



# Csillagászati hírek

## Hiányzó „kiégett” üstökösök?

A megfigyelések és becslések alapján évente kb. egytucat olyan üstökös érkezik az Oort-felhőből, amelyet jelenlegi műszereinkkel viszonylag könnyen meg tudunk figyelni. Mivel ezek a Naphoz közel elhaladva illékony anyagot veszítenek, későbbi napközelségeik során inaktív, „kiszáradt” magokként kellene visszamaradniuk – legalább is Harold F. Levison (Southwest Research Institute, Boulder) és kollégái szerint. Véleményük alapján a Kuiper-övből érkező kométák a kedvezőbb kezdeti pályájuk révén könnyebben kerülnek kisbolygószerű pályára (például a földsírólok közé), mint az Oort-felhőből érkezők. Az Oort-felhőből érkezéknél ez ritkább, és többségük hosszú periódusú pályán marad. Eszerint a belső Naprendszeren sok kiégett Oort-üstökösmagnak kellene rendszeresen átszágulnia – ilyet azonban egyelőre nem sikerült megfigyelni. Az egyik lehetséges magyarázat, amit a fenti kutatók is favorizálnak, hogy az Oort-felhőből származó égitestek nagy része, közel 99%-a felbomlik. A kutatók számítógépes szimulációja szerint a beérkező kométák túlnyomó része teljesen szétporlad. Mindez azonban felveti a kérdést, miért esik szét anyaguk, miközben a Kuiper-öv objektumai ellenállóbbnak látszanak. A kutatók javaslata alapján óriási naptávolságban olyan belső egyensúlyi állapot alakul ki bennük, amely a Naprendszer belső, „melegebb” részében a magban belső feszültséget és növekvő gáznyomást okoz. Egy másik lehetőség szerint egyszerűen gyengébb szerkezetűek, mint a Kuiper-öv üstökössei. A szerkezeti különbség egyik oka az

lehet, hogy míg a Kuiper-övek főleg a belső részén aktív ütközéses fejlődés zajlik, addig az Oort-felhő objektumai alig találkoznak egymással, és anyaguk nem tömörödik. (*Sky and Tel.* 2002/06 – *Kru*)

## Az $\omega$ Centauri múltja

Az  $\omega$  Centauri milliányi csillagával a Tejútrendszer legnehezebb gömbhalmaza. Ellentétben a többi gömbhalmazzal, a rendszer forog, ami kissé elnyúlt alakot eredményez. Csillagösszetétele is rendkívüli, két populációval, azaz két, különböző korú csillaggenerációval rendelkezik. Csillagainak többségében a fémtartalom 1/40-ed része a Napénak. A fiatalabb és kisebb lélekszámú populáció a tömeg 5%-át teszi ki, és fémkoncentrációja közel 10-szer nagyobb. A két csoport közötti, átmeneti fémtartalmú és korú égitestek is találhatóak a halmazban. Francesco R. Ferraro, Michele Bellazzini (Bologna Observatórium) és Elena Pancino (ESO) kutatásai alapján a legfiatalabb csillaggeneráció mozgását tekintve is elkülöníthető idősebb társaitól, a halmaz globális forgásában is másként vesz részt. Az átmeneti korú csillagoknál szintén felfedezhető mozgásbeli eltérés a halmaz többi részéhez képest. A jelenség egyik lehetséges magyarázata, hogy a múltban a hatalmas gömbhalmaz egy kisebb társát bekebelezte. A másik lehetőség megoldás – amit már korábban is felvetettek –, hogy az  $\omega$  Centauri valójában egy bekebelezett törpegalaxis maradványa. Az  $\omega$  Centauri problémaköre egyébként rámutat napjaink egyik fontos kérdésére: alakulhat-e egymásba galaxis és gömbhalmaz? A törpegalaxisok ma már egyre inkább olyan „alapanyagok”

tekinthetők, amelyekből a külső tényezők függvényében szinte „bármilyen” leghartható: lehet belőlük nagy csillagváros vagy azon belüli gömbhalmaz, szét-szóródott csillagok csoportja, esetleg intergalaktikus gáz- és „csillagfelhő”. A hierarchikus összeolvadás elmélete is ezt támogatja: a kisebb galaktikus építőkövekből egyre nagyobb objektumok, végül soron akár hatalmas galaxisok is kialakulhatnak. (*Sky and Tel. 2002/06 – Kru*)

### Újabb szétdarabolódó üstökös

A NEAT program keretében 2002. július 13-án egy üstökösszerű objektumot találtak, amelynek mozgása a 57P/du Toit-Neujmin-Delporte-üstökösével egyezett meg. Pozíciója azonban 0,2 fokkal eltért az előrejelzettől – mint később kiderült a megfigyelt kométa a 57P/du Toit-Neujmin-Delportének csak egy töredéke volt. A Mauna Keáról készült további megfigyelések alapján még 18 darabjára akadtak az eredeti objektumnak, amelyek fényessége 20 és 23,5 magnitúdó között volt. Bár a legnagyobb töredék továbbra is az 57P/du Toit-Neujmin-Delporte nevet viseli, a kisebb darabok kb. egymillió km hosszan szóródtak szét. A szétdarabolódás mintegy hat éve történhetett, amikor az objektum napközeli járt, majd távolodása során a vártnál lényegesen fényesebbnek mutatkozott. Valószínűleg ekkor történt egy olyan kitörés, amely darabok leválásával járt. (*Sky and Tel. 2002/08 – Kru*)

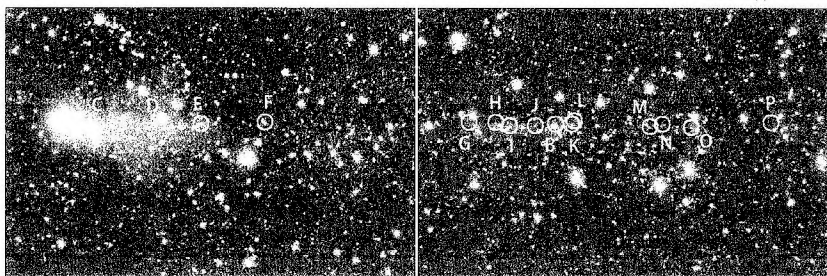
A LINEAR program nemrég további érdekességre vetett fényt. 2002. augusztus 25-én két, egymástól háromnegyed fokra mutakozó üstököst örökített meg. A C/2002 Q2 és C/2002 Q3 jelzéssel ellátott kométák pályája hasonlít, feltehetőleg ugyanannak az üstökösnek két különvált darabja. A felfedezés idején a két objektum 2 millió km-re volt egymástól. (*Sky and Tel. 2002/08 – Kru*)

### Naptávolban darabolódó üstökösök

Úgy tűnik, az üstökösök nem csak napközeli darabolódhatnak, hanem a Naprendszernek jóformán bármely részén. Zdenek Sekanina fölhívja a figyelmet arra, hogy a napsűrű üstökösök gyakran valamely, a pályaelemek alapján jól behatárolható csoporthoz tartoznak. E csoportok legtermészetesebben úgy alakulhattak ki, hogy egy nagy üstökös sok kisebb darabra esett szét.

Ugyanakkor ez a darabolódás nem jöhetett létre napközeli, hiszen ha egy nagy napsűrű üstökös perihéliumban szétesik, a törmelékek anyaga gyorsan elpárolog, talán semmi sem marad az egész üstökösből. De semmiképpen sem jöhetnek létre a ma megfigyelhető méretű, aktivitású, „friss” anyagú kis napsűrű üstökösök csoportjai.

A szétdarabolódás szükségképpen jóval az „utolsó előtti” perihélium után kezdődött el, és a Naptól nagyon távol fejeződött be.



Ismert példája a nem napközben darabolódó „közönséges” üstökösöknek az 57P/du Toit-Neujmin-Delporte, amelynek összes darabja a Mars pályáján túl szakadt le. Sekanina szerint az üstökösök fejlődésének természetes folyamata, hogy naptávolban is darabolódnak, és így új üstököcsaládokat alakítanak ki.

Ma, a napsúroló üstökösök megfigyelésének hét éve után több mint 400 ilyen üstökös is ismerünk. Statisztikus módszerekkel a ma megfigyelhető mérettartományba eső napsúrolók számát tehát 200 000 köré tehetjük, nem lehetnek tehát sokkal kevesebben, mint a fővbeli, néhány kilométernél nagyobb kisbolygók. (Apj 2002. szept. 10, 576, 1085. SzMGy-Váradi M.)

## A legidősebb becsapódás

Dél-Afrika és Nyugat-Ausztrália idős óceáni üledékei alapján egy ősi becsapódás nyomára bukkantak a szakemberek. Gary R. Byerly (Louisiana State University, Baton Rouge) és kollégái természetesen nem a kráter nyomára akadtak, hanem a becsapódás következtében kirepült, majd visszahullott és átmenetileg megolvadt apró „kőzetseppekre”. Az esemény  $3,470 \pm 0,002$  milliárd éve történt, a becsapódásos eredetre a robbanás lökéshullámainak nyomát viselő ún. sokk ásványok jelenléte és iridium anomália is utal. A becsapódáskor kidobott anyaggal beborított terület rekonstruált mérete alapján a becsapódás 10–100-szor erősebb lehetett, mint a 65 millió évvel ezelőtti, „dinoszaurusz gyilkosé”. A korábbi rekorder a 2 milliárd éves dél-afrikai Vredefort kráter volt. (Sky and Tel. 2002/08 – Kru)

## SETI@home II.

Négy éve, hogy a SETI@home program elindult, pályája azóta is meredeken felfelé ível. Közel 4 millióan töltötték le a programot, közülük kb. 540 000 az aktív felhasználó, akiknek a gépe rendszeresen

küldi a feldolgozásokat a SETI központba. A program keretében eddig a 305 méteres arecibói rádióteleszkóp által nyert adatokat dolgozták fel, amelyek a +2 és +38 fokos deklinációk közötti égrészt vizsgálták – a teljes égboltnak mintegy 30%-át. A megújult, és SETI@home II. névre keresztelt új programban a 64 méteres Parkes rádióteleszkóp is bekapcsolódik, amely a déli égboltot vizsgálja. A SETI@home II programban a becslések alapján 10–15-ször annyi rádiójelet kaphatnak a felhasználók, mint jelenleg. Ezt nem csak a bekapcsolódó további teleszkóp teszi lehetővé, hanem az is, hogy az eddiginél lényegesen szélesebb frekvenciatartományt dolgoznak fel, és az égboltnak egyszerre több pontját kísérik figyelemmel. Az új változat a korábbihoz képest kiemelten foglalkozik az „Asztropulzus” jellegű, azaz rendkívül rövid és nagy intenzitású jelsozatok keresésével, az archivált adatokban is. (Sky and Tel. 2002/08 – Kru)

## Újabb holdunk akadt?

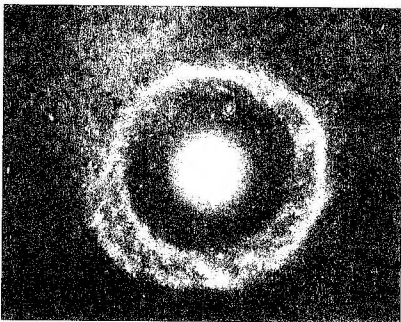
2002. szeptember 3-án Bill Yeung kanadai amatőrcsillagász az arizonai Bensonból egy 16 magnitúdós objektumot örökített meg 45 cm-es teleszkópjával. A Piscesben látható, nagy sajátmozgású égitest átmenetileg a J002E3 jelölést kapta. A későbbi pályaszámítások azt mutatták, hogy az objektum közel 50 napos keringési idejű földkörüli pályán mozog, azaz bolygónk holdja. Azonnal felmerült a lehetőség, hogy egy hordozórakéta utolsó fokozatát sikerült megfigyelni, de eddig egyetlen ismert rakéta-fokozattal és egyéb mesterséges égitesttel sem sikerült azonosítani. Peter Kusnirak fotometrikus mérései alapján nem látzott fényváltozás az égitestnél, ami a fém testeknél (pl. műholdaknál) általában könnyen megfigyelhető. Mindezek ellenére a legtöbben a mesterséges eredetet favorizálják. Elméletileg lehetséges például, hogy egy átmenetileg napkörüli pályára állt rakétafokozatot fogott be új-

ból bolygónk, ezért nem szerepel az objektum az űrszemét-katalógusokban.

A legújabb hírek szerint az Apollo-12 Saturn V rakétájának harmadik fokozataként azonosították. (*Sky and Tel.* 2002/08 – Kru)

## Gyűrűs galaxis

A Hoag objektuma néven is emlegetett csillagváros egy 600 millió fényév távolságban, a Serpens csillagkép irányában lévő galaxis, amelyet Art Hoag 1950-ben fedezett fel. A csillagváros érdekessége az a kék csillagokban gazdag, hatalmas gyűrű, amely egy kölcsönhatás során alakult ki. A gravitációs zavar egy hatalmas gyűrű formájában indított csillagkeletkezést, amely robbanásszerű hevességgel terjed kifelé. Szerencsés egybeesés, hogy a kép közepétől felfelé egy még távolabbi, hasonló gyűrűs galaxis is megfigyelhető. (*Sky and Tel.* 2002/09 – Kru)



## Meteorit tolvajok

Az FBI nyomozói négy személyt tartóztattak le, akik a Holdról és a Marsról származó kőzeteket (meteoritokat) loptak el a Johnson Űrközpontból. A szakemberek akkor akadtak a tettesek nyomára, amikor azok a kőzetmintákat értékesíteni próbálták. (*Sky and Tel.* 2002/07 – Kru)

## Gyorsabb bolygókeletkezés?

Qingzhu Yin (Harvard Egyetem), Thorsten Kleine (Münster Egyetem) és kollégáinak modelljei alapján a belső bolygók lényegesen rövidebb idő alatt jöttek létre, mint azt korábban feltételezték. Véleményük szerint a Naprendszer őszanyagának besűrűsödése után mindössze 29 millió évvel már kialakultak a Föld-típusú bolygók – ez az időtartam közel fele a korábban becsültnek. A Mars kialakulásához mintegy 13 millió évet, egy Vesta méretű égitestéhez pedig mintegy 3–4 millió évet tartanak szükségesnek. Az újabb időtartam becslések alapja a meteoritokban és a földkéregben található hafnium 182-es izotópja, valamint annak bomlásterméke, a volfram 182 volt. A két fenti elem arányának vizsgálata a mag kialakulásának időbeli behatárolásában segít, és ezen keresztül közreműködik a bolygók összeállási idejének meghatározásában. (*Sky and Tel.* 2002/08 – Kru)

## GRB 011211: kvarknóva?

A GRB-szupernóva kapcsolatok (Meteor 2002/4., 33. o., Meteor 2002/5., 4. o.) egy lehetséges alternatíváját számították ki Ouyed (dán), J. Dey és M. Dey (indiai) elméleti fizikusok. Elméletük szerint a GRB jelenségeket kvarkcsillagok robbanása okozná. A kvarkból lévő csillagok elmélete az 1990-es évtized elején ütötte föl fejét az asztrofizikában. E csillagok lennének a „mai” fizikával leírható leg-sűrűbb égitestek. Bizonyos esetben folytonos módon fekete lyukká alakulhatnának, tehát a fekete lyuk állapotának eléréséig végig egyensúlyi objektumok formájában, kezdeti összeomlás nélkül fejlődhetnének. Kialakulásuk neutroncsillagokból képzelhető el, ha a neutroncsillag magja extrém sűrűvé válik. Ez bekövetkezhet közvetlenül az instabil, túl sűrű neutroncsillagot létrehozó folyamat második lépéseként, vagy lassú folyamat

révén, mint a neutroncsillag természetes fejlődése.

A kvarkcsillag első lépés szerinti kialakulása heves robbanással járó folyamat, amely a szupernóva-robbanást követné. E második robbanásban  $10^{53}$  erg energia szabadul föl, vagyis sugárzássá alakul gravitációs energiából. A robbanás igen hasonló a szupernóva-robbanáshoz, csak jóval nagyobb energiájú.

A kvarknóva elméletének kidolgozói szerint a GRB jelenség kvarknóvák során, vagy kvarkcsillagok „elpárolgásakor” jön létre – mindkét folyamat röviddel a szupernóva-robbanás után következhet be. Elméletük alátámasztásként kimutatják, hogy a kvarkcsillagot képző kvarknóvák elméletileg számított gyakorisága (egy galaxisban millió évente egy darab) pontosan összevág a BATSE GRB-statisztikájával. Másrészt a GRB 011211 spektrumát analizálva azt találták, hogy a föltárt spektális jelenségeket leginkább egy szupernóva-robbanást néhány nappal később követő GRB-robbanás föltételezése magyarázná meg. (Ez utóbbi bizonyíték viszont nem bizonyítja, hogy az a GRB kvarkrobbanás lett volna.)

Bár az elmélet kétségkívül érdekes, meg kell jegyeznünk, hogy a kvarkcsillagok létét kétségtelenül bizonyító megfigyelés még nem készült. (*Astron. & Astrophys.* 2002 aug/2, 390, L39, SzMGy-Váradi M.)

**Továbbra is várjuk Olvasóink fényképes beszámolóit távcsőépítési tapasztalataikról, szakkörtük, kiubjuk, csillagvizsgálójuk tevékenységéről, lakóhelyük csillagászati életéről.**

*Magyar Csillagászati Egyesület*  
1461 Budapest, Pf. 219.  
E-mail: mcse@mcse.hu



### Megjelent a Távcső Almanach 2. CD!

**A tartalomból:** A távcső világa (1980) teljes anyaga, Fotografikus holdatlasz, Csillagászati könyvismertetések, Magyar csillagászok életrajzi lexikona, Magyar távcsőforgalmazók weboldalai, termékkatalógusai. **Ára: 1500 Ft**

### Továbbra is megrendelhető a Távcső Almanach 1. CD

**A tartalomból:** Rükli-holdatlasz teljes anyaga, Messier atlasz (A Messier objektumok teljes adatbázisa, A Messier-album c. könyv teljes anyaga, lapozható formában, keresőképek, adatbázis, fényképek stb.) **Ára: 1200 Ft**

Kapható még a **Távcső Almanach 2001.** c. kiadvány is, METEOR méretben, 96 oldalón

**A tartalomból:** A távcsőtűkös csiszolása, Okulárok adatbázisa, Távcsővásárlási segédlet, Binokulárokról, állványokról kezdőknek, Távcsőesetek (MEADE, Vixen), Jusztírozási és pólusraállási segédlet, Távcsőes kiegészítők. **Ára: 900 Ft.**

A három kiadvány együttes megrendelése esetén az ár 3000 Ft. Minden ár tartalmazza a csomagolási és postaköltséget. A vásárlók között távcsőes eszközök (tűkrok, binokulárok), könyvek, térképek kerülnek kisorsolásra. A kiadványok megrendelhetők piros postautalványon. **Megrendelés:** ITBooks DTP Stúdió, 6729 Szeged, Udvardi u. 4.; e-mail: tavcso@freeweb.hu; tel.: 30/2-666-550; web: http://tavcso.fw.hu