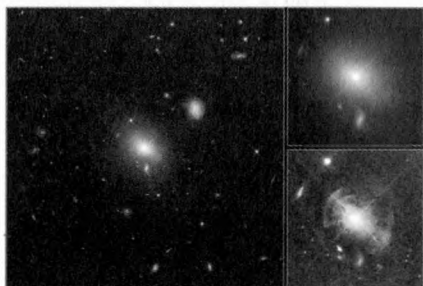


Csillagászati hírek

Csillaggyűrűk egy kvazár körül

A Hubble Űrteleszkóp felvételén egy elliptikus galaxis központjában található kvazár körül csillagokból álló gyűrűket fedeztek fel, ami egy másik galaxissal történt összeolvadásra utal. A körülbelül kétmilliárd fényévre lévő MC2 1635+119 katalógusjelű fényes kvazárról a korábbi, földi teleszkópokkal végzett megfigyelések nem mutattak semmi különlegeset, ezek alapján úgy tűnt, hogy öreg csillagokból álló, normál elliptikus galaxisról van szó. Az új Hubble-észlelésekből azonban kimutatták, hogy a centrum körül legalább öt, csillagokból álló, és a középponttól távolodó gyűrű, illetve szintén kifelé mozgó törmelék található.



A kép bal oldalán az MC2 1635+119 katalógusjelű kvazár és gazdagalaxisa látható. A jobb felső képen a centrum körüli gyűrűket szinte teljesen elnyomja a fényes kvazár, a bal alsó, számítógéppel javított képen azonban már jól kivehetők. Mindkét kis képen a gyűrűk körüli nagyobb objektumok háttérgalaxisok, illetve feltűnik egy előtér csillag is (NASA, ESA, G. Canalizo, University of California, Riverside)

A most felfedezett gyűrűs szerkezet kialakulásának oka egy másik galaxissal történő ütközés lehet, ami ráadásul a nem is nagyon távoli múltban következett be. A folyamat során az árapályerők hatására ez a másik

galaxis feldarabolódott, csillagai közül sokat befogott az elliptikus galaxis gravitációs tere, s ezekből alakultak ki aztán a kifelé mozgó gyűrűk. Közülük a legkülső a centrumtól körülbelül 40 ezer fényévre van.

Az ütközés következtében jelentős mennyiségű gáz jutott az elliptikus galaxis centrumába, ami aztán az ott helyet fogláló fekete lyukat táplálva szolgáltatja a kvazár által kibocsátott óriási energiát. Azaz a felfedezés azt az elképzelést erősíti meg, amely szerint a kvazároknak legalább egy része galaxisok közötti kölcsönhatás eredményeként született. A korai Univerzumban a legtöbb kvazár nagyon aktív volt, s ekkor a Világegyetem jóval kisebb mérete miatt a galaxisok is gyakrabban olvadhattak össze.

Számítógépes szimulációk azt mutatják, hogy a két galaxis körülbelül 1,7 milliárd évvel ezelőtt közelítette meg egymást. Maga az összeolvadás néhány százmillió év alatt zajlott le, közben pedig heves csillagkeletkezési folyamatokat váltott ki. A Keck-teleszkóptól származó spektroszkópiai adatok szerint a galaxis csillagainak többsége 1,4 milliárd éves, összhangban az előbb mondottakkal. Ezen átmeneti fázis után a gyűrűk kifelé mozgó csillagai természetesen el fognak keveredni a galaxis többi csillaga között, azaz a most megfigyelhető szerkezet fel fog bomlani. A kutatást vezető Gabriela Canalizo szerint ennek karakterisztikus ideje 100 millió év körüli, azaz a HST pont jókor kapta lencsevégre a gyűrűket.

A mostani eredmények alapján a folyamatban részt vevő, a gyűrűk létrehozásáért felelős másik galaxis természete még nem tisztázható. A kutatócsoport egyik tagja, Nicola Bennert szerint a kvazár gazdag galaxisának nagyfelbontású spektroszkópiai vizsgálata adhat választ arra, hogy két óriásgalaxis, vagy egy nagy és egy kicsi összeolvadásáról van-e szó. A munka során négy másik, a középpontjában szintén kva-

zárt tartalmú galaxist is vizsgáltak, ezek mindegyike körülbelül 2 milliárd fényévre van. Mindegyikük esetében találtak korábbi összeolvadásra utaló nyomokat, így érdekes kérdés lehet, hogy a kvazárok többsége vajon ilyen összeolvadási folyamatnak köszönheti-e létét.

(STScI-2007-39 – Kovács József)

Galaxiskeringő

Az Arp 87 katalógusjelű galaxispár egyike az Univerzum közeli tartományában ma ismert több száz kölcsönható és összeolvadó galaxispárnak. A tőlünk 300 millió fényévre lévő objektumot elsőként Halton Arp katalogizálta a hatvanas években, miközben a különleges galaxisokat bemutató atlaszához (Arp's Atlas of Peculiar Galaxies) készített felvételeket a Palomar-hegyi 5 m-es távcsővel és 1,22 m-es Oschin Schmidt-teleszkóppal. A Hubble Űrteleszkóp nagyfelbontású felvétele azonban számos olyan részletet is megmutat a galaxispárból, melyek az Arp-féle katalógus negyven évvel korábbi technikai színvonalán még nem voltak detektálhatók.

A kozmikus „tánc” két főszereplője a nagyobb méretű NGC 3808 spirálgalaxis, illetve kísérője, az NGC 3808A. Az előbbit majdnem a pólusa irányából látjuk, fő jelleg-

zetességei a csillagkeletkezési területekből álló fényes gyűrű, illetve a poros spirálkarok. A róla kiáramló csillagok, gáz és por gyűrűt alkot a szintén spirálgalaxis kísérő körül, amit a nagyobb komponenssel ellentétben az éléről látunk. Az említett gyűrű merőleges a galaxis síkjára, ezért poláris gyűrűnek is hívjuk.

Az Arp 87 és a hasonló összeolvadó párok esetében a galaxisok közötti anyaghid csavarodott alakja arra utal, hogy a nagyobb galaxisból kidobódott csillagok és gáz egy részét a kisebbik csillagváros gravitációs mezeje befogta, ugyanakkor az egymásra gyakorolt kölcsönös hatás mindkét komponens alakját eltorzítja. A kölcsönható galaxisok gyakran intenzív csillagkeletkezési folyamatok jeleit mutatják. Ilyen pl. a fiatal csillagok kék fénye, az interstelláris gáz emissziós vonalainak erőssége, illetve a felfűtött por távoli infravörös emissziója. Néhány összeolvadó galaxispár esetében a csillagkeletkezési ráta nagyobb, mint a környező Univerzumban bárhol. Az ilyen aktív csillagkeletkezési területeket tartalmazó galaxisokban sokkal több kompakt és fiatal csillagokban nagyon gazdag csillag szuperhalmazt találunk, mint azt a galaktikus szomszédságunkban megfigyelték alapján gondolták volna.

(STScI-2007-36 PR – Kovács József)



A Hubble Űrteleszkóp felvétele az Arp 87 kölcsönható galaxispárról. A kép a WFPC2 műszerrel 2007 februárjában kék, zöld, vörös és infravörös szűrőkön keresztül készített felvételek kombinálásával készült (NASA, ESA, Hubble Heritage Team, STScI/AURA)

Fiatalnak álcázott idős galaxis

Az I Zwicky 18 jelzésű galaxist 40 évvel ezelőtt a Palomar-hegyi Observatóriumban végzett megfigyelések alapján a közeli Világegység egyik legfiatalabb csillagvárosaként azonosították. A felfedezést követő évtizedekben úgy tűnt, hogy az I Zwicky 18-ban a csillagképződés csillagászati értelemben csak a közelmúltban indult meg, sok milliárd évvel később, mint a szomszédságában található egyéb galaxisokban. Hozzá hasonló csillagvárosokat jellemzően csak a korai, azaz nagyon távoli Univerzumban észlelhetünk, így a csillagászok számára különösen izgalmas objektumnak tűnt a galaxisok kialakulására vonatkozó elméletek tesztelésére.

A Hubble Űrteleszkóp legújabb mérései azonban elvetik ezt a lehetőséget, ugyanis halvány, öreg csillagokat találtak a galaxisban, ami arra utal, hogy a csillagkeletkezés már legalább 1 milliárd éve megkezdődhetett, sőt, akár már 10 milliárd éve is. Következésképpen az I Zwicky 18 mégis csak a környezetében lévő egyéb galaxisokhoz hasonlóan alakulhatott ki.

Habár az objektum nem olyan fiatal, mint ahogy eddig gondolták, a közeli Univerzumot tekintve mégis egyedinek tekinthető. Földi távcsövekkel elvégzett spektroszkópiai vizsgálatok azt mutatják, hogy az I Zwicky 18 szinte kizárólag hidrogénből és héliumból, azaz még az ősrobbanás idején keletkezett két fő anyagból áll. A nehezebb elemek később, a csillagok magjában keletkeznek, ahonnan égítéstük halálával kerülnek ki a csillagközi térbe. Az I Zwicky 18 ősi összetétele arra utal, hogy benne a csillagkeletkezés mértéke sokkal alacsonyabb volt egészen a közelmúltig, mint más, hasonló korú galaxisokban. A csillagvárost már korábban is tanulmányozták egyéb űrtávcsövekkel (Spitzer, Chandra, FUSE), mégis mindmáig rejtély, hogy az I Zwicky 18-ban miért keletkezett olyan kevés csillag korábban és ezt miért váltotta fel a ma látható szédületes csillagkeletkezési ütem.

A HST-s adatokból az is kiderült, hogy az I Zwicky 18 kb. 59 millió fényévre helyez-

kedik el a Földtől, ami majdnem 10 millió fényévvel távolabb van, mint ahogy eddig gondolták. A nagyobb távolság magyarázatot adhat arra is, hogy korábban miért nem fedezték fel az öregebb csillagokat a galaxisban. Aloisi és csoportja az új távolságot nagytömegű, fényességüket periodikusan változtató sárga szuperóriás csillagok, azaz cefeida típusú pulzáló változók segítségével



Közelkép a furcsa galaxisról. A két fényes csomó alul és felül gigászi csillagkeletkezési területek, a kékesfehér szálak és ívek pedig szupernóva-robbanások, illetve csillagszelek által kifújít gázfelhők, melyeket a frissen keletkező csillagok ultraviolet sugárzása gerjeszt fénylőre.

határozta meg. Ezekre az jellemző, hogy fényességváltozásuk periódusa arányos az abszolút fényességgel, így ha összehasonlítjuk a csillagok megfigyelt fényességét a periódusból számított valódival, nagyon pontos távolságot határozhatunk meg. A kutatócsoport három cefeidát mért meg, majd a galaxis fémszegénységét is figyelembe vevő elméleti modellekkel összevetve meghatározták távolságukat. Ennek értéke a rendszer kormeghatározása szempontjából kritikus fontosságú.

(STScI-2007-35 PR – Derekas Aliz)

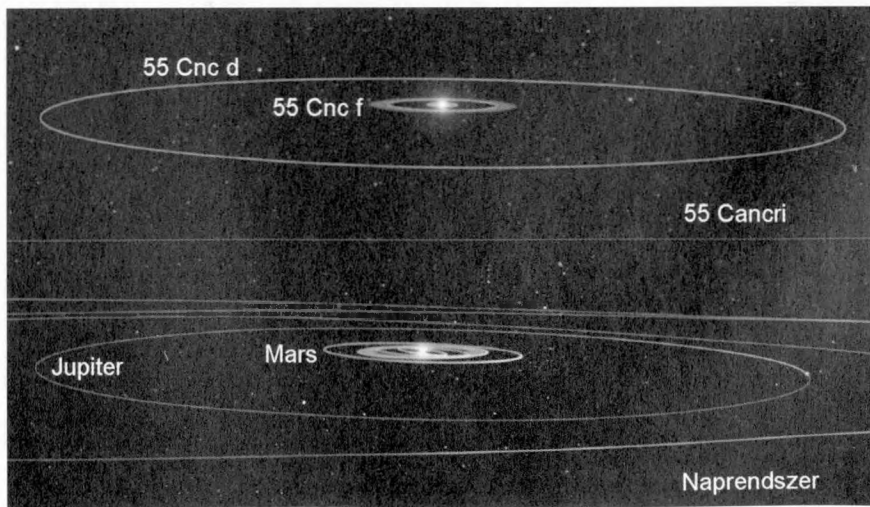
Az 55 Cancri ötödik bolygója

A felfedezés 19 évvel azután történt, hogy a csoport (Carnegie Planet Search team) először észlelte az 55 Cancri jelű csillagot. Idén húsz esztendeje annak, hogy Geoffrey Marcy és Paul Butler a Lick Observatóriumban csillagok színképvonalainak Doppler-eltolódása alapján megkezdte a Naprendszeren kívüli bolygók keresését. A kutatócsoporthoz sok felfedezés és még több megfigyelés köthető, csak az 55 Cancri rendszer több mint 300 alkalommal észlelték, s ez tette lehetővé a rekordszámú bolygó azonosítását a csillag körül. A tőlünk 41 fényévre található rendszer azért is érdekes, mert a négy kisebb belső és a külső óriásbolygóval némileg emlékeztet a Naprendszerre, bár a Föld és Mars helyi megfelelője még hiányzik: az óriás 6 csillagászati egységre kering a csillagtól, míg a négy belső bolygó 0,8 csillagászati egységen belül mozog.

A Lick Observatórium és a Keck teleszkópok adatain alapuló új felfedezés vezető kutatója, Debra Fischer szerint az ötödik bolygó az 55 Cancri lakhatósági zónájában található, s így – bár gázbolygóról van szó – egy esetleges holdjának a felszínén, vagy egy szintén ebben a zónában keringő kőzetbolygón esély lehet a folyékony állapotú vízre. A cél most az új, 260,8 napos keringési idejű, 0,785 csillagászati egység méretű

pálya és a másik óriás 14 év periódusú pályája közötti résben újabb égitestek detektálása. Bármely, ebben a zónában keringő újabb bolygónak a Neptunusznál kisebbnek kell lennie, különben destabilizálná a többi bolygó stabil, majdnem kör alakú pályáját. Marcy szerint az 55 Cancri rendszer természetesen nem a Naprendszer ikertestvére, mivel a csillaghoz közeli belső bolygók is a Neptunusz méretéhez hasonlóak vagy annál nagyobbak, de reménykedik benne, hogy további megfigyelésekkel néhány éven belül egy kőzetbolygót is sikerül felfedezniük.

Marcy és Butler 1996-ban egy Jupiterhez hasonló méretű bolygót talált az 55 Cancri mellett. A 14,6 nap periódussal keringő égitest akkor a negyedik ismert exobolygó volt. A rendszer második bolygóját 2002-ben fedezték fel a 14 éves periódusú legkülső pályán, ennek tömege a Jupiterének körülbelül négyszerese. A harmadik, a Szaturnusz felének megfelelő méretű planetát szintén 2002-ben találták, keringési ideje 44 nap. A 2004-ben felfedezett negyedik, Neptunusz méretű, 14 földtömegű bolygó kering legközelebb csillagához, periódusa mindössze 2,8 nap. A ma ismert több, mint 250 exobolygó közül csak egy csillag van ezen kívül, amely körül legalább 4 bolygót azonosítottak, ez a



μ Ara a déli égbolton. Az ötödik, körülbelül 45 földtömögű planéta felfedezésével az 55 Cancri azonban ezt is megelőzi.

Több bolygót tartalmazó rendszerekben az égitestek kimutatása jóval nehezebb, mint az egybolygós rendszerekben, ugyanis a planéták által a csillag radiális sebességében okozott változások összegződnek. Minél több bolygó van, annál nehezebb ezeket az effektusokat szétválasztani, így a sikerhez rendkívül pontos mérések szükségesek. A kutatócsoport a rendelkezésre álló műszerekkel 1 m/s nagyságú – egy kényelmesen sétáló ember sebességének megfelelő – változásokat is képes a csillag vonalainak radiális sebességében detektálni! Az adatok alapján Fischer szerint azonban valószínűleg még nincs meg a rendszer összes bolygója, így a jövőben újabb felfedezések várhatók.

(W.M. Keck Observatory PR, 2007.11.06.

– Kovács József)

Új elgondolások az ősi Földről

Martina Menneken (Münster Universitát) és kollégái az ausztráliai, idős Jackson Hills területéről származó anyagmintában lévő cirkonkristályokat vizsgálták. A 4,25 milliárd éves kristályokban apró gyémántszemcséket találtak, amelyek nagy nyomású környezetben születtek. Utóbbi a Földön a vastag kőzetburok terhelésétől, esetleg az alábukó kőzetlemezekben fellépő tektonikus feszültségtől jön létre.

A gyémántszemcsék elemzése arra utal, hogy keletkezésükkor, azaz 4,25 milliárd évvel ezelőtt már vastag kőzetburok és alacsony felszíni hőmérséklet volt a Földön – ami alapján globális lemeztektonika is lehetett bolygónkon. Ugyanakkor más szakemberek szerint ebben az esetben a cirkonkristályokon is mutatkoznuk kellene a nagy nyomás jeleinek, ezért nem mindenki tartja elég erősnek a fenti érvelést. Egyéb ausztráliai cirkonkristályok kora szintén kedvez a gyorsan hűlő Föld elméletének. A legidősebb, 4,4 milliárd évesnek becsült kristályok alacsony hőmérsékletű magmából válhattak ki, amely feltehetőleg folyékony

vízzel érintkezett. A megfigyelések alapján tehát korábban is lehetett már folyékony víz a felszínen, mint eddig gondoltuk.

Szintén az ősi Földdel kapcsolatos feltételezést publikáltak nemrég japán kutatók. Régi elképzelés, hogy az óceánok vize a világuűrűből érkezett kisbolygók és üstökösök anyagából származik. Az elméleti modellek mellett erre utal, hogy a világtengerben mérhető deutérium és hidrogén aránya közelíti a kisbolygónál feltételezett értéket. Hidenori Gensa és Masahiro Iokoma (Tokyo University) újfajta vízforrással számolnak az ősi Föld esetében. Modelljük nem H₂O-t, hanem csak hidrogéngázt igényel. Utóbbi anyagból mai tudásunk alapján bőséggel lehetett a bolygóközi térben és a Föld ősi, elsődleges légkörében. A japán kutatók szerint elképzelhető, hogy az őslégkör hidrogénje reakcióba lépett a felszíni kőzetek oxigéntartalmával, és jelentős mennyiségű vizet hozott létre. Az elgondolás egyik nehézsége, hogy a folyamat a ma mérhetőnél alacsonyabb deutérium/hidrogén arányt eredményez.

A japán szakemberek szerint azonban az arány később jelentősen módosulhatott, a könnyebb hidrogén nagyobb arányban szökhetett el az űrbe, valamint néhány kémiai reakció is növelte a deutériumot tartalmazó víz hányadát – igaz, ezen a területen is megoszlik a szakemberek véleménye. Elképzelhető, hogy a Marsról származó adatok is segítenek majd a kérdés tisztázásában. A 2008 tavaszán leszálló Phoenix-szonda ugyanis a marsi sarki jégben is meg fogja határozni a fenti izotóparányt.

(Kru)

Új meteoritkráter Peruban

A Peru és Bolívia határvidékén található Titicaca-tótól délre, bő 3800 m-es tengerszint feletti magasságban található kis perui falu, Carancas lakói látványos nappali tűzgömböt figyeltek meg 2007. szeptember 15-én, helyi idő szerint 11:45-kor. A szemtanúk beszámolója alapján az északkeleti irányban feltűnt objektumnak erős fehér színben fénylő feje,

valamint füstserű csóvája volt. A jelenség a kozmikus térségből érkező test becsapódását követően robbanásra emlékeztető robajjal és kisebb földrengéssel zárult. Az eseményeket kísérő morajlást még a 20 km-re levő Desaguadero kisvárosban is hallani lehetett mintegy 15 percen (!) keresztül, ugyanakkor a becsapódástól 1 km-re lévő helyi egészségügyi központ ablakai betörték.

A meteorit-becsapódás a talajba kráter mélyített, amelyben a hamarosan helyszínre érkezők forrásban lévő vizet találtak, a hely felett pedig hosszú percekig füstoszlopot figyeltek meg kénés szag terjedése közepette. Becslések szerint a becsapódás energiája mintegy 0,03 kilotonna, azaz 30 tonna TNT-vel egyenértékű volt (összehasonlításképpen: a hirosimai atombomba 15 kilotonnával volt). Az új kráter pontos földrajzi koordinátái: nyugati hosszúság 69°02'38", déli szélesség 16°39'52". Újabban a meteorok légköri útja során keletkező infrahangokat is tanulmányozzák. Ebben élén jár a kanadai University of Western Ontario meteoros kutatócsoportja. Ilyen megfigyeléseket a mintegy 70 km-re lévő bolíviai La Paz geofizikai intézetében is végeznek, és ezúttal sikerült is a viszonylag közeli infrahangokat detektálni.

A becsapódás a Puno-fennsík szárazföldi üledékes, sziklás talajába történt. Itt a felső egy méteres réteg vöröses-barna színű és törmelékeny-üledékes, egyszerű és táblás palával. Nem kedvezett a helyszíni kutatásoknak, hogy ebben az évszakban azon a vidéken esős, csapadékos az időjárás, illetve a talajvíz is előbukkant a becsapódás által vájt kráter mélyén. A keletkezett kráternek a környezethez képest 1 méter magas pereme van, aminek átmérője közel 14 méter. A kráter teljes átmérője a perem legkülső lábatárával együtt mintegy 17 méter, a belsejét kitöltő víztócsa pedig közel 8 m átmérőjű volt néhány nappal a becsapódás után. A benne levő víz a tengervízre hasonló kémhatású és vezetőképes volt. A mellékelt képen az új földi meteoritkráter látható, az alján felgyülemlött vízzel. A meteorit 5 cm-es darabjaiból még a krátertől 200 méterre is találtak.

A becsapódást követően felröppentek olyan feltételezések, hogy nem természetes eredetű kozmikus test csapódott be, hanem egy mesterséges hold, amelynek ráadásul radioaktív anyag is lehetett a fedélzetén – ezt azonban a perui Atomenergia Intézet helyszíni vizsgálatai kizárták. Egyébként sem utalt semmi arra, hogy nem természetes eredetű test csapódott volna be, azaz a jelenséget minden bizonnyal egy néhány méteres kis égítéssel való találkozás okozhatta. A híradások arról is beszámoltak, hogy a helyi lakosok különféle enyhe betegségek tüneteire panaszkodtak, de ezt a szakemberek hisztériászerű tömegpszichózissra vezetik vissza.



Az elsők között begyűjtött és megvizsgált Carancas-meteoritdarabok 4–5 cm-esek, ezeket a becsapódás után mintegy 36 órával gyűjtötték össze. Eddig összesen 20-30 kg meteoritanyagot találtak, amelynek darabjai első ránézésre finomszemcsés, törékeny anyagúknak tűnnek, bennük 1 mm-es vas-szemcsékkel. A belőlük készült vékonycsiszolatok optikai mikroszkóp alatt felfedik ásványi összetételüket: a kondritos szövetben piroxén, olivin, vas, troilit és bizonytalanul, de alkáli földpát ásványok jellemzők.

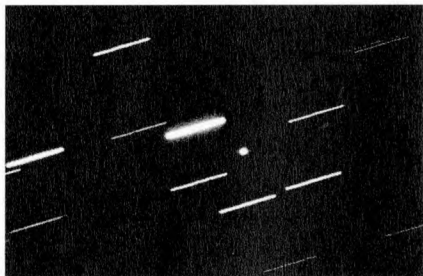
Ami a további kutatásokat illeti: a meteorit több tonnás tömegének túlnyomó része a felszín alatt rejtőzhet, ennek felkutatása még sok időt vesz igénybe. A tömegspektrométeres, pásztázó elektronmikroszkópos és röntgensziperziós módszerekkel történő általános összetétel-meghatározások mellett több szakember javasolta, hogy az oxigén és egyéb izotóparányok vizsgálatát is végezzék

el, mert így a meteor eredete és kora is meghatározható lesz (pl. mikor vált ki egy ütközés során egy nagyobb testből, mennyi időt töltött a bolygóközi térben sugárzásoknak kitéve). A beszámolók szerint viszonylag hosszú ideig tartott az útja a légkörben, ezzel viszont az infrahang-kitörés rövid ideje áll szemben. Mindenezeket a látszólagos ellentmondásokat tisztázva érthetjük meg pontosan, mi is történt Peruban szeptember közepén.

(Tóth Imre)

Kisbolygónak nézték a Rosettát

November 9-én hajnalban kevéssel éjfél után az amerikai Cambridge-ben található Minor Planet Center körlevélben értesítette a csillagász közösséget, hogy a két nappal korábban felfedezett 2007 VN83 jelű kisbolygó november 13-án, magyar idő szerint 21 óra 20 perckor közelségi rekordnak számító 12050 km-re halad el bolygónk mellett. Mivel ezt a távolságok a középponttól számítják, a felszint 5670 km-re közelíti meg az égitest, ami biztonságos távolságnak számít, azonban rendkívüli megfigyelési lehetőséget jelent.



Erich Meyer osztrák amatőr csillagász 15 másodperces, vezetett fotója a Rosetta első, 2005. március 4-ei földközelsége idején készült

A 2007 VN83 jelű kisbolygót a Catalina Sky Survey erre a célra épített és üzemeltetett 68 cm-es, Schmidt rendszerű távcsövével fedezték fel november 7-én. Fényessége ekkor még csak 20 magnitúdó volt (a szabad szemmel láthatónál 400 ezerszer halványabb) és 3 millió km-re járt bolygónktól.

Különleges mozgása miatt már ezen az estén több kontrollfelvételt készített róla Richard Kowalski, a program ügyeletben lévő operátora, majd november 8-án ismét megfigyelték. Az első pályaelemeket az angol Peter Birthwistle szintén november 8-án készített megfigyelései után tették közzé.

Hamarosan azonban egy orosz csillagásznak, Denis Dusenkonak feltűnt, hogy az égitest helyzete és mozgása megegyezik a november 13-ai hintamanőverre felé közeledő Rosetta szondáéval. Az űreszköz 2004. március 2-án indították Kourouról egy Ariane 5 G+ rakétával, és elsődleges célpontja a 67P/Churyumov–Gerasimenko-üstökös. Mivel közvetlenül nem lehetett a csóvás vándorhoz irányítani a 3 tonnás szondát, hintamanőverek sorozatával gyorsítják fel. Három föld- és egy marsközelség szerepel a programban, melyek közül a második földközelség volt soron november 13-án.

A félreértést egy órán belül korrigálta az MPC, a kiosztott kisbolygó jelölést pedig visszavonták. A Föld mellett elhaladó szonda fényessége november 13-án este elérte a 9,5 magnitúdót, vagyis kisebb távcsövekkel is látható volt. A legnagyobb közelítés idején percenként egy fokot mozdult el az égbolton, ami a Hold látszó átmérőjének kétszerese. A hintamanőver során a Rosetta látványos felvételeket készített Földünkről, a képekből januári számunkban mutatunk be ízelítőt.

A déli tengerek fölött elhúzó űreszköz pontosan két éves keringési idejű pályára állt, hogy 2009. november 13-án végső lendületet kapjon bolygónktól a Churyumov–Gerasimenko megközelítéséhez, amelyre 2014 májusában kerül sor. Addig is még hátravan a 2009.11.13-án esedékes harmadik hintamanőver a Földnél, továbbá két kisbolygó megközelítése (2008.09.05.: Steins, 2010.07.10.: a Lutetia).

(Sry)

A csillagászat hírei az MCSE hírportálján:
hitek.csillagaszat.hu