

Csillagászati hírek

Még korábbi az első csillaggeneráció

A modellek szerint az ún. III. populációs (legelső generációs) csillagok voltak Univerzumunk első csillagai. Keletkezésük ideje, illetve a belőlük kialakult galaxisok fontos szerepet játszottak az ún. reionizációs korszakban, amikor a galaxisok közötti teret kitöltő semleges gázanyagot az első csillagok és galaxisok sugárzása ionizálta.

Egy európai csillagászokból álló csoport Rachana Bhatawdekar (ESA) vezetésével nemrégiben a Hubble-űrtávcső segítségével e legelső, csupán az ősrobbanás során keletkezett hidrogénből, héliumból és csekély mennyiségű lítiumból álló csillagpopuláció nyomát keresték. A Hubble-űrtávcsővel 2012 és 2017 között hat távoli galaxishalmazt vizsgáltak, melyek gravitációs-lencse-hatása észlelhetővé tette a mögöttük elhelyezkedő, rendkívül ősi, halvány galaxisokat. A csoport most egy új számítógépes eljárás segítségével az elkészült felvételekből levonta a



A MACS J0416 egyike volt a megvizsgált hat, nagy tömegű galaxishalmaznak. Az ívek a távoli galaxisok lencsézett képei (NASA, ESA és M. Montes [University of New South Wales])

lencsező előtérgalaxisok fényét, így az eddieknél sokkal halványabb galaxisok megfigyelésére is mód nyílt. Ezzel az eljárással az Univerzum fejlődésének abba szakaszába tekinthettek vissza, amikor világunk még 500 és 1000 millió év közötti korú volt.

A vizsgálatok során a várakozásokkal szemben nem találták nyomát a keresett legelső generációs csillagoknak, ami azt jelenti, hogy az igen halvány galaxisoknak, melyek a reionizációs folyamat magjai voltak, jóval korábban kellett megszületniük, valószínűleg az 500 millió évnél is fiatalabb Világegyetemben jöhettek létre nagy számban. Sajnálatos módon azonban a Hubble nem teszi lehetővé ennek a korai időszaknak a vizsgálatát, így a munkát majd csak a James Webb-űrtávcső felbocsátása után folytathatják a kutatók.

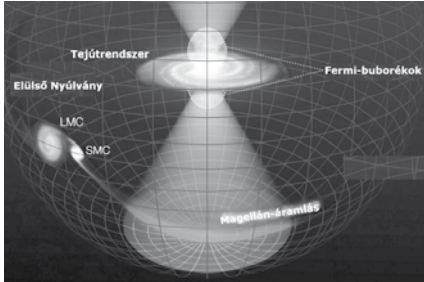
NASA Hubble, 2020. június 3. – Mpt

Ősi robbanás nyomai

Galaxisunk középpontjában található a Sagittarius A*, ez a több millió naptömegnyi fekete lyuk. Jelenleg a fekete lyuk csendes, csak rádiótartományban figyelhető meg.

A Hubble-űrtávcsővel nemrégiben végzett vizsgálatok során egy kutatócsoport megállapította, hogy mintegy 3,5 millió évvel ezelőtt Galaxisunk központi fekete lyukának környezetében hatalmas kitörés zajlott le. A kitörést valószínűleg egy több százezer naptömegnyi hidrogénfelhőnek az anyagbefogási korongba, majd a fekete lyukba hullása okozta. A keletkező rendkívül intenzív sugárzás a galaxis pólusai irányában, kúp alakú térrészekben jutott ki Tejútrendszerünkől. Ugyanezen irányokban több millió naptömegnyi anyag kидobódása és gerjesztése is történt, amely a 2010-ben felfedezett ún. Fermi-buborékokat alkotja (ezek tágulási sebességét és anyagi összetételét szintén a Hubble-űrtávcsővel határozták meg 2015-ben.

Az amerikai vezetésű kutatócsoport távoli kvazárok vizsgálata révén derített fényt a múltbéli eseményre. A Hubble-űrtávcső ultraibolya spektrográfiával 21, a Magellán-áramlás mögötti távoli kvazáron túl a gáz-képződmény egy másik része, az Elülső Nyúlvány (Leading Arm) mögött található további tíz kvazár fényét is regisztrálták. Az Elülső Nyúlvány megelőzi a Kis és Nagy Magellán-felhőket a Tejútrendszer körüli keringési pályájukon.



A 3,5 millió évvel ezelőtt bekövetkezett robbanás hatása: az anyagfelhőkből álló, mintegy 30 ezer fényévre kinyúló Fermi-buborékok, valamint a sugárzás által világításra gerjesztett anyagfelhő

A kutatók eredményei szerint a kvazárok spektrumában jellegzetes változások figyelhetők meg, melyek alapján ezt a gázanyagot olyan hatalmas sugárzás érte ebben az időszakban, amely a még 200 ezer fényévre levő gázanyag jelentős részét is képes volt ionizálni, így a felhő valószínűleg mintegy 1 millió éven át fénylett halványan az égbolton. Ugyanakkor az Elülső Nyúlvány anyagán keresztül megvizsgált kvazárok spektrumában ilyen változás nem tapasztalható, ami könnyen érthető, mivel a fénykúp ezt a tartományt már nem érthette el.

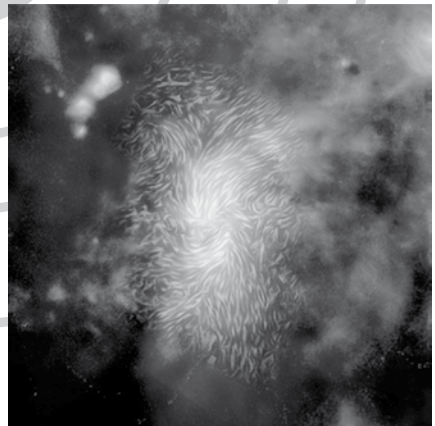
Phys.org, 2020. június 2. – Sódor Ádám

Mi uralja a Galaxis központi vidékét?

Tekintettel arra, hogy Tejútrendszerünk középpontjában egy 3-4 milliós naptömegnyi fekete lyuk található, a környezetét formáló legfontosabb erőhatásnak a gravitációt tarthatnánk. A NASA SOFIA nevű, infravörös tartományban működő távcsövével végzett

megfigyelések alapján azonban bizonyos területeken a gravitációval szemben a mágneses tér hatása jóval erősebb – hasonlóan ahhoz, ahogyan az anyag mozgását a napkörnyékben is a mágneses erővonalak szabják meg. Az új megfigyelések ugyanakkor két, a Galaxis központi vidékével kapcsolatban fennálló kérdés megválaszolásában is felhasználhatók.

A SOFIA repülő obszervatórium távoli infravörös tartományban működő képelkötő polariméterével 2017 májusában és 2018 júliusában a galaktikus centrum poranyagát vizsgálta. E módszerrel a mágneses térnek megfelelően beálló porszemek jellemző iránya tanulmányozható a fény polarizáltságát vizsgálva. Charles Dowell (NASA/JPL) és kutatócsoportja a középpont mintegy 15 fényéves környezetét vizsgálták meg, eredményeik szerint a mágneses tér erőssége itt 0,005 gauss körüli, ami körülbelül százszor gyengébb a földfelszíni mágneses térnél. Mivel azonban a poranyag sűrűsége mindössze 10 ezer atom köbcentiméterenként, a gáz ún. mágneses nyomása jóval nagyobb hőmérsékleti nyomásánál, ennek eredményeképpen a gázanyag mozgását is elsősorban a mágneses tér határozza meg.



Tejútrendszerünk központi vidékéről, a Sagittarius A* fekete lyuk környezetéről készült kompozit felvétel.

A SOFIA által megállapított mágneses irányokat a képen apró vonalak jelzik (NASA/SOFIA / L. Proudfit/ESA/Herschel/Hubble Space Telescope)

Amennyiben a mágneses tér jelentős szerepet játszik, ez két érdekes jelenségre is magyarázatot adhat a Galaxis középpontjával kapcsolatban. Az első a megfigyelt alacsony csillagkeletkezési ráta (dacára a csillagokhoz szükséges gázanyag nagy mennyiségének), a másik a központi fekete lyuk inaktivitása. A megfelelően erős mágneses tér ugyanis mind a gázanyag csillagokká tömörülését, mind pedig a fekete lyukba zuhanását megakadályozhatja.

A mágneses tér erősségének meghatározása ebből a távolságból, pusztán a polarizációra vonatkozó adatok alapján meglehetősen bonyolult. A kutatók ezért a továbbiakban ellenőrizni kívánják még a módszert más eljárásokkal. Egyelőre a spektrumvonalak felhasadását okozó Zeeman-effektus megerősíteni látszik az új eredményeket.

Sky and Telescope, 2020. június 4.

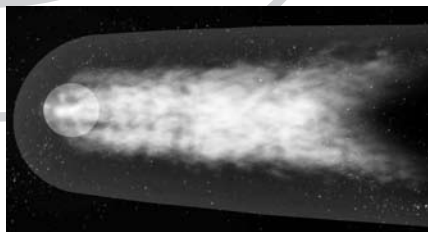
– Molnár Péter

A helioszféra térképe

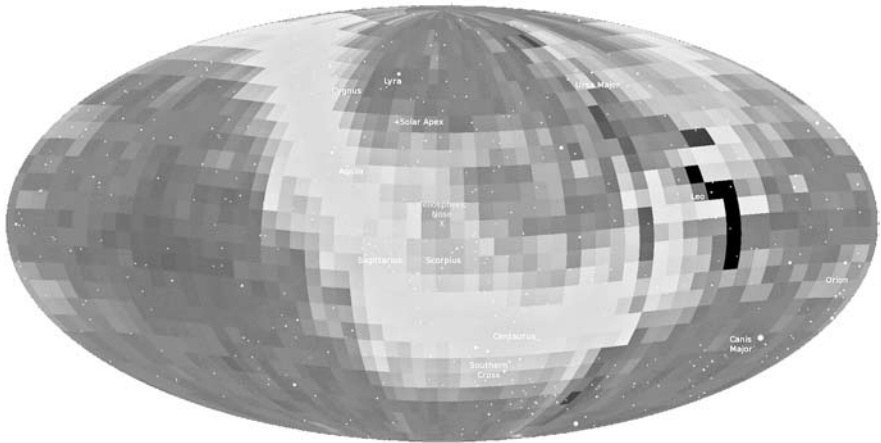
Messze a bolygókon, sőt a Kuiper-övön is túl, a Naptól valahol 100 CSE távolságban helyezkedik el az ún. helioszféra határa, amely elválasztja Naprendszerünket a csillagközi tértől. A helioszférát a Nap, annak mágneses tere, illetve központi csillagunkból folyamatosan, de eltérő intenzitással és sebességgel áramló napszél alakítja ki. Mivel csillagunk esetében megfigyelhető egy átlagosan 11 éves ciklus, amelynek során a napszél jellemzői is változnak, a helioszféra határai nem állandóak. A naptevékenységnek megfelelően az évek során ez a buborék összehúzódik, illetve kitágul.

A NASA IBEX-szondája (Interstellar Boundary Explorer) a tervezettnél jóval hosszabb ideje működik, adatai immár egy teljes 11 éves napciklust lefednek, amely adatok elemzése segíthet feltérképezni a helioszféra változásait, valamint meghatározni pontosabb alakját. Az IBEX meglehetősen szerény méretű űreszköz, mindössze kb. egy busz kerekének megfelelő méretű, feladata a helioszféra tartományában járt, ott kölcsönhatásokat elszenvedett részecskék detektálása.

A helioszférán belül a napszél részecskéi alakítják kozmikus környezetünk jellemzőit. Napunkból folyamatosan áramlanak a töltött részecskék minden irányba, több millió km/óra sebességgel. Végül a csillagközi anyagba (amely lényegében más csillagokból áramló csillagszél) ütközve alakítja ki Naprendszerünk buborékját. A környező csillagközi anyagba való becsapódás során a töltött részecskék elektronokat szakíthatnak le az ottani semleges atomokról, majd ezekkel kombinálódva maguk is semleges atomokká válhatnak. A modellek szerint a napszélnek mintegy egy évre van szüksége a helioszféra határáig tartó 100 CSE-nyi út megtételéhez, miközben más ionizált atomokkal kölcsönhatva valamelyest megváltozott napszél jut már el a turbulens, csillagközi anyaggal kölcsönható zónába. Ebben a tartományban a részecskék még körülbelül fél évet kavarnak, mielőtt egy szerencsés ütközés hatására az immár semleges atomok ismét a Naprendszer belső régiói felé indulnak. Az IBEX feladata éppen ezeknek a „visszaverődött” semleges atomoknak az észlelése, amelyek közül természetesen csak viszonylag kevés éri el a szondát. Mindent összevéve általában 2–3 évbe telik egy, a napszélben kibocsátott részecske semleges atomként való visszatérése. Ez az idő a helioszféra méretétől is függ, azaz az észlelt részecskék jellemzői 2–3 éves késéssel követik a helioszférának a naptevékenység változása következtében beállott változásait. A határvidék alakjának megfelelően pedig a részecskék irányeloszlása sem egyenletes.



A Nap haladása következtében kialakuló üstökösre emlékeztető struktúra a csillagközi térben
(NASA Scientific Visualization Studio/Conceptual Imaging Lab)



Az IBEX által észlelt semleges részecskék által kirajzolt IBEX-szalag helyzete az égen (NASA/IBEX)

Az IBEX mindazonáltal csak semleges atomok detektálását végzi, mivel ezek pályáját nem befolyásolja a Nap mágneses tere.

Mivel Napunk is kering a Tejútrendszerben, eközben pedig áthalad a csillagközi anyagon, forró és sűrű lökéshullám alakul ki haladási irányában. A heliopauza belső részén emiatt egy igen forró, turbulens tartomány alakul ki.

Az összegyűjtött adatok alapján a napszél 2009 és 2014 között állandó, viszonylag kis sebességgel áramlott kifelé, ennek hatására a helioszféra összehúzódott. 2014 végén a kutatók meglepetésére azonban a napszél nyomása mintegy 50%-kal erősödött, majd sok éven át ezen a szinten állandósult. A változásokat az IBEX két évvel később észlelte, és a megfigyelések alapján kirajzolódott a helioszféra alakja, amelyről számos vita folyt az elmúlt években. Az eredmények szerint gömb helyett egy jelentősen elnyúlt struktúra alakul ki a Nap sajátmozgása következtében, így a helioszféra és annak nyoma leginkább egy üstököstre emlékeztet.

Az adatok valószínűleg segíthetnek megérteni a 2009-ben bejelentett, a szonda adataiban felfedezett ún. IBEX-szalag keletkezésének módját. Ez a szalag egy viszonylag széles sáv az égbolton, amelynek irányából

számtottévően nagyobb számban érkeznek a vizsgált semleges atomok, mint más irányokból. Bár egyelőre a kialakulás pontos mechanizmusa nem ismert, valószínűleg egy másodlagos folyamat áll a háttérben. Annyi bizonyos, hogy a szalag elhelyezkedése megfelel a csillagközi mágneses tér irányának.

A kutatási munkákat a tervek szerint a NASA 2024 végén felbocsátandó Interstellar Mapping and Acceleration Probe nevű szondája fogja segíteni az IBEX-énél érzékenyebb műszerekkel.

NASA IBEX, 2020. június 11. – Molnár Péter

Távolodik a Szaturnusz Titan holdja

Ahogy a gravitációs árapályerők hatására saját Holdunk is egyre távolabbi pályára kerül, hasonló jelenség figyelhető meg a Naprendszer számos bolygójának holdjai esetében. Ennek oka a gyorsan forgó bolygón a hold által kialakuló tömegkoncentráció (a Földünk esetében jól megfigyelhető dagálypúp), amely tömegvonzásával gyorsítani próbálja a Holdat, amely ennek hatására külsőbb pályára áll. Holdunk esetében a távolodás üteme mintegy 4 cm évente.

A legutóbbi eredmények megszületéséig a Szaturnusz esetében a holdak távolodási

sebességét a kutatók jól ismertnek gondolták. A NASA Cassini szondája által szolgáltatott adatok elemzése során azonban kiderült, hogy a legnagyobb hold, a Titan a többi Szaturnusz-holdhoz képest közel százszor gyorsabban, évente mintegy 11 centiméteres sebességgel távolodik a gyűrűs bolygótól.

Az eredmények ismét előtérbe helyezik a bolygóval kapcsolatos régi kérdést a gyűrűk, illetve a holdrendszer keletkezésének idejére nézve. Míg a gázóriás mintegy 4,6 milliárd évvel ezelőtt, a Naprendszer kialakulásának hajnalán jött létre, a gyűrűrendszer és a több mint 80 holdból álló rendszer keletkezésének pontos időpontja továbbra is bizonytalan. A jelenleg az óriásbolygótól mintegy 1,2 millió km-re keringő, gyorsan távolodó Titan hold mozgása azt is jelenti, hogy a hold a bolygóhoz jóval közelebb keringett a régmúltban, és talán az egész holdrendszer a korábban gondoltnál gyorsabban alakult ki.

Az új eredmények ugyanakkor egy friss elmélet bizonyítékait is jelenthetik, amely a bolygók holdjaik pályáira gyakorolt hatását próbálja pontosabban leírni. Az elmúlt 50 év során a kutatók egy már bevált formulát alkalmazva határozták meg a hold távolodási sebessége alapján a kísérő korát, kevés figyelmet fordítva a bolygó, illetve a hold fizikai jellemzőire. A feltevés szerint például a több tucatnyi holddal körülvett Szaturnusz Titan holdja lassabban távolodik a bolygó nagy tömege következtében.

Négy évvel ezelőtt Jim Fuller (Caltech) kutatásai alapján arra az eredményre jutott, hogy a külső holdak a belsőkhöz hasonló sebességgel távolodnak, mivel bár távolabb helyezkednek el, pályáik jellemzői eltérőek. A most megállapított távolodási sebesség is arra mutat, hogy a bolygó és a hold tömege mellett a két égitest kölcsönhatásának részletei is fontos szerepet játszanak. Ezek az eredmények nem csak a naprendszerbeli égitestekre, de exobolygókra, vagy akár ket-tőscsillagok viselkedésére is alkalmazhatók lesznek.

A kutatók az elmélet ellenőrzésére egyfelől a Cassini Titanról készült felvételein a hát-

tércsillagok kimérésével határozták meg a hold pontos helyzetét. Másfelől rádióhullámokkal végzett megfigyelések eredményeit is figyelembe vették. 2006 és 2016 között tíz közeli elrepülés során a szonda rádiójeleket küldött a Földre. A rádiójeleknek a környezettel való kölcsönhatása során elszenvedett frekvenciaváltozásai alapján a kutatók következtetni tudtak a Titan pályájának változására. A két teljesen eltérő módszer alkalmazásával kapott eredmények igen jó egyezésben vannak egymással.

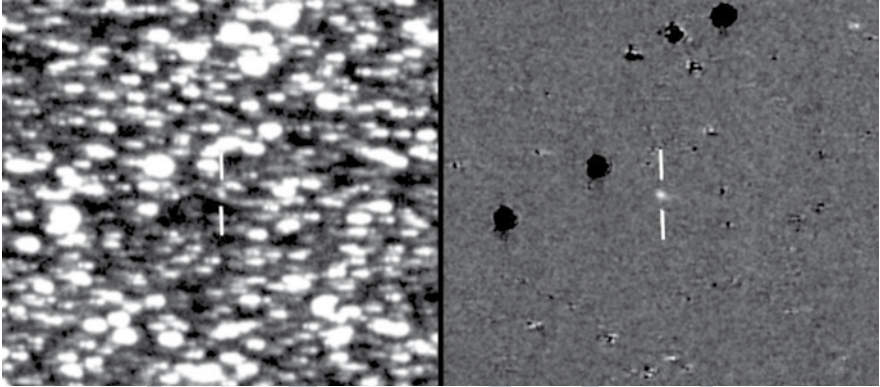
NASA Cassini, 2020. június 8.

– Molnár Péter

A Jupiter furcsa pályán keringő, befogott üstököse

A Hawaiiin működő ATLAS kisbolygóvadász program tavaly fedezte fel a 2019 LD2 jelzéssel ellátott égitestet, amely a későbbi megfigyelések alapján üstökösnek bizonyult. Jelenleg periodikus üstökösként kering a Nap körül, de a Jupiterhez igen közeli pályán, ami nagy meglepetés, hiszen ebben a távolságban tartósan nem maradhat fenn túlnyomórészt jégből álló, apró égitest.

A későbbi vizsgálatok kiderítették, hogy az égitest a Naprendszer külsőbb térségeiből érkezett Kentaur típusú objektum, amelyek rendes körülmények között legfeljebb a Szaturnusz pályájáig közelítik meg központi csillagunkat. Sam Deen amatőr csillagász pályaszámításai szerint a P/2019 LD2 csak nemrégiben, 2017. február 17-én haladt el a Jupitertől alig 14 millió km-re, ennek hatására állt erre a szokatlan pályára. Még ennek során sem került a trójai kisbolygók közé, hiszen ezek a Jupiter pályáján az óriásbolygótól 60 fokra, a Nap–Jupiter rendszer egyik Lagrange-pontjának közelében keringenek. Az üstökös ugyanakkor csak 21 fokra halad a Jupitertől, a modellek szerint pedig legfeljebb 30 fokra távolodhat, majd ismét közeledni fog a gázóriáshoz. 2028. május 13-án újabb, jelentős közeliítésre kerül sor alig 18 millió km-re a Jupitertől, ennek hatására jelenlegi, 1:1 rezonanciájú pályája várhatóan közel 2:3 rezonanciájúvá alakul. Ez a pálya sem lesz stabil: 2063 januárjában alig



A 2019 LD2 felfedező felvétele (fotó: ATLAS)

3 millió km-re, a Galilei-holdaktól alig valamivel távolabb halad majd el a Jupitertől.

A rendkívüli közelítés miatt további sorsa előrejelezhetetlen. Ilyen távolságban már rendkívül pontosan kellene ismerni az üstökös sebességét, a közelítés geometriáját, de még így is lehetséges, hogy nem gravitációs erők (az üstökösből történő jelentős anyagáramlás) is nagy mértékben befolyásolják pályáját. Valószínű lehet az is, hogy az árapályerők hatására az 1994-ben a Jupiterbe csapódott Shoemaker–Levy 9 üstökös darabjaihoz hasonlóan ez az üstökös is darabjaira szakad, és az óriásbolygóba zuhan.

Sky and Telescope, 2020. május 28.

– Molnár Péter

Lehetséges mintavételi helyszín

A NASA OSIRIS-REX nevű szondája 2018 decemberében érkezett meg a (101955) Bennu jelű kisbolygó közelébe azzal a céllal, hogy a felszín feltérképezése mellett mintát is gyűjt a kisbolygó anyagából, amivel a tervek szerint 2023-ban érik vissza a Földre. A mintavétel céljára a kutatók összesen négy területet jelöltek ki az aszteroidán, melyek nem hivatalos nevei Nightingale (Csalogány), Kingfisher (Jégmadár), Osprey (Halászsas) és Sandpiper (Sárszalonna). Bár elsődleges célpontja a Csalogány nevű terület, összesen 347, május 26-án készült felvétélből egy rendkívüli felbontású képet készített a Halászsas nevű mintavételezési



Az OSIRIS-Rex másodlagos mintavételi célpontterületéről készült rendkívül részletes felvétel (NASA)

hely környezetéről. Az alig 250 méteres magasságból készített eredeti felvételen a kiváló felbontásnak köszönhetően 5 milliméteres részletek is megkülönböztethetők.

A közelítés egyike volt azon manővereknek, melyek célja a minél részletesebben felvételek készítése a mintavétel helyszínének kiválasztása érdekében.

Az északi szélesség 11., a keleti hosszúság 80. fokának közelében elhelyezkedő mintavételi terület a felvétel felső-középső részén látható kráter közepén található. A jól megfigyelhető, hosszú, világos sáv a sötét folt felett a mintegy 5,2 méter hosszúságú Strix Saxum.

A mintavétel a tervek szerint október 20-án fog megtörténni a jelenleg elsődleges célpontként nyilvántartott, Csalogány nevű területen.

NASA OSIRIS-Rex, 2020. június 3. – Mpt

Az ősi Mars gyűrűje

Naprendszerünk minden gázóriásának van gyűrűje, melyek közül kétségtelenül a Szaturnuszé a legközismertebb és leglátványosabb. Bár a kőzetbolygók körül nem találunk gyűrűket (bár a modellek szerint a Holdunk kialakulását kiváltó becsapódás során kidobódott anyag gyűrűt alkotott az ősi Föld körül, mielőtt Holdunkká állt volna össze), kisebb égitestek körül is fedeztek fel már gyűrűket.

A gyűrűképződés gyakori folyamatnak tűnik, nem csak a közismert „gyűrűs bolygók” körül alakultak ki ilyen alakzatok, hanem kisebb égitestek esetében is. 2014-ben a (10199) Chariklo kisbolygó körül fedeztek fel gyűrűt, ráadásul a friss kutatások szerint két gyűrű is található (ez volt az elsőként felfedezett gyűrűs kisbolygó). A Kuiper-övben keringő Haumea körül 2017-ben fedeztek fel gyűrűt magyar csillagászok közreműködésével.

A SETI Institute és a Purdue University munkatársainak eredményei szerint a múltban a Marsnak is lehettek gyűrűi. A Mars két apró holdja, a Phobos és a Deimos közelítőleg a bolygó egyenlítőjének síkjában kering, a Deimos eddig különösebb figyelemre nem méltatott, alig 2 fokos pályahajlással kering a vörös bolygó körül. Egy három évvel ezelőtti tanulmányban a kutatók már arra a következtetésre jutottak,



Fantáziakép a Mars gyűrűiről (Kevin Gill, Flickr/CC by 2.0)

hogy a Phobos (amely jelenleg is közeledik a bolygóhoz) időről időre túl közel kerülve, a gravitációs árapályerők hatására széttöredezik. A modell szerint a törmelék időlegesen gyűrűként veszi körül a bolygót, majd a gyűrű bolygóhoz közelebb eső részei a Marsra hullanak, míg a külső régiókban elkezdődik egy újabb hold összeállása. A modellek szerint az évmilliárdos időskálán lezajló ciklus során egyre kisebb holdak keletkeznek. Ez a modell most azért kapott figyelmet, mert egy múltbeli, a jelenlegi Phobos holdnál mintegy 20-szor nagyobb tömegű, a törmelékgyűrűből kialakult, kifelé vándorló hold mintegy 3,3 mars-sugárra 3:1 rezonanciába került a Deimossal, így hozzájárulhatott a jelenleg megfigyelt pályahajlás beállításához. A számítások szerint ezt a hatást csak egy kifelé vándorló,

megfelelő tömegű hold volt képes előidézni, mintegy 3 milliárd évvel ezelőtt. A jelenleg közel egy sikban keringő két hold körülbelül azonos keletkezési időre utal – ez is beilleszthető a modellbe, ha a Phobos ősenek kialakulására az elfogadott 3,5 milliárd évet tekintjük, ami óta két hold-gyűrű keletkezési ciklus folyhatott le.

Az új modell szerint a Marsnak története folyamán legalább egy, de valószínűleg több alkalommal is volt látványos gyűrűrendszere. Bár a következő gyűrűképződés még sok százmillió évre lehet, a remények szerint rendkívüli mértékben fogja gazdagítani tudásunkat a Mars holdrendszeréről a japán űrügynökség (JAXA) tervezett MMX (Martian Moon eXploration) szondája, amely 2024-re tervezett indítását követően mintát is hoz a Phobos felszínéről.

*Earthsky.org, 2020. június 5.
– Pál Bernadett*

A titokzatos 2020 GL2

A nagy égboltfelmérő programok – köztük a Catalina Sky Survey és a Pan-STARRS 2 – 2020. április 10–13. között végzett megfigyelései alapján a Minor Planet Center április 13-án, MPEC 2020 G96 számú körlevelében új, földszúroló kisbolygóról adott ki közleményt.



A BepiColombo felvétele a Földről a legnagyobb megközelítés előtt, 19 000 km-es távolságban készült 2020. április 10-én (esa.int)

Az égitest a 2020 GL2 ideiglenes jelölést kapta. A bejelentést azonban még aznap törölték, mivel Peter Birtwistle brit amatőr-csillagász, valamint a Pan-STARRS-nál dolgozó szlovákiai Veres Péter csillagász jelentette, hogy a kérdéses objektum mesterséges égitest: a földközeli járó BepiColombo űrszonda.

A BepiColombo az európai ESA és a japán JAXA űrügynökségek közös, 2018. október 20-án felbocsátott szondája, amelynek a célja a Merkúr bolygó vizsgálata. 2025-re tervezett érkezéséhez összesen kilenc gravitációs hintamanővert hajt végre, ezekből a fenti alkalom volt az első, és egyben az egyetlen Föld közelében végrehajtott manőver. A következő kettőre a Vénusz közelében, a többi hatra pedig a Merkúrnál kerül sor.

A szonda a Földhöz április 10-én volt a legközelebb, felszínétől alig 12 700 km-re, így pályája megfelelően módosult. A hintamanőver során számos tudományos műszert sikeresen teszteltek a két részből álló szondán. A szonda sikeresen átvészelt a Föld árnyékában való 34 perces tartózkodást is, eközben a műszerek energiaellátása a már feltöltött akkumulátorokról történt. A közelítés során sorozatfelvételt készítettek bolygónkról.

*minorplanetcenter.net; sci.esa.int –
2020. május 18. – Jlo*

A SpaceX első legénysége az ISS-en

Az űrrepülőgép program 2011-es leállítására egészen a legutóbbi időkig nem volt az Egyesült Államoknak ember szállítására alkalmas űreszköze, ennek következtében az amerikai űrhajósok is az orosz Szozjuz űrhajókkal juthattak el a Nemzetközi Űrállomásra. Az új, mintegy 4 méter átmérőjű Crew Dragon űrhajó az utasok életfenntartására mintegy egy hétig alkalmas, az ISS-hez kapcsolódva pedig akár 210 napon át felhasználható marad. Az űrhajósok egyénre szabott, új típusú űrruhát viselnek, amely a kevlárhoz hasonló, Nomex nevű anyagból készült. Az űrruha képes a kabin váratlan nyomáscsökkenése esetén is megővni az űrhajósokat.



Robert Behnken és Doug Hurley az új típusú űrháiban (NASA/SpaceX)

A SpaceX cég az elmúlt években nem csak teherszállításra, hanem emberes repülésre alkalmas eszközt is intenzíven fejlesztette. A nemrégiben lezajlott sikeres, személyzet nélküli tesztek után végül május 30-án emelkedett magasba a SpaceX Demo-2 nevű, mintegy 10 tonnás Crew Dragon űrhajója egy Falcon 9 Block 5 típusú hordozóra-kétán. Az új típuson elsőként Doug Hurley és Bob Behnken űrhajósok utazhattak. Az űreszköz az Endeavour nevet kapta, ezzel emlékeztetve az űrrepülőgép-flotta egyik tagjára. Az eredeti tervek szerint az Endeavour hajtotta volna végre az utolsó repülést, azonban később mégis az Atlantis lett az utoljára felbocsátott űrrepülőgép. A május 31-e óta a Nemzetközi Űrállomáson tartózkodó űrhajósokkal több interjú is készült, tekintettel arra, hogy az Egyesült Államok számára valódi mérföldkövet jelent az újra saját hordozóeszközzel, saját területéről indított űrrepülés. Az interjúban az űrhajósok megosztották a repülés tapasztalatait is: eszerint az űrrepülőgépekhez képest valamivel kisebb gyorsulási hatások érték őket,

ugyanakkor elmondásuk szerint a Crew Dragon valamivel „élettel telibb” eszköz. Mindketten említették a űrben lebegő Föld megpillantásának semmihez sem fogható élményéről: az űr sötétjében lebegő, életet hordozó kék bolygó törekénysége mindenkiben felébreszti lakóhelyünk megóvásának gondolatát.

Megérkezésük óta az űrhajósok folyamatosan részt vesznek az Űrállomáson folyó munkában, az utánpótlás rakodásától kezdve a futópálya javításáig. A két űrhajós a tervek szerint csak augusztusban tér vissza. Addig számos tudományos kísérletben és legalább két űrsétán vesznek majd részt Chris Cassidy parancsnoksága alatt, a jelenleg is a fedélzeten dolgozó Ivan Vagner és Anatolij Ivanisin mellett. A küldetés végén a leszállás során a visszatérő kabint megfelelő ejtőernyők lassítják le, majd az Atlanti-óceánra történt leszállás után a legénységet a SpaceX hajója fogja partra szállítani. Egyelőre nem ismeretesek tervek arra nézve, mikor repülhet újra ugyanez az űrhajó.

www.space.com, 2020. június – Molnár Péter