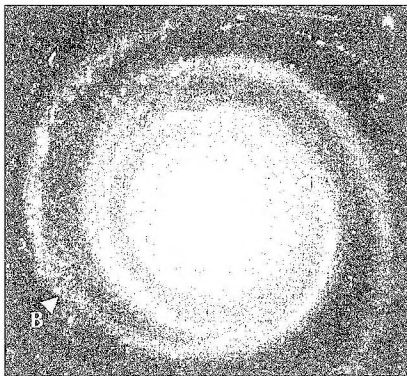




# Csillagászati hírek

## Fordítva tekeredő spirálkar

Amikor egy spirális galaxisra pillantunk, a korongban a karok csavarodása alapján egy kitüntetett mozgási irányt képzelünk magunk elé. Közel egy évtizede sikerült bebizonyítani, hogy a korong anyaga valójában ebben az irányban kering. Ezt főleg akkor könnyű megállapítani, amikor nem pont merőlegesen látunk a korongra – ekkor a csillagok sebességeloszlása jól mérhető. Ron Buta, Gene Byrd (University of Alabama) és Tarsh Freeman (Bevill State Community College) akadtak az első kivételre a spirálkarok szempontjából.



Az NGC 4622 egy a Centaurus csillagkép irányában megfigyelhető spirális galaxis. A csillagvárosnak két olyan spirálkarja van, amelyek a korong keringési irányával ellentétesen csavarodnak, míg egy „normál” irányban csavarodó kisebb belső kar is megfigyelhető. A Hubble Űrtávcső mellékelt felvételén az „A” jelöli a normál, a „B” az egyik fordított

spirálkart. Mintegy tíz évvel ezelőtt készült egy radiálissebesség-eloszlás térkép a galaxis csillagairól, amely szerint az óramutató járásával megegyező irányban haladnak az égitestek. A két „ellentétesen” csavarodó kart valamilyen sajátos gravitációs hatás, például egy közeli, vagy a csillagvároson áthaladó kisebb galaxis perturbációja hozhatta létre. (*Sky and Tel.* 2002/02 – Kru)

## Újszülött milliszekundumos pulzár

Francesco Ferraro (Bologna Astronomical Observatory) és kollégái a Hubble Űrtávcsővel és a Parkes rádiótávcsővel egy sajátos kettős rendszert tanulmányoztak. A két égitest egyike egy pulzár, a társ pedig vörös óriás. A rendszerben emellett nagy mennyiségű gázanyag található, amely az óriásról áramlik át a pulzárra, utóbbinak felszínére hullik és gyorsítja a forgását. A PSR J1740-5340 jelzésű neutroncsillag ezért jelenleg másodpercenként 274 alkalommal fordul meg a tengelye körül, ezért a milliszekundumos pulzárok kategóriájába sorolják. Ez az első alkalom, hogy közvetlenül sikerült megfigyelni a folyamatot, ami az ilyen gyorsan pörgő égitestek keletkezéséhez vezet. A kettőst az NGC 6397 gömbhalmazban találták, a komponensek 1,35 nap alatt kerülnek meg közös tömegközéppontjukat.

1982-ben észlelték az első milliszekundumos pulzárt, jelenleg több mint 90-et ismerünk. (*Sky and Tel.* 2002/02 – Kru)

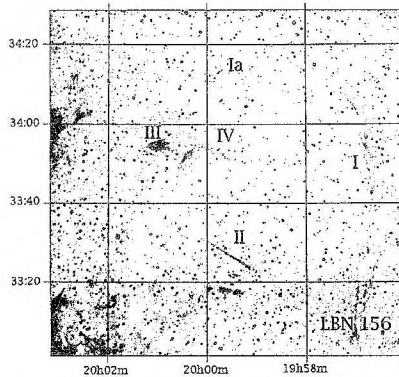
## Szupernóva kétmillió évvel ezelőtt?

Egyre több jel utal arra, hogy mintegy két millió évvel ezelőtt egy szupernóva robbant fel a közelünkben. Az óceánfenékről vett üledékes kőzetminták egy ritka vasizotóp dúsulását mutatják, amely jellegzetesen szupernóva-robbanásakor keletkezhet. Ugyanakkor az ősellattani bizonyítékok szerint ezzel egy időben egy kisebb kihálási időszak is volt a Földön, amit például az egykori planktonikus élőlények maradványainál lehet tetten érni. A jelenséget egy szupernóva sugárzása és az ezzel kapcsolatban fellépő ózon lebomlás válthatta ki. Bár egyértelmű bizonyíték ma sincs a jelenségre (azaz nincs meg a neutroncsillag), az újabb vizsgálatok alapján a közeli szupernóva a Scorpius-Centaurus OB asszociáció tagja lehetett. Ez egy Naprendszerhez közeli csillagcsoportosulás, amely jelenleg lassan távolodik tőlünk. Néhány millió évvel ezelőtt lényegesen közelebb volt, és a statisztikák alapján egy kb. 5 millió éves időintervallumban több szupernóva is fellángolhatott a halmazban, Földünkötől legfeljebb 200 fényévre. Arra egyelőre nincs bizonyíték, hogy az egyik ilyen esemény pont kétmillió éve történt volna, de a kihálás és a robbanás összekapcsolása logikusnak tűnik. A következő csillag a halmazban, amely esetleg szupernóvaként felrobbanhat, az Antares, de a csillag 500 fényévyi biztonságos távolságra van tőlünk. (*Terra Daily 2002.01.11.* – *Kru*)

## Új szupernóvamaradvány-jelölt a Cygnusban

Miközben F. Mavromatakis és R. G. Storm a Skinakas Observatóriumban (Kréta) az LBN 156 világos köd északi oldalán fekvő három filamentes szerkezetű ködöt egy H $\alpha$  interferenciaszűrővel vizsgálta, az LBN 156 északi oldalán közel 1 fok hosszú filamentet fede-

zett föl. E négy köd OIII emisszióban is megfigyelhető, és ekkor egy újabb közeli filament is kiválik a galaktikus háttérből, OII emisszióban pedig az említett ködök igen markánsá válnak. A komplexumot átfogó dinamikai vizsgálatnak is alávetették, és rádiótartományban is megfigyelték, valamint az általuk fölfedezett filamentumot az effelsbergi 11 cm-es fölmérés adataiban is megtalálták. A megfigyelések a filamentekben haladó lökéshullámokra utalnak. A kutatók végső következtetése szerint ez a négy filament egyetlen, kb. 1 fok látszó átmérőjű szupernóva-maradvány lehet, s e föltételezés megerősítését részletes rádióterképektől várják.



Az LBN 156 környezete az OII 372,7 nm-es vonalán

A Skinakas Observatórium 30 cm-es távcsövével, 1700 m-es tengerszint fölötti magasságban, 70 és 170 perces expozíciókat használtak, a spektrumokat az 1,3 méteres távcsövel jellemzően 120 perccel rögzítették; mindehhez 1024x1024-es UV-érzékenyített SITE kamerát használtak. A technika fejlődését, s az „amatőr kategóriájú” távcsövek teljesítményét mutatja, hogy kis távcsövekkel fölfedeztek és részletesen megvizsgáltak olyan ködöket, amelyeknek a második generációs Palomar DSS-en sincs semmi nyoma. (*A&A 382/1, SzGy.*)

## A centrum röntgensugárzása

A Chandra röntgenteleszkóp segítségével minden korábbinál részletesebb felvételt készítettek Tejútrendszerünk központi tartományáról a röntgen hullámhosszakon. Q. Daniel Wang, Cornelia C. Lang (University of Massachusetts) és Eric V. Gotthelf (Columbia University) összesen 94 órányi expozíciós időt felölölő 30 felvétel alapján állított össze egy 0,8x2 fokot lefedő panorámaképet. Ez a Tejútrendszer centrumának távolságában mintegy 400x900 fényéves területnek felel meg. Közel 1000 röntgenforrást sikerült elkülöníteniük, amelyek között fehér törpék, neutroncsillagok, kettős rendszerekben lévő fekete lyukak és a távolabbi háttérrel alkotó aktív galaxis-magok egyaránt előfordultak. Ezen a területen korábban csak néhány tucat különálló forrást ismertek, és ezért az intenzív sugárzás magyarázatára nagy mennyiségű forró ionizált gázt feltételeztek a központi régióban. Az új felvételek alapján a forró gázfelhők a korábban feltételezettnél mintegy tízszer hidegebbek, kb. 10 millió fokosak lehetnek. A felvételek emellett arra utalnak, hogy igen intenzív csillagkeletkezés zajlik a központi régió egyes részein. (*Sky and Tel. 2002/02 – Kru*)

## A „legszebb” globula

A csillagászatban általában a fizikailag mérhető „leg”-eket díjazták. A mellékelt felvétel ilyen szempontból kivétel, sokan mégis ezt tekintik az eddig megörökített egyik „legszebb” globulának. Az ilyen sötét és sűrű felhők a csillagkeletkezés szempontjából fontosak, a jelek alapján minden globula egy vagy több csillagot nevel a belsejében. A mellékelt képen jól látható, milyen egyenetlen a sötét ködöség felülete, és a közelében számos sűrű fragmentum látható. A felvételt a Hubble Űrtávcső készítette az IC 2944 jelzésű globuláról, amelynek világos háttérét a régióban zajló aktív csillagkeletkezés és a

fiatal égitestek sugárzása hozza létre. (*Sky and Tel. 2002/02 – Kru*)



## Rádiósugárzás porszemektől

A csillagközi térben lévő por a Tejútrendszer látható tömegének mindössze 0,1%-át teszi ki, mégis fontos szerepet tölt be. Ez az egyik fő színtere a molekulaképződésnek. A nem gömbszimmetrikus szemcsék az elektromágneses sugárzás elnyelése és kibocsátása révén impulzusi tehetnek szert, ami forgó mozgást eredményez. Ha egy ilyen forgó szemcse töltéssel rendelkezik, és a töltés, valamint a tömegközéppont nem esik egybe, a mozgás során forgó dipólként viselkedik a test, és a forgási periódusnak megfelelő elektromágneses sugárzást bocsát ki. Ez a sugárzás felelhet a csillagközi térben észlelhető, 10–30 GHz közötti hullámhosszú rádió többlétsugárzásért. Ha az elmélet és az észlelések még pontosabban összeegyeztethetők lesznek, lehetőség nyílik rá, hogy a rádió megfigyelésekkel meghatározzuk a por eloszlását és a szemcsék méretét. (*Science 2002.01.25 – Kru*)

## Formálódó bolygórendszer?

A HD 113766 jelű fősorozati csillag 430 fényévre van tőlünk a Centaurus csillagkép irányában. Valójában egy kettős rendszerről van szó, ahol a két tagot lát-szólag 1,3 ívmásodperc szögtávolság választja el. A két égitest közül az „A” komponens körül egy, a megfigyelések alapján +27 °C átlaghőmérsékletű anyagkorong található. Az égitest kora kb. 10 millió év. A korong már nem tartalmaz ősi gázt, hanem szilárd szemcsékből áll. Ebben a stádiumban a Naprendszerben az óriásbolygók már „majdnem teljesen” kialakultak, de a Föld típusú égitestek még nem nyerték el végső formájukat, ekkor ugyanis még sok hatalmas becsapódás történt. A szilárd anyag hőmérséklete -80 és +530 fok között lehet a korongban, és a csillagtól 0,35–5,98 Cs.E. közötti távolságban található. A Naprendszerben a Föld típusú bolygók is mind ebben a zónában vannak. A korong sűrűsége közel egyenletes, ami arra utal, hogy az egyes nagybolygók még nem söpörték tisztára a közöttük lévő te-  
*ret. (Astronomy 2002.01.11. – Kru)*

## Kristályok egy csillag körül

Az Infravörös Űrobszervatóriummal (ISO) az NGC 6302 és az NGC 6537 jelű idős csillagokat vizsgálták. A két objektum külső poros héját már elvesztette, a gázburkok jelenleg alakulnak planetáris köddé, míg a központi csillagok a fehér törpe stádium felé haladnak. Színképükben a kalcit ( $\text{CaCO}_3$ ), dolomit ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ), ankerit ( $\text{CaFe}(\text{CO}_3)$ ) karbonát ásványok nyomait sikerült kimutatni. Ha feltételezzük, hogy a ledobott burokból lévő anyagoknak azonos a hőmérsékletük (ami csak durva közelítés), megbecsülhetjük a fenti ásványok arányát. Eszerint a fenti karbonátos anyag mintegy 30 földtömeget tesz ki. Ez igen nagy érték, arra utal, hogy nem egykori bolygók maradéka lehet, hanem a csillag ledobott anyagából keletkezett. A ledobott

burok kora kb. 10 ezer év, tömege közel két naptömeg. A karbonát ásványok kialakulására elvben három úton van lehetőség. Mivel a burokból vízgőg jelenlétét is sikerült kimutatni, ezek a szemcsék felszínére kifagyhatnak. Amíg csak néhány molekulányi a vízborítás, addig a víz igen mobilis, és ha szén-dioxid is jelen van, a szilikátos magokból elvont Ca, Mg és Fe révén a fenti ásványok keletkezhetnek. A magas hőmérséklet azonban valószínűtlenné teszi ezt a magyarázatot. Lehetséges az is, hogy a reakciók a gáz fázisban lévő víz és szén-dioxid, valamint a szemcsék felülete között történnek, ehhez azonban túl kicsi a sűrűség, és megint túl magas a hőmérséklet. A legvalószínűbb magyarázat, hogy az ásványok közvetlenül a gázanyagból kondenzálódnak ki 1000, 1200 K körüli hőmérsékleten, akárcsak a feltételezések szerint az ősi Naprendszerben. A megfigyelés tehát azt bizonyítja, hogy karbonát kristályok nem csak folyékony víz jelenlétében, közet égitestek belsejében keletkezhetnek. *(Nature 2002. 01.17. – Kru)*

## A Iapetus radar arca

A Iapetus elől haladó és követő féltékének színe, albedója erősen különbözik. A leginkább elfogadott elmélet szerint kívülről (esetleg a korábbi Phoebe holdról) származó anyag becsapódása és a vele járó kémiai reakciók felelnek a sötétebb oldal színéért. 2002 januárjában vizsgálták meg első alkalommal radarral a Iapetust. Greg Black (NRAO) és kollégái az arecibói rádióteleszkóppal végezték a bonyolult megfigyelést. A radar hullámhosszon a jég erősebb visszaverő, mint a kőzetek, mindez jól látható pl. a Jupiter Galilei-holdjairól készült felvételeken. Míg az Europa „radarfényesnek” mutatkozik, a több szennyezőanyagú jéggel borított Ganymedes gyengébb, a Callisto pedig még gyengébb visszhangot produkál. A Iapetus esetében is hasonló tendenciát vártak a szak-

emberek. A hold azonban a Galilei-holdakhoz képest gyenge visszaverődést produkált, ami más anyagú vagy szerkezetű felszínre utal. A legvalószínűbb, hogy a Szaturnusz holdjaiba a nagyobb naptávolság miatt nagyobb arányban beépülő ammónia okozza az eltérést a vízjéghez képest. Ez a vízjéggel keveredve csökkenti a radarvisszaverő képességet, de nem rontja a vizuális albedót. (*Astronomy* 2002. 02.05. – *Kru*)

### Az utolsó közelítés

2002. január 18-án a Galileo űrszonda utoljára haladt el a Jupiter Io holdja mellett. Az utolsó közelítés egyben a legszorosabb is volt, mindössze 100 km magasan repült el a szonda a hold felszíne felett. Az utolsó találkozó sajnos nem járt eredménnyel, az erős sugárzások révén „meggyőtt” szonda fedélzeti számítógépe



A 75 km átmérőjű Tapan Patera

gépe másfél órával a találkozót megelőzően újraindította magát, és csökkentett biztonsági üzemmódba váltott. Bár a program további nyújtására már nincs lehetőség, novemberben a Galileo az Amalthea mellett fog elrepülni 125–500 km-re. Képeket már nem képes készíteni, de utolsó megfigyeléseként a pályaváltozásából az Amalthea tömegére és sűrűségére következtethetünk majd. A Galileo több mint

4,8 gigabit információt továbbított a Földre, köztük 14 ezer képet. A berendezés eddig mintegy 500 ezer rad sugárdózt állt ki, 3,5-ször annyit, amire tervezték. A tervek szerint 2003 szeptemberében a Jupiter légkörébe zuhan, nehogy később véletlenül az Európába csapódjon, amely ma már a Jupiter és rendszerének első számú kutatási célpontja. (*Sky and Tel.* 2002/02 – *Kru*)

Nem véletlen, hogy a szakemberek a Galileót utolsó lehetőségig kihasználták, az Egyesült Államok kormányzata ugyanis újabb költségvetési terében az űrkutatásra szánt összegeket erősen csökkenteni akarja. Az újabb tervek szerint mégsem támogatja a Plútó-Expressz űrszondát, amelynek viharos életű programja már számos változást élt meg. A mindeddig „biztos indulónak” számító Europa Orbiter támogatása is veszélybe került. Ez már komolyabb ellenvetéssel járt a NASA oldaláról, hiszen az Europa napjainkban a Mars után a második legérdekesebb égitestnek számít a Naprendszerben. A kutatók a Plútó-Expresszt, ha nem is szívesen, de elfelejtik, az Europa Orbiterhez azonban ragaszkodnak. (*Astronomy* 2002.02.06. – *Kru*)

### „Europatűrő” baktérium?

Frank Chapelle (USGS) és Derek Lovley (University of Massachusetts) olyan ökoszisztémát fedezett fel bolygónkon, amelyben a metanogén baktériumok dominálnak. Ezek az élőlények a geotermikus hő hatására a kőzet-víz kölcsönhatásokkal felszabaduló hidrogénből, emellett széndioxidból metánt gyártanak, és az így nyert energiát használják fel életfolyamataikhoz. Ilyen élőlényeket már szép számban ismertünk korábban is, de ez az első olyan életközösség, ahol ezek dominálnak. A sajátos csoportot az Egyesült Államokban, Idaho területén, 200 méter mélyen, egy hévforrás vízrendszerében fedezték fel. Az itt található szervezetek sem nap-

energiát, sem máshonnan származó, energianyeresre alkalmas szerves anyagot nem használnak fel élettevékenységükhöz. Ha a környezeti tényezőket vizsgáljuk, az ilyen életközösségek elvben talán a Naprendszer más égitestjein, elsősorban az Europa és a Mars felszíne alatt is megélhetnének. (*Sky and Tel.* 2002/02 – *Kru*)

## Földszűrő-vadászat délről

A földszűrő kisbolygók kutatásával kapcsolatban újabb megfigyelőprogram terve körvonalazódik. Míg az északi féltekén több távcső is rendszeresen pásztázza az égboltot földközeli objektumokra vadászva, a déli féltekén sokkal rosszabb a helyzet. A teljes égboltnak mintegy harmada így kimarad a rendszeres kutatásból. Egy 91 szakemberből létrejött közösség az ausztrál kormányt próbálja meggyőzni, hogy egy kb. 1 méteres teleszkóp finanszírozásával segítse elő a kisbolygó vadászatot. A tervezett ausztráliai program összköltsége évente kevesebb mint egymillió dollár, műszere pedig egy „mindössze” 1 méter átmérőjű tükrös teleszkóp lenne. Ennél nagyobb távcső ugyanis kevésbé hatékony a kritikus méretű földközeli aszteroidák keresése szempontjából. (*space.com* 2002. 01.21. – *Kru*)

## A pólussapkák lumineszcenciája

Az antarktisi jégsapkát érő kozmikus sugarak energiájának egy része elraktározódik a jégben, ahonnan fokozatosan, elektromágneses sugárzás formájában szökik vissza a környezetbe. Ezt nevezik lumineszcenciának, amit megfelelő műszerekkel mérni lehet, és segítségével megállapíthatjuk, mekkora dózisban érte sugárzás a jeget, azaz ismert sugárzási intenzitás mellett a korára következtethetünk. Ma csak a Földön tudunk ilyen méréseket végezni, azonban elvben a Mars jégsapkáira is alkalmazható a mód-

szer, így felszíni mérések segítségével sok új információt nyerhetnénk a vörös bolygó hősapkájának fejlődéséről. Jelenleg az Antarktisz területén gyűjtik az adatokat, amelyek egy részét a jövőben talán a Marssal való összehasonlításra is felhasználhatjuk. (*Astronomy*, 2002.02. 03. – *Kru*)

## Jön az évtized üstököse?

Példa nélküli felfedezést tett 2001. augusztus 24-én a NEAT Team a Palomar-hegyi 1,22 m-es Schmidt-teleszkóppal. A 8"-es, mindössze 20<sup>th</sup>0-s égitestet minden korábbinál messzebb, 10,104 Cs.E.-s naptávolságba sikerült megtalálni. A C/2001 Q4 (NEAT) névre keresztelt üstökös még majd három évig, 2004. május 16-ig közeledni fog a Naphoz. Ezen a napon 0,962 Cs.E.-re megközelíti központi csillagunkat, egy héttel korábban pedig 0,32 Cs.E.-re Földünket! Ekkor kezd majd láthatóvá válni tőlünk, addig ugyanis mélyen a déli égen tartózkodik. Az előzetes számítások szerint az esti égen felbukkanó üstökös fényessége eléri majd a +1<sup>m</sup>-t, miközben csóvájára éppen merőlegesen fogunk rálátni. Természetesen a 9–10 Cs.E. távolságban mutatott viselkedésből csak nagyon bizonytalan következtetéseket lehet levonni, de annyi bizonyos, hogy 2004 tavaszán szabad szemes üstökös fog látszani egünkön. Marsden számításai szerint a kométa a perihéliuma idején már hiperbolikus pályán fog haladni, amit a Naprendszer elhagyása után is megőriz, ám a bolygórendszerbe érkezés előtt még parabola pályán járt. A becsült periódus igen nagy, 3,5 millió év, ami azt jelenti, hogy az égitest most látogat hozzánk először az Oort-felhőből. Pályaelemeit a 2001. augusztus 24-e és 2002. január 5-e között készült 122 észlelés alapján számították. (*IAUC 7695, MPEC 2002-A87*)

T = 2004.05.16,00516 TT     $\omega = 1^{\circ}20764$   
 e = 1,0007454                     $\Omega = 210^{\circ}28371$   
 q = 0,9619754 Cs.E.            i = 99,64936