileg 10 milliárd naptömeget képviselnek, legnagyobb ismert példányuk 21 milliárd naptömegnyi. Általában az Univerzum galaxisokkal, halmazokkal sűrűn benépesített régióiban helyezkednek el, a legnagyobb tömegű például a Coma-halmaz több mint 1000 galaxist tartalmazó halmazában.

Meglepetésre a most felfedezett fekete lyuk ugyan egy óriás elliptikus galaxisban található, azonban ez a rendszer egy mindössze nagyságrendileg 20 tagot számláló halmazban helyezkedik el, szemben a várakozásokkal. A fekete lyuk további érdekessége, hogy tömege tízszer nagyobb, mint az a galaxis mérete alapján becsülhető. Ugyanakkor a Hubble-úrtávcső előző megfigyelései alapján felállított tapasztalati összefüggés (a galaxis központi dudorában levő csillagok által képviselt tömeg és a fekete lyuk tömege között) nem működik a hasonló óriási fekete lyukak esetében.

Kérdés, hogy a tőlünk 200 millió fényévnire elhelyezkedő galaxis kivételnek számít-e. Amennyiben nem kivételes a rendszer, akkor rengeteg, hasonlóan óriási tömegű fekete lyuk létezhet a Világegyetemben – tekintve, hogy a kisebb galaxis-halmazok mintegy 50-szer gyakoribbak, mint a Coma-halmazhoz hasonló óriások.

Az archív Hubble-felvételek átvizsgálása valószínűsítette az ősi múltban a fekete lyukak összeolvadásával számoló modellt. Erre mutat az is, hogy a galaxis meglehetősen kihalt környezetben található, és fényességét tekintve legalább háromszor múlja felül szomszédait. A galaxis gázanyaga legnagyobb részt eltűnt, amikor annak magja még kvazárként ragyogott.



Szimuláció egy galaxis magjában levő szupernagy tömegű fekete lyuk környezetéről (NASA, ESA)

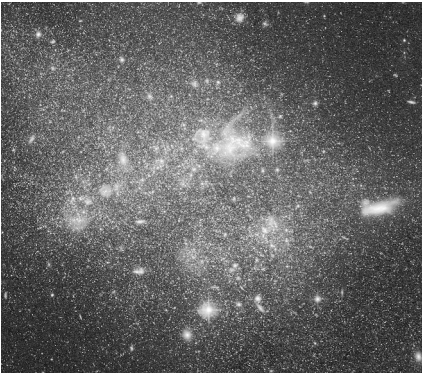
A felfedezés a környező csillagok sebességmérésére alapult. A Gemini North nevű, 8 méteres távcsővön levő Gemini Multi-Object Spectrograph nevű műszerrel a galaxis központjának 3000 fényéves környezetében levő csillagok sebességét mérték, amely alapján a fekete lyuk tömege megbecsülhető. További érdekesség, hogy a Hubble-felvételek alapján a galaxis magja szokatlanul csillagszegény (ami megkülönböztetheti a hasonló rendszereket a megszokott elliptikus galaxisoktól). A jelek arra mutatnak, hogy a két fekete lyuk összeolvadása során mintegy 40 milliárd naptömegnyi csillag dobódott ki a rendszerből – ez nagyságrendileg megfelel Tejútrendszerünk teljes koronganyagának.

NASA News, 2016. április 6. – Molnár Péter

Széttépett törpegalaxis

A közismert spirálgalaxisok, valamint a kevésbé széles körben ismert elliptikus galaxisok mellett szabálytalan törpegalaxisok is léteznek, amelyek valójában a galaxisok leggyakoribb típusát képviselik. Ezekben a rendszerekben nem ismerhető fel semmiféle struktúra vagy határozott alak, megjelenésük szabálytalan, még központi magjuk sincs. Az elméletek szerint ezek a galaxisok valaha szintén spirál-, vagy elliptikus galaxisok voltak, de fejlődésük kezdetén egy másik, nagy tömegű rendszerrel való kölcsönhatás során gravitációs árapályerők hatása torzította el ezeket.

Képünkön a Földtől mintegy 11 milliárd fényév távolságban, az Ursa Maior csillagképben látható UGC 4459 jelű szabálytalan törpegalaxist mutatjuk be. Az objektum olyan ismert égitestek mellett található meg a csillagkép területén, mint az M101, M97 vagy az M81–82 párosa, és tagja az M81 galaxiscsoportnak.



Az UGC 4459 a Hubble-űrtávcső felvételén
(NASA/ESA/Hubble, Judy Schmidt)

A rendszer mindössze néhány milliárd csillagot tartalmaz, ami saját Galaxisunk 2–400 milliárd csillagának nagyságrendileg csupán századrésze. A rendszer a megfigyelések szerint gazdag fiatal kék, illetve igen idős, vörös csillagokban. Az adatok szerint a csillagkeletkezés üteme igen alacsony (a hasonló rendszerekben is), így csillagok létrejöttéhez még fel nem használt gázanyagban igen gaz-

dag. Ennek megfelelően ezek a rendszerek kiváló célpontok a csillagkeletkezési folyamatok, a létrejövő csillagok eredeti környezetének tanulmányozásához.

NASA News, 2016. április 1. – Molnár Péter

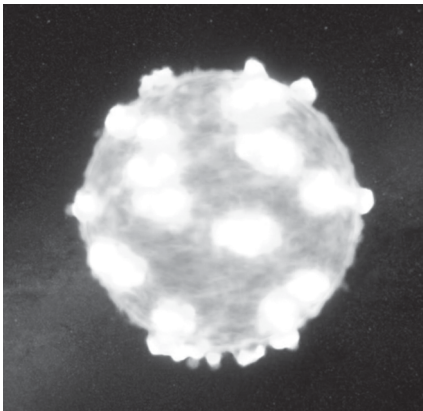
Mikor robban a szupernóva?

E vendégcsillagok megjelenése egy-egy csillag halálát jelzi akár több százmillió fényév távolságból is. Míg a kozmikus távolságindikátorokként is használt Ia típusú szupernóvák kettős rendszerekben lévő fehér törpéknél jönnek létre, II-es típusú, ún. kollapszár szupernóvává a Napunknál nagyságrendileg legalább tízszer nagyobb tömegű csillagok válnak életük végén. Amatőrként is számos jelöltet ismerhetünk – ilyen például az téli égbolt fényes csillaga, a Betelgeuze –, azonban eddig úgy tudtuk, a robbanás bekövetkeztenek időpontját még csak közelítőleg sem lehet előrejelezni.

Ugyanakkor a szupernóvák esetében kulcsfontosságú minél korábbi fázisban elkezdenni a megfigyeléseket – különös tekintettel arra, hogy a szupernóvák a modellek szerint 10–20 nappal a folyamat beindulása után érik el maximális fényességüket. A modellek szerint a nagy tömegű csillag élete legvégén a magban leáll az energiatermelés, ennek következtében a mag összeomlik. A folyamat hatására lökéshullám indul el a felszín felé, amely körülbelül egy nap alatt éri azt el, majd nagy energiájú sugárzásként igen rövid idő, 1–2 óra alatt távozik. Maga a csillag (a szupernóva) csak ez után kezd el tágulni és fényesedni, majd a jelzett 10–20 nap múlva éri el maximális fényességét.

A minél korábban elkezdett észlelésekhez egy adott égiterületet folyamatosan nyomon követő műszerre van szükség. Ilyen kiváló megfigyelőeszköz a Kepler-űrtávcső, amely 2009 és 2013 között folytatott fő programja során az égbolt egyetlen területét követte figyelemmel gyakorlatilag megszakítás nélkül. Bár a program célja a tejtűrőrendszerbeli csillagok fényváltozása volt exobolygók felfedezése reményében, a látómezőben távoli galaxisok is megfigyelhetők voltak.

Az éppen robbanó szupernóvában a felszínre kijutó lökéshullám, illetve a nagy energiájú sugárzás létrejele eddig csak közvetett bizonyítékok álltak rendelkezésre. Ilyen például a Nagy Magellán-felhőben robbant SN 1987A visszfényének megfigyelése a környező anyagfelhőkön. A most megjelent eredmények szerint az űrtávcsővel az első megfigyelési időszak alatt két II-es típusú kollapszár szupernóvát is sikerült megfigyelni – ezek azonban meglepő módon teljesen eltérő módon viselkedtek. Míg a KSN 2011d-ben sikerült a lökéshullám visszfényét detektálni, a KSN 2011a-ban ez nem sikerült. Ez utóbbi esetben rövid felvillanás helyett lassabb felfényesedést sikerült megfigyelni. A modellek szerint ebben az esetben az erősebb csillagszél miatt sűrűbb gáz- és porburok jött létre a csillag körül korábban, így a lökéshullám nem távozhatott szabadon. Ehelyett a környező anyagba ütközve lelassult, felhevítette azt.



Fantáziakép a csillag felszínére éppen kijutó lökéshullám megjelenéséről (NASA)

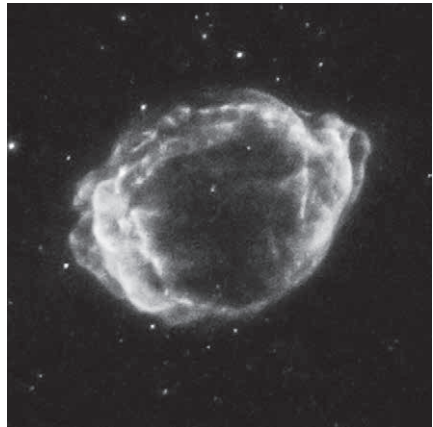
A II-es típusú szupernóvák, illetve a bennük levő lökéshullámok vizsgálatára a következő, K2 elnevezésű program is lehetőséget nyújt, sőt természeténél fogva még több szupernóva megfigyelésére van esély. Ezen felül a tervek szerint 2018 elején kifejlesztett szupernóvák keresésére és kezdeti viselkedésük megfigyelésére szolgáló program

indul, amelyet szimultán megfigyelésekkel földi műszerek is támogatnak majd.

NASA News, 2016. március 21.
– Molnár László

A Tejútrendszer legfiatalabb szupernóvája

Az Ia típusú szupernóvák kozmikus távolságyertyaként fontos szerepet játszottak a Világegyetem gyorsuló tágulásának felismerésében. Ennek azonban alapfeltétele, hogy ezek a szupernóvák valóban mindig azonos fényességgel robbanjanak, amely pedig kialakulásuk módjától függ. Erre két lehetőség adódik: vagy egy, a felfúvódott társától anyagot kapó fehér törpe bizonyos tömeghatár-átlépése, vagy pedig két fehér törpe összeolvadása.



A G1.9+0.3 jelű szupernóva-maradványa a Chandra űrtéleszkóp felvételén. Az objektum a Sagittarius csillagkép irányában, körülbelül 25 ezer fényévre található (NASA/CXC/CfA/S. Chakraborti)

Sayan Chakraborti és csoportja a már régebben a Galaxis legfiatalabb szupernóva-maradványaként azonosított G1.9+0.3 jelű objektumot vizsgálta meg a NASA röntgentartományban működő Chandra-űrtávcsővének, valamint a Jansky Very Large Array rádiótávcső-rendszer adatainak elemzésével. A régebbi becslések szerint alig 150 évvel ezelőtt történt robbanás azonban igen sűrű

porfelhőkkel körülvett régióban zajlott le, így a látható fény tartományában Földünkről nem volt észlelhető.

A szupernóva-maradványok folyamatos tágulásuk során kölcsönhatásba lépnek a környező csillagközi anyaggal. A kutatócsoport modellje szerint a megfigyelhető sugárzás rádió- és röntgentartományban az idő előrehaladtával csak akkor növekedhet, ha fehér törpék összeolvadása révén bekövetkezett szupernóva-robbanásról van szó. Mivel ennél a legfiatalabb maradványnál (amelynek korát az új megfigyelések alig 110 évesre pontosították) éppen ezt tapasztalták, bizonyosnak látszik, hogy a jelenséget két fehér törpe összeolvadása váltotta ki.

Ez pedig az Ia típusú szupernóvák kozmikus távolságindikátorokként való felhasználásával kapcsolatban vet fel kérdéseket. Vajon milyen arányban okozza a robbanásokat a két, teljesen eltérő folyamat, illetve ezek aránya hogyan változik az Univerzum fejlődésével?

A kérdés megválaszolásában sokat segíthet közeli galaxisokban robbanó szupernóvák vizsgálata, amelyekre a VLA immár megnövelt érzékenységevel lehetőség is lesz.

*NASA News, 2016. március 30.
– Molnár Péter*

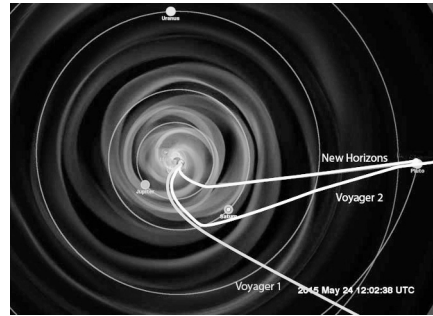
Úridőjárás-jelentés a Pluto mellől

A New Horizons kilenc évig tartó út után 2015. július közepén haladt el a Pluto törpebolygó mellett. A közelítés időszakában készített igen jó felbontású felvételek segítségével a kutatók már eddig is számos információhoz jutottak a törpebolygó geológiájával, összetételével, múltjával, légkörével kapcsolatban.

A szonda ugyanakkor a Naprendszer olyan távoli vidékein haladt keresztül, amelyeket eddig csak igen kevés űreszköz vizsgált meg – ezek egyike a híres Voyager-2. Ez utóbbi szonda jelenleg a Naprendszer határát jelentő heliopauzában tartózkodik. Naprendszerünk még ezen távoli vidéke sem teljesen üres, bár az ezt kitöltő gáz ezerszer ritkább a legkiválóbb földi laboratóriumi vákuumnál is.

Ahogy a belső vidékeket is, a külső régiók viszonyait is alapvetően Napunk aktivitása határozza meg – így a távoli régiók vizsgálata is igen fontos.

A New Horizons esetében az eredeti tervek szerint a műszereket – beleértve a napszél sűrűségét mérő részecskedetektorokat is – csupán az éves ellenőrzés miatt kapcsolták volna be a Jupiter mellett 2007-ben történt elhaladás után, egészen a legnagyobb közelítést megelőző időszakig. A szakemberek időközben módosították a tervet, így 2012-től a hibernált műszerek mellett a részecskedetektorok gyakorlatilag folyamatos adatsort szolgáltatnak így végül az Uránusz pályájától egészen a Plutóig.



Szimuláció a napszél eloszlásáról (NASA Goddard Space Flight Center/SWRC/CCMC, Enlil és Dusan Odstrcil (GMU))

A megfigyelési adatok szerint a külső Naprendszerben is észlelhetők a belső régiókban levő szerkezetek a napszél eloszlásában, ugyanakkor ezek jóval elmosódottabbak, kevesebb részletet mutatnak. A Naptól kifelé haladva a napszél és a koronaanyag-kidobódások által kirajzolt mintázatok (lényegében az anyag sűrűsége) elmosódnak, összeolvadnak, és nagyobb szerkezeteket alkotnak, amelyek azonban még így is tisztán felismerhetők. A Napon lezajló folyamatokhoz, az egyes aktív területek viselkedéséhez köthető struktúrák kifelé haladva egyre inkább kismulnának, nehezebben észlelhetővé válnak.

A Naprendszer egészen külső régióiban végzett mérések, amelyeket a New Horizons tovább folytat útja során, segíthetnek megérteni a Földön is észlelhető, anomálishan

nagy energiájú kozmikussugárzás-részecskék keletkezésének mechanizmusát. Ilyen részecskéket mindkét Voyager megfigyelt a Naprendszer határának átlépése közben, de forrásukat nem sikerült azonosítani. Ezek a nagy energiájú részecskék ugyanakkor komoly veszélyt jelenthetnek az űrben hosszabb ideig tartózkodó (pl. egy Mars-utazás-részt vevő) űrhajósok számára.

A mérési adatokkal való munkát jelentősen nehezítette, hogy rendkívül kevés szonda végzett ebben a távolságban hasonló méréseket. Ennek megfelelően a munka nagy részét az adatok megfelelő kalibrációja tette ki a belsőbb vidékekről már rendelkezésre álló adatsorok alapján. Az adatok elemzése alapján mindenesetre kiderült, hogy a Voyager-2 és a New Horizons – amelyek közelítőleg ugyanazon a térrészen haladtak át – hasonló jelenségeket észleltek, ugyanakkor az események száma eltérő. Úgy tűnik, hogy a naptevékenység intenzívebb volt 25 esztendővel ezelőtt. A további adatok hozzájárulhatnak a modellek finomításához, a napszél egyéb sajátosságainak jobb megértéséhez.

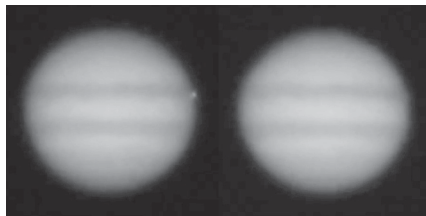
NASA News, 2016. április 4. – Molnár Péter

Újabb becsapódás a Jupiterbe

Naprendszerünk legnagyobb méretű és legnagyobb tömegű bolygója keletkezése óta hozzá túlságosan közel kerülő üstökösök és kisbolygók ezreit nyelhetette el. Ezek közül a távcső feltalálását követő időszak legjelentősebb eseménye volt a Shoemaker–Levy 9 üstökös becsapódása 1994-ben. Az óriásbolygóhoz túlságosan közeli pályára került kométát a gravitációs árapályerők apró darabokra szaggatták, és bár maga a becsapódás a Földtől éppen elforduló oldalon történt, a keletkezett sötét „sebhelyek” még hosszú hetekig megfigyelhetők voltak.

Az azóta eltelt időben szerencsés amatőrök is megfigyelhettek, illetve rögzíthettek hasonló, bár kisebb égitesteket érintő becsapódási eseményeket (a különösen szerencsés Anthony Wesley két ilyen eseménynek is szemtanúja lehetett). 2010-ben két, 2009-ben és 2012-ben pedig egy-egy hasonló esemény történt.

Idén március 17-én Gerrit Kernbauer amatőr (Mödling) szintén videofelvételt készített az óriásbolygóról, azzal a céllal, hogy azt később feldolgozva látványos fényképet állíthasson elő. A megfigyelés során a nyugodtság eléggé rossz volt, így még az is kérdéses volt, hogy érdemes-e egyáltalán feldolgozni a felvételt. Mindenesetre 10 nappal ezt követően végignézte a felvételt, és egy 1 másodpercnél is rövidebb, határozott és fényes felvillanást észlelt a bolygó peremén. Ezt a felvillanást minden bizonnyal szintén egy viszonylag nagy tömegű kozmikus törmelék becsapódása okozhatta. Kernbauer mellett mindössze egyetlen amatőrrel tudunk, aki rögzítette az eseményt: John McKean egy 280 mm-es Schmidt–Cassegrain műszerrel észlelt.



Gerrit Kernbauer felvételének két képkockája. Balra: a becsapódás egyik legfényesebb pillanata; jobbra: a bolygó néhány tizedmásodperccel később (Space.com; képfeldolgozás: Sebastian Voltmer)

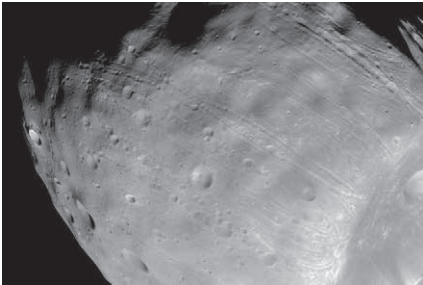
A hasonló események viszonylag gyakori amatőr megfigyelését (illetve felfedezését) az amatőrcsillagászok számára elérhető műszerek folyamatos fejlődése, valamint nem kevésbé a műkedvelő csillagászok lelkesedése magyarázza. Figyelembe véve a hazánkban is szép számmal készülő, látványos felvételeket az óriásbolygóról, minden bizonnyal csak idő kérdése egy hasonló, legalábbis független magyar felfedezés megszületése. Az amatőrök mellett pedig nemso-kára ismét űrszonda vizsgálja majd a bolygó mágneses terét, kémiai összetételét: a tervek szerint július 4-én érkezik meg a NASA Juno nevű szondája.

Space.com, 2016. április 6. – Molnár Péter

A Mars holdjai törmelékek lehetnek

A Mars holdjainak keletkezésével kapcsolatban általában a befogásos elméletet fogadják el a szakemberek. Ezzel szemben kétségtelen, hogy a valaha kisbolygóként a Naprendszerben mozgó égitestek befogásakor valószínűleg elnyúlt elliptikus pályára kerülnek ezek az égitestek. Ugyanakkor a Phobos és a Deimos körhöz igen közeli pályán mozog. Természetesen befogás esetén is van esély körhöz hasonló pálya kialakulására, azonban két hold esetén ennek megvalósulása meglehetősen valószínűtlen.

További problémát jelentett, hogy az előző szimulációkban a kidobódott anyag gyakorlatilag teljes egészében visszahullik a Marsra, így nem marad anyag a holdak kialakulásához.



A Phobos (NASA)

Julien Salmon (Southwest Research Institute, Boulder, Colorado) és Robin Canup újfajta szimulációt dolgoztak ki, amelyben a saját Holdunk kialakulására vonatkozó, nagyobb égitest becsapódását leíró modelleket vették alapul. Az eredmények szerint a Mars tömegének alig 3%-át kitevő becsapódó égitest már megfelelő kiterjedésű és tömegű törmelékcorongot hozhat létre. A nagyjából így a Pluto tömegének megfelelő égitest becsapódása során a Mars anyagának körülbelül 1 ezreléke dobódik ki, majd egy olyan corongot alkot, amelynek külső széle mintegy 24 000 km-re, jóval a Deimos jelenlegi pályáján túl helyezkedik el.

A corong anyaga idővel nagyobb testekké áll össze. Bár ezek közül a bolygóhoz közelebbieket visszahullhattak a Marsra, a

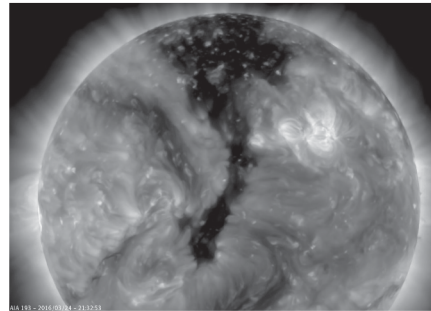
korong külső részén keletkezett holdak keringési sebessége elegendő volt a pályán maradáshoz, így megszülethetett a Phobos és a Deimos. Ez esetben valószínűleg a két hold csupán túlélője a törmelékcorongból valaha létrejött, esetleg jóval népesebb hold-csoportnak.

A modell előnye, hogy a holdak keletkezése mellett magyarázatot adhat más jelenségekre is: a Mars bolygó viszonylag gyors tengelyforgására, illetve az északi és déli félgömb formációinak az átlagos bolygófelszíntől való jelentős eltérésére is.

New Scientist, 2016. április 8. – Molnár Péter

Óriási koronalyuk a Napon

Napunk látható fényben, illetve speciális H-alfa, illetve kalcium-tartományban működő távcsövekkel is igen látványos, sajnos azonban bizonyos jelenségek csak az űrből, az emberi szem számára nem érzékelhető hullámhosszakon figyelhetők meg.



Óriás koronalyuk a Napon (NASA/SDO)

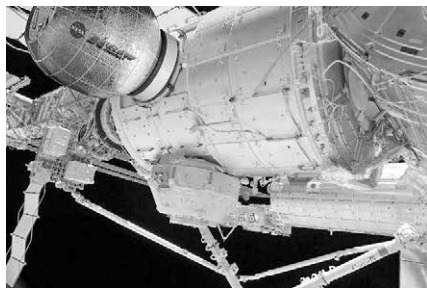
Ilyen jelenséget rögzített a NASA Napot folyamatosan megfigyelő Solar Dynamics Observatory nevű szondája 2016. március 23. és 25. között. A mellékelt, extrém ultra-ibolya tartományban készült képen egy hatalmas kiterjedésű, a pólustól az egyenlítő felé lenyúló koronalyuk látható. Ezek a koronalyukak olyan területek, ahol Napunk mágneses tere messze kinyúlhat a bolygóközi térbe, és a kiterjedt mágneses erővonalak mentén jelentős mennyiségű, nagy sebességű töltött részecske áramolhat ki napszél formájában.

A kidobódott anyag megfelelő körülmények között kölcsönhathat Földünk mágneses terével is, geomágneses viharokat előidézve, esetenként zavarokat kelte a távközlésben, illetve megfelelően erős vihar esetén károsítva a műholdak sugárzásra érzékeny részeit.

NASA News, 2016. április 8. – Molnár Péter

Felfújható űrhotel

A Nemzetközi Űrállomás nemrégiben új modullal bővült, amely az első bővülés 2011 óta. A speciális, összehajtható anyagból készült, így a szállításhoz igen kis helyet igénylő modul egy SpaceX szállítóegységben érkezett. A Bigelow Expandable Activity Module (BEAM) puha, összehajtható anyagból készül, ami ugyanakkor ellenáll az űrbéli körülményeknek – pontos összetétele természetesen titok. A Bigelow cég kisebb, űrben felhasznált modulokat már 2006–7-ben szállított, de ez lesz az első, ISS-hez csatlakoztatott egység.



Fantáziakép az Űrállomáshoz csatlakoztatott felfújható modulról (balra fent) (Bigelow Aerospace)

Az új modult kísérleti jellege miatt csak igen ritkán használják majd. A tervek szerint két évig marad a Nemzetközi Űrállomáshoz csatlakoztatva, amely időszak alatt a szakemberek megbizonyosodnak róla, hogy megfelelő mértékben ellenáll-e a mikrometeoritoknak, és folyamatosan képes-e megfelelő hőmérsékletet, valamint sugárzás elleni védelmet biztosítani. A modul jellemzően zárva lesz, az ISS legénységének tagjai csupán adatokat gyűjteni mennek be időnként. Az ablak nélküli modul a felügyelő műsze-

rektől eltekintve teljesen üres lesz – így akár az elvonulásra vágyó asztronauták is használhatják rövid ideig.

Amennyiben a technológia beválik, a Bigelow cég reményei szerint saját űrállomást kíván hasonló elemekből létrehozni, amely vagy magáncégek számára elérhető kutatóállomásként, vagy (rendkívül gazdag) turistáknak űrhotelként szolgál majd.

New Scientist, 2016. április 4. – Molnár Péter

Pintér Péter (1947–2016)

Életének 69. esztendejében, március 31-én elhunyt Pintér Péter (Teodor Pinter), az ógyallai Szlovák Központi Csillagvizsgáló nyugalmazott főigazgatója. 1967 óta dolgozott az egykori Konkoly Thege-féle obszervatórium helyén berendezett csehszlovákiai, később szlovákiai csillagvizsgálóban. 1991-től 2013-as nyugdíjba vonulásáig az intézmény főigazgatói tisztét is betöltötte.

A csillagászat népszerűsítése és az amatőrmozgalom szervezése mellett főleg napfizikával, a kromoszféra és a fotoszférára vizsgálatával foglalkozott. Összesen 13 teljes napfogyatkozás-expedíción vett részt, valamint rendszeresen jelen volt nemzetközi napkutató konferenciákon. Nagy figyelmet fordított a nemzetközi kapcsolatok építésére, nem utolsósorban magyarországi csillagászokkal és csillagvizsgálókkal tartott fent baráti kapcsolatot. Jelen volt és előadásokat is tartott magyar csillagásztörténeti konferenciákon, több alkalommal találkozhattunk vele a tarjáni távcsöves találkozókön, ahol rádiómeteoros berendezését is bemutatta. Személyében egy régi és tevékeny barátunkat veszítettük el.

Szlovák Központi Csillagvizsgáló, 2016. április 4. – Bartha Lajos