

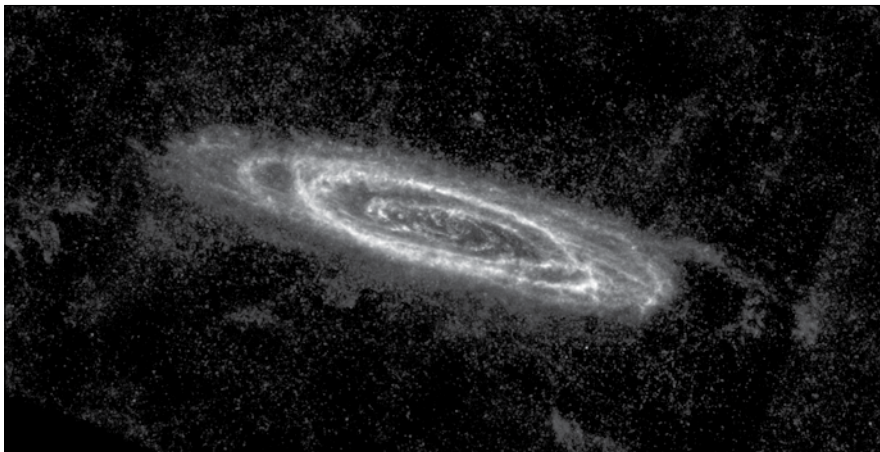
Csillagászati hírek

Az Andromeda-galaxis hideg képe

A Tejútrendszerünkhöz legközelebbi, legalább 2,5 millió fényévre található rendszerben a legfrissebb adatok szerint akár 1000 milliárd csillag is lehet, szemben saját Galaxiánk 400 milliárd csillagával. Mindazonáltal a rendszer teljes tömege (a sötét anyagot is beleszámítva) kisebb lehet saját Tejútrendszerünk tömegénél.

Szoros kettőscsillag születésére utaló villanások

A Spitzer és a Hubble űrobszervatóriumok segítségével a szakembereknek egy rendkívül érdekes csillagot sikerült megfigyelniük. Az LRL 54361 jelű csillag szabályosan, 25,34 naponta bocsát ki egy-egy igen jelentős felvillanást. Bár hasonló jelenséget már más, fiatal csillagpárokban is megfigyeltek, eddig



A bemutatott felvételt az ESA által üzemeltetett Herschel Űrteleszkóp készítette távoli infravörös tartományban. Ezen a hullámhosszon a spirálgalaxis igen alacsony hőmérsékletű régiói tanulmányozhatóak, kiváltképpen a galaxisban található, alacsony hőmérsékletű por elhelyezkedése térképezhető fel a kép segítségével. A gyűrűként látszó tartományban a csillagközi anyag hőmérséklete alig néhány tíz Celsius-fokkal haladja meg az abszolút nulla fok értékét, míg a központhoz közelebb elhelyezkedő, valamivel magasabb hőmérsékletű régiókban intenzív csillagkeletkezés folyik.

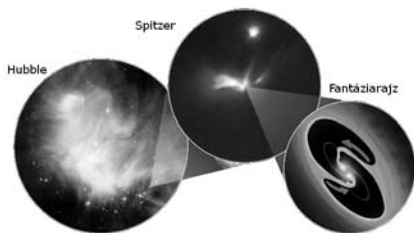
*NASA News & Features, 2013. január 28.
– Molnár Péter*

ez az objektum bocsátja ki a legerősebb ilyen villanásokat.

A jelenség oka mélyen, a csillagokat körülvevő, porból és gázból álló, sűrű felhőben rejtezik, vizsgálata pedig betekintést enged a csillagkeletkezés legkorábbi fázisaiba is, amikor az igen fiatal csillagokat körülvevő anyag még igen gyorsan sűrűsödik, és hullik a születőben levő csillagokba. A fényfelvillanások oka éppen a protocsillagokba időszakonként nagy mennyiségben hulló anyagfelhők. Ezt a jelenséget az LRL 54361 esetében minden eddiginél korábbi csillagfejlődési szakaszban sikerült megfigyelni.

A Spitzer Űrtávcsővel felfedezett LRL 54361 az IC 348 csillagkeletkezési régióban

található változó objektum, amely mintegy 950 fényévnire helyezkedik el Földünkötől. A kezdeti egyhetes megfigyelés során a Spitzer adatait felhasználva szokatlanul rövid periódusú felvillanásokat detektáltak. A területről a Hubble Űrtávcsővel készített felvételeken két, a porkorong alatt és felett elhelyezkedő üreget sikerült felfedezni, amelyek a falaikon visszaverődő fény révén válnak láthatóvá, és valószínűleg a protocsillagokból kiáradó csillagszél vájta őket a környező csillagközi anyagba.



A nagy intenzitású, szabályos időközökben jelentkező felvillanások oka az, hogy a két csillag a porkorong középpontja környékén igen elnyúlt pályán kering egymás körül. Amikor a komponensek megközelítik egymást, gravitációs erejük révén az őket körülvevő korong belső széléről nagy mennyiségű anyagot vonzanak magukhoz, amely rövid idő múltán az egyik vagy mindkét csillagba zuhan. A csillagba zuhanó anyag okozta felvillanás olyan intenzitású, hogy fénye bevilágítja a csillagpárt körülvevő porkorongot.

A rendszer több szempontból is érdekes. Azon kívül, hogy a csillagfejlődés korai szakaszába enged bepillantást, maga a rendszer is ritka: a hasonlóan szoros kettőscsillagok a Galaxis populációjának alig néhány százalékát teszik ki. Ugyanakkor a csillagok életszakasza, amelyben jelenleg sikerült megfigyelni a felvillanásokat, rendkívül rövid ideig tart egy hasonló rendszer fejlődésében.

NASA JPL, 2013. február 7. – Molnár Péter

A nagy robbanás előjelei

A téli égbolt jellegzetes csillagképének, az Orionnak, fényes, vörös színű csillaga, a

Betelgeuze közismert szupernóva-jelölt. Bár csillagászati skálán mérve igen fiatal, szinte bármikor beteljesülhet sorsa egy szupernóva-robbanásban – amelyre már csak azért is várunk, mert immár 400 esztendeje nem figyelhattunk meg tejútrendszerbeli szupernóvát. Azonban sajnálatos módon ezeket a csillagrobbanásokat nem lehet pontosan előre jelezni.

Eran Ofek (Weizmann Institute of Science, Izrael) és kollégáinak vizsgálatai szerint azonban bizonyos típusú csillagok esetében szinte hihetetlen pontossággal, hónapos nagyságrendben előre lehetne jelezni a csillag halálát jelző szupernóva-robbanást. A kutatók az SN 2010mc néven katalogizált szupernóva robbanás előtti fénygörbéjét tanulmányozva azt találták, hogy a csillagban halála előtt körülbelül 40 nappal igen nagy mértékű, 1% naptömegnek megfelelő anyagledobódás zajlott le. A ledobott anyag körülbelül 2000 km/s sebességgel távolodott a csillagtól, ami az eddig megfigyelt leggyorsabb napszél sebességének is duplája. Ezt követően, hat hét múlva a csillag II n típusú szupernóvaként villant fel. A statisztikai vizsgálatok azt mutatják, hogy mindössze 0,1% az esélye annak, hogy a két jelenség csillagászati szempontból egy szempillantás törtrészén belül ilyen közel, de egymástól függetlenül jelenjen meg. A kutatók a csillag fénygörbéjét összehasonlították az SN 2009ip szupernóva fénygörbéjével is, ahol hasonló jellegzetességeket tapasztaltak. Ez utóbbi csillag alig két hónappal egy hasonló anyagledobódás után vált szupernóvává.

A magyarázat szerint a csillag életének ebben a legutolsó fázisában nehéz elemek fúziója indul meg igen hirtelen a csillag magjában. A hirtelen beinduló fúzió nagy mennyiségű energia termeléséhez vezet igen rövid idő alatt, amely hullámokat kelt a csillag belsejében. A hullámok a felszínét erőteljes lökéshullámokként érik el, és nagy mennyiségű anyag heves ledobódását idézik elő.

A szupernóva-robbanásokat megbízhatóan előrejelző események felismeréséhez további ellenőrző vizsgálatok és nagy égboltfelmérő programok szükségesek. Ilyen felmérő-prog-

ram lehet majd a 2021-ben induló Large Synoptic Survey Telescope (LSST) is.

Sky and Telescope, 2013. február 6. – Mpt

Ritka lehet az intelligens élet?

Régen ismert egyenlet a Drake-formula, amelynek tényezőit összeszorozva a velünk egy időben létező, kapcsolatfelvétellel alkalmas és hajlandó technikai civilizációk számát próbálja megbecsülni. A legutóbbi kutatások alapján úgy tűnik, hogy az egyenlet egyik faktora, az intelligens élet aránya meglehetősen alacsony. A kutatók a Green Bank-i rádiótvádcso segítségével kutattak intelligens civilizációk nyoma után a Kepler Űrtávcső által felfedezett bolygórendszereket vizsgálva. A megfigyelésekhez 86, bolygórendszerrel körülvett csillagot választottak ki, melyek naprendszerében legalább öt bolygó kering a csillag körül, melyek közül legalább egy föld- vagy szuperföld típusú, és a csillag lakhatósági zónájában kering. A kereséshez azt az 1–2 GHz-es tartományt használták, amelyet a Földünkön elsősorban mobiltelefon-kommunikáció során, valamint a televíziós műsor-szórás keretében használunk fel. Az összesen 12 órányi, csillagonként 5 perces mintákban olyan jeleket kerestek, amelyek legfeljebb 5 Hz széles sávot foglalnak el, mivel ismereteink szerint egyetlen természetes folyamat sem képes ilyen keskeny sávú sugárzást okozni.

A vizsgált csillagok egyikénél sem sikerült semmiféle, mesterséges eredetre utaló jelet találni. Ez nem is érte meglepetésként a kutatókat, hiszen a csillagok nagy része 1000 fényévnél is messzebb van, ami azt jelenti, hogy csak a célzottan felénk küldött, nagy energiával kibocsátott jeleket foghattuk volna fel. A közeljövőben a jóval érzékenyebb műszerek bevezetésével (ilyen lehet például a Square Kilometer Array) nagyságrendekkel gyengébb jelek is foghatók lesznek.

Mindenesetre a jelenlegi eredmények alapján a statisztika arra mutat, hogy a Földhöz hasonló exobolygók kevesebb, mint 1%-án lehet intelligens, technológiailag megfelelően fejlett, kommunikálni akaró civilizáció, melynek jeleit SETI-berendezéseink vehetnék.

Figyelembe véve a Földhöz hasonló bolygók nagy számát, még ez is valamivel kevesebb, mint egymillió lehetséges civilizációt jelent Tejtűrendszerünkön belül. A statisztikai adatokat továbbgondolva az eredmények szerint a Kardasev-skálán a II. osztályt elért civilizációk (amelyek képesek a központi csillaguk által kibocsátott összes energiát szolgálatukba állítani) csupán minden egymilliomodik Naphoz hasonló csillag körüli bolygórendszerben várhatók. A vizsgálatok természetesen folytatódnak a többi, sok bolygót tartalmazó rendszer irányában is.

Universe Today, 2013. február 8. – Mpt

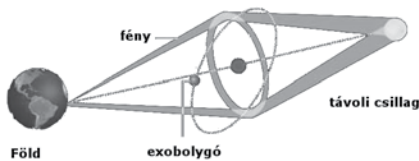
Amatőrcsillagászok és a több bolygós naprendszerek

Az exobolygók felfedezése és vizsgálata napjaink pezsgő kutatási területe. A Kepler Űrtávcső segítségével fedési módszerrel (a csillag fényének a bolygó áthaladása által okozott csekély elhalványodása által) felfedezett exobolygó-jelöltek száma immár több mint 2700-ra emelkedett. Ráadásul a Kepler nem is az egyetlen, exobolygók felfedezésére képes műszer, illetve program. A Kepler mellett más műszerek használatára is szükség van, hiszen ez az űreszköz csak egyetlen szeletét figyeli a megfigyelhető égboltnak, a vizsgált csillagok közül a legtávolabbi is körülbelül 3000 fényévre található, azaz kozmikus léptékkel mérve a Naprendszer nem túl távoli szomszédságában. Emellett nem optimális műszer a csillagoktól távolabb, az ún. fagyhatáron (ahol a víz és hasonló illékony anyagok már szilárd formában fordulhatnak elő) túl keringő égitestek kimutatására. Márpedig a modellek szerint – bár a bolygórendszer fejlődésének későbbi szakaszában befelé vándorolhatnak – a gázóriások e határon kívül keringenek csillagaik körül.

Egy másik ígéretes módszer a mikrolencsejelenségek vizsgálata. Ennek lényege, hogy a Földről megfigyelve a távoli csillag előtt sokkal közelebb elvonuló tömeg (csillag) tömegvonása a távoli csillagról érkező fényt lencseként fókuszálja a Föld irányába, ami a távoli csillag jellegzetes fényesedésében,

majd visszahátrányodásában jelentkezik. Amennyiben az előtérben levő csillag körül további égitestek találhatóak, például bolygók, a távoli csillag fényességének változásában jellegzetes további hullámok, csúcsok találhatóak. A módszer előnye, hogy segítségével jóval távolibb bolygórendszerek is felfedezhetők – akár 26 ezer fényévre, azaz a galaktikus mag környezetében is. A mikrolencse-jelenségek megfigyelése révén nemrégiben sikerült a második, több bolygót is tartalmazó bolygórendszert is felfedezni.

A mikrolencse-jelenségek felhasználásához a kutatóknak a Tejútrendszer több millió csillagát kell figyelemmel kísérniük, még hozzá folyamatosan. Ezt a folyamatot monitorozást professzionális nagy rendszerek végzik, amilyen például az Új-Zélandon felállított Microlensing Observations in Astrophysics (MOA), vagy az OGLE (Optical Gravitational Lensing Experiment). Azonban az észlelt jelenségeket kiváltó csillagok további megfigyelésére megfelelő távcsőidő már általában nem áll rendelkezésre.



Ebben a munkában segít a 2004-ben alapított microFUN nevű együttműködés, amelyben összesen 23 csillagvizsgáló vesz részt. Az obszervatóriumok közül 16 amatőr csillagászok tulajdonában van, a bennük használt műszerek pedig valóban elérhetőek sokak számára: bár gyakoriak a 30-40 cm-es műszerek, egyes obszervatóriumok ennél is kisebb távcsövekkel végzik megfigyeléseiket, mivel az objektum fényessége igen jelentős mértékben emelkedik az esemény bekövetkeztekor. A megfigyelésekhez azonban mindenképpen érzékeny kamerára van szükség, mivel a legfényesebb célpontok is körülbelül 15 magnitúdóig fényesednek fel a közel infravörös tartományban. A nehézségek ellenére 2012 márciusában például hat obszervatórium kísérte figyelemmel a

2012-BLG-0026 jelzéssel ellátott eseményben érintett csillagot több napon keresztül, így közel teljes időbeli lefedettséggel sikerült a csillag fénygörbéjét előállítani. A közel folyamatos fénygörbe vizsgálatával sikerült a Cheongsho Han (Korea) által vezetett kutatócsoportnak egy Neptunuszhoz hasonló, valamint egy Jupiter típusú bolygó kimutatása a Napunkhoz hasonló, G osztályú csillag körül. A mérésorozat ideje alatt a Föld továbbhaladt Nap körüli pályáján, az adódó parallaxis pedig lehetőséget adott a rendszer távolságának kiszámítására is. Az eredményül kapott mintegy 13 ezer fényéves távolság jól jelzi a módszer hatékonyságát.

Az eddig a mikrolencse-események során felfedezett 19 bolygórendszer közül ez a második, amelyben mindkét felfedezett bolygó gázóriás, és a csillag hóhatárán túl kering. A minta természetesen túlságosan kicsiny ahhoz, hogy következtetéseket lehessen levonni, de remélhetőleg a későbbi adatok arra mutatnak majd, hogy a Naprendszerünkhöz hasonló bolygórendszerek (belső kőzetbolygókon túl keringő gázóriások) nem rendkívüli rendszerek.

Sky and Telescope, 2013. január 29. – Mpt

Idős csillagok is szülőkké válhatnak

Az ESA Herschel Űrtávcsövének megfigyelései szerint a bolygókeletkezésre alkalmas életkort jóval meghaladott csillagok körül is kialakulhatnak bolygók. A meglepő felfedezés a Földünkötől mintegy 176 fényévre található, 10 milliárd éves TW Hydrae nevű csillag körül elhelyezkedő porkorong megfigyelése során történt. Bár a 10 milliárd év viszonylag fiatal csillagot jelent, a modellek szerint ez a csillag már túl van életének azon a szakaszán, amelyben bolygók keletkezhetnek körülötte. Ebben az életkorban a csillagok körül térrész általában már viszonylag üres, mivel a bolygók kialakulását követően azok testébe beépült a csillag korábbi életszakaszában jelen levő protoplanetáris korong anyaga.

Mindenek ellenére a megfigyelések szerint a csillag körül található anyagkorong tömege

elegendő lehet egy teljesen új bolygórendszer létrehozásához. A korong mintegy 50 Jupiter-tömegnyi tömege elegendő egy Naprendszerünket mind a bolygók számában, mind a bolygók össztömegében jelentősen felülmúló bolygórendszer létrehozásához.

A felfedezés részben annak is köszönhető, hogy az űrtávcső segítségével sikerült eddiginél pontosabban meghatározni a csillag körüli korongban levő anyag tömegét. Míg az eddigi módszerek jórészt közvetett eljárással, jelentős hibával terhelve adták meg ezt az adatot, az új eljárás során a jelen levő deutérium mennyiségét mérik meg pontosabban. A hidrogén-deutérium molekula ugyanis (szemben a neutron nem tartalmazó hidrogénnel) a Herschel számára is már elérhető, távoli infravörös tartományban bocsát ki sugárzást.

Természetesen még több millió évre lehet szükség ahhoz, hogy a vizsgált csillag körüli bolygórendszer végső formájába fejlődjön,

mindenesetre a megfigyelés arra mutat, hogy egymástól jelentős mértékben eltérő naprendszerek számos módon kialakulhatnak.

NASA News & Features, 2013. január 30.

– Molnár Péter

Újabb magyar nevek az égbolton

A Szegedi Tudományegyetem és az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont együttműködésével 1997-ben indított kisbolygó-megfigyelési program keretében már kétezernél is több aszteroidát sikerült felfedezni. Ezek jó részét a Csillagászati Intézet Piskésetetői Megfigyelő Állomásának 60 cm-es Schmidt-távcsövével találták az SZTE és az ELTE hallgatói, kutatói, illetve a csillagda munkatársai. Egy kisbolygó felfedezése az első megpillantásától az elnevezéséig igen hosszadalmas és bonyolult folyamat: az égitest mozgásának pontos meghatározásához,



Újabb magyar nevek az égbolton: Gárdonyi Géza, Sárneckzy Szofia Málna, Márai Sándor és Kabos Gyula

a pálya precíz leírásához több éven keresztül követni kell a kisbolygót, emellett egy új égitest felfedezéséhez legalább két-három különböző éjszaka, de inkább egy egész hónapon át kell megfigyelni a kisbolygót. Ha évekkel később sikerül újra lefotózni, a múltbéli adatokat visszakeresve az észlelők eljuthatnak az eredeti, legelső észlelésekig. Ha már két különböző évben észlelték a kisbolygót, és a mi ideiglenes jelölésünk alatt fut (ez a felfedezés évéből, majd betűk és számok kombinációjából áll), már biztosan mi leszünk megadva felfedezőnek, de ehhez legalább további két évben meg kell figyelni az égitestet. Ezt követően a Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) illetékes szervezete, a Minor Planet Center megsorszámozza az égitestet, és az ekkor megadott felfedezőnek 10 évig kizárólagos joga nevet adni az égitestnek. Az eredményes programnak köszönhetően újabb magyar nevek kerülhetnek nemrégiben az égboltra.

(147421) Gárdonyi = 2003 GG. A 3–4 km-es égitest Gárdonyi Géza (1863–1922) író, költő, drámaíró, újságíró, pedagógus, az MTA tiszteletbeli tagja után kapta nevét, aki a századforduló magyar irodalmának kiemelkedő alakja. A Sárnecky Krisztián által 2003. április 1-én felfedezett kisbolygó közel 5 év alatt kerül meg központi csillagunkat.

(180824) Kabos = 2005 GU8. A halvány, 20–20,5 magnitúdós kisbolygót Sárnecky Krisztián fedezte fel. A legfeljebb 1 km átmérőjű égitest nevét a két világháború közötti időszak elgyötört sorsú kisleányának halhatatlan megformálójáról, Kabos Gyuláról (1887–1941) kapta.

(194970) Márai = 2002 AY179. Sárnecky Krisztián és Heiner Zsuzsanna fedezte az 1–2 km átmérőjű kisbolygót. A 4,34 év keringési idejű, 2,4 fok pályahajlású kisbolygó Márai Sándor (1900–1989) magyar író, költő, újságíró emlékéét őrzi, aki a két világháború közötti időszak egyik legelismertebb, legsikeresebb hazai írója volt.

(266622) Málna = 2008 QO3. Sárnecky Krisztián a 2008. augusztus 24-én felfedezett, 2–3 km-es égitestet kislányáról, Sárnecky Szofia Málnáról nevezte el.

(250526) Steinerzsuzsanna = 2004 PO42. A Sárnecky Krisztián és Szalai Tamás felfedezte égitest Dr. Lang Jánosné Steiner Zsuzsanna (1927–2012) matematika-fizika szakos tanárnőnek állít emléket, aki tudósgenerációk sorával ismertette és szeretettette meg e két tudományágat Szegeden és Sopronban. Köztük volt a kisbolygó társelfedezője, Szalai Tamás is, akinek a névjavaslatot köszönhetjük.

(157020) Fertőszentmiklós = 2003 QV68. A Sárnecky Krisztián és Sipőcz Brigitta által felfedezett 3–4 km-es kisbolygó a második felfedező szülőhelyéről, a 4000 lelket számláló kislalföldi településről kapta nevét.

(161349) Mecsek = 2003 SJ127. Felfedezésekor viszonylag fényes égitest az előző kisbolygó felfedezőpárosa találta. Az égitest a Baranya és Tolna megyében található, kellemes éghajlatú középhegységünkről kapta nevét.

hitek.csillagaszat.hu 2013. január 29. – Sry

Hol van a „nagy” kráter?

„Az utóbbi évtizedben jelentősen megnövekedett a földi meteoritkráterek iránti érdeklődés. Nyilvánvalóvá vált, hogy az ilyen kozmikus katasztrófák komoly hatással lehetnek bolygónk bioszférájára. Emellett kiderült, hogy szép számban száguldoznak a Földünket veszélyeztető égitestek. A földsúroló kisbolygók nagy mennyisége pedig rámutatott, hogy az ilyen becsapódások nem csak elképzelhetőek, hanem hosszú időskálán rendszeresen, és (eddig) elkerülhetetlenül be is következtek. Sokan egy ilyen jelenséggel hozzák kapcsolatba a kréta és a harmadidőszak határán megfigyelhető »kihalási« periódust, mely többek között a ma oly népszerű dinoszauruszok pusztulásához vezetett. Amennyiben egy kisbolygó vagy üstökös-mag becsapódása okozta az eseményt, az így keletkezett kráter mérete hatalmas lehetett, azaz nem teljesen reménytelen dolog nyomai után kutatni. Az utóbbi időben több lehetséges jelölt is felkerült a listára, jelenleg a Yucatan-félszigeten található Chicxulub-kráter vezeti a rangsort.

A kutatók nagyjából egyetértenek abban, hogy amennyiben egy kozmikus test becsapódása váltotta ki az eseményt, az ekkor keletkezett kráter átmérője 100 km-es nagyságrendbe eshet. Ennek megtalálása és a történetek rekonstruálása azonban több okból is nehéz. Először is számolnunk kell a különféle felszínátalakító folyamatokkal, amelyek bolygónkon működnek, és igyekeznek állandóan új ruhába öltöztetni a földfelszínt. Emellett a kráter méretét is nehéz megállapítani, ugyanis az igazán nagy kráterek többszörös külső gyűrűkkel rendelkeznek. Ebben az esetben nem egyértelmű, mit is tekintünk átmérőnek. A kráter méretéből a becsapódás energiáját pedig csak közelítőleg lehet megbecsülni. A kráterek belső szerkezete ugyanis a robbanás ereje, a gravitációs tér, a litoszféra szilárdsága, vastagsága és az eróziós folyamatok függvényében igen nagy változatosságot mutat. [...] A robbanás erejére a kezdő pillanatban támadó ún. tranzienis kráter utal. Ennek mélység/átmérő aránya egyharmad körüli, ami a későbbiek során változhat. Amennyiben a jelenség nagyságát akarjuk felmérni, a tranzienis kráter méreteit kell megbecsülnünk.

A Chicxulub-kráternél a fenti vizsgálat elvégzését bonyolítja, hogy közel 1 km vastag üledékréteg borítja az egész szerkezetet. A gravitációs mérések az alábbi képződményekről számolnak be: a legfelfűnőbb egy 200 km-es gyűrű, melynek belsejében egy 104 és egy 154 km-es belső koncentrikus gyűrű körvonala látszik. Mindezekon kívül, szakadozott formában, egy 280 km átmérőjű gyűrű is sejtethető. A fenti adatok a tranzienis kráter átmérőjét 170±25 km körülire teszik. A kréta és a harmadidőszak közötti becsapódást támasztja alá a híres iridiumréteg, amelyet a becsapódó testtől származtatnak. Ennek, a földfelszínen egyébként ritka anyagnak a mennyiségéből 10 km-esre becsülik a becsapódó test méretét. Azonban egy 10 km-es objektum is »mindössze« 70 km körüli tranzienis krátert hoz létre. A fentiek tehát egy ennél valamivel nagyobb átmérőjű objektum becsapódásáa utalnak, azaz bolygónk egy tekintélyes földszúró kisbolygóval találkozhatott.”

A földszúró, planétánkra potenciálisan veszélyes égitestek után kutató automatikus programok korában, a több százezer ismert és katalogizált kisbolygó világában immár természetesnek vesszük a 19 esztendővel ezelőtt írottakat, miszerint a nevezetes kihalást egy kisbolygó becsapódása okozta. A Chicxulub-krátert változatlanul az esemény során keletkezett kráternek tekintjük, és azóta már nem csak a kisbolygók kutatása vett sosem látott lendületet, de a Földet veszélyeztető égitestekkel szembeni védekezés technikáját is kidolgozták a szakemberek. Az alábbi újabb eredmény azonban ezen védekezési stratégiák átgondolására készítheti a szakembereket: úgy tűnik, hogy a kihalásért felelős becsapódást valójában egy kettős kisbolygó okozta.

A következtetésre a Földön fellelhető, kettős becsapódási kráterek eloszlásának vizsgálata vezetett. Ilyen például a kanadai Clearwater-tó környezete a Hudson-öböl közelében, amely mintegy 290 millió éves, és egyike a viszonylag ritka, kettős becsapódás által létrehozott krátereknek. A vizsgálatok szerint a kráterpárok viszonylag ritkák, a maradványok alapján 50 becsapódási eseményre jut csak egyetlen ilyen képződmény.

Ez az arány ugyanakkor túlságosan alacsonynak tűnik az elmúlt évtizedekben megfigyelt földszúró kisbolygók vizsgálatának fényében. Az elmúlt 15 év megközelítései során a Földhöz közel kerülő égitestek mintegy 15 százaléka volt kettős égitest, ami alapján a kettős becsapódásokra utaló krátereknek is magasabb arányban kellene előfordulniuk. A megoldást Katarina Miljkovic (Institute of Earth Physics, Párizs) és kutatócsoportja által megalkotott számítógépes simulációk jelenthetik. Az eredmények szerint ugyanis a kettős égitestek becsapódása sok esetben egyetlen kráter keletkezésével jár. Ez az eredmény elfogadható, főképpen annak fényében, hogy egy adott égitest átmérőjénél nagyjából 10-szer nagyobb krátert vár a földfelszínen, így egy ezen belül érkező társ nem hoz létre újabb, elkülönült krátert. Jól elkülöníthető, kettős kráterek keletkezésére csak a nagyon tág párok esetében van esély.

A kisbolygók között a számítások szerint nagyjából 2%-os arányban vannak jelen ilyen tág párok, ami immár jó egyezésben van a felszínen megfigyelhető többszörös kráterek arányával. Ugyanakkor a szimulációk azt is megmutatták, hogy az égitestpár becsapódása során keletkező egyetlen kráter is előre jelezhetően aszimmetrikus jeleket mutat. A modellel pedig igen jó egyezésben van a Chixulub-kráter alakja is, valamint a modellt látszanak megerősíteni a kráter közelében a tapasztalható gravitációs anomáliákra vonatkozó vizsgálatok is.

A végső eredmények szerint a nevezetes kihalási eseményt okozó égitestpár együttes átmérője 7–10 km lehetett, a tagok pedig kb. 80 km-re haladtak egymástól a katasztrófát megelőzően. A múltbeli becsapódások vizsgálata mellett az eredmények fontos következményekkel járnak a jövőbeli becsapódások elhárítására kifejlesztendő technológiákra nézve is.

Meteor 1995/12. (Nature 1995/9.), New Scientist Space, 2013. február 1. – Kru, Mpt

Az évszázad meteor(it)ja?

Fél nappal a nagy izgalommal várt föld-súroló kisbolygó, a 2012 DA14 elhaladása előtt rendkívüli fényességű tűzgömb tűnt fel az oroszországi Cseljabinszk térségének már nappali égboltján. A körülbelül 15–20 m átmérőjű, mintegy 10 ezer tonnás égitest a légkörbe való belépést követően körülbelül 18 km/s sebességgel száguldott el az Urál-régió déli területei felett, majd 15–25 km magasságban, Cseljabinszk városától mintegy 40 km távolságban felrobbant. A robbanás energiája a számítások szerint egy körülbelül 500 kilotonnás bombának felel meg, amely mintegy 20–30-szor nagyobb energiakibocsátást jelent a hirosimai atombombánál.

A kelő Napnál is fényesebb tűzgömb maradványai a robbanás után a jelek szerint végül a Cserbakul-tó-jegében egy nagyjából 6 méter átmérőjű krátert vájva csapódtak a felszínbe. Bár a tó jegén levő kráter kozmikus eredetű és a meteorral való kapcsolatát még vizsgálják, a lék környékén 50-nél is



több, nagyságrendileg 1 cm-es mintát sikerült fellelni, amelyek előzetes laboratóriumi vizsgálata igazolta azok kozmikus eredetét. A tó fenekén a bűvárok eddigi vizsgálatai szerint nem sikerült nagyobb méretű testet fellelni. Egyes jelentések szerint a szomszédos Kazahsztánban is történt az esemény után két kisebb becsapódási esemény. Néhány megjelent közlemény állításával szemben a becsapódó égitest semmiféle kapcsolatban nem állt a nevezetes 2012 DA14 aszteroidával.



Az esemény minden bizonnyal a legnagyobb tömegű, és így a legfényesebb jelenség volt az 1908-as Tunguzka-esemény után, amely azonban a lakott területektől jóval messzebb következett be. Ezzel szemben a februári esemény által kiváltott lökeshullámok jelentős károkat okoztak, elsősorban az épületek ablaküvegeinek betörésével, aminek következtében a jelentések szerint közel 1000 személy szorult orvosi segítségre. A kiváltott lökeshullám energiáját jól jelzi, hogy a keletkező, emberi fül számára nem hallható, 10 Hz körüli infrahangok rendkívüli messzeségben is észlelhetők voltak. A jellemzően kísérleti robbantások során keletkező hangok monitorozására (a nukleáris kísérletek ellenőrzésére) felállított nemzet-

közi hálózat állomásai közül az eseménytől 15 000 km-re, az Antarktiszon felállított állomás is érzékelte az eseményt.

A robbanás szerencsére nem követelt halálos áldozatokat és súlyos, maradandó sérüléseket sem okozott. Mindazonáltal jól szemlélteti, hogy bár hasonló méretű és hatású égitest becsapódása a statisztikai adatok szerint átlag száz évente következik be, a Földre potenciálisan veszélyt jelentő égitestek kutatásának továbbra is megfelelő támogatást kell kapnia.

Space.com, NASA JPL News – Molnár Péter

Ég és Föld vonzásában

Január 23-án mutatkozott be az a háromfős hazai konzorcium, amely a Társadalmi Megújulás Operatív Program keretében 125 millió forintos támogatást nyert el egy két év futamidejű oktató-népszerűsítő programra.

Az ELTE Gothard Asztrofizikai Observatórium, az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Csillagászati Intézet, valamint a Vas Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület „ÉG és FÖLD vonzásában – a természet titkai” című projekt nyitórendezvényének a Magyar Tudományos Akadémia székháza adott otthont január 23-án.

A megnyitón köszöntőt mondott Dr. Puskás Tivadar, Szombathely Megyei Jogú Város polgármestere, Dr. Surján Péter egyetemi tanár, az ELTE TTK dékánja és Dr. Ábrahám Péter, az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont főigazgatója.

Ezt követően bemutatkoztak a konzorciumi partnerek, röviden ismertették a projekt céljait, majd Kiss László tartott előadást Kalandozásaim a média világában – csillagászok az ismeretterjesztés ösvényein címmel.

A három szervezete által alapított konzorcium sikeres pályázatot nyújtott be a Társadalmi Megújulás Operatív Program (TÁMOP-4.2.3-12/1/KONV-2012-0018) részére. A 124 886 936 forintos támogatás elnyerésével megvalósíthatja azt az országos átívelő programot, amely a nyugat-dunántúli és észak-magyarországi konvergencia

régiókban a nevelés, közművelődés, oktatás és képzés valamennyi csatornáját és színterét érintve, a természettudományos ismeretek népszerűsítését és a hazai tudományos eredmények disszeminációját végezi.

hirek.csillagaszat.hu – ELTE GAO MKK

Az MCSE 2013. évi rendes közgyűlése

Egyesületünk 2013. évi rendes közgyűlését április 6-án (szombaton) tartjuk a **Proféta Galériában** (Budapest XI., Szent Gellért tér 3., volt házasságkötő terem), 10 órai kezdettel.

Felkérjük tagtársainkat, hogy a határozatképesség érdekében (a tagok 50%-a + 1 fő) vegyenek részt közgyűlésünkön! Határozatképtelenség esetén a megismételt közgyűlést változatlan programmal, 10:30-ra hívjuk össze.

A közgyűlés napirendje

10:00 Elnöki megnyitó

10:30 Titkársági beszámoló

11:30 A Számvizsgáló Bizottság jelentése

11:00 Alapszabály-módosítás

11:40 Hozzászólások, közérdekű bejelentések

12:00–13:00 Szünet (büfé, asztrobörze)

13:00–16:00

Előadások, beszámoló.

Részletes program: www.mcse.hu

MCSE

Bolygóészlelők találkozója a Polarisban

Április 27-i rendezvényünkön az érdeklődők a gyakorlatban is megismerkedhetnek a bolygómegfigyelés technikájával és műhelyfogatásaival, az egyes bolygók észlelésének módszerével, a legfrissebb hazai észlelési eredményekkel és nem utolsósorban a személyes találkozásra, tapasztalatcserére is lehetőség van. Este a csillagvizsgálóban közös bolygóészlelést tartunk, a Polaris 20 cm-es refraktorával és kisebb műszerekkel. Minden aktív észlelőt és bolygómegfigyelést iránt érdeklődőt szeretettel várunk!

Kiss Áron Keve