



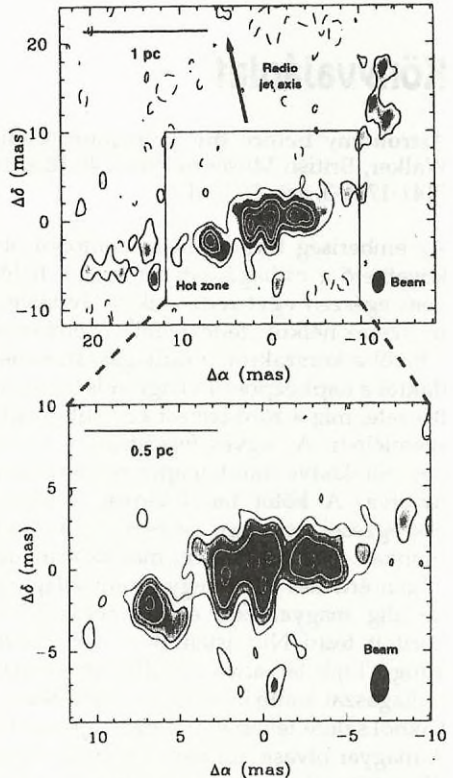
# Csillagászati hírek

## Aktív galaxismagok

Az aktív galaxisok a csillagvárosok sajátos osztályát képviselik. Ide tartoznak a Seyfert-galaxisok, ezek a hatalmas anyagsugarakkal és erős rádiósugárzással rendelkező csillagvárosok, de ide sorolják a kvazárokat és a blazárokat is. Annak ellenére, hogy az aktív galaxismagok megjelenése széles skálát ölel fel, aktivitásukat hasonló belső folyamatok okozhatják.

Az „egyesített” elmélet szerint centrumukban hatalmas fekete lyuk található, és az ebbe áramló anyagból felszabaduló energia táplálja a heves folyamatokat. A bespiráló anyag egy forró, ionizált korongot alkot, amely erős sugárforrás. Ezt veszi körül egy hideg, nagyobb és vastagabb anyagkorong, mely főként molekuláris gázból áll. Ez a térség biztosítja az anyag utánpótlását. Az aktív galaxismagok megjelenése elsősorban attól függ, hogy milyen szögben látunk erre a szerkezetre.

A belső forró korong csak néhány fényév átmérőjű, közvetlenül nehezen figyelhető meg. Jack F. Gallimore (Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics) vezetésével egy nemzetközi csillagász csoportnak azonban sikerült megörökítenie egy aktív galaxismag központi részét. Az egyetlen probléma, hogy pontosan nem tudni, vajon a belső és forró korong külső peremét, vagy a külső molekulafelhő-gyűrű belső, részben ionizált peremét rögzítették-e. A VLA és a VLBI rádióteleszkópok összekapcsolásával nagy felbontóképességű interferométert nyertek. Ezzel vizsgálták a Cetus csillagkép irányában látható  $9^m$ -s M77 (NGC 1068) horgas spirális Seyfert-galaxist. A kilenc órás megfigyelés célpontja a csillagvárosból kiágazó jet



Az M77 központi részének rádióterképe

forró kiindulópontja volt, ahol a központi fekete lyuk lehet. A rádiótartományban egy 3 fényév hosszú, ionizált felhőkből álló lánc mutatkozott. Ezek iránya közel merőlegesen áll a jetre, ami megerősíti a feltételezést, hogy egy korong metszete rajzolja ki a szerkezetet. A jelek szerint inkább a külső, hidegebb tórusz belső peremét örökítették meg, mely részben már ionizált állapotban van. A képződmény szakadozott meg-

jelenésének az az oka, hogy a korong anyaga nem egyenletes, hanem sűrűbb felhőkben csoportosul. (*Nature* 388/28, *Sky and Tel.* 1998/1 — Kru)

## A Tejútrendszer gamma-udvara

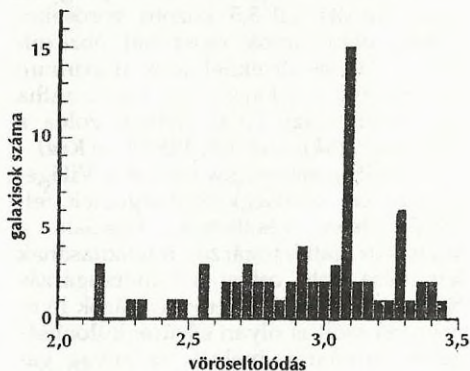
A CGRO műhold eredményei alapján a Tejútrendszer magját egy kiterjedt, gamma-sugarakat kibocsátó halo veszi körül. (A halo kifejezés itt a centrum körüli térség geometriáját jelöli, nem azonos a Tejútrendszer idős csillagokból álló halo nevű szerkezetével.) David Dixon (University of California) és munkatársai akkor figyeltek fel a képződésre, amikor az észlelt gamma-sugarak között csak az egymilliárd elektronvolt körüli energiájú fotonokat vizsgálták. Ez a sugárzás a magot övező kiterjedt térségből érkezett, mely a galaxis fősíkjaiban a centrumtól legalább 100–100 fokig követhető mindkét irányban, a fősíkra merőlegesen pedig mintegy 50 fokos távolságig nyomozható.

A jelenségre három lehetséges magyarázat látott napvilágot. Elképzelhető, hogy kozmikus sugarak — azaz nagy energiájú atommagok — és „egyszerű” infravörös fotonok ütközéséről van szó. A gyors atommagok szupernóva-robbanások alkalmával képződhetnek, és véletlen találkozások során gerjeszthetik nagy energiákra a fotonokat. Lehetséges továbbá, hogy nagy számú neutroncsillag hozza létre a sugárzást. Ezek egy kiterjedt halo formájában övezik a Tejútrendszer magját, ahonnan szupernóva-robbanások során repültek ki. (A szupernóva-robbanások pillanatában keletkezett neutroncsillagok eredeti helyükről nagy sebességgel kilökődhetnek.) A harmadik teória alapjai még a fenti kétőnél is gyengébbek. Ez a Tejútrendszer láthatatlan tömegéből indul ki, melynek egy részét talán jelenleg ismeretlen szubatomi részecskék alkotják. Gamma-sugarak keletkezhetnek, amikor ezek az egzotikus részecskék és antirészecske párjaik ütköznek, és sugárzássá alakulnak.

A jelenleg észlelt gamma-sugarak eloszlása (azaz a gamma-halo alakja) jól egyezik a láthatatlan tömeg elméleti eloszlásával. (*Sky and Tel.* 1998/1 — Kru)

## A galaxishalmazok eloszlása

Az anyag az apró atommagoktól a legnagyobb méretskáláig csomós eloszlást mutat, csoportokat, halmazokat alkot. A galaxisok galaxishalmazokba, ezek pedig szuperhalmazokba rendeződnek (l. még Meteor 1994/7–8., 3. o., 1997/1., 22. o.). A Világegyetem fejlődése szempontjából fontos kérdés, hogy mikor jöttek létre az első ilyen csoportosulások. Minél távolabbi galaxisokat vizsgálunk, annál messzebb tekintünk a múltba, a Világegyetem korábbi időszakába.



A fiatal Világegyetemben — egyes elméletek szerint — nem várhatunk nagy galaxishalmazokat, mivel azok kialakulásához hosszú idő kellett. Az elsőként összeálló galaxisok egymásra kifejtett vonzóerejük révén egyre nagyobb és nagyobb szerkezeteket építhettek fel. Vannak kutatók, akik szerint a folyamat fordított sorrendben zajlott, vagyis a szuperhalmazok és a galaxishalmazok „ősei” már a kezdetekben is megvoltak. A bennük kialakuló galaxisok így születésükkor is egymás közelében helyezkedtek el. Mint arról a Meteorban már több ízben is beszámoltunk, napjaink kutatási eredményei az utóbbi elméletnek kedveznek. Charles Steidel (Palomar Observatory) és kol-

légái a Palomar-hegyi 5 méteres, és a Mauna Kea-i 10 méteres Keck-teleszkópokkal kerestek távoli halmazokat. Megfigyeléseik a jelenleg ismert legtávolabbi szerkezet felfedezéséhez vezettek. 15 galaxis és egy kvazár látszott az égbolt kis területén, melyek vöröseltolódása közel azonosnak mutatkozik, tehát logikus őket egyetlen csoport részének tekinteni. A  $z = 3,09$ -es vöröseltolódású halmaz avagy szuperhalmaz már az Ősrobbanás után közel egymilliárd évvel létezhetett. A galaxisok egymásra kifejtett vonzó hatása révén ennyi idő alatt nem állhat össze ilyen képződmény. A 24 magnitúdós csillagvárosok a valóságban 40 millió fényéves térrészben találhatóak, azaz inkább egy szuperhalmaz részével, mint egy galaxis-halmazzal lehet dolgunk. Ha a program során kimért 2,0–3,5 közötti vöröseltolódású objektumok eloszlását ábrázoljuk, a 3,09-es értéknél erős maximum mutatkozik. A jelenség úgy fest, mintha egy távoli Nagy Falat találtak volna a műszerek. (*Sky and Tel.* 1998/1 — *Kru*)

A COBE mesterséges holdat a Világegyetem ősi sűrűségkülönbségeinek feltérképezésére készítették. Feladata a kozmikus háttérsugárzás intenzitásának felmérése volt, mivel a háttérsugárzás őrizheti a kezdeti inhomogenitások nyomait. Sikerült is olyan sűrűségkülönbségeket kimutatni, melyek az anyag galaxisokká és halmazokká csomósodásának az alapjait adhatták. Érdekes eredményekre jutunk, ha megvizsgáljuk, milyen galaxisok képződtek volna, ha ezek a sűrűségkülönbségek az észleltnél nagyobbak vagy kisebbek lennének. Martin Rees (University of Cambridge) és kollégái az anyag fejlődését eszerint modellezték. A COBE műhold 1992-es mérései szerint a sűrűségfluktuációk mértéke  $10^{-5}$  nagyságrendű. Ha ez a paraméter  $10^{-6}$ , azaz tizedekora lenne, a galaxisok keletkezéséhez sokkal több, közel 30-szor annyi idő kellene, mint a valóságban. Az így megszülető csillagvárosok átlagosan 10-szer akkorák lennének, mint mai társaik, anyaguk pedig 1000-szer ritkább. Mivel ekkor a részecs-

kék sokkal ritkábban ütköznek egymással, lassabban hűl a gáz, és csillagok alig keletkeznek. Ellenben ha a paramétert 10-szeresére, azaz  $10^{-4}$ -re növeljük, sokkal korábban keletkeztek volna galaxisok. Méretük tizede, átlagos sűrűségük 1000-szerese lenne a mai csillagvárosokénak. Az ilyen galaxisokban nagyon sok csillag keletkezne, méghozzá egymáshoz közel. A gyakori közelítések zavarják a bolygók mozgását, gyakran szét is szórják azokat. (Még nagyobb sűrűség-paramétereknél főleg óriási tömegű fekete lyukak urálnak a kozmoszt.) A földi élet kialakulásának tehát nem sok esélye lenne a jelenlegitől eltérő Világegyetemben. Persze nem kell csodálkozni, hogy a lehetséges világok legjobbjában élünk, születni ugyanis csak jó időben és jó helyen lehet... (*New Scientist* 1997/11/29 — *Kru*)

## A lítium eloszlásáról

Az Ősrobbanás klasszikus elmélete szerint deutérium, lítium és hélium a Világegyetem kezdeti pillanataiban is keletkezett. Ebben az időszakban, közel 3 perccel az Ősrobbanás után, az egész Világegyetem egyetlen hatalmas csillagként működött. Az ekkor létrejövő deutérium, hélium és lítium mennyisége erősen függ a barionok (protonok, neutronok) sűrűségétől. Minél nagyobb lehetett akkoriban a barionsűrűség, annál több deutérium, hélium és lítium keletkezett. Így az előbbi elemek gyakoriságából a Világegyetemben lévő barionok mennyiségére, ebből pedig a Világegyetem tömegére, sűrűségére — végső soron jövőbeli sorsára következtethetünk.

Az 1970-es és 80-as években a lítium mennyiségére a Tejútrendszer halójának gyors mozgású, fémben szegény csillagaiból próbáltak következtetni. Ezek az égitestek galaxisunk életének elején keletkezettek. Napjainkban hasonló céllal vizsgálunk gömbhalmazokat, melyek némelyike talán még idősebb csillagokat tartalmaz. Ann M. Boesgaard (University of Hawaii), Julie A. Thorburn (Yerkes Observatory) és kollégái szerint azonban az így szerzett ered-

mények sem eléggé megbízhatók. A Hercules csillagképben látható M92 gömbhalmaz hat csillagát a Keck I teleszkóppal, az Ara csillagkép NGC 6397 halmazának hét tagját a Cerro Tololo 4 méteres távcsövével vizsgálták. Meglepő módon a csillagok lítiumtartalma erősen különbözik, még ugyanazon a halmazon belül is. Az egy helyen és egy időben keletkezett csillagoknál — azaz egy gömbhalmaz tagjainál — hasonló arányt várhatnánk. Egy égítést lítiumtartalmát azonban nem csak a keletkezési körülmények határozzák meg — többek között a csillag belső anyagáramlásai is befolyásolják. A lítium bomlékony elem lévén csak a csillagok hűvösebb, külső rétegében marad meg, de csak kedvező esetben. A Napunkhoz hasonló, vagy nagyobb tömegű csillagok túl forrók ahhoz, hogy a lítiumot megőrizzék. A kis tömegű és hűvösebb csillagok pedig térfogatuk nagy részében konvektívek, azaz anyagukat folyamatosan átkeverik (l. Meteor 1997/12., 12. o.). Mindezek ellenére elképzelhetők olyan égítetek, melyek nem túl melegek, és talán gyors tengelyforgásuk révén felszínközeli rétegeiket majdnem érintetlenül őrzik. A fenti két gömbhalmaz tanulmányozása arra utal, hogy a lítiumtartalom különbségeit részben a tengelyforgás eltérései okozhatják. (*Sky and Tel.* 1998/1 — *Kru*)

## Fiatal és idős halmazok

Minden amatőr jól ismeri a  $\sigma$  Orionist, az Orion övének fényes csillagát. A Frederick M. Walter (State University of New York) vezette kutatócsoport ezt a csillagot, és környezetét vizsgálta a ROSAT röntgenhold segítségével. Az égítéstől egy fokos távolsáig mintegy 100 röntgensugárzó objektum mutatkozott. Később a látható tartományban készítették spektrumfelvételeket ugyanerről az égrészről. Bebizonyosodott, hogy a sugárforrások 10–15 magnitúdós, kis tömegű csillagok. A területet részletesebben megvizsgálva mintegy 700 égítést mutatkozik a  $\sigma$  Orionistól fél fokos távolságon belül. A megfigyelések

alapján a 4 magnitúdós, nagy tömegű csillagot „apró” csillagok halmaza veszi körül, kb. 11 fényéves távolsáig. A képződmény egy fiatal halmaz, mely mindössze kétfélmillió éves lehet. Keletkezésekor az Orion-öve a mai Orion-köd-höz hasonló, látványos ködösség lehetett. Az egykori gázfelhő nagy részét azonban a közeli O és B csillagok erős csillagszelei „elfújták” — így a fejlődésben megállt, kis tömegű csillagok maradtak vissza. Talán így keletkezett a szokatlanul kis tömegű csillagok alkotta halmaz. Kétfélmillió éves korával a képződmény a Tejútrendszer második legfiatalabb ismert halmaza, korban csak az Orion-köd előzi meg.

Velük ellentétben galaxisunk legidősebb halmazai a sokkal több tagot számláló gömbhalmazok. A fent említett nyílthalmazok nem élnek sokáig — kevesebb csillaguk, és kisebb tömegük révén rövidebb ideig tudják „összetartani magukat”. Az Auriga csillagkép irányában látható Berkeley 17 azonban igazi matuzsálemnek számít a nyílthalmazok között. Randy L. Phelps (Carnegie Observatories) a Kitt Peak-i 2,1 méteres teleszkóp segítségével készített szín-fényesség eloszlást a halmaz csillagairól. A képződmény 10–13 milliárd évesnek mutatkozik, kora alapján a gömbhalmazok között is megállná a helyét. Mivel a fősíkban kering, bizonyítja, hogy galaxisunk életének első évmilliárdjaiban is keletkezettek csillagok a korongban. (*Sky and Tel.* 1997/9, 1998/1 — *Kru*)

## A Titán(ok) ébredése

Napunk 5–8 milliárd év múlva vörös óriássá puffad és bekebelezi a Merkúrt, a Vénuszt, talán még a Földet is. Felfúvódása bolygónkon halált hoz, azonban máshol talán ez jelenti az élet kezdetét. Kedvező lehet pl. a Titán számára, amely a Szaturnusz legnagyobb kísérője. A holdat a földinél sűrűbb nitrogénlégkör burkolja, felszíni légnyomása 1,5-szerese az itteninek (l. még Meteor 1995/1., 11. o.). Jelenleg a Nap ultraibolya sugárzása lebontja a

Titán felsőlégkörében található metán egy részét. A sztratoszférában egy átlátszatlan ködréteg keletkezik, így kevés napfény jut a felszínre, ahol  $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőmérséklet uralkodik. Bár valószínűleg ma is vannak tengerek a Titánon, azokat nem víz, hanem folyékony szénhidrogének töltik ki. Mindez megváltozhat, ha a Nap vörös óriássá duzzad. Ilyenkor egy csillag légköre hűl — ezért ölt vöröses színt —, és kevesebb ultraibolya sugárzást bocsát ki. Ralph Lorenz (Lunar and Planetary Institute) és munkatársai számításai szerint a köd ekkor eltűnik a Titán légköréből. Több napfény jut a felszínre, melynek hőmérséklete  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra emelkedhet. A vízjég megolvastásához még ez is kevés, de mivel ammónia és etán is van a holdon, ezek vízzel alkotott keveréke már folyékony maradhat. A földi életformáknak mérgező lenne ez a környezet, de elvileg nem lehetetlen, hogy a körülményekhez idomuló szervezetek jöjjenek létre. A Nap néhány 100 millió évet tölt felfűvódott állapotban. Ez valószínűleg hosszabb idő, mint amennyi az első földi életformák kialakulásához kellett — más kérdés, hogy ezután milyen sors vár az „ifjú Titánokra”... Elvileg nem lehetetlen, hogy a szénhidrogénekben gazdag égitestek ébredező bioszférát hozznak a vörös óriások körül. (*New Scientist* 1997/11/29 — Kru)

## A Jupiter részecskezápóra

Mint az közismert, a Jupiter „keze” messzire nyúlik a Naprendszerben. Sok holddal, kiterjedt mágneses térrel rendelkezik, és a Nap után a második objektum, amely jelentősen befolyásolja az égitestek mozgását. Mint arról a Meteorban is beszámoltunk, mágneses tere révén port szór szét a bolygóközi térben. Nemrég töltött részecskéinek záporát is sikerült kimutatni, méghozzá a Föld mágneses terében. Daniel Baker (University of Colorado) és kollégái a NASA több műholdjának adatait tanulmányozták. Céljuk a Föld magnetoszférájában mozgó, nagy energiájú elektronok eloszlásának, változásának a vizsgálata volt.

Ezek számát elsősorban a naptevékenység, a Naptól érkező részecskeáramlatok befolyásolják. De a nagy energiájú elektronok mennyisége a Naptól függetlenül, 13 hónapos periódussal is mutatott kisebb maximumokat. Ezek a Jupiter földközelségével estek egybe. Logikusnak tűnik a következtetés, hogy a részecskék a Jupitertől származnak. A bolygó erős mágneses tere közel fénysebességre gyorsíthat fel elektronokat, melyek egy része a Föld magnetoszféráját találja el. (*New Scientist* 1997/12/13, Kru)

## Előrejelezhető-e a becsapódások?

Bár tíz évvel ezelőtt a földsúroló kisbolygó elnevezést is alig ismertük, ma már az általuk jelentett veszéllyel is sokan tisztában vannak. Fontos kérdés, vajon milyen pontosan tudjuk meghatározni, melyik kisbolygó található el a Földet — azaz a szakemberek mennyi idővel tudnak egy esetleges becsapódást előrejelezni. Paul W. Chodas (JPL), a témakör ismert szakértője nem optimista. Szerinte magát a becsapódást az esemény előtt maximum néhány hónappal, de inkább csak napokkal, esetleg órákkal tudnánk biztosan előrejelezni. Ennek ellenére, a földsúrolók nyomon követése fontos — ha 100%-os előrejelzést nem is, de közelítő valószínűséget számíthatunk a pontosan követett égitesteknél. Az 1997 BR jelű Apollo típusú kisbolygó esetében a becsapódás előrejelezhetőségét vizsgálták. Mint kiderült, az aszteroidára illeszthető olyan modell, mely szerint 2051-ben eltalálja Földünket. Ez azonban csak egy a lehetséges megoldások, pályaszámítások közül. A földsúrolókat ma már radaros módszerrel is kutatják, mellyel útvonaluk pontosítható. Ilyen megfigyelésekre az 1997 BR esetében is sok került, 1997 júliusában. Ha ehhez hozzátesszük a 2000-es visszatéréskor várható újabb észleléseket, a következő öt évtizedre már 99%-os valószínűséggel állíthatjuk, hogy elkerüli-e bolygónkat, vagy sem. (*Sky and Tel.* 1997/1 — Kru)

## Meteorit-tolvajok

1997. július 20-án tartóztatták le Ronald E. Farrellt Rio de Janeiróban, aki a Brazil Nemzeti Múzeumból három ritka meteorit ellopásával gyanúsítható. Ezek egyike, melyet Angra dos Reisnek neveznek, Földünkön egyedülálló darab. Farrel egy Frederic Marcelli nevű amerikaival együtt követte el a bűntettet. A múzeum kurátora, Elizabeth Zucolotto a rablás után gyorsan észrevette a hiányt, és a rendőrség két nappal később fülön csípte a két meteorit-tolvajt, amint éppen repülővel akarták elhagyni az országot. (*Sky and Tel.* 1997/10 — *Kru*)

## Üstökös hírek

### P/1997 M2 (Mueller 2) = 131P

Az 1990-ben felfedezett égitest (I. Meteor 1990/11., 26. o.) első vizsztatérését Atsushi Sugie és Akimasa Nakamura észlelte először egymástól függetlenül 1997. június 29-én, illetve július 5-én. Mindkét észlelő 60 cm-es reflektorral készítette CCD képeit, a fényességet  $18^m$  és  $19^m$ -ra becsülték. Nakamura halvány, nyugati irányú csóváról is beszámolt. A 131P/Mueller 2 végleges elnevezésű üstökös 2000-es pályaelemait az 1990 és 1997 közötti 65 észlelés alapján Syuichi Nakano számította. (*IAUC 6695, MPC 30244*)

T = 1997.11.22,20149 TT	$\omega = 179^{\circ}63903$
e = 0,3439043	$\Omega = 214,28494$
q = 2,4121286 Cs.E.	i = 7,35539
a = 3,6764891 Cs.E.	P = 7,049 év

### Újabb napsúrolók

A tavaly szeptemberi Meteorban megjelent rövidhír óta folyamatosan záporoznak az újabb napsúroló üstökösökről szóló bejelentések a SOHO-LASCO Konzorciumból. Úgy látszik, a SOHO napkutató szonda az üstökös kutatás egy új fejezetét nyitotta meg, érzékeny berendezései és egy kis számítógépes „kozmetikázás” segítségével akár

$8^m$ - $9^m$ -s üstökösök is észrevehetőek a Nap közvetlen közelében. Jelenleg két szálon futnak a kutatások, egyrészt az 1996-os felvételek újrafeldolgozása folyik, másrészt pedig a friss felvételeken igyekeznek minél előbb észrevenni az új jövevényeket. A napsúrolók azonosításával Doug Biesecker, Darren Lewis, Bernard McCarty, K. Schenk (University of Birmingham) és Shane Stezelberger (SOHO-LASCO Konzorcium) foglalkozik, és az időbeosztástól függően hol egyikük, hol másikuk talál egy-egy új üstökös. Az alábbi táblázatban felsorolt égitestek kivétel nélkül a Kreutz-féle napsúrolók közé tartoztak, és valamennyi elégett, még mielőtt napközelpontját elérhette volna. Fantasztikus lehetett az 1996. júliusi sorozat, amikor kétnaponként tűnt fel egy új égitest a SOHO koronográfján. Azt hihetnénk, hogy ez a csomósodás nem lehet a véletlen műve, pedig a pályaelemek arra utalnak, hogy csak három tartozott egy alcsoportba (II. alcsoport), de ezek közül is csak a C/1996 O1 és a C/1996 O4 pályája áll igazán közel egymáshoz. Látható, hogy 1997 augusztusa és októbere között átlagosan hetente érkezett egy új napsúroló, de a két éves észlelési anyag még kevés ahhoz, hogy a tendenciákból egy nagy napsúroló közeledését meg lehessen jósolni. (felf.: felfedezés időpontja, q= perihéliumtávolság (Cs. E.),  $m_{\max}$ = maximális fényesség)

Jelölés	felf.	q	$m_{\max}$
C/1996 O1	07.21.	0,0045	7
C/1996 O2	07.23.	0,0020	8
C/1996 O3	07.25.	0,0051	8
C/1996 O4	07.27.	0,0050	6
C/1997 Q1	08.31.	0,0084	7
C/1997 Q2	08.22.	0,0078	4
C/1997 R1	09.08.	0,0059	8
C/1997 R2	09.14.	0,0058	6,5
C/1997 R3	09.15.	0,0057	6
C/1997 S1	09.29.	0,0068	7
C/1997 T2	10.05.	0,0082	6

### C/1997 L2 (SOHO)

Shane Stezelberger vette észre a SOHO „külső” koronográfjának 1997. június 10-i képein. Az  $5^m$ -s, csóva nélküli üstökös

egy napig sikerült követni. Brian Marsden szerint nem Kreutz-féle napsúroló volt, bár a 6,5 millió km-es perihélium-távolság miatt megüti a „sima” napsúroló kategóriát. Bár túlélte perihéliumát, a Földről nem sikerült megfigyelni. Az üstökös 2000-es pályaelemei:

T = 1997.06.10,975 TT  $\omega = 66^{\circ}390$   
 $e = 0,531645$   $\Omega = 72,793$   
 $q = 0,04301$  Cs.E.  $i = 70,789$

(IAUC 6684, MPEC 97M06)

## C/1997 N1 (Tabur)

Vello Tabur 1997. július 2-án fedezte fel második üstökösét az ausztráliai Wanniasából. Ez volt az első vizuális felfedezés tavaly augusztus óta, amikor szintén Tabur járt sikerrel. Az új üstökös a felfedező 20 cm-es reflektorával 1,5 átmérőjű és  $10^m$ -s volt. A perihéliuma felé tartó, csak a déli féltekéről látszó égitest július 30-áig sikerült követni, de fényesedés és növekedés helyett egyre diffúzabb lett. Szeptember elején kellett volna elöbukkania a Nap sugarából, de nem sikerült a nyomára akadni. H. Abe szeptember 8-ai CCD észlelései szerint  $15^m$ -nál is halványabb volt. Úgy látszik, az első Tabur-féle üstököshöz hasonlóan ez is szétporladt. A 2000-es pályaelemek Marsden számításai alapján:

T = 1997.08.15,4788 TT  $\omega = 344^{\circ}1853$   
 $e = 1,000134$   $\Omega = 147,6112$   
 $q = 0,395697$  Cs.E.  $i = 85,9634$

(IAUC 6692, 6714, MPC 30429)

## P/1997 N2

### (Helin-Roman-Alu 2) = 132P

Az 1989-ben felfedezett üstökös (l. Meteor 1990/1., 26. o.) Carl Hergenrother találta meg a Mt. Hopkinson felállított 122 cm-es reflektorral. A július 13-ai és 14-ei felvételeken  $19^m,6$ -s, a legjobb képek összeadásával pedig egy rövid csóva is előtűnt. A 132P/Helin-Roman-Alu 2 az előzetes számításoknál 0,6 nappal korábban fogja elérni napközelpontját. A vizuális szempontból érdek-

telen üstökös pályaelemeit Gareth V. Williams számította, az 1989 és 1997 közötti 16 pozíciómérés alapján. (IAUC 6704)

T = 1997.10.10,0833 TT  $\omega = 220^{\circ}9513$   
 $e = 0,531645$   $\Omega = 178,4818$   
 $q = 1,910084$  Cs.E.  $i = 5,7751$   
 $a = 4,078279$  Cs.E.  $P = 8,236$  év

## C/1997 O1 (Tilbrook)

Igazán szerencsés amatőrnek mondhatja magát az ausztrál Jostin Tilbrook, aki 1997. július 22-én, az TV Crv törpenóva észlelése közben vette észre az oda nem illő, 60"-70" átmérőjű,  $10^m$ -s ködösséget. Érdekes egybeesés, hogy a legutóbbi hasonló jellegű felfedezés, egy nap híján két évvel korábban történt, akkor két amerikai amatőr lelt üstökösre az M70 mellett... Korábban az C/1936 O1 (Kahokozik-Lis) és a C/1946 P1 (Jones) üstökösöket fedezték fel vizuális változó észlelés közben. A C/1997 O1 kedvezőtlen helyzete miatt hazánkból nem volt megfigyelhető. Az égitest 2000-es pályaelemeit a július 23-a és szeptember 4-e közötti 82 észlelés alapján Syuichi Nakano számította. (IAUC 6705, MPC 30429)

T = 1997.07.13,4205 TT  $\omega = 336^{\circ}1889$   
 $e = 0,983396$   $\Omega = 231,2513$   
 $q = 1,371657$  Cs.E.  $i = 115,8052$

## 48P/Arend-Rigaux

Az 1950 óta ismert rövidperiódusú üstökös hetedik visszatérését C. Veillet észlelte először 1997. június 29-én, a Mauna Keán felállított 3,61 m-es Kanadai-Francia-Hawaii teleszkóppal. A  $19^m,8$ -s üstökös jövő évi perihéliuma idején a Nap közelsége miatt nem lesz megfigyelhető.

## 104P/Kowal 2

Az 1979-ben felfedezett kométát Hergenrother találta meg 1997. május 14-én. A második visszatérése felé közeledő, 8"-es égitest  $19^m,3$ -s volt ekkor, de 1998 tavaszán sem fényesedik  $14^m$  fölé. (IAUC 6676)