



Csillagászati hírek

A legtávolabbi galaxis

A 4C41.17 jelű, 12 milliárd fényév távolságban található galaxis magjában furcsa csomókat mutatott ki a HST. Az objektum az egyik legtávolabbi az ismert galaxisok közül, vizsgálatával a világegyetem 12 milliárd évvel ezelőtti állapotát is tanulmányozhatjuk. A 4C41.17 rége óta ismert rádióforrás, magjából két ellentétes irányú jet nyúlik ki. A galaxis belső tartományáról a VLA segítségével korábban készült rádiófelvételekkel meglepően jó egyezést mutatnak a HST optikai tartományban végzett megfigyelései — így a kutatók arra keresték a választ, hogy mi okozhatja a rádió és optikai sugárforrások egybeesését. Az egyik elgondolás szerint egyszerű fényoszóródásról van szó, az erősen rádiósugárzó területeken elhelyezkedő por- és gázfelhők visszaverik a galaxis centrumában lévő fekete lyuk körül kialakult óriási akkréciós korong által kiszárgított fényt. A másik elképzelés sokkal érdekesebb, és jobban is illik a megfigyelt csomókhoz: ez alapján a centrumból nagy sebességgel kiáramló jet, amelyből a rádiósugárzás ered, por- és gázanyagot nyom össze útja mentén, heves csillagkeletkezést kiváltva. Ebben az esetben a fényes csomók hatalmas, körülbelül 1500 fényév átmérőjű, mintegy 10 milliárd csillagot tartalmazó halmazok lehetnek. (Astronomy, 1993 április — Kru)

Ütközés szülte galaxisok

Fritz Zwicky vetette fel elsőként, hogy nagy tömegű galaxisok ütközése és árapály kölcsönhatása során le-

szakadó hatalmas gáz- és porfelhők újabb, kisebb galaxisokat alkothatnak. Nathalie Brouillet, Alain Baudry (University of Bourdeaux) és Christian Henkel (Max Planck Institute for Radio Astronomy) egy hatalmas molekulafelhőt fedezett fel kb. 14 ívpercre K-re az M81-től. Az intergalaktikus felhő fényessége és kiterjedése alapján 1 és 10 millió naptömeg közötti hideg gázt tartalmazhat. A számítógépes modellek arra utalnak, hogy az anyag az M81-ből szakadt ki legalább 100 millió évvel ezelőtt, amikor egy másik galaxis közel haladt el mellette. A sűrű gáz a Tejútrendszerben található óriási molekulafelhőkre emlékeztet, amelyek aktív csillagkeletkezés színhelyei. Ezek alapján jogosan várhatjuk, hogy a felhő hamarosan csillagokat hoz létre, és ekkor már a galaxis elnevezéssel kell illetnünk. A kutatók nyilatkozata szerint lehet, hogy most találtak rá a hiányzó láncszemre az atomi hidrogént tartalmazó felhők és a régióban megfigyelhető fiatal galaxisok között.

A jelenségre I. Felix Mirabel (Center for Nuclear Studies, Sac-lay, Franciaország) és munkatársai egy további példát találtak a Corvusban elhelyezkedő NGC 4038 és NGC 4039 ütköző galaxispárnánál. A kölcsönhatás során kidobódó anyagban egy ködös területet lehet megfigyelni, amely szintén fiatal protogalaxisnak tekinthető. Valószínűleg jelenleg a belsejében kialakuló csillagok gerjesztik sugárzásra a hidrogénfelhőt. (Sky & Telescope, 1993. április — Kru)

Újszülött csillagok

Karen M. Storm (University of Massachusetts) és két kollégája az 1,3 m-es Kitt Peak-i teleszkóppal infravörös megfigyeléseket készített a Lynds 1641 jelű sötét felhőről, amely az Orion-köd közelében helyezkedik el. Mintegy 2000 olyan csillagot találtak, amelyeket nem lehet észlelni látható tartományban. Ezek nagyrésze egyenletesen oszlott el, de néhány száz közülük 10-50 tagot számláló asszociációkba csoportosul, amelyekben az égitestek közti átlagos távolság 1 fényév körüli. Az elméleti modellek szerint ezek kora egymilliárd és egymillió év közé tehető. A csillagoknak mintegy kétharmada mutat olyan infravörössugárzás-eloszlást, amely mikron méretű porszemcsék jelenlétére utal az objektumok környezetében. A Lynds 1641 infravörös megfigyelései az elméleti előrejelzésekkel megegyező képet mutatnak: a csillagok életüket kis csoportokban kezdik sok poranyaggal maguk körül. Néhány millió év alatt a részecskék aszteroida méretű bolygócsírákká állnak össze, miközben a csillagok lassanként elhagyják szülőhelyüket. (Sky & Telescope, 1993. április)

A Meteor 1992/12. számának 15. oldalán olvashattunk a béta Pictoris környezetében elhelyezkedő por és gázanyag vizsgálatáról. Most Alfred Vidal-Madjar (Institut d'Astrophysique) és munkatársai egy speciális CCD kamera segítségével megfigyeléseik során egészen 30 Cs. E. távolságig tudták átvizsgálni az objektum környezetét, de az esetleg kialakult bolygók által megtisztított ("portalanított") zónákra most sem akadtak. Az eredmények megerősítik korábbi ismereteinket: a korong külső régiójában lévő anyag 0,001 mm-nél nagyobb szemcsékből áll. Megfigyeléseik azt is felfedték, hogy a 30 Cs. E. távolságban elhelyezkedő részecskék négyszer kevesebb fényt vernek vissza, mint a 75 Cs. E. távolságban találhatóak. A jelenség valószínű oka: a csillaghoz közelebb elhelyezkedő anyag-

ban kevesebb a jég és több a por. (Astronomy, 1993 április — Kru)

Foltos a Proxima Centauri

Napunk legközelebbi csillagszomszédja, a 4,3 fényévre található 11 magnitúdós vörös törpe felszínét hatalmas foltok boríthatják. George F. Benedict (University of Texas) bejelentése szerint a HST az objektum fényességének változásában 41 napos periódust mutatott ki. A 0,01 magnitúdós amplitúdó a csillag átlagos luminozitásának 1%-át teszi ki. (Az érték első hallásra kevesnek tűnik, de ha Napunk esetében is 1%-nyi luminozitásváltozások fordulnának elő, minden biznnyal elviselhetetlenné válnának az életfeltételek bolygónkon.) A változások valószínű oka, hogy a Proxima Centauri felszínének közel a felét hatalmas folt, illetve foltcsoport takarja, ez okozza az időszakos fényességváltozást a tengelyforgás 41 napos periódusának megfelelően. (Sky & Tel., 1993. ápr. — Kru)

„Idegen” anyag a Naprendszerben

Az Ulysses űrszonda újabb adatai alapján a bolygóközi térben, a Jupiter távolságában keringő porszemcsék jó része intersztelláris eredetűnek látszik! — jelentette be Eberhard Grün, az Ulysses és a Galileo űrszonda részecskedetektorai-val foglalkozó csoport vezetője. A mikroszkopikus szemcsék, amelyeket a szonda az óriásbolygó környezetében észlelt, többnyire retrográd, hiperbolikus pályán keringenek mintegy 30 km/s-os sebességgel. A Naprendszer belső vidékein kisebb sebességű, és direkt keringési irányú részecskék fordulnak elő, de ahogy a Jupiter felé haladt az űreszköz a retrográd pályán mozgó részecskék száma a Naptól mintegy 3 Cs. E. távolságban növekedni kezdett, és hamarosan felülmúlta a direkt mozgású, "normális" porszemcsék számát. A hiperbolikus sebességű részecskék valószínűleg az intersztelláris térből származnak, a

kérdés tisztázásához azonban még kevés az adat. (Sky & Tel. 1993. április — Kru)

A Gaspra meglepetése

A Galileo űrszonda 1991. október 29-én haladt el a Gaspra kisbolygó mellett, és részletes képeket továbbított az aszteroidáról. (L. a Meteor 1992/9. számának fotómellékletét.) A megfigyelések során rögzített adatok nagy részét fedélzeti számítógépében tárolta, és csak az 1992 végi újabb földközelség során továbbította. Ezek az adatok szolgálták az eddigi legmeglepőbb eredménnyel: a Gaspra mágneses térrel rendelkezik! A legnagyobb közelség előtt hirtelen változást érzékeltek a mágneses térben a magnetométerek, majd három perc elteltével állt csak vissza a normál állapot. (Normál állapotban a bolygóközi térben a Napból kiáramló töltött részecskék keltette mágneses tér állapotát értjük.) A jelenség legkézenfekvőbb magyarázata: az űrszonda azokon a lökéshullám-frontokon haladt keresztül, amelyeket a Gaspra mágneses tere kelt a napszélben.

A kisbolygó felszínén a mező ereje a Föld felszínén lévőnek egy tizede és tízszerese között lehet. Pontosabb értéket nehéz megállapítani, mivel az űrszonda nem haladt át magán a magnetoszférán. A mágneses térnek a magyarázata komoly probléma elé állítja a kutatókat. A Gaspra természetesen túl kicsi ahhoz, hogy olvadt maggal rendelkezzen, mely létrehozhatja a mezőt. Létezése valószínűleg kapcsolatban áll a kisbolygó 16x14x12 km-es szabálytalan alakjával, ami arra utal, hogy egy törmelék égitesttel van dolgunk. Korábban egy nagyobb, saját mágneses térrel rendelkező objektum vasban gazdag magjának vagy köpenyének részét képezhette. Egy katasztrófális ütközés szétdarabolhatta az ősi égitestet, és a Gaspra vasban gazdag anyaga megőrizte az eredeti mágneses mező egy részét. A széttörés nem történhetett túl régen, az aszteroida jelenlegi fel-

színének kora 200 millió év körüli. A becsapódáskor szülőégitestjéből kiszakadva kapott új felszínt, ezt látszanak alátámasztani a Gasprán talált rovátkák és barázdák is. Michael Belton (National Optical Astronomy, Observatories) véleménye szerint a Gaspra lehet, hogy nem is "egy darabban" létező égitest. Az ősi becsapódáskor kiszakadt anyag, amely ma a kisbolygót alkotja, belsőjében darabokra van törve, részait csak gravitációs tere tartja egyben, de nem teljesen összeforrt "egy darabból" álló égitest. Természetesen ez — akárcsak a mágneses tér eredetére vonatkozó hipotézis — egyelőre nincs bizonyítva. Átlagosnak hitt kisbolygó létére a Gaspra elég meglepő eredményekkel szolgált. Idén augusztus 28-án az űrszonda 1600 km távolságban fog elhaladni a Gaspránál kétszer nagyobb Ida kisbolygó közelében, és ez várhatóan újabb értékes adatokat szolgáltat a kisbolygók természetéről. (Astronomy, 1993. ápr. — Kru)

A Kuiper-öv létezik!

Szerencsésnek mondhatjuk magunkat, hiszen a mi nemzedékünknek adatik meg a Naprendszer újrafelfedezésének élménye. Ezekben az években — többek között — tanúi lehetünk az eddig csak papíron és elméletben ismert Kuiper-öv felderítésének. A Meteor 1993/2. számának 14. oldalán "Az új családtag" címmel olvashattunk rövidhírt az 1992 QB1 kisbolygóról. A két felfedező, Jane Luu és David Jewitt azóta tovább dolgoztak, és munkájuknak ismét beérett a gyümölcse: 1993. március 28-án a 2,2 m-es, Mauna Keán felállított teleszkóppal készült CCD-felvételeken egy 22,8 magnitúdós, három ívmásodperc/óra sajátmozgású objektumot találtak, amely az 1993 FW jelzést kapta. Brian Marsden pályaszámításai szerint az 1993 FW jelenleg 38 és 56 Cs.E. közötti távolságban helyezkedik el, pályájának inklinációja 8 fok körüli. Az objektum megjelenésében (fényességében, színében és mozgásában) az 1992 QB1-re

hasonlít, és valószínűleg szintén a Kuiper-öv tagja.

Ez az övezet a Naprendszer "külső területén" található, az Uránusz és Neptunusz pályája környékének kezdőhatára, és kb. 60 Cs.E.-ig terjedhet ki. Kialakulását az elméleti modellek a következő módon magyarázzák: Az óriásbolygók összeállása akkor fejeződött be, amikor a növekvő égitestek vagy magukba olvasztottak, vagy pedig gravitációs hatásuk folytán kisöpörtek környezetükből minden anyagot. A számítógépes simulációk szerint a kisebb bolygócsírák, üstökös méretű objektumok kilökődésével létrejött a Naptól néhány ezer és ötvenezer Cs. E. távolság között elhelyezkedő Oort-felhő. Ugyancsak ezek a modellek vezettek arra a megállapításra, hogy sokkal nagyobb mennyiségű anyag löködött ki az Uránusz-Neptunusz térségéből, mint amennyi magát a két bolygót alkotja. Sőt, a vizsgálatok egy még érdekesebb folyamatra utalnak: a kiszórt anyag nagy része véglegesen elhagyta a Naprendszert, mindössze egyharmada hozta létre a távoli üstökösfelhőt. A nagyobb törmelékanyagok jó része nem löködött ki ilyen messzire, ezek alkotják ma a Kuiper-övet, bár 1-20%-uk az Oort-felhőben keringhet.

Az utóbbi két öv illetve övezet objektumainak a megfigyelése rendkívül nehéz kis méretük és hatalmas távolságuk miatt. Azonban, mint bármely más zónának, ennek a határait sem lehet vonalzóval meghúzni, a Naprendszer "belső" területein is megtalálhatjuk képviselőiket. Valószínűleg ilyen égitest az 1977-ben felfedezett Chiron, amely 8,5 és 19 Cs.E. naptávolság között kering. Mérete 150-400 km közötti, tömege több ezerszeresen haladja meg egy tipikus üstökösét. 1989-ben kómát, azóta pedig csóvát (1. Meteor 1993/3. 6. o.), azaz üstökös jellegű aktivitást figyeltek meg az égitestnél, tehát kérgében könnyen illó anyagok találhatók. A számítógépes simulációk szerint a Chiron pályája elég labilis, nem lehet idősebb néhány millió évnél.

A Szaturnusz Phoebe nevű 160 km átmérőjű holdja retrográd irányban kering a bolygó körül 177 fokos inklinációjú pályán. Ez arra utal, hogy a vöröses színű objektum nem a Szaturnusz körül alakult ki, hanem a bolygó csak később fogta be és tette kísérőjévé. A holdak közül ide sorolhatjuk még a Neptunusz Tritonját, amely 2720 km-es átmérőjével, retrográd keringési irányával és 160 fokos inklinációjával szintén kitűnik társai közül. De ugyanitt említhető az eddig besorolhatatlan Plútó-Charon kettős is.

A legutóbb felfedezett három ilyen égitest egyben az eddigi legtávolabbi: a Pholus (1992 AD) 9 és 30 Cs.E. közötti keringési távolsággal 100-300 km körüli átmérővel, az 1992 QB1 kb. 39 és 49 Cs.E. keringési távolsággal 200 km körüli átmérővel — és a most felfedezett 1993 FW.

Az eredmények tükrében egy új problémával is szembe kell néznünk: milyen megnevezéssel illetjük ezeket az égitesteket? A kérdésre nehéz választ adni, hiszen a bolygókkal kapcsolatban sem rendelkezünk hivatalos definícióval. A besorolásban az alábbi három kritériumot hívhatjuk segítségül, amellyel a bolygókat jellemezhetjük: 1. Az objektum mozgását elsősorban központi csillagunk befolyásolja, és akörül direkt irányban kering. 2. Az égitestnek elegendő legyen a tömege ahhoz, hogy saját gravitációja gömb alakúvá formálhassa. 3. Tömege viszont kisebb legyen annál a kritikus határnál, amelynél beindulnak belsőjében a csillagokra jellemző nukleáris reakciók. Mindezek ellenére néhány égitest mégis találhat magának egy-egy olyan "kiskaput", amellyel megnevezheti besorolását. A Kuiper-öv tagjainak egyelőre nincs hivatalos megnevezésük, szerepelnek mini bolygóként, illetve jég törpeként is a szakirodalomban. Reméljük, számuk hamarosan akkorára nő, hogy kénytelenek leszünk egy új megnevezés bevezetésére Naprendszerünkben. (IAU C. 5730 — Kru)

Tunguz aszteroida?

Az utóbbi évek kutatásai arra utalnak, hogy a korábbi feltételezésekkel ellentétben az 1908-as szibériai eseményt nem üstökös, hanem egy kisebb aszteroida váltotta ki. Christopher F. Chyba (NASA Goddard Space Flight Center) és két kollégája által számított modellek szerint ha üstökös lett volna a kérdéses objektum, az magasabban semmisült volna meg a légkörben. Számításai alapján a robbanást egy néhányszor 10 méter átmérőjű kőaszteroida okozhatta. Tőlük függetlenül egy másik csoport is hasonló eredményre jutott: Jack G. Hills (Los Alamos National Laboratory) és M. Patrick Goda (Wabask College) a 40-es és 50-es évek kísérleti légköri nukleáris robbantásai által létrehozott károk és léglökéshullámok adatait felhasználva megbecsülték a becsapódó test paramétereit. Szerintük a Tunguz eseményt egy körülbelül 80 méteres aszteroida okozhatta, melynek sebessége megközelítőleg 22 km/s lehetett. Az objektum valószínűleg a földszűrő kisbolygók csoportjának egyik tagja volt. (Sky & Tel., 1993. márc. — Kru)

Napfogyatkozás a Marson

1989 márciusában a Fobosz-2 űrszonda megközelítette a Mars belső holdját. Berendezéseinek hibás működése következtében nem tudta küldetését végrehajtani, de számos felvételt készített a vörös bolygó felszínéről. Műszerei a vizuális, valamint a közeli és távoli infravörös tartományban egyszerre készítettek fotókat és mivel az űrszonda a Phobossal közel azonos pályán keringett, néhány fordulatnál adódott egy-egy olyan időszak, amikor a hold árnyéka a fotózott területre vetődött. Az infratartományban készült felvételek alapján meg lehetett határozni a felszín hőmérsékletét. Ezek alapján a Marsnak azon a pontjain, ahol a Phobos árnyéka végigvonult, 4-6 fokkal csökkent a talaj legfelső néhány milliméteres

rétegének a hőmérséklete. A hőmérsékletváltozás mértéke is a felszínen található vékony porréteg jelenlétét bizonyítja. (The Planetary Report 1993/1 — Kru)

Vízgőz a Marson

Egy nemrég közreadott tanulmány szerint a marsléggör vízgőz koncentrációja 1990 decemberében volt a legalacsonyabb, amit valaha is mértek. Ha az ekkor regisztrált vízgőz mennyiséget a bolygó felszínére vonatkoztatjuk (kondenzált víz, vagyis "eső" formájában), akkor az így létrejövő marsi óceán "mélysége" mindössze 3 mikrométer lenne -- kevesebb, mint egy emberi hajszál vastagsága. A tanulmány jelentőségét az adja, hogy az alapjául szolgáló adatokat a vízgőz termális rádióemissziójának mérésével kapták az Új-Mexikóban felállított sacorrói VLA rádióteleszkóp segítségével. Ilyen jellegű méréseket eddig csak a Földön végeztek, és ez volt az első alkalom, hogy egy más égitest légkörére is alkalmazták. Az ezt megelőző mérések során közeli infravörösben működő detektorokat használtak, melyek a vízgőz abszorpcióját mérték a Mars légkörében. A Viking-szondák infravörös érzékelőinek 1970-es mérései alapján a vízgőz koncentrációja kétszerese volt az 1990-ben mértnek (mindkét esetben azonos évszakot, a marsi "koratavaszt" véve figyelembe). Az 1988-as földi megfigyelések ezzel szemben a két évvel későbbi értékek négyszeresét mutatták. Ha az 1990-es mérés adatait pontosnak fogadjuk el, és az említett eltérés nem a különböző technikák alkalmazásából adódik, akkor ez azt jelenti, hogy a vízgőz koncentrációja nemcsak évszakra, de évről évre is nagymértékben változik a marsi légkörben. (The Planetary Report 1993/1. száma alapján: KO.)

ANDROMEDA

Csillagászati folyóirat

A májusi szám tartalmából:

Csillagkeletkezési helyek
sokhullámhosszú észlelése
Planetofizikai táblázatok
Fényes szupernóva az M81-ben
Észak-Európa megalitikus
építményei

A csillagászat alapjai
Sajnovics János emlékezete
Égszilánkok

A hónap égboltja
Évfordulónaptár
Asztro-totó

Megrendelhető a szerkesztőség
címén: 1147 Budapest, Gyarmat
u. 74/a. Tel./Fax: 252-1775

**Stabil, szép kivitelezésű, kézi
finommozgatással ellátott
távcsőmechanikák eladók;
gyártásukat vállalom.**

RÉTI LAJOS

9023 Győr,

Ifjúság krt. 51. IV/15.

ELADÓ M 120-as narancs MTO szűrő
3x-os krómréteggel, foto vagy vizu-
ális hőszűrőként (2500 Ft); projek-
ciós 6,3x Zeiss-okulár (1000 Ft); 25
mm-es 45 fokos Zeiss-okulárok, fél-
kész IF szűrőtartók, 17 mm-es Zeiss
mikrométerokulár, infraszűrők, kép-
fordító prizmarendszer, Barlow-k,
IF-szűrők (93/3 M); 1982-88 közötti
Astronomie und Raumfahrt évfolya-
mok. Iskum József, 1041 Budapest,
Rózsa u. 48.

ELCSERÉLNÉM teodolit-állványomat
NDK fotóállványra. Sebők György,
1062 Budapest, Székely B. u. 12/a.

METEOR '93 ÉSZLELŐTÁBOR 1993. július 16–23.

Az észlelők és távcsőépítők nagy nyári tá-
borát ismét a Veszprém megyei Közműve-
lődési Intézzel közösen szervezzük a jól
ismert **Ráktanyán**, a Bakonyban, Vesz-
prémtől 20 km-re.

A tábor legfőbb célja távcsőves- és bi-
nokulár-észlelések végzése, asztrofotók ké-
szítése, továbbá ismerkedés a legkorsze-
rűbb észlelési módszerekkel (fotoelektro-
mos fotometria, CCD stb.). Mindebben a
Meteor rovatvezetői és a Meteorból ismert
tapasztalt észlelők lesznek a résztvevők
segítségére. A nappali előadásokon, kon-
zultációkon szerzett ismeretek este a sötét
ég alatt hasznosíthatók. Kérjük, mindenki
hozza magával távcsövét, binokulárját és
érzékeny filmmel töltött fényképezőgépet! A
távcsőépítés iránt érdeklődők ismét „talál-
kozhatnak” Zeiss-távcsövekkel, nagy Dob-
sonokkal és a Meteor '92 sztárjával, a
Celestron Ultimával!

Július 17-én délután csillagászati bolha-
piacot tartunk!

A városlakó amatőrök számára egyedül-
álló lehetőség adódik a nyári Tejút csodá-
latos mély-ég objektumainak észlelésére,
továbbá az összes bolygó megfigyelésére
(a Vénusztól a Plútóig). Láthatjuk a lapetus
Szaturnusz-hold fogyatkozását és szabad
szemmel is megpillanthatjuk a Vestát, a
legfényesebb kisbolygót.

A részvételi díj MCSE-tagoknak 3200 Ft
(nem-tagoknak 3500 Ft), a jelentkezési és
befizetési határidő június 20. Később je-
lentkezőknek nem tudunk kedvezményt biz-
tosítani. Júl 20-án fakultatív buszkiránda-
lást szervezünk Tihanya és Balatonfüred-
re, ahol megtekintjük Jókai Mór távcsövét!

Mindazoktól a tagoktól, akik a táborhoz
csatlakozva saját sátorral látogatnak Rák-
tanyára, de nem kérnek étkezést, szemé-
lyenként és éjszakánként 100 Ft-os térftést
kérünk (nem tagoktól 130 Ft-ot), a villany-
és vízhasználat, ill. a programokon részvé-
tel fejében. Ez az összeg a helyszínen is
befizethető.

A jelentkezéseket az MCSE postacímé-
re (1461 Budapest, Pf. 219.) kérjük. A tá-
borral kapcsolatban a 186-2313-as
telefonszámon is lehet érdeklődni estén-
ként. A részvételi díj rózsaszín postautalvá-
nyon fizethető be, az MCSE postacímére.
A jelentkezőknek befizetési utalványt és
programtájékoztatót küldünk.