



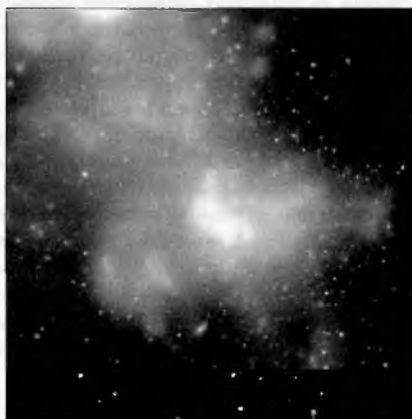
Csillagászati hírek

A Tejútrendszer forró centruma

A Chandra röntgenteleszkóp megfigyeléseivel a Tejútrendszer centrumában lévő forró, diffúz gáz eloszlását tanulmányozta a Michael Muno (UCLA) vezetésével dolgozó kutatócsoport. A 170 órás megfigyelés keretében 2357 pontforrást (neutroncsillagot, fehér törpét, fekete lyukat, előtércsillagot és háttérgalaxist) azonosítottak egy kb. 100 fényév átmérőjű térrészben. A pontforrások levonása után megmaradt háttérfénylés 100 millió fokos felhőktől származik. A Tejútrendszer centrumában eddig talált és feltételezett objektumok összömege viszont nem elég, hogy összetartsa ezt a forró gázt – a becslések alapján nagyságrendileg 10 ezer év alatt elszökne az anyag. Utánpótlását csillagszelek biztosíthatják, de a fő probléma, hogy nem tudjuk, mi melegíti fel ennyire. Maga a röntgensugárzó térség egy, a fősíkkal párhuzamos, több ezer fényév hosszú, elnyúlt képződmény legforróbb része. Valószínűleg nem a központi fekete lyuk alakítja ki, elképzelhető, hogy szupernóva-robbanások lökéshullámai keltette mágneses turbulenciák vagy a robbanások részecskéi fűtik. Az ehhez szükséges robbanások száma és összenergiája azonban messze meghaladja az ott feltételezett szupernóva-gyakoriságot. (*Chandra PR 2004.06.22. – Kru*)

A magban található Ötös-halmaz is erősen fűti a gázt, de nem annyira, hogy magyarázatot adjon a fenti jelenségre. Ez egy több száz égitestből álló csillagcsoport, amit a környező porburok árnyékoló hatása miatt csak 1990-ben sikerült

felfedezni. Az öt legfényesebb tagjáról elnevezett csillaghalmazban lévő nagytömegű objektumok intenzív csillagszelekkel anyagot bocsátanak ki a környezetükbe. A Chandra röntgenteleszkóp felvételén nem csak az egyes csillagok, hanem az általuk kibocsátott csillagszelek ütközésekor 50 millió fokra felforrósodó zónák is megfigyelhetők – az azonban még mindig nem elegendő a korábban említett kiterjedt gázanyag fel-fűtéséhez. (*Chandra PR 2004.07.28. – Kru*)



Túl fiatal óriásgalaxis

A nagytömegű, úgynevezett „szupernehéz” elliptikus galaxisok keletkezését a modellek kisebb galaxisok fokozatos összeolvadásával magyarázzák. Az új megfigyelések azonban olyan fiatal képviselőit is megtalálták, amelyek gyors kialakulása a fenti elmélet szerint nem

volna lehetséges. Az ESO VLT teleszkópjával az égboltnak egy mindössze 52 négyzetívítmásodperces területén 546 távoli ($z = 1,6-1,9$ közötti) galaxist figyeltek meg. Ezek közül négy tömege többszöröse volt a Tejútrendszerének, a mai szupernehéz elliptikus galaxisokéhoz állt közel. Akkor keletkezhettek, amikor a Világegyetem mindössze kb. 2 milliárd éves volt. Az elliptikus galaxisok ilyen távoli képviselőit azért is nehéz megtalálni, mert a csillagkeletkezés nagyon korán alábbhagyott bennük, megmaradt idős vörös csillagaik sugárzása pedig a Világegyetem tágulása miatt az infravörös tartományba tolódott. Hasonlóan fiatal objektumokra utalnak az északi Gemini teleszkóppal Karl Glazebrook (Johns Hopkins University) vezetésével készült megfigyelések is. Utóbbi felvételeken a 8 és 11 milliárd fényév távolság közötti galaxisok jelentős része idős csillagpopulációt tartalmaz. Az elmúlt évek eredményei alapján olyan rövid kezdeti időszak során született a galaxisok és csillagaik jelentős része is (l. Meteor 2004/2., 11. o.), amit nem igazán tudunk mai elméleteinkbe beilleszteni. (ESO PR 17/04 – Kru)

Dupla gravitációs lencse

A Chandra röntgenteleszkóppal egy 11 milliárd fényévre lévő kvazár képét vizsgálták, amelyet egy előtérgalaxis fókuszál felénk. Utóbbi gravitációs lencsehatása négyszeres képet hoz létre, emellett a látóirányba egy közelebbi magányos csillag is bekerült, saját mikrolencse effektusát ráarakva a fenti jelenségre. A megfigyelést vezető George Chartas (Penn State University) szerint mindezeket egybevéve 50 ezerszer kisebb részletek is megfigyelhetők annál, mint amekkorát a két gravitációs lencsehatás nélkül a HST-vel látnánk. A látóirányba tévedt csillag miatt az eredetileg négy egyforma kép egyike fényesebb volt a többinél, ráadásul nem is egyformán a látható és a röntgen tartományban, a röntgenen belül is a legrovidebb hullámhosszokon volt a

legintenzívebb a növekedés. A hullámhosszak szerint eltérő fényesedés alapján nem ugyanazt a részét látjuk a kvazárnak az egyes képeken. A röntgensugárzás kisebb tartományból érkezik, mint a vizuális, ezt nagyjából meg jobban a csillag mikrolencsehatása. A becslések alapján a röntgensugárzás nagyságrendileg a Plútó pályájával megegyező átmérőjű tartományból, míg a látható sugárzás egy ennél tízszer nagyobb térrészből érkezik, de még az utóbbi szögmérete is tízszer kisebb annál, amit a HST fel tud bontani. (CXC PR 04-07 – Kru)

Fiatal fehér törpe

A Chandra röntgenteleszkóppal és a távoli ultraibolya tartományban üzemelő FUSE űrteleszkóppal a H1504+65 jelű égitestet vizsgálták. Ez egy rendkívül forró, közel 200 ezer K felszíni hőmérsékletű fehér törpe. A modellek alapján nagyon fiatal objektum, belsejében a fúzió néhány száz éve állhatott csak le. Felszínén nem volt kimutatható mennyiségű hidrogén, elsősorban oxigén és szénet találtak rajta. Emellett kis mennyiségben neon is jelentkezett, ami a hélium fúziójának egyik mellékterméke. Meglepő módon magnéziumot is találtak a szakemberek, ami talán a szénből keletkezett – legalábbis erre utalnak az elméleti modellek, amelyeket igazolni azzal lehet, ha a reakciósorozat alatt keletkező nátriumnak is nyomára akadnának az égitesten. (universetoday.com 2004.07.28 – Kru)

Kilökött páros

A Cassiopeia csillagkép irányában lévő LSI +61 303 jelű, mikrokvazárnak is nevezett páros 7500 fényévre van tőlünk. A rendszer egy 14 naptömegű csillagból és egy neutroncsillagból vagy fekete lyukból áll, amelyek 26,5 napos periódussal keringenek egymás körül. A kompakt égitestre áramló anyag forró akkrációs korongot és abból két irányba kiáramló anyagsugarat eredményez. A VLBA és

néhány egyéb teleszkóppal végzett megfigyelések alapján Felix Mirabel (Institute for Astronomy and Space Physics, Argentina) és munkatársai megállapították, honnan származik a környezetéhez képest 30 km/s-mal mozgó objektum. A páros mintegy 1,7 millió évvel ezelőtt lóködött ki az IC 1805 jelű halmazból, talán a szupernóva-robbanás révén. A kompakt tag eredetileg sokkal nagyobb tömegű volt, mint jelenlegi partnere, a modellek alapján tömegének nagy részét, kb. 10–20 naptömeget vesztített a katalizma során. Bár kilökődtek a halmazból, a szerencsés körülmények folytán szoros gravitációs kapcsolatban maradtak. Az eredeti halmaz kilétére annak mindössze 130 fényéves távolsága utalt, valamint az, hogy a mikrokvazár csillaga a halmazbeli égitestekhez hasonlít. Ez az első alkalom, hogy egy nagy sebességgel mozgó csillagpárosnak sikerült az eredetét meghatározni. (*universe-today.com 2004.07.28 – Kru*)

Pontos barnatörpetömeg

Egy nemzetközi csillagászati együttműködés keretében először sikerült egy barna törpe tömegét és néhány egyéb jellemzőjét viszonylag pontosan meghatározni. A négyéves program során a Keck I, az északi Gemini, a VLT és egyéb földi távcsövek segítségével elsősorban az infravörös tartományban végeztek méréseket. A 40 fényévre lévő 2MASS J0746425+2000321 jelű kettőst vizsgálták, amely egy vörös és egy barna törpéből áll, ahol a komponensek 10 órás periódussal mozognak egymás körül. Látszó távolságuk 0,13 és 0,22 ívmásodperc között változik, ami a valóságban átlagosan 2,5 Cs.E.-nek felel meg. Hervé Bouy (Max-Planck Institut für Extraterrestrische Physik) vezetésével hét pontos pozíciómérés révén térbeli mozgásukat és össztömegüket becsülték meg, amit a csillagfejlődési modellekkel összevetve előbb a vörös törpe, majd ez alapján a barna törpe tömegét sikerült külön-külön megállapítani. A barna törpék tö-

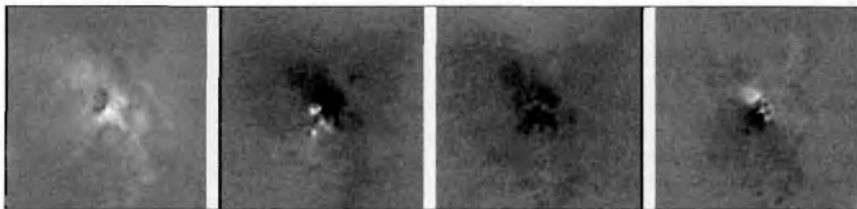
megbecslésének problémája, hogy míg a fősorozati csillagok luminozitása tömegükkel arányos, a barna törpékre ez nem igaz. Utóbbi esetben két eltérő tömegű égitest is lehet azonos luminozitású, ha különbözik a koruk. A mostani munka eredményeként a vörös törpe tömege a Nap tömegének 7,5 és 9,5%-a, a barna törpéé pedig 5 és 7%-a közötti. Mindkét égitest kora 0,5–1 milliárd év körülire tehető. Az ilyen objektumok tömegbecslése a csillagfejlődési modellek pontosításában segít. (*ESO PR 16/04 – Kru*)

Kettős barna törpe

A barna törpék keletkezését taglaló elméletek egyik problémája, hogy a csillagkeletkezési modellek alapján a zsugorodás beindulásához szükséges tömegű felhők csak a barna törpéknél nagyobb tömegű égitesteket eredményezhetnek. A probléma feloldásának egyik lehetősége, hogy a sűrűsödő felhőben lévő csomók egymást perturbálják, és az így kilökődő felhők megrekednek a növekedésben. Kevin L. Luhman (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) és kollégái a Chameleon csillagképcsben találunk 540 fényévre lévő fiatal halmazt vizsgálták az egyik 6,5 m-es Magellan teleszkóppal. Megfigyeléseik során mintegy két tucat újszülött barna törpére bukkantak. Közülük kettő olyan párost alkotott, amelyeket a Plútó naptávolságánál hatszor nagyobb távolság választ el. A fenti perturbációkat egy ilyen laza páros nem élne túl. A megfigyelés tehát arra utal, hogy a barna törpék a csillagokhoz hasonlóan, nyugodtan zsugorodó felhőkből keletkezhetnek. (*CfA PR 04-24 – Kru*)

A kísérő árnyéka

1996-ban Augusto Damineli (University of Sao Paulo) rámutatott, hogy az η Carinae spektruma 5,5 évente furcsa, rövid életű változásokat mutat. A feltételezés szerint ekkor egy elliptikus pályán keringő társ a csillag közelébe kerül és a



két égitest csillagszelének kölcsönhatása változtatja meg a rendszer jellemzőit. Míg a főkomponens tömege 100 és 150, addig az elnyúlt pályán mozgó kísérőé 30 és 60 naptömeg között lehet. A jelenséget 1997/98 fordulóján is megfigyelték, legrészletesebben pedig a 2003-as, tavalyi eseményt dokumentálták. A HST ACS kamerájával az ultraibolya tartományban készült észlelések a kételkedőket is meggyőzték. Az elnyúlt pályán mozgó társ erős ultraibolya sugárzást bocsát ki. Amikor távol jár a főkomponenstől, ultraibolya sugárzása szabadon eléri a főkomponens körüli ködösséget. Ellenben amikor a főkomponens közelében van (legjobban 3 Cs.E.-re közelíti meg), annak anyaga, illetve sűrű csillagszele kitakarja az ultraibolya sugárzás egy részét. A kitakart területen lehül az anyag, ami a HST felvételein sötét régióként jól látszik. Nathan Smith (University of Colorado) és kollégái előre jelezték, majd pontosan meg is figyelték a halványodást (l. a sorozatfelvételt). (*Sky and Telescope.com* 2004.07. 07. – *Kru*)

Anyagáramlás a szpikulákban

A szpikulák 1877-es felfedezésük óta számítanak a fotoszféra rejtélyes képződményeinek. Bár egyszerre kb. 100 ezer látszik belőlük a Napon, rövid (átlagosan 5 perces) élettartamuk és 500 km-es átmérőjük miatt nehéz őket tanulmányozni. Annyit már eddig is sejtettünk, hogy szerepet játszanak a korona anyagának az utánpótlásában. Ezúttal Bart De Pontieu (Lockheed Martin), Robertus Erdélyi von Fáy-Siebenbürger és Stewart James (University of

Sheffield) vezetésével, valamint az OTKA támogatásával erre bizonyítékot is találtak. A nagy felbontóképességű svéd 1 m-es napteleszkóp, valamint a TRACE és a SOHO műhold szimultán megfigyeléseit számítógépes modellel kapcsolták össze. Eredményük alapján a szpikulákban az anyag átlagosan 25 km/s-al emelkedik, és kevesebb, mint 5 perc alatt 5–6 ezer km-es magasságba jut. A megfigyelés a korábbi elgondolásokkal ellentétben arra utal, hogy a fotoszférában keletkező hanghullámok bizonyos esetekben a Nap légkörébe is eljutnak. Itt azután lökeshullámok formájában haladnak felfelé szpikulákat alkotva. Az eredmény alapján a szpikulák több mint 100-szor annyi anyagot szállítanak a Nap légkörébe, mint amennyi a napszél utánpótlásához kell. (*universetoday.com* 2004.07.29. – *Kru*)

A Merkúr pályarezonanciája

A Merkúr pályarezonanciájának kialakulását eddig nem sikerült kielégítően megmagyarázni. Amíg a bolygó kétszer megkerüli a Napot, háromszor fordul meg a tengelye körül. Ezúttal Alexandre C. M. Correia (University of Aveiro) és Jacques Laskar (Paris Observatory) új megközelítéssel álltak elő. Modelljük alapján a merkúr pálya excentricitása millió éves skálán kaotikusan változva 0 és 0,45 közötti értékeket vesz fel. Az elnyúlt állapotokban sokkal nagyobb a befogódás valószínűsége a 3/2 rezonanciába. A teória alapján az elmúlt 4 milliárd évet tekintve 55% esély volt a rezonancia kialakulására. (*SkyandTelescope.com* 2004.07.06. – *Kru*)

Úton a SMART-1

A 2003. szeptember 28-án startolt SMART-1 (l. Meteor 2003/11., 3. o.) e sorok írásakor bolygónktól több mint 100 ezer km-re jár. Ionhajtóműve a tervezettnél kb. 25%-kal kevesebb üzemanyagot használ, így az eredeti 84 kg-nyi hajtóanyagból marad majd még annyi, amivel extra manőverek végezhetőek Hold körüli pályán. Így az eredetileg tervezett 3000 km magas pályáról 300 km-re csökkenthető a SMART-1 keringési magassága, és sokkal részletesebben tudja majd szemügyre venni kísérőnk felszínét. (*universetoday.com* 2004.07.26. – Kru)

Támadják Don Quijotét

Az ESA a következő két évtizedben az alábbi hat űrprogrammal próbálja jobban megismerni a földközeli kisbolygókat.

Earthguard-1: látszólag a Nap irányából érkező aszteroidákra vadászó űrteleszkóp.

Euneos (European-Near Earth Object Survey): földközeli égitesteket kereső űrteleszkóp.

NERO (NEO Remote Observation): az optikai és az infravörös tartományban keres földközeli égitesteket, emellett már ismert kisbolygókat is tanulmányoz.

Simone (Small Intercept Mission to Objects Near Earth): olcsó „mikro-űrszondák” a földközeli kisbolygók helyszíni vizsgálatára.

Isthar (Internal Structure High Resolution Tomography by Asteroid Rendezvous): az égitestek belső szerkezetét tanulmányozó program.

Legizgalmasabb talán a 2010–2015 környékére tervezett **Sancho** és **Hidalgo** páros, amelyek – szó szerint – a Don Quijote kisbolygót veszik célba. Az együtt startoló párosból a Hidalgo éri el előbb a célt, amelyet egy hónapon keresztül tanulmányoz, apró penetrátorokat, szeizmometereket helyez el rajta. Ezután érkezik a Sancho, amely nagy sebességgel becsapódik. Az ütközés nyomán támadó lökéshullámokkal a Don Quijote belső

szerkezete térképezhető fel, a robbanástól pedig friss anyag is juthat a felszínre. Mindeközben a Földről figyelik az ütközéstől keletkezett pályaváltozást. (*ESA News* 2004.08.14. – Kru)

Kettős a Vosztok-tó

A Meteorban már többször is olvashatunk az Antarktisz jégpáncélja alatti Vosztok-tóról, amelyet főleg az Europa, de egyes elgondolások alapján a Mars pólussapkái alatt húzódó, vagy egykor ott húzódott víztömegek analogiának tekinthetünk. Ezúttal Michael Sindinger (Columbia University) és Anakita Tikku (Rensselaer Polytechnic Institute) vizsgálataikkal két nagy medencét különítettek el a tóban: az északiban maximálisan 400 m, a déliben 800 m vastag a vízréteg. A kettőt egy kiemelkedő gerinc választja el, amelynek teteje 200 m-rel van a jégpáncél alja alatt. A kutatók modellje alapján a két medence között minimális lehet a vízcseré, nagyságrendileg 55–110 ezer évig tart, amíg egy képzeletbeli vízmolekula az egyikből a másikba jut. Eszerint a két medence kémiája és ökoszisztémája is erősen eltérhet. Az eltérés olyan különbségekre és vizsgálati módszerekre mutathat rá, amelyeket az Europa és a Mars tanulmányozásakor kamatoztathatunk. A felmérés alapján a korábbiaknál pontosabban sikerült megállapítani a Vosztok-tó térfogatát is, ami 5400 km³-nek adódott. (*NSF PR 04-091* – Kru)

A Naprendszer zászlaja

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen működő Távolsági Jövő Kutatócsoport ez év elején pályázatot írt ki a Naprendszer zászlájának megtervezésére. Több mint húsz pályamunka érkezett, nem csak Magyarországról, hanem az USA-ból, Kanadából, a Vajdaságból és Szlovákiából is.

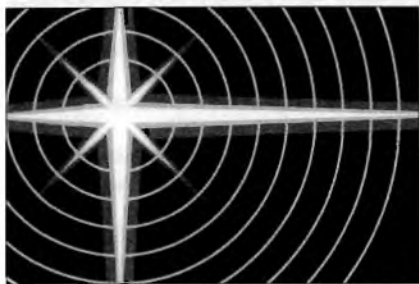
A nyertes tervet Pozsgay Gyula készítette. A szerző a következőket jelölte meg zászlója alapkoncepciójaként:

– a jobb oldalon fent található csillag a Napot, a körülötte található körök pedig a Naprendszer bolygóit jelképezik. A Napot függőleges irányban az aranymet-szés szabályai szerint helyeztem el úgy, hogy a harmadik kör alakúra egyszerűsített bolygó pálya éri el a zászló széleit, a Nap kisebb sugarai is a Föld pályájáig nyúlnak.

– a színválasztásnál fontos tényező volt a kontraszt, hogy a pályázati kiírásban található kitételeknek is megfeleljen, így a sötétkék, fehér, arany, vörös színeket választottam.

– az egységet a Nap hosszabbik suga-rai jelképezik, melyek minden körön át-haladnak.

– a formaválasztásnál igyekeztem egy-szerűen elkészíthető motívumokat ter-vezni.



Dr. Galántai Zoltán, a kutatócsoport vezetője az Űrvilágnak elmondta, a nyertes pályaművet a valóságban is elké-szítik, jelenleg szponzort keresnek a zászlószabáshoz.

A szavazás és a további zászlótervek megtekinthetők a következő címen: <http://longfuture.inno.bme.hu/>

(www.urvilag.hu)

Neptunuszúróló kisbolygó

Egy nagyon különleges és nagyon iz-galmas kisbolygót azonosított 2002-es, archív felvételeken Rainer Stoss német amatőrcsillagász. A 2003 UR292 jelű, kb. 21 magnitúdós égitestet a 4,01 m-es Mayall-reflektor 2003. október 24-ei fel-

vételein fedezte fel a Marc Buie vezette Deep Ecliptic Survey. A november 20-án is megfigyelt Kuiper-objektum ekkor 26 Cs.E.-re járt Napunktól, pályáját pedig a Plútóhoz hasonlatosnak gondolták. Azért kellett ezzel a feltételezéssel élni, mert a két éjszaka megfigyelései pontos pályaszámítást nem tettek lehetővé, a 26 Cs.E.-s távolság viszont nagyon közel esik a Neptunuszhoz. A korábbi több száz hasonló esetben helytállónak bizonyultak az ilyen jellegű feltételezések, ám a 2003 UR292 esetében nem. A NEAT interneten elérhető archívumában kutat-va Stoss három 2002-es és két 2001-es éj-szakán felvett képeken is megtalálta az égitest halvány nyomát, amelyre így már el lehetett végezni a pontos pályaszámítást. Ezek szerint a kb. 200 km átmérőjű kisbolygó 26,7 Cs.E és 35,7 Cs.E. között járva 183 év alatt kerüli meg központi csillagunkat, pályája pedig csak 2,7-kal hajlik az ekliptikához. Ez azt jelenti, hogy nem védi rezonancia a rendszeres neptunuszközelségektől, melyek néhány ezer évente következnek be és jelentősen megváltoztatják az égitest pályáját. A beljebb keringő kentaurok mind ilyenek, ám ebben a messzeségben ez az első ilyen, instabil pályájú égitest. (MPEC 2004-N19 – Sry)

MEGÚJULT, EXKLUZÍV

BEMUTATÓTERMÜNKBEN állandó nyitva tartással és akciós távcsövekkel (TAL, INTES (orosz), Helios (kínai), Takahashi, Miyuchi, Fujinon, Pentax (japán) minőségi termékekkel várjuk vásárlóinkat.

ÉG-BOLT

Budapest IX., Ráday u. 19.

Nyitva tartás: h-p: 10^h-18^h, szo.: 10^h-13^h

Tel.: (1) 217-6536, (20) 434-8722,

(20) 981-7950

egbolt.csillagaszat.hu