

Csillagászati hírek

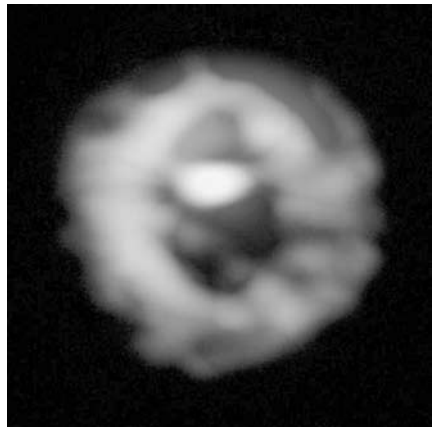
Bolygónövekedést serkentő gázáramok protoplanetáris korongban

Az ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) antennarendszerrel végzett megfigyelésekkel sikerült az óriásbolygók keletkezési folyamatának egy fontos fázisát tetten érni: ez az első megfigyelése egy fiatal csillag körüli protoplanetáris korong részen áthaladó gázáramoknak, melyeken keresztül az elméletek szerint a formálódó óriásbolygók szívják magukba a diszk külső részének anyagát.

A HD 142527 katalógusjelű, 450 fényévre található fiatal csillagot övező gáz- és porkorongot egy rés két részre osztja, amelyet az elképzelések szerint formálódó bolygóóriások hoztak létre, amint a keringésük során kisöprik a korong anyagát maguk körül. A belső rész mérete nagyjából a Szaturnusz pályasugarának felel meg, míg a külső rész 14-szer messzebb kezdődik. Ebben a tartományban nem egyenletes az anyageloszlás, a struktúra egy lópatkóra emlékeztet, amit valószínűleg az óriásbolygók gravitációs hatása okoz. A kialakulási elmélet szerint ezek a planéták a korong külső részéből gázáramok formájában elszívott anyaggal növekednek, eddig azonban nem sikerült ilyen, elméletileg megjósolt áramlásokat detektálni.

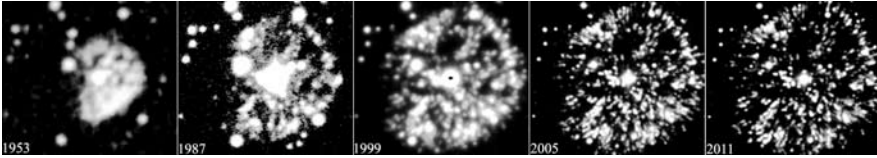
Az ALMA felbontásának köszönhetően Simon Casassus (Universidad de Chile) és munkatársai a korong olyan finom részleteit tudták tanulmányozni, amelyeket korábban nem volt lehetséges. A szubmilliméteres hullámhossznak köszönhetően a megfigyeléseket a HD 142527 infravörös/optikai sugárzása sem zavarta, így a korong csillaghoz egészen közeli részeit is észlelheték. A korongban lévő rés már ismert volt régebben is, az új megfigyelések azonban kimutatták a korábban azt kitöltő gáz diffúz maradványát, illetve két sűrű, a külső régióból a résen keresztül

a belső területre ívelő gázáramot. Sebastián Pérez (Universidad de Chile) magyarázata szerint a résben tehát egy vagy több bolygó kering, amelyek a gázáramok anyagának egy részét elnyelik, a maradékot pedig a csillag körüli belső rész felé továbbítják. Ez utóbbi jelenség magyarázatot adhat egy másik problémára is. A még szintén formálódó központi csillag a belső korongból fog be anyagot, ennek azonban már el kellett volna fogynia, hacsak nem kap valahonnan utánpótlást. A csoport azt találta, hogy a gázáramokból a belső diszkbe jutó anyag éppen elegendő arra, hogy fedezze a csillag étvágyát.



A HD 142527 körüli protoplanetáris korongnak az ALMA-észlelések alapján készült képe. A korong külső részében a felső szélén főképpen por, alsó részén pedig főképp a sűrű gáz van jelen. A résen átívelő gázáramok, valamint a résben megmaradt diffúz gázanyag is megfigyelhető. A teljes korong átmérője körülbelül 2 fényév: arányait tekintve a Voyager a gyűrűs belső pereménél járna

A gázáramok detektálásán kívül nagyon fontos eredmény a diffúz maradványgáz kimutatása is, mivel ez újabb megerősítése annak, hogy a gázáramokat óriásbolygók, és nem egy nagyobb objektum, egy kísértőcsillag okozza, ez utóbbi ugyanis sokkal jobban kisöpörte volna a rést. Pérez szerint



a maradék gáz mennyiségének meghatározásával a bolygók tömege is megbecsülhető lesz. A planétákat magukat az infravörös tartományban próbálták meg detektálni, ez azonban nem sikerült. Casassus szerint ez igazából nem meglepő, mivel a keletkező bolygók még mélyen be vannak ágyazva a gázáramokba, amelyek majdnem teljesen átlátszatlanok, így valójában az lett volna a meglepetés, ha mégis sikerül a detektálás. Erre – és a bolygók paramétereinek meghatározására – sokkal jobb esély kínálkozik majd akkor, ha az ALMA rendszer teljesen kiépül.

ESO 1301 Science Release – Kovács József

A Nova Per 1901 maradványa

A változócsillagokkal foglalkozók számára jól ismert GK Per valójában az 1901-ben a Perseus csillagképben feltűnt igen fényes nóva, amely maximuma idején a Vega látszó fényességét is elérte. A rendkívüli fényességű nóvakitörés volt egyúttal az első hasonló jelenség, melynek égi környezetében később a „light echo” jelenségét is sikerült detektálni. (Ez lényegében a robbanásakor nem a Föld irányába indult fény „visszaverődése” irányunkba a környezetben levő csillagközi anyagról.) A robbanás során ledobódott anyagot 15 esztendővel később, 1916-ban sikerült kimutatni, azóta pedig számos műszerrel folyamatosan figyelik az anyagfelhő tágulását és alakjának változását.

A spanyol és észt szakemberek által folytatott vizsgálatok szerint ez a táguló héj erőteljesen csomós szerkezetet mutat, amelyben az egyes csomók jelentős, körülbelül 600 és 1000 km/s közé eső sebességgel távolodnak a robbanás középpontjától. Mivel az esemény viszonylag közel, alig 1300 fényévnyre történt, a ledobott anyagcsomó 1”/év sebességű tágulása akár földi műszerekkel is kimutatható, 2004 óta pedig az Isaac Newton Teleszkóp

A GK Persei 1901-es kitérése során ledobott anyag tágulása 1953 és 2011 között

is folyamatosan követi fejlődését: az egyes csomókra egyedileg meghatározott sebességértékek révén a felhő szerkezete, mozgása, alakjának változása is nyomon követhető.

A bemutatott felvételek a felhő tágulását mutató mozgókép egyedi felvételei, amelyek összeállításához mind korabeli, fotografikus képeket, mind pedig napjaink CCD-felvételeit felhasználták a kutatók, természetesen megfelelő átméretezés és illesztés után. Az 1953 és 2011 közötti időszakot lefedő sorozatban nemcsak a maradvány egyenletes tágulása figyelhető meg, de néhány éves időskálán az egyes egyedi csomók fényváltozása is követhető. Az adatokból kimutatható volt, hogy a tágulás továbbra is közelítőleg gömbszimmetrikusan történik, azaz nem szenvedtek egyes részei jelentős mérvű lassulást az elmúlt évszázad alatt. Ez az eredmény megerősíti a korábbi, rádió- és röntgentalományokban végzett megfigyelésekre alapozott előrejelzéseket, amelyek a tágulás sebességének jelentős csökkenését várták bizonyos irányokban.

Isaac Newton Group of Telescopes,

2012. december 12. – Mpt

Exobolygók milliárdjai

A CalTech kutatói a Kepler által felfedezett exobolygók, ezen belül is a Kepler-32 vizsgálata alapján arra a következtetésre jutottak, hogy legalább 100 milliárdra tehető saját Galaxisunkban a bolygók száma. Ez az óriási szám azt jelenti, hogy átlagosan szinte minden csillaghoz tartozik egy bolygó.

A példaként vizsgált Kepler-32 rendszere összesen 5 bolygót tartalmaz, amelyek közül kettő létét már más szakemberek is megerősítették, míg a fennmaradó három létét éppen

a CalTech csillagászai bizonyították be. A bolygók egy M típusú törpe körül keringenek, amely csillagok körülbelül a Galaxis csillagpopulációjának háromnegyedét adják. A csillag körül keringő, méretükben Földhöz hasonló bolygók pályái is igen hasonlósákosak az úrtávcsővel eddig felfedezett, más M típusú csillagok körüli bolygók pályáihoz, így minden bizonnyal a rendszer tipikusnak tekinthető.

Mindazonáltal a 100 milliárd bolygós becslés a szakemberek szerint kifejezetten visszafogottnak mondható, hiszen becslésük első sorban az M típusú törpék körül viszonylagos közelségben keringő bolygókra vonatkozik. Nem veszi ugyanakkor figyelembe a hasonló csillagok körül, de jóval távolabbi pályán mozgó, illetve más típusú csillagok körül keringő bolygók számát. Ezek figyelembevételével a pontosabb becslés akár 200 milliárd is lehet – azaz, minden tejútrendszerbeli csillagra két planéta jut átlagosan.

Ugyanakkor a Kepler-32-höz hasonló, M típusú csillagok körül létező bolygórendszerek meglehetősen eltérnek saját Naprendszerünkétől. Ennek oka, hogy az M típusú csillagok jóval alacsonyabb felszíni hőmérsékletűek, és sokkal kisebbek Napunknál. A Kepler-32 csillaga például mind méretben, mind tömegben mindössze fele Napunknak. A 0,8 és 2,7 Föld-átmérő közé eső öt bolygó pedig rendkívüli közelségben kering: az egész bolygórendszer kiterjedése alig egy tized csillagászati egység. Mivel azonban ezek a csillagok jóval hűvösebbek, a rendkívüli közelség nem okvetlenül jelenti azt, hogy a bolygók lakhatatlanul forrók lennének. A csillagok körül húzódó lakhatósági zóna – összhangban az alacsonyabb felszíni hőmérséklettel – a csillaghoz jóval közelebb található, így például a Kepler-32 legkülső bolygója is megfelelő távolságban kering.

A bolygórendszer formálódására nézve egyelőre nincsenek biztos adatok. Úgy tűnik, hogy körülbelül 3 Jupiter-tömegnyi protoplanetáris korongból a bolygók a csillagtól jóval távolabb alakultak ki, majd fejlődésük során beljebb vándoroltak. Erre utal az is, hogy az M típusú csillagok életük korai

szakaszában túlságosan fényesek és forróak ahhoz, hogy közelükben a bolygók kialakulásához szükséges anyag a jelenlegi bolygópályák távolságában stabilan megmaradjon. A bolygók pályáinak régmúltban lezajlott változására utal a planeták keringésében jelenleg megmutatkozó szoros rezonancia is, amely nem alakulhat ki közvetlen a bolygók formálódása után.

CalTech, News, 2013. január 2. – Mpt

Veszélyes kettőscsillagok

Bár a Tejútrendszerben levő bolygók száma nagyságrendileg megegyezhet a csillagok számával – l. előző hírünket – némelyik csillag akár komoly veszélyt is jelenthet bolygóira nézve. Ilyenek a kettőscsillagok, amelyek száma akár meg is haladhatja Tejútrendszerünkben a magányos csillagok számát. Nemrégiben kettőscsillagok rendszerében is találtak bolygókat, így érdemes a kettős csillagrendszerekben keletkező bolygók sorsát is modellezni.

A legfrissebb eredmények arra mutatnak, hogy a kettős rendszer egyik tagja körül keringő bolygók pályáját jelentősen háborgathatja a társ csillag, olyan mértékben, hogy adott esetben a bolygó a csillagrendszerből ki is dobódhat. A veszélyek főképp a csillagtól távolabb keringő bolygókat fenyegetik, míg a csillag viszonylagos közelségében mozgó planeták pályája sokkal biztonságosabbnak látszik.

Kezdetben az egyik csillag körül kialakuló bolygók fejlődése igen hasonló lehet a magányos csillagok életének kezdeti szakaszához. Mivel a kettőscsillagok között igen tág párok is előfordulnak, a társ csillag akár több millió éven keresztül sem gyakorol érezhető befolyást a kialakuló bolygókra és azok pályáira. Azonban maguknak a kettőscsillagoknak a pályája is változik az idő előrehaladtával. Különösen azért, mert a kettőscsillagok igen érzékenyen reagálnak a közelükben elhaladó nagy tömegű anyagfelhők és csillagok gravitációs hatásaira, így a csillagpár tagjainak pályája jelentős mértékben változhat meg, elsősorban a pályák elnyúltságát tekintve.

Amennyiben a kettős rendszer igen sokáig létezik, rendkívüli módon elnyúlt pályák is kialakulhatnak. Ezek a pályákon mozogva pedig a csillagok az idő nagy részében nagy távolságra találhatók egymástól, majd időről időre jelentősen megközelítik egymást, ami zavarokat okoz az egyik csillag körül keringő bolygók pályáiban. Mindezek azt eredményezik, hogy a kettőscsillagok tagjai körül keringő bolygók pályája is meglehetősen elnyúlt lesz, sokkal inkább, mint a magányos csillagok körül kialakuló bolygópályák.

A kutatók a kettőscsillagok rendszerében előforduló bolygópályák tanulmányozására közel 3000 különféle kettőscsillag-rendszer szimulációját futtatták le. Ezek némelyikében például Naprendszerünkben egy igen távoli kísérőcsillag hatását is tanulmányozták, és úgy találták, hogy a különféle paraméterekkel indított szimulációk legalább felében legalább az egyik óriásbolygó kidobódott a Naprendszerből.

Az elméleti modellek ellenőrzésére a kutatók az ismert exobolygók pályadatait is megvizsgálták. Az adatok jó egyezést mutattak a modell előrejelzésével: a tág kettőscsillagok egyik tagja körül keringő bolygók jóval elnyúltabb pályán mozogtak, mint a magányos csillagok körül keringő planéták.

Az eredmények fényében számos (kettős rendszerben levő) csillag körül keringhetnek olyan bolygók, amelyek az igen elnyúlt pálya következtében jelenleg éppen nagyon távol tartózkodnak csillaguktól. Kimutatásuk így meglehetősen nehéz, hiszen a jelenlegi módszerek nem képesek 5–10 CSE-nél távolabb keringő bolygók észlelésére, márpedig az eredmények alapján igen sok planéta mozoghat jelenleg is 10 CSE-nél jóval messzebb csillagától.

Space.com, 2013. január 6. – Molnár Péter

A nagy üstökös-karambol

„Végre egy olyan csillagászati eseményt tudhatunk magunk mögött, amely mértékben beváltotta a hozzá fűzött reményeket – sőt, bőségesen túl is teljesítette elvárásainkat! A szakemberek olyan robba-

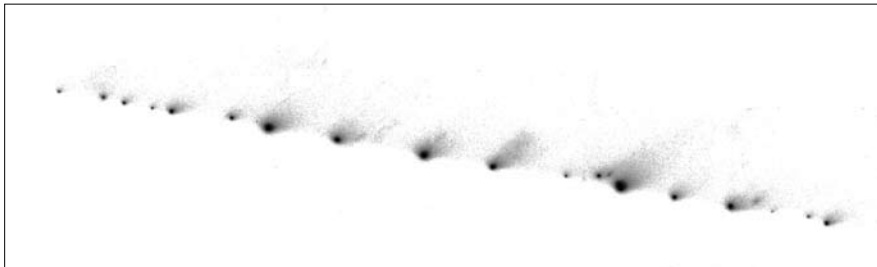
násokat vártak, melyek jól megfigyelhetők lesznek, és pontos, részletes információkkal szolgálhatnak a Jupiter belső szerkezetéről és a nagyenergiájú kozmikus becsapódásokról. Mi, amatőrök, bizonyos szempontból talán még többre vágytunk: szerettük volna saját szemünkkel, saját műszereinkkel megfigyelni az eseményeket. [...]

A robbanásakor kidobott anyagfelhőt több mag becsapódása alkalmával is sikerült megfigyelni: jól láthatóan kiemelkedett a Jupiter felhőiből és 2000–4000 km magásra jutott. Néhány perc elteltével azonban már halványodni és süllyedni kezdett, majd hamarosan eltűnt. A robbanás felhője, illetve annak helye leglátványosabbnak infravörös tartományban mutatkozott, az anyag magas hőmérséklete miatt. A becsapódási helyek fényessége és azok időbeli változása más-más volt az egyes magoknál. Általában megjelenésük után néhány perccel érték el maximális intenzitásukat (ekkor gyakran a legfényesebb képződmények voltak a Jupiteren), majd halványodni kezdtek, de némelyikük helye még több rotációval az esemény után is megfigyelhető volt infravörösben. [...] általánosan elmondható, hogy az alábbi képet lehetett megfigyelni: a robbanás centruma mutatkozott a legsötétebbnek, egy dél felé enyhén szélesedő sáv legészakibb pontjaként. Ez a sáv lehetett a bezuhanó tűzgömb csatornája, amelynek mentén a robbanás termékei könnyebben tudtak távozni. Ebben a tölcésrszerű régióban előfordult, hogy szűles szerkezetet lehetett megfigyelni. Ezt vette körül egy közel 10 ezer km sugarú gyűrű, amit a kidobott, majd visszahullott anyag hozott létre. Általában a déli ív volt a legmarkánsabb, azaz abban az irányban, amerre a tölcésr mutatott, és így a belőle kidobott anyag szétrepült. [...]

A kómák a becsapódás előtti hetekben, hónapokban – az óriásbolygó gravitációs tere következtében – erősen elnyúltak. Maguk a becsapódások igen változatosak voltak, jónéhány közülük többszörösnek mutatkozott, és meglepő módon a korábban elvesztettek hitt M(10) mag robbanása is megfigyelhető volt.”

„Az üstökösök nagy részét utoljára a 3,5 m-es NNT-vel és a HST-vel örökítették meg július 7. és 20. között. A magok kómái rendkívül elnyúltak a Jupiter gravitációs terében, a központi magok szétfoszlanı lát-szottak [...]. A földi megfigyelések zöm-mel infravörös tartományban készültek, így gyakran a becsapódás okozta villanást is meg tudták figyelni, annak ellenére, hogy maguk a becsapódások a bolygó tőlünk nem látható felén voltak. A villanás után egy-két percig lassú fényességnövekedés volt megfigyel-hető, majd ahogy a becsapódás emelkedő gombafelhője előbukkant a korong mögül, hirtelen fényességnövekedés játszódott le, legalábbis az infravörös tartományban. [...]”

helyezkedtek el. A pályaszámítások arra mutattak, hogy a vándor valójában nem a Nap, hanem tulajdonképpen a Jupiter körül kering körülbelül két éves periódussal, igen elnyúlt pályán, legfeljebb körülbelül 50 mil-lió km-re megközelítve a bolygóóriást. A pályát visszafelé követve úgy tűnik, hogy az óriásbolygó valamikor az 1970-es évek elején fogta be a kométát Nap körüli pályá-járól. Ezt megelőzően a kométa valószínűleg egy rövid periódusú üstökös volt, amely-nek naptávolsága kb. a Jupiter pályájánál, napközelpontja pedig a kisbolygó-övezetben helyezkedett el. Befogását követően 1992. július 2-án rendkívüli közelségben, alig 40 ezer km-re haladt el az óriás felhőtakarója



A Jupiter felé közeledő „üstökösvonat” a HST felvételén

Tizenkilenc esztendővel ezelőtt – teljesen érthető módon – óriási várakozás előzte meg a Shoemaker–Levy 9 üstökös Jupiterbe csapódását, dacára annak, hogy a becsapó-dás-sorozat éppen a bolygó tőlünk elforduló oldalán következett be. A felkészülés és várakozás keretében például 1993-ban az MCSE bolygóészlelő találkozót szervezett, amelynek elsődleges témája volt a várható becsapódás és annak megfigyelése. A szomorú sorsra jutott csóvás vándort (eredeti jelölé-sével P/1993 F2) Caroline és Eugene Shoema-ker, valamint a szintén neves üstökös vadász, David Levy fedezte fel 1993. március 24-én a Palomar-hegyi Csillagvizsgálóban levő 40 cm-es Schmidt-távcsővel készült lemezeken.

Szinte közvetlenül a felfedezést követő-en az üstökös számos egyedi sajátosságára derült fény. A kométában többszörös magot sikerült megfigyelni, amelyek egy 50” hosz-szúságú és 10” szélességű tartományban

felett – ez a távolság pedig jóval kisebb, mint a Jupiter Roche-határa, így jelentősen hoz-zájárult az üstökös magjának feldarabolódá-sához. A becsapódást követően az esemény nyomai hónapokig kiválóan megfigyelhetők maradtak a bolygó felhőzetén, sok esetben könnyebben észlelhetők voltak, mint a neve-zetes Nagy Vörös Folt.

Az esemény sok szempontból volt lénye-ges. Egyrészt első alkalommal sikerült ilyen energiájú becsapódási eseményt közvetlenül megfigyelni, aminek segítségével mód nyílt a bolygó atmoszférájára kidolgozott modellek ellenőrzésére. Másrészt, a gigászi becsapó-dás során felszabadult roppant mennyiségű energia körülbelül 600-szorosan haladta meg a Földön fellelhető teljes pusztító nukleáris arzenál energiáját, ez pedig nyilvánvalóvá tette, hogy egy hasonló, a Földet érő becsapó-dás az egész élővilág pusztá létezését fenye-getné – az egyik legfontosabb feladat a Föld-

re potenciálisan veszélyt jelentő égitestek felkutatása, illetve az ellenük való védekezés lehetséges módjainak kidolgozása. Harmadrészt, működés közben láthattuk azt a pajzst, amelyet az óriásbolygók (elsősorban a Jupiter) jelentenek a Naprendszer belső vidékeire tévedő vándorok befogásával.



A becsapódás fekete nyomai a Jupitern

Bár a hasonló események emberi időskálán mérve ritkák (a modellek szerint a Jupiterbe 500–1000 évente csapódik hasonló égitest), kisebb testek becsapódása szinte akármikor megtörténhet. Kiváló példa erre az ausztráliai amatőrcsillagász, Anthony Wesley felfedezése, aki szinte hajszálpontosan a Shoemaker-Levy-esemény után 15 évvel, 2009. július 19-én fedezett fel egy gyanús sötét foltot a 36 cm-es távcsövével készülő Jupiter-felvételeken (l. Meteor 2009/9.). Ez a folt minden bizonnyal egy hasonló, ámber méretét tekintve jóval kisebb égitest bolygóba csapódásának eredményeképpen jelent meg.

A Jupiter még magasan áll az esti égen, kiváló alkalmat nyújtva a megfigyelésre. Bár a hasonló becsapódások ritkák, mindig megvan rá az esély, hogy talán mi leszünk az elsők, akik megpillantanak vagy lefotóznak valamiféle gyanús objektumot, ami akár becsapódási nyomnak is bizonyulhat a későbbiekben. A Jupiter esetében azonban valójában még erre sincs szükség: a bolygó atmoszférája folyamatosan változik, szó szerint napról-napra változtatva meg esetenként a bolygó arculatát. Ezen változások nyomon követése miatt is várja a Jupiterről

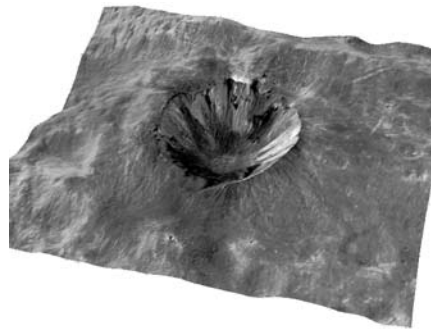
készülő szebbnél szebb észleléseket bolygós rovatunk!

*Meteor 1994/9., 10. – Kereszturi Ákos,
Sárneczky Krisztián, Molnár Péter*

Sötét anyag a Vestán

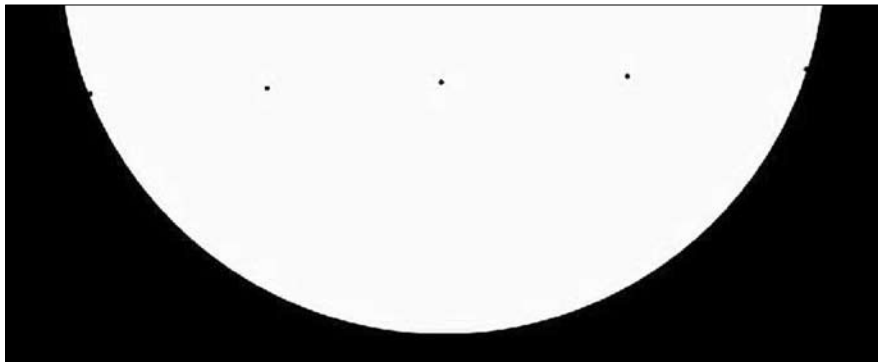
A NASA Dawn nevű szondája közel egy évig keringett a Vesta kisbolygó körül, mielőtt újra útra kelt volna 2012 szeptemberében, hogy 2015 elején megérkezzen a Ceres törpebolygóhoz.

A szonda által szolgáltatott adatok alapján a hatalmas méretű Vesta kisbolygón szénhez hasonlóan sötét anyagot sikerült kimutatni, amely a Vesta fejlődésének korai szakaszában lezajlott becsapódási eseménnyel lehet kapcsolatban. A rendkívül sötét, szénben gazdag anyag a Vesta déli féltekéjén levő két nagy méretű becsapódási kráter pereménél jelenik meg, amely anyagot minden bizonnyal a 3 milliárd évvel ezelőtt érkezett, körülbelül 50–60 km átmérőjű becsapódó égitestek szállították a kisbolygóra, illetve juttatták a felszínre a becsapódás folyamán.



A számítógépes szimulációk megerősítették, hogy a becsapódások a megfigyelhetőhöz hasonló felszíni mintázatot alakítanak ki. Mivel a hasonló becsapódások a Naprendszer korai korszakában igen gyakoriak voltak, ez a vizsgálat is mutatja, hogy az élet számára alapvető fontosságú anyagokat – köztük szenet is – kisbolygók becsapódásai juttathatták más égitestekre.

NASA JPL, 2013. január 3. – Molnár Péter



Vénusz-átvonulás 2012. december 21-én

Az elmúlt esztendő legjelentősebb és legemlékezetesebb csillagászati eseménye volt belső bolygósomszédunk elvonulása a napkorong előtt. A jelenséget világszerte milliók követték figyelemmel, különösen amiatt, hogy a földlakók számára a következő hasonló alkalomra több mint száz évet kell várni.

Ez azonban csak a Földre igaz – a Szaturnusz rendszeréből nézve alig öt hónappal később következett be Vénusz-átvonulás. A NASA Cassini nevű űrszondája például abban a szerencsés helyzetben volt, hogy 2012. december 21-én megfigyelhette a jóval apróbb Vénusz-korong közel 10 órán át tartó átvonulását központi csillagunk előtt. (A Vénusz innen nézve sokkal kisebb méretű, mint a Földről, ráadásul az átvonulás is jóval tovább tart.)

Bár a jóval nagyobb távolság miatt a Vénusz korongja a számunkra megszokottnál sokkal kisebbnek mutatkozik, a szonda műszerei mégis számos megfigyelést elvégeztek, elsősorban a bolygó atmoszférájára nézve, a légkörén átszűrődő napfény spektrumának elemzésével.

Bár a Vénusz légkörének létezése és összetétele régóta ismert, hasonló vizsgálatok igen fontosak lesznek az exobolygók és azok légkörének vizsgálatai során.

NASA *Science News*, 2012. december 21.

– Molnár Péter

Kína a Toutatishoz ment

Szakmai körökben is általános meglepetést keltett, amikor december 14-én a kínai televízió bejelentette: egyik szondájuk sikeresen elhaladt a Toutatis nevű földsúroló kisbolygó mellett.

A kérdéses szonda a Chang'e-2 elnevezésű, melyet eredetileg nem is kisbolygók kutatására terveztek, hanem a Hold felszínének minél jobb megismerésére. A 2010 októberében startolt űreszköz 100 km magas körpályáról térképezte fel égi kísérőnket, mintegy 7 méteres felbontással. Miután tavaly júniusban befejezte munkáját, a tudományos program technológiai kísérletté változott. A feltörekvő kínai űrkutatók az űrszondák irányításában szerettek volna minél több tapasztalatot gyűjteni, így olyan manőverekre kezdtek, melynek eredményeként a Chang'e-2 elhagyta a Hold körüli pályát, és hamarosan a Nap–Föld rendszer L_2 pontjában kötött ki. Ez volt az első eset az emberiség történetében, hogy ilyen manővert sikerült végrehajtani. Az L_2 pontból a nyáron indult tovább a szonda a Toutatis kisbolygó felé, de félve az esetleges kudarcától, szinte teljes titoktartásban.

A (4179) Toutatis hosszú távon az egyik legveszélyesebb földközeli kisbolygó. A többiekhez képest hatalmas, 4,5x2,4 km-es mérete mellett mozgása jelenti a legnagyobb veszélyt. Mivel Nap körüli keringési ideje kerekén 4 év, ennyi időnként rendszeresen visszajár bolygónkhoz, legutóbb december



Toutatis

小行星间隔成像照片

CE-2卫星拍摄

北京航天
2012年12月13日16:03:09:049-2489
成像距离 93km-240km

12-én 7,5 millió km-re haladt el bolygónk mellett. Jó pár közelítésre előre könnyen ki lehet számolni a pályáját és közelségeit, de ahogy haladunk előre az időben, egyre bizonytalanabbak lesznek a számítások. Ennek oka a Jupiterben keresendő, ugyanis az óriásbolygó 12 év körüli keringési ideje pontosan háromszorosa a Toutatisénak. Emiatt rendszeresen közel kerül egymáshoz a két égitest, ami kaotikussá teszi a kisbolygó mozgását, elbizonytalanítva az előrejelzések pontosságát. Szerencsére ez csak az időben messzire előre tekintve van így, ezért nem kell félni attól, hogy egyszer csak váratlanul a fejünkre esik a Toutatis. A decemberi közelítés azonban kapóra jött a kínai repülésirányítóknak.

A távolodó szonda képei 93 és 240 km közötti távolságból mutatják az elnyúlt, véltetően legalább két nagyobb testből összeállt kisbolygót.

A manőver annyira jól sikerült, hogy a Chang'e-2 december 13-án mindössze 3,2 km-re haladt el a Toutatis mellett. Az ilyen közelítésekkel azonban vigyázni kell, mert a két égitest egymáshoz viszonyított sebessége 10 km/s volt, vagyis egy másodperccel a

közelítés után már négyszer távolabb jártak egymástól! Emiatt a felvételek készítésekor nagyon jól kell célozni, pontosan kell forgatni, irányítani a szondát. Korábban már többször előfordult, hogy az űr feketeségében nem sikerült megtalálni a célpontot. De a Chang'e-2 jól végezte a dolgát, a közelítés utáni 9. és 24. másodperc között több felvételt is készített az egyre kisebbnek látszó kisbolygóról. A képek természetesen alátámasztották a korábbi és mostani földfelszíni radarképekből kapott alakot, és már senkinek sem okozott meglepetést, hogy a felszínen alig látszanak kráterek, ellenben rengeteg a szikla és a por. Ezek után már nem fogunk meglepődni azon sem, ha egyszer csak egyik este a kínai televízióban a Hold felszínén ugráló kínai űrhajósokat fogunk látni...

Sárnecky Krisztián

További hírek az MCSE hírportálján:
hirek.csillagaszat.hu

Az űr kutatás hírei:

www.urvilag.hu