

# Csillagászati hírek

## Fizikai Nobel-díj: Higgs-bozon

A 2013-as fizikai Nobel-díjat megosztva Peter Higgs és Francois Englert kapta, akik az 1960-as években tételezték fel egy olyan fizikai mező, illetve részecske létezését, amelynek kölcsönhatása révén a többi, már ismert részecske is tömeget nyer. A titokzatos részecske nyomára végül is 2013. július 4-én bukkantak a CERN kutatói. Egyelőre még bizonytalan, hogy csupán egyetlen fajta részecskéről van-e szó, illetve tulajdonságai a részecskefizika modelljei közül melyiket támasztják alá leginkább, vagy esetleg többféle fajta Higgs-bozon is létezik-e.



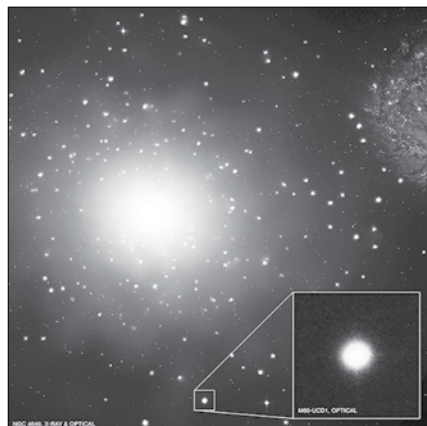
Francois Englert (balra) és Peter Higgs (jobbra)

Csillagászati-kozmológiai szempontból is érdekes a felfedezés: Univerzumunk azon korai korszakaiban, amelyek a Nagy Bummot a másodpercek töredékéig tartó időszakokig tartottak, a hőmérséklet túlságosan magas volt bármiféle részecske (akár fotonok) létezéséhez. Így a Higgs-bozon hiányában magának az Univerzumnak sem volt tömege, ami részben magyarázatot adhat az infláció során hatalmas méretre „kibukkanó” Univerzumba, amelynek részecskéi csak később, a most felfedezett nevezetes bozon megjelenésével nyerték el tömegüket.

BBC, 2013. október 8. – Molnár Péter

## A legsűrűbb galaxisszomszéd

Mellékelt felvételünk a jól ismert M60 galaxis (NGC 4649) környezetét mutatja. Két űrtávcső, a Chandra és Hubble által röntgen-, látható és közeli infravörös tartományban elkészített fotókból összeállított képen a mintegy 54 millió fényévre levő galaxis egyik ultrakompakt törpe kísérőgalaxisa, az M61-UCD1 jelű objektum az inzertben látható.



Az objektum érdekessége rendkívüli sűrűsége. Tömege a 10 méteres Keck-teleszkópokkal végzett megfigyelések alapján mintegy 200 millió naptömeg, amelynek fele egy alig 80 fényév sugarú térrészben zsúfolódik össze. Ennek megfelelően az átlagos csillagsűrűség a galaxisban mindegy 15 ezerszerese a Napunk környezetében megszokott értéknek, azaz a csillagok közötti átlagos távolság is mintegy huszonötször kisebb. Az arizonai 6,5 méteres Multiple Mirror Telescope rendszerével végzett megfigyelések alapján a nehéz elemek gyakorisága csillagaiban igen hasonló a Napunkban megfigyelthez, azaz a galaxis kiváló hely bolygók és talán élet születéséhez is, bár a középpontjában levő

röntgenforrás valószínűleg egy 10 millió naptömeget képviselő fekete lyuk.

A rendszer vizsgálata igen fontos a galaxisfejlődési elméletekbe való beillesztése miatt. Keletkezésére nézve egyik lehetőség, hogy csillagai egy rendkívül gazdag és zsúfolt halmaz tagjaiként jöttek létre. Az elképzelésnek azonban ellentmond, hogy eddig nem találtak nagy tömegű fekete lyukat csillaghalmozatokban. A központi fekete lyuk jelenléte, valamint a csillagok Napunkhoz hasonló kémiai összetétele arra mutat, hogy a rendszer egy ősi galaxis maradványa.

Eszerint a jelenleginél mintegy 50–200-szor nagyobb tömegű galaxis külső csillagait a fejlődés során valamiféle külső hatás szakította le, amelynek következtében csak az ősi, 10 milliárd évnél is régebben keletkezett galaxis ma is megfigyelhető központi régiója maradt vissza.

HubbleSite NewsCenter, 2013. szeptember 24.

– Molnár Péter

## Űrhernyó

A Hubble Űrtávcső mellékelt felvételén látható kozmikus hernyót a kép jobb szélé felé elhelyezkedő O színképtípusú fényes és forró csillag intenzív csillagszele alakítja ki. A csillag mintegy 15 fényévnnyire helyezkedik el a hernyó fejt alkotó csomótól. A csomóban kialakuló csillag körüli gázanyagot ez az intenzív szél és ultraibolya sugárzás „fújja” el a megfigyelhető elnyúlt alakba. A forró és rendkívül fényes csillagok mellett közel 500, kevésbé fényes, de szintén igen jelentős sugárzást kibocsátó B színképtípusú csillag alkotja a Cygnus OB2 nevű asszociációt, amelynek teljes tömege mintegy 30 ezer naptömegnek felel meg.

Maga a hernyó alakú struktúra, illetve annak feje az IRAS 20324+4057 jelű, mintegy 4500 fényév távolságban levő, fejlődésének igen korai szakaszában járó protocsillag. Ez még mindig gázanyagot gyűjt a környezetében levő felhőből, ebből azonban a Cygnus OB2 csillagai is anyagot fújnak el. A régióban keletkező csillagok jellemző tömege 1 és 10 naptömeg közé esik. A kialakulóban levő



csillag végső tömege is attól függ, mennyi anyagot fúj el a közelben levő asszociáció, mielőtt a protocsillag „befejezi” az anyaggyűjtést.

HubbleSite NewsCenter, 2013. augusztus 29.

– Molnár Péter

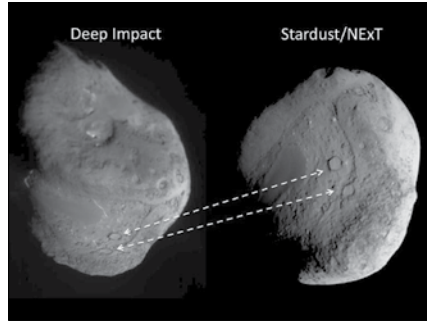
## Eredmények a NASA Deep Impact szondájáról

A NASA Deep Impact nevű szondáját 2005 januárjában indították. 172 nap alatt mintegy 430 millió km-es utat tett meg, mire elérte célpontját, a 9 P/Tempel 1-üstököt. A küldetés első jelentős eseményeként 2005. július 4-én a Naprendszer kutatásában első alkalommal egy 370 kg tömegű impaktort (becsapódó egyseget) „lőtt” a kisebb városhoz hasonló méretű üstökös magba. Az ütközés során kialakult kráter, valamint a kidobódott anyag összetételének vizsgálata fontos adatokat szolgáltatott a Naprendszer ósanyagának tanulmányozása szempontjából.

A becsapódás alkalmával számos megfigyelést tett a szonda. Az impaktor becsapódása a vártnál sokkal halványabb felvillanással járt. A megfigyelési eredmények szerint a felszint fedő réteg vastagsága a lövedék méretének alig néhányszorosa. Igen meglepő, hogy az anyag rendkívül ritka, az elemzések szerint a réteg 75%-a gyakorlatilag vákuum. Ez a rendkívül kis sűrűségű, porózus felszín ellentmondásban van a szonda küldetését megelőző, szilárd és kemény fedőréteget leíró modellekkel.

A szonda a 9P/Tempel 1 anyagkibocsátását is megfigyelte. A várakozásoknak megfelelő-

en a víz kibocsátásának maximuma a helyi dél időszakában, az egyenlítő környékén jelentkezik. Ezzel szemben a szén-dioxid kibocsátása inkább a déli sark közelére koncentrálódott, aminek oka évszakos eltérés, esetleg eltérő kémiai összetétel lehet.



A Tempel 1-üstökös magja. A két, nyílal jelölt kráter közelében csapódott be a Deep Impact szonda lövedéke. A jobb oldali felvételt a Stardust/NExT szonda készítette 2011 februárjában

Bár az eredeti tervek szerint a küldetés ezt követően néhány héten belül véget ért volna, a kiterjesztett, EPOXI nevet kapott program során a szonda kettős céllal folytatta útját, amelyek egyike a Naprendszeren kívüli bolygók vizsgálata, másik pedig a 103P/Hartley 2-üstökös megközelítése volt.

A 103P/Hartley 2 esetében a szonda megállapította, hogy a szén-dioxid kibocsátása az üstökös mag keskenyebb végénél jelentkezik, napszaktól függetlenül, melynek oka szintén a kémiai összetételben mutatkozó eltérés lehet. Az üstökösrel kapcsolatban régóta ismeretes volt, hogy körülbelül 10%-kal több vizet bocsát ki, mint azt a csupán vízjégből álló mag szublimálására építő modellek jelezték. A megoldás kulcsát a szonda megfigyelései jelentették, amelyek szerint az üstökös kómájában nagyszámú, jégből álló, kisebb-nagyobb törmelék található, amelyeket a magból kiáramló CO<sub>2</sub> lökött ki, és párolgással hozzájárulnak a vízkibocsátáshoz. Az eredmények szerint a Hartley 2 esetében a CO<sub>2</sub> a szén-monoxid-jégnél is fontosabb szerepet játszik. Ez azért fontos, mert a korábbi modellek szerint a

rövid periódusú üstökösök a Neptunuszon túli Kuiper-övben keletkeztek, míg a hosszú periódusúak az óriásbolygók közelségében, ami nem áll összhangban a megfigyelésekkel. A Hartley 2-höz hasonló, rövid periódusú üstökösök az eredmények alapján a Naphoz közelebb alakulhattak ki, mint a hosszú periódusúak.



A Hartley 2-üstökös magja. Jól megfigyelhetők az intenzív gázkibocsátást jelző jetek a mag keskenyebb végén

A korábban vizsgált Tempel 1-üstökös esetében további érdekes kutatási terület volt a létrejött kráter megkeresése és megfigyelése, valamint a keringési idő esetleges megváltozásának kimutatása. A Stardust NExT küldetés során emellett nagy területen megvizsgálták az üstökös magot. Eszerint az eltelt időszakban nem volt általános, az egész felszínre egyenletesen ható erózió, a kométa magjának felszíne inkább jól elkülönülő, nagyobb foltokban változott meg.

NASA JPL, 2013. szeptember 20. – Mpt

### Rejtett viharok a Szaturnusz légkörében

A NASA Cassini űrszondájának mikrohullámú radarmérései egy eddig többé-kevésbé ismeretlen oldaláról mutatják meg a gyűrűs bolygó időjárását. Amatőr csillagászok előtt is ismert, hogy a Jupiterhez hasonlóan a Szaturnusz is az egyenlítővel párhuzamosan futó sávok és övek jellemző, amelyek azonban – néhány, ritkán kitörő, ámde igen nagy energiájú vihar kivételével

ká kondenzálódott. Ezen területek jelzik az alsóbb rétegek instabilitását, ahol lehetséges mélyebbre tekinteni az alsóbb, magasabb hőmérsékletű tartományokba.

A térképek elkészítéséhez a Cassini működésének eddigi 9 évéből 6 éven át volt szükséges a radar használata, amely során a bolygó gyors tengelyforgását kihasználva, bonyolult észak–déli irányú pályamódosítások voltak szükségesek a teljes térkép megalkotásához.

Az adatok elemzése során az északi és déli féltéke közötti aktivitásbeli különbség is szépen kirajzolódik. Az északi féltéken néhány évvel ezelőtt megjelent, emlékezetes nagy vihar kifejlődéséig a déli féltéke volt az aktívabb terület.

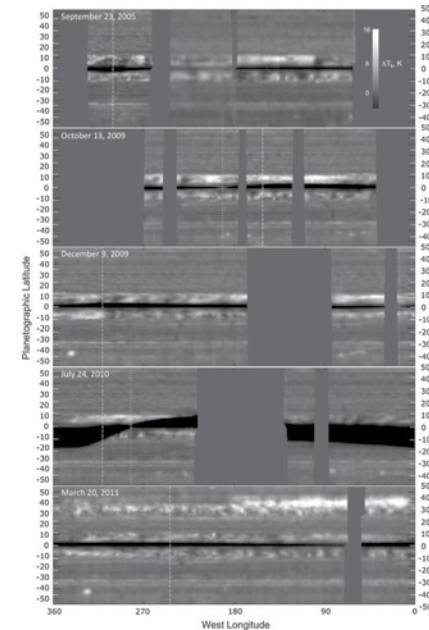
A tervek szerint a Cassini még egy térképet készít majd 2015-ben, így lehetővé válik majd a 10 évvel ezelőtti adatokkal való összevetés, a nagy léptékű változások felderítése. A NASA Juno nevű szondája pedig hasonló adatokat vesz majd fel a Jupiterről 2016-ban. Ezek segítségével jobban megérthetjük a gázóriások légköreit, melyek sok szempontból mutatnak hasonlóságot a földi atmoszférával és klímarendszerrel.

NASA Cassini Solstice Mission, 2013. szeptember 17. – Molnár Péter

### Marsi szupervulkánok

Vulkánok tekintetében a Mars mindig is megelőzte Földünket. Elég csak a környezete fölé mintegy 22 km-rel magasodó Olympus Mons vulkánjára gondolni, vagy a közelében elhelyezkedő, szintén hatalmas méretű három vulkánra. Maga az Olympus Mons háromszor olyan magas, mint Földünk legmagasabb csúcsa, az Alba Mons nevű régió pedig talapzatánál az Egyesült Államok egyharmadát ölelné át kelet-nyugati irányban.

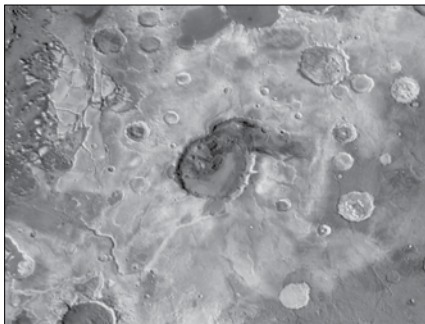
A legújabb elemzések szerint még ennél is nagyobb, a vulkánok új osztályát képviselő szupervulkánok is léteztek a vörös bolygón. Földünk esetében ezek a képződmények nagy területen elhelyezkedő, viszonylag alacsony struktúrák, amelyek több mint 1000 köbkilométer vulkáni hamu és láva kidobására



vel – sokkal nyugodtabbak, mint a Jupiter hasonló zónái.

A mikrohullámú radarmérések azonban ezzel ellentétes képet mutatnak. Az eredmények szerint a számunkra látható felhőzet alatt sokkal dinamikusabb rétegek húzódnak meg, amelyekben igen gyakoriak a Jupiterhez hasonló örvénylő légköri struktúrák. A 15–55 fok közötti, valamint a –15 és –32 fok közötti zónák viszonylag nyugodtak, míg a –15 és 15 fok között elterülő övezet jóval viharosabb, kivéve az egyenlítő közvetlen környezetében levő, nyugodt régiót – ennyiben emlékeztet a Jupiter jól ismert sávjaira és zónáira. A sarkokhoz közelebbi, magasabb szélességeken fekvő területek azonban már a Jupitertől eltérő tulajdonságokat mutatnak. A sávok keletkezése és eltérő viselkedése minden bizonnyal a bolygó gyors tengelyforgásával áll kapcsolatban, azonban a kialakulás pontos mechanizmusa még nem ismert. Minden bizonnyal fontos szerepet játszik a troposzférában általánosan előforduló ammónia. Egyes régiók ammóniában szegények, itt a gáz valószínűleg folyadék-

képesek egyetlen kitérésük alkalmával (összehasonlításként a Mt. Saint Helens 1980-as kitérése során mindössze 1 km<sup>3</sup> láva dobódott ki). Szerencsére Földünkön ezek a kitérések meglehetősen ritkák: ezek egyike a 65 millió évvel ezelőtti Dekkán-kitérés, mely 9000 km<sup>3</sup> lávát terített szét a ma Indiaként ismert földterületen; a 15 millió évvel ezelőtti kitérésben pedig 2–10 ezer km<sup>3</sup> bazalt terült szét Kanada és az Egyesült Államok határán, a kontinens nyugati partjainál elterülő régióban.



Az Eden Patera területe a Marson egy feltételezett ősi, mára beomlott szupervulkán, számos kisebb kalderával

A kutatók a rendelkezésre álló műholdak felvételei alapján az Arabia Terra régióját vették vizsgálat alá, amely a bolygó jellegzetesen eltérő északi és déli felföldjeinek határvonalán helyezkedik el. Számos szabálytalan bemélyedést találtak, amelyek nagy része 20 km körüli átmérőjű (legnagyobbja pedig 50 km-es), és a jelek szerint vulkanikus kalderáknak tekinthetők: olyan tál alakú kráterek, amelyek a felszín alatti lávakamrából történt kitérések során keletkeztek, ahogyan az óriási vulkán összeomlott. Ezeket a krátereket régebben szabálytalan becsapódási krátereknek gondolták, amelyek túlságosan sekélyek a vulkáni eredethez.

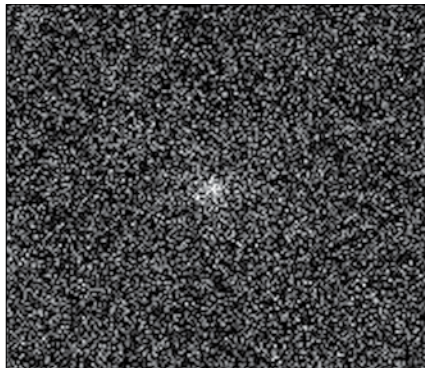
A szupervulkánok jelenléte azért is fontos, mert ezek a katasztrofális kitérések a láva- és poranyag kidobása révén a bolygó egész klímájára is jelentős hatást gyakorolhattak. Földünkön is a kitérések révén a légkörbe jutott anyag hosszabb-rövidebb ideig tartó „vulkáni telet” eredményez, amelyhez hasonlók a Marson is előfordulhattak.

Amennyiben a megfigyelt terület valóban egy kialudt szupervulkán, ez lehet a forrása a Mars egyenlítői területeit fedő hamuszerrű anyagnak. A NASA Opportunity nevű szondája vizsgálta is ezt a törmelékanyagot a Terra Meridiani közelében levő leszállóhelyén, illetve a Curiosity is nyomaira bukkant a Gale-kráter belsejében. A szupervulkán-elképzelés megoldja a réteg eredével kapcsolatos kérdéseket. Mindezekkel együtt az anyag vulkáni eredete nem magyarázza meg az egyenlítői régiókban a talaj szárazságát, hiszen víztartalmú ásványok nyomaira is bukkantunk már a finomszemcsés porrétegben. Ezek kialakulásában szerepet játszhatott a becsapódást követően a talajból feljutó, majd a vulkáni poron keresztülszivárgó víz.

*Sky and Telescope, 2013. október 2. – Mpt*

### Üstökös a marsi égen

Szeptember 29-én a Mars körül keringő Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) HiRISE nevű kamerájával megfigyelte a vörös bolygó közelében elhaladó, földi szak- és amatőr csillagászok által nagy reményekkel várt, a Naptól 241 millió km-re levő C/2012 S1 (ISON) üstökösöt.



A kamerák által készített felvételeken az üstökös egy viszonylag fényes, csillagszerű objektumként mutatkozik, amely azonban a valódi csillagokhoz képest jól megfigyelhetően elmozdult. A kóma igen halványan tűnt csak elő, aminek alapján becslések adhatók

a mag méretére, valamint a kométa összfényességére is, amelyek az üstökös későbbi viselkedése során lehetnek fontos kiinduló adatok.

A bemutatott felvétel az üstökös távolságában mintegy 13x13 millió km-es területnek felel meg, a közepén látható üstökös fázisa pedig mintegy 47%. Az adatok elemzése arra mutat, hogy az üstökös az előzetes, bizonytalan fényesség-előrejelzések közül a visszafogottabb, halványabb értékekhez áll közelebb. Naphoz való közeledése során remélhetőleg fényessége jelentős mértékben emelkedni kezd, ahogyan az intenzívebb napsugárzás elpárologtatja a Naprendszer belső vidékeit első alkalommal megközelítő, a távoli Oort-felhőből származó üstökösök magyott jéganyagát. Remélhetőleg túléli november 28-i napközelségét, és perihéliuma előtt és után is látványos, emlékezetesen fényes üstökös válik belőle.

*Space Daily, 2013. október 7.*

– Molnár Péter

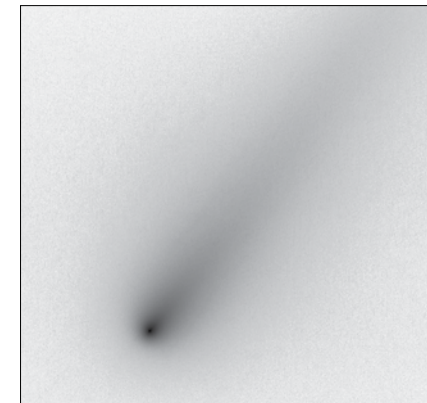
### Újabb felvételek az ISON-üstököséről

Az eddigi megfigyelésekre alapozva néhány szakember hangot adott a C/2012 S1 (ISON) további sorsát – pontosabban esetleges szétesését – illető aggodalmának, a Hubble Űrtávcsővel készített legújabb felvételek szerint az üstökös magja továbbra is egyben van, és folytatja útját a Mars pályáján túljutva, a Naprendszer belső vidékei felé.

A kérdéses felvételt október 9-én készítette a Hubble. Az eredeti kép megalkotásához vörös és kék szűrőket alkalmaztak, melyeken át felváltva készültek felvételek egy 29 perces periódus során. Az eredeti színes felvételek megfigyelhető az enyhe színbeli eltérés az üstökös kómája és csóvája között. Az üstökös magjából kiszakított, majd a csóvát alkotó porrészecskék elsősorban a hosszabb hullámhosszú, vörösebb fényt verik vissza, míg a kómában levő kisebb mennyiségű por révén elsősorban a magból származó gázanyag jellemző kékes szín jellemző.

A becslések szerint 2 km-nél is kisebb üstökösök magja még a Hubble kameráinak fel-

bontásával sem fedezhető fel a képen, ahol egy pixel mérete az üstökös távolságában (mintegy 2 CSE távolságban) 55 km-nek felel meg. Mindazonáltal a kép számítógépes elemzése arra mutat, hogy a kométa magja szinte bizonyosan egyben van. Erre mutat a kóma egyenletes, egy pontból kiindulóan csökkenő fényességeloszlása, amely nem lenne lehetséges egy több darabra szakadt üstökösök esetében. Az ISON kómájának megfigyelhető szimmetriája továbbá arra is mutat, hogy a mag teljes, Nap felé forduló felszíne részt vesz a kóma kialakításában, azaz nem figyelhetőek meg elkülönülő, a környezetnél erőteljesebb anyagkibocsátást biztosító jetelek. A jetelek rakétahatásának hiányában pedig a mag valószínűleg igen lassan forog. Ez pedig azt is jelentheti, hogy a mag sötét oldala eddig nem sok napsugárzást kapott, azaz még bővelkedhet illóanyagokban, vagyis a napközelségen való áthaladás után az üstökös még jelentős mértékben felül is múlhatja a várakozásokat.



Mindazonáltal egy rejtély még megoldásra vár. Hogyan lehetséges, hogy az átlagos ISON-felfedezésnek indult üstökös sorsára vonatkozóan ilyen széles skálán mozgó előrejelzéseket tettek a szakemberek, kezdve egészen a teliholdnál is fényesebb kométától a Mars pályáján belül darabokra hulló üstökös? A Jupiter pályáján jóval túl történt felfedezése idején valóban rendkívül fényes volt, az adatok extrapolálása rendkívüli

fényességnövekedést jelzett előre. Amikor ez nem következett be, egyre inkább a jóval pesszimistább előrejelzések láttak világot.

Azonban a jelek szerint ez a sorsa a „dinamikailag új” üstökösöknek, mint amilyen a Kohoutek-üstökös is volt. Életének eddigi négy milliárd éve során az ISON egyszer sem merült bele mélyebben a belsőbb naprendszer a kozmikus sugárzással szemben védő, napszél által alkotott burokba, így felszínét a kozmikus sugárzás és a nagyenergiájú részecskék becsapódása alakította. Ennek következtében a felszín törékeny, sérülékeny, így a Nap felé közeledve viszonylag csekély sugárzás is elegendő volt a hirtelen kifényesedéshez – legalábbis az egyik modell szerint. Mások úgy vélik, hogy egy szén-monoxid-kitöréssel jobban modellezhető a kezdeti kifényesedés.

Mindenesetre reméljük a legjobbakat: a Nap felé közelítő üstökös magja egyben marad, és hamarosan pompázatos kométát láthatunk.

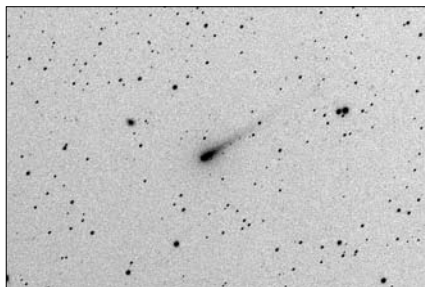
*Hubble Discoveries, 2013. október 14. – Mpt*

### Hajnali üstökösjárás

Miközben mindenki azért szorít, hogy az ISON magja egyben maradjon a november 28-ai napközelségig, a szeptember elején felfedezett C/2013 R1 (Lovejoy)-üstökös 3 magnitúdót fényesedett egy hónap alatt, így akár kárpótolhatja, vagy ami még jobb, évszázados látványosságban részesítheti a korán kelő észlelőket. Ha minden szerencsésen alakul, a decemberi hajnalokon egyszerre két szabad szemmel látható üstökös láthatunk, amire 102 éve nem volt példa az északi féltekén (az üstökösök koordinátái a 67. oldalon találhatóak).

November közepén az ISON-t a hajnali égen kereshetjük a Virgo csillagképben. Fényessége a számítások szerint 6–7 magnitúdó lesz, bár október első felében fényesedése lelassult, így további sorsa kétségesé vált. Nem messze tőle, szintén a Virgo területén, de sokkal alacsonyabban még éppen elérhető lehet a 6–7 magnitúdós 2P/Encke is, amely inkább a hónap első hetében ígérkezik lát-

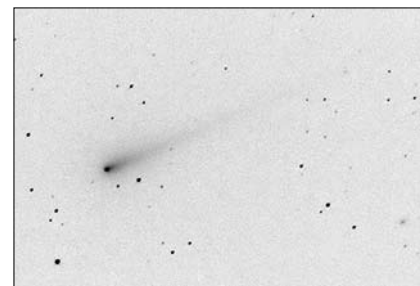
ványosnak. Eközben néhány csillagképpel odébb, a Leo Minorban minden bizonnyal szabad szemmel is látható lesz a november 19-ei földközelsége felé tartó 4–5 magnitúdós Lovejoy.



Az ISON-üstökös Brlas Pál október 5-ei CCD-felvételén, amely az iTelescope.net hálózat Új-Mexikóban felállított 10,6 cm-es refraktorával készült 5 perc expozíciós idővel. Az üstököstől balra az UGC 6213 jelű spirálgalaxis látható

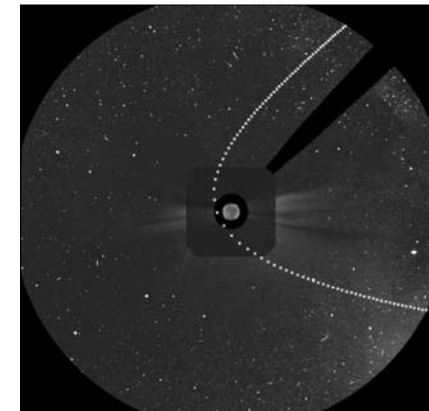
Amennyiben még egyben lesz az ISON magja, a Vénusz és a Merkúr pályája között járó üstökös november 18-án hajnalban fél fokkal keletre láthatjuk a Spicától. Gyors fényesedése miatt 5-6 magnitúdós lehet, de szabad szemmel megpillantására 10 fokos horizont feletti magassága miatt nincs sok esély. Ekkor már nagyon gyorsan fog szárguladni, naponta 4–5 millió km-rel kerül közelebb csillagunkhoz, miközben három foknál is többet halad az égen. November 22-én kerül át a Scorpiusba, elongációja 22 fok, várható fényessége 4–5 magnitúdó lesz, de csak a pirkadat kezdetén emelkedik a horizont fölé, így megfigyeléséhez igen jó ég, és távcső szükséges. Az ezt követő napokban fényessége napi fél magnitúdóval nő, két nappal a november 28-án 18:35 UT-kor bekövetkező napközelsége előtt pedig napi egy magnitúdót fényesedhet. Ekkor már mindenképpen rendkívül világos, szinte nappali égen kell keresnünk. A perihélium napján várható fényessége megjósolhatatlan, elvben távcsővel mindenképpen érdemes lehet keresni a nappali égen, bár 20 fokos horizont feletti magassága miatt az alacsonyabb szélességeken élőknek könnyebb dolga lesz.

Ha az üstökös magja egyben eléri napközelségét, perihélium utáni látványa lényegesen felülmúlja majd a napközelség előtti. A Nap felszínétől 1,1 millió km-re elhaladó üstökös anyaga olyan ütemben párolog, ami szinte garantálja egy hatalmas porcsóva kialakulását. A 2011-es Lovejoy-üstökös napközelség utáni abszolút fényessége például 5 magnitúdóval volt nagyobb az azt megelőzőnél. Az ISON szerencsés pályahelyzetének köszönhetően a napközelség után este és hajnalban is megfigyelhetjük, bár utóbbi jobb láthatóságot kínál. A perihélium után 5–6 napot kell várni arra, hogy valamennyire sötét égen láthassuk, de ekkor az Ophiuchusban tartózkodó üstökös hajnali láthatósága sokkal jobb lesz, mint az esti. További egy hét kell ahhoz, hogy az északi irányba haladó üstökös este is jól látható legyen, de akkor a növekvő Hold fogja zavarni a látványt, így nincs más választásunk, mint sok kávéval készülni december első felére.



Szítikay Gábor október 13-ai felvétele az ISON-üstökösről, amely egy 40,6 cm-es reflektorral készült, 150 sec expozíciós idővel, ISO 1600-on. A porcsóva hossza 12 ívperc, a jobb szélen látható galaxis a 15 magnitúdós PGC 29093

Miközben az ISON megjárja a Nap tüzes poklát, a Lovejoy folyamatosan látható lesz az Ursa Maior, a Canes Venatici, majd a Bootes csillagképekben, s bár távolodik tőlünk, december 22-ei napközelségétől ( $q=0,812$  CSE) még messze jár, így könnyedén fogja tartani 4–5 magnitúdós fényességét. Legmerészebb álmainkban az a kép szerepel, ahogy december 5-e környékén az ISON 40-50 fokos, a Serpens és a Bootes átívelő csóvjá mintegy 10–12 fokra halad el a



Az ISON várható áthaladása a SOHO napkutató szonda C3-as és C2-es koronagráfjának látómezőjén november 27-e és 30-a között, amely egyben az üstökös Földről látható útját is mutatja a Nap mellett

Corona Borealisban szabad szemmel látható, szintén több fokos csóvát növesztő Lovejoy mellett. Ezt követően az észak felé haladó ISON és a délkeletnek tartó Lovejoy látszólag egyre közelebb kerül egymáshoz, legkisebb távolságuk 9,5 fok lesz december 19-én hajnalban, egyikük a Corona Borealisban, másikuk a Herculesben fog tartózkodni. Bár a fogyó Hold zavarja majd a vizuális látványt, a digitális fényképezőgépek számára ez nem jelent akadályt, kis szerencsével pedig azt is lefotózhatjuk, ahogy a Lovejoy ionsóvjá december 18-án átsöpör az M13 előtt. Ezt követően már csak abban kell reménykednünk, hogy az ISON porcsóvjá kitar az üstökös december végi földközelségéig, és láthatjuk azt, ahogy a cirkumpolárisra váló égitest hatalmas fénypázmaként lebeg az északi horizont felett.

*Sármeczky Krisztián*

### Lapzártakor érkezett hír

A C/2012 X1 (LINEAR)-üstökös a vár 14 magnitúdó helyett 8–9 magnitúdós égitestként tűnt fel a hajnali égen október közepén. Koordinátáit a [ustokosok.mcse.hu](http://ustokosok.mcse.hu) oldalon találjuk.