

Elkészült a VLT első tükre

Az ESO VLT (Very Large Telescope) programja új, fontos állomáshoz érkezett. Két évi kemény munka után november 21-én a francia REOSC csiszolócsarnokában hivatalosan is átadták a VLT első 8,2 m-es tükrét. Mint arról már többször hírt adtunk, a VLT a chilei Atacama-sivatagban, a 2650 m magas Cerro Paranalon kap helyet. A műszerkomplexum négy 8,2 m-es távcsőegységből fog állni, melyek együttes átmérője egy 16 m-es teleszkóp teljesítőképességének felel meg.

A REOSC még további öt 8,2 m-es tükröt csiszol a közeljövőben. Ebből három a VLT megvalósítását szolgálja, kettő pedig az USA-beli AURA Gemini programja számára készül. A Gemini program keretében egy-egy 8,2 m-es távcső felállítását tervezik az északi ill. a déli féltéken.

Az első 8,2 m-es VLT-tükör a jelentések szerint kiválóan sikerült. Az 50 m²-es tükröző felület pontossága 0,00005 mm, ami mindössze 1 nm-es eltérésnek felel meg a Budapest-Szeged távolságon.

A VLT felállítási helyszíne, a Cerro Paranal, a világ egyik legjobb megfigyelőhelye, ahol évente 350 éjszaka alkalmas csillagászati megfigyelésekre. Ugyanakkor ez Földünk egyik legszárazabb helye is, amely az alacsony páratartalom miatt infravörös mérésekre is ideális.

A tervek szerint az első VLT-távcső 1998-ban lép üzembe, míg a teljes VLT rendszer 2002-re készül el. (ESO PR 15/1995 — Mzs)

meteor 1995/12
december

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

Szerkesztőség / Redaction:

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary

E-mail: mizser@buda.konkoly.hu

WWW URL: <http://iris.elte.hu/mcse>

Tel.: (1) 186-2313

HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő: Mizser Attila

Olvasószerkesztők: Csaba György
Gábor, Sebők György, Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 1995-re
(nem tagok számára) 1120 Ft

Évközbenei előfizetés (tagdíjfizetés)

esetén a számokat visszamenőleg

megküldjük!

Felelős kiadó: Ponori Thewrewk Aurél

ROVATVEZETŐINK

NAP

Iskum József
1041 Budapest, Rózsa u. 48.

HOLD

Kocsis Antal
8174 Balatonkenese, Kossuth u. 2/a.

BOLYGÓK

Vincze Iván
7632 Pécs, Aidinger J. u. 15.
E-mail: vica@ttk.jpte.hu

ÜSTÖKÖSÖK

Sárneczky Krisztián
1132 Budapest, Kádár u. 9-11.
Tel.: (1) 153-4902
E-mail: sky@iris.elte.hu

METEOROK

Tepliczky István
2890 Tata, Baji út 42.
Tel.: (1) 209-0148 (mh., du.)
E-mail: tepi@mcse.zpok.hu

CSILLAGFEDÉSEK

Szabó Sándor
9400 Sopron, Baross u. 12.
Tel.: (99) 332-548

KETTŐSCSILLAGOK

Ladányi Tamás
8175 Balatonfűzfő, Balaton krt. 71.
Tel.: (88) 351-744, E-mail: lat@ajk.jpte.hu

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László
6701 Szeged, Pf. 596.
E-mail: l.kiss@physx.u-szeged.hu

Kivonat a Magyar Csillagászati

Egyesület alapszabályából

Az Egyesület céljai:

- Népszerűsíti a csillagászat eredményeit.
- Szakmai és szervező tevékenységével segíti a magyar amatőrcsillagászokat értékes megfigyelések végzésében.
- Elősegíti a hivatásos és az amatőrcsillagászok együttműködését.

Az egyesületi tagság formái (1995)

- rendes tagság díja (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv) 700 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv) 1400 Ft
- örökös pártoló tagdíj 35000 Ft

Kiadványunkat a Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány támogatja

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Papp Sándor
6000 Kecskemét, Lőcsei u. 8.
Tel.: (76) 484-201

MESSIER KLUB

Józsa Sándor
4030 Debrecen, Kulacs u. 52.
Tel.: (52) 437-982

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyenyizse Péter
7300 Komló, Függetlenség u. 26.

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos
1037 Budapest, Pomázi köz 8.
Tel.: 06 (20) 347-093

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8.

TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc
2600 Vác, Munkácsy M. u. 4.

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor
1439 Budapest, Pf. 644.
E-mail: gabor@novell.sgo.fomi.hu

ASZTROFOTÓZÁS

Kocska Tamás
3662 Ózd-Somsály, Vörösmarty u. 7.

ÉSZLELÉSEK BEKÜLDÉSE: MINDEN HÓNAP 6-ÁIG!

Tartalom

Hosszú út a Jupiterig	3
Csillagászati hírek	8
Távcsőkészítés	
Kurta kirándulás az ausztriai Nemzetközi Távcsöves Találkozóra	12

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (október)	16
Hold	
Észlelések (április-szeptember)	17
Bolygók	
Szatumusz — az 1995/96-os láthatóság első fele	19
Üstökösök	
Észlelések (október)	24
Csillagfedések	
Észlelések (nyár)	29
Meteorok	
Észlelések (augusztus)	32
Hol van a „nagy” kráter?	33
Változócsillagok	
Az AL Com törpe nóva 1995-ös szuperkitörése	35
Változós találkozó	
Pécsett	38
Messier Klub	
Észlelések (augusztus-október)	41
Olvasóink írják	44
Programajánlat	45

Contents

Long way to Jupiter	3
Astronomical news	8
Telescope making	
Short trip to Internationales Teleskoptreffen in Austria	12

Observations

Sun	
Observations (October)	16
Moon	
Observations (April-September)	17
Planets	
Saturn — 1995/96 visibility part I	19
Comets	
Observations (October)	24
Occultations	
Observations (summer)	29
Meteors	
Observations (August)	32
Where is the “big” crater?	33
Variable stars	
On the 1995 superoutburst of AL Com	35
Variable star observers' meeting at Pécs	38
Messier Club	
Observations (Aug.-Oct.)	41
Letters	44
Programs	45

CÍMLAPUNKON

Voyager-felvétel a Ganymedes Galileo Régiójáról. A gyűrődéseket korábbi meteorit-bechapódások okozhatták

XXV. évf. 12. (234.) szám
Vol. 25, No 12 (234)

Lapzárta: november 26.

Kedves Olvasóink!

Jelen számunkkal ismét kiküldjük az 1996. évi pártoló tagdíj befizetésére szolgáló postautalványokat. Azoknak, akik már befizették jövő évi tagdíjukat — akár a Meteorral együtt korábban kiküldött postautalványon, akár személyesen —, természetesen nem kell ismételtén pártoló tagdíjat fizetniük. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy az októberi számmal postázott utalványokon bankszámla számunk szerepel, mely december 1-jétől megváltozott. A bonyodalmak elkerülése érdekében kérjük, hogy azokat az utalványokat, melyeken bankszámlánk szerepel (a címzett: Magyar Csillagászati Egyesület/Bakonyvidéke Takarékszövetkezet, 1910 Budapest), november 15. után ne használják!

A most kiküldött postautalványok postacímünkre szólnak, így könnyen megkülönböztethetők (címzett: Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219). Az 1996-os tagdíj befizetése mellett egyéb kiadványaink is megrendelhetők ugyanezen az utalványon (a listát l. a novemberi Meteor 4. oldalán!). Kérjük, hogy megrendeléskor a postautalvány hátoldalán tetelesen sorolják fel az igényelt kiadványokat.

Mindenkitől azt kérjük, hogy tagdíjukat lehetőleg még ebben az évben fizessék be. Ez nemcsak a mi érdekünk, hanem minden tagunké is, hiszen az 1996-os évkönyvet csak a tagdíj befizetése után tudjuk postázni.

Jelen számunkkal egy öntapadó MCSE-emblémát is kiküldünk, „illetményként”. Aki további MCSE-matricát szeretne rendelni, küldjön matricánkért 2 db 22 Ft-os postabélyegget az MCSE postacímére! (Itt mondunk köszönetet Sági Csabának a matricák előállításában nyújtott közreműködéséért!)

Belépési nyilatkozat

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe!

Név:

Cím:

Szül. dátum: év hó nap

Telefonszám:

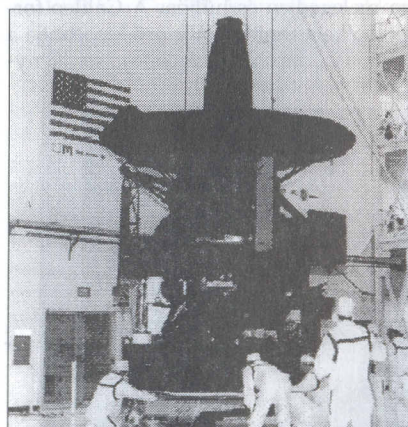
rendes tagként (a tagdíj összege 1996-ra 850 Ft, illetmény:
Meteor csillagászati évkönyv 1996, MCSE Körlevél)

pártoló tagként (a tagdíj összege 1996-ra 1700 Ft, illetmény:
Meteor csillagászati évkönyv 1996 és az MCSE Meteor c. havi folyóirata)

A tagdíjat a jelentkezési lappal egyidejűleg az MCSE címére
(1461 Budapest, Pf. 219.) kérjük feladni rózsaszín postautalványon!

Hosszú út a Jupiterig

A Galileo űrszonda e sorok megjelenése táján éri el Naprendszerünk legnagyobb bolygóját, a Jupitert. A hatodik éve utazó, a Naptól 800 millió km-re járó szerkezet méltán vált közismertté az utóbbi években. Olyan űreszköz viseli a híres itáliai csillagász nevét, melyet szerencsétlen sorsa és szenzációs felfedezései egyszerre állítottak reflektorfénybe. A Galileo hosszú és kalandos barangolása az űrszondás kutatás hőskorát idézi. Akárcsak elődei, a Pioneer- és a Voyager-sorozat tagjai, sok éves vándorlása során újabb és újabb világokat látogat sorra. A Galileo program ötlete még a hetvenes évek végén született az Egyesült Államokban — eredetileg szerényebb formában, mint ahogyan megvalósult. A szonda céljának a Jupiter és holdrendszere vizsgálatát tűzték ki. Az óriásbolygó légkörének mozgása, időjárása, a mágneses tér, valamint a hatalmas Galilei-holdak megfigyelése szerepelt a tervek között. Emellett egy kis légköri szondát is megálmodtak, mely a Jupiter atmoszférájába ereszkedik. A Galileo-program — mely 1997 végéig tart — teljes költsége kb. másfél milliárd dollár.



Az eredeti elképzelés szerint a Galileót közvetlenül a Jupiter felé indították volna. Eszerint az eszközt űrrepülőgép juttatja Föld körüli pályára, ahol egy Centaur utolsó fokozat adja meg a kellő lökést, mely a Jupiterig „kitart”. A tervet azonban a Challenger katasztrófája keresztül húzta, így az 1986. januári fellövést el kellett halasztani. Hosszas töprengés kezdődött a szonda további sorsáról. A fő probléma nem az indítási ablak elszalasztása volt, hanem a három megmaradt űrrepülőgép indítását korlátozó biztonsági intézkedések. A nagy tömegű Centaur gyorsítófokozat már nem utazhatott az űrrepülőgép rakterében — enélkül pedig a Galileo nem érheti el célját...

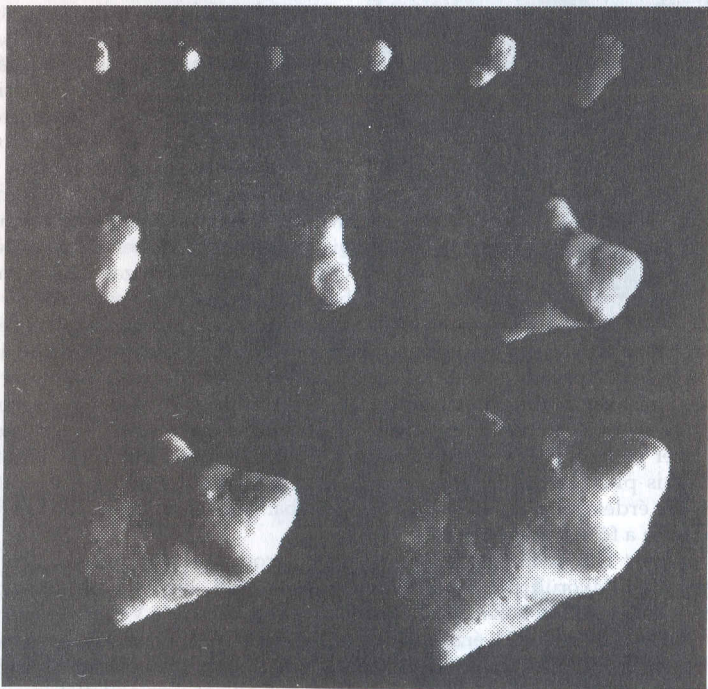
Új, vonzó terv körvonalai bontakoztak ki, mely szokatlan körutazásra bocsátotta a Galileót a belső Naprendszerben. Eszerint a szonda csak kis indítófokozaton ülne, amely nem ad elég lendületet a Jupiter felé vezető úthoz. A szükséges sebességre egy nagyszerűen megtervezett hintamanőver-sorozattal tenne szert — egyszer a Vénusz, kétszer pedig a Föld mellett elhaladva. A közeli elrepülések során minden alkalommal kis plusz gyorsulást kapna a Galileo, ami végül eljuttatná a Jupiterhez. Emellett két érdekesség is bekerült a programba: a Gaspra és az Ida aszteroida meglátogatása a fő kisbolygóövben.

Az új fellövést 1989-re időzítették, és a Galileo három és fél év késéssel, 1989. október 18-án állt földköri pályára. Ekkor a NASA által, külön a Galileo számára kifejlesztett kis gyorsítófokozattal (IUS) indult tovább, először a Vénusz felé.

Az űrszonda fedélzetén 11 érzékelő kapott helyet, a Jupiter légkörébe ereszkedő 1,25 méter átmérőjű, 339 kg-os egységen pedig hat. A nagy jövő előtt álló programra azonban egy sajnálatos baleset vetett árnyékot. A Galileót úgy építették meg, hogy

Földünkkel elsősorban ún. nagy átviteli sebességű parabolaantennájával kommunikáljon. A szerkezetet, hogy könnyű legyen és elférjen az űrrepülőgép rakterében, eseményszerűen összehajthatóra tervezték, ami szokványos megoldás. Amikor az antenna üzembe áll, virágkehelyhez hasonlóan szétnyílik, felveszi és megőrzi parabola alakját. Az események azonban nem követték az elgondolást. 1991. áprilisában az antenna 18 szárából 3 nem nyílt ki, és így az egész szerkezet használhatatlanná vált. A műszaki szakemberek szerint lehetséges, hogy a kilövés elhalasztása miatt előálló szállítások, és az eközben fellépő rázkódások okozták a problémát. A Galileo azóta is kénytelen kis átviteli sebességű antennáját használni, mellyel sokkal lassabban sugározhatja csak jeleit.

Az adatközvetítési nehézség a program megcsonkítását vonta maga után. A Jupiter távolságában a nagy átviteli sebességű antenna átviteli sebessége 134 ezer bit/másodperc lenne, míg ugyanez a kis átviteli sebességűvel mindössze 10 bit/másodperc! A különbség tehát hatalmas, annak ellenére, hogy az utóbbi érték közel 100 bit/másodpercre feltornázzható. Természetesen több kísérletet is tettek a szerkezet kinyitására. Számtalanszor kapcsolták ki-be a mozgó motorokat, de eredménytelenül. Az űrszonda pörgését úgy módosították, hogy az antenna egyszer napfénybe, másszor árnyékba kerüljön, azaz felváltva melegedjen és hűljön. A Galileo forgását a percnkénti 3 fordulatról 10-re emelték, hátha a centrifugális erő kipattintja a beszorult ágakat, azonban mindhiába. Az antenna nem nyílt ki, és a kutatók kénytelenek voltak az eredeti program megszorításával szembenézni.



A Galileo felvételesorozata a szabálytalan alakú Gaspra kisbolygóról

Belső bolygószozomszédunkat, a Vénuszt, 1990. február 10-én közelítette meg az űrszonda. Mintegy 16 ezer km-re suhant el mellette, és érzékelőivel a sűrű felhőkbe burkolt bolygót vizsgálta. Infravörös műszerével 10–16 km-nyire „belátott” a felhőzet alá, és meghatározta a légkör mélyebb rétegének hőmérséklet-eloszlását. Az éjszakai oldal felett elhaladva a felszín közeléből érkező sugárzást észlelt, felvételei kirajzolták a Vénusz domborzatának körvonalait. A Galileo ezután ismét a Föld felé vette az irányt, és 1990. december 8-án haladt el mellettünk, 960 km távolságban. Bolygónk gravitációs tere nagyot lendített rajta, így érthette el következő célpontját, a fő kisbolygóöv belső részén keringő Gasprát. A Gaspra S típusú kőzet kisbolygó, főleg fémekben gazdag szilikát ásványok alkotják. A Galileo készítette a történelem első közeli kisbolygó felvételeit, a Gaspráról, 1991. október 29-én. Az aszteroida szabálytalan alakúnak, mutatkozott, 20x12x11 km-es mérete a Deimoshoz áll közel. Felszíne fiatal, csak kisebb kráterek szabdalják. A kutatókat legjobban az lepte meg, hogy a Gaspra mágneses teret mutatott. Ez egy ilyen apró égitestnél elég szokatlan, kis tömege ugyanis nem elegendő ahhoz, hogy belsejét olvadt állapotba hozza. Mágneses tere egy régebbi, nagyobb égitest által létrehozott tér maradványa lehet. Ennek az egykori nagyobb kisbolygónak a szétdarabolódásakor, annak belsejéből szakadt ki a Gaspra, és anyaga az akkori mágneses mező nyomaint őrzi.



Végző búcsú az otthonról — a felvétel a második Föld-közelítés során készült

A kisbolygórandevú után a Galileo ismét a Föld felé vette az irányt, hogy kerekén két év múlva, 1992. december 8-án ismét „hazalátogasson”. A közelgő vendéget a Spacewatch teleszkóp már november 28-án megörökítette, apró, 22 magnitúdós fénypontként. A rövid látogatás programja igen sűrűnek bizonyult. A felgyorsult szonda mindössze 23 órát töltött a Hold pályáján belül. Komoly feladat hárult ezalatt

a kis átviteli sebességű antennára, mely a közeli helyzetet kihasználva gyorsabban sugározhatta adatait. Emellett a Hold és a Föld vizsgálata is szerepelt a kutatóprogramban. Az űrszonda a Hold északi pólusa felett 110 300 km-re repült el. Fő feladata a sarkvidék vizsgálata volt. Különböző színszűrőkkel sorozatfelvételeket készített égi kísérőkről, melyek alapján a felszín összetételére lehet következtetni. Az eltérő anyagú és szerkezetű kőzetek ugyanis más-más módon verik vissza a különböző hullámhosszúságú elektromágneses sugarakat. Érdekes eredmények vonhatók le a felvételekből, valamint azoknak az Apollo- és Luna-holdkőzetekkel való összehasonlításából.

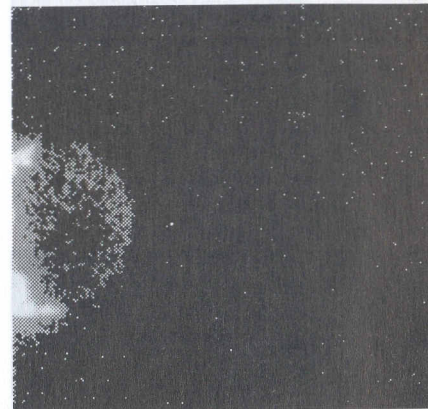
Emellett a Hold pólusa közelében lévő kráterekben vízjég nyomait kereste. Égi kísérőnk forgástengelye kis szöveget zár be Nap körüli mozgása során leírt pályasíkjával. Ennek következtében sarki területein akadnak olyan kráterek, melyek alját soha, vagy csak nagyon ritkán éri napsugár, és földi berendezések is alig vizsgálták őket. Egyes elméletek szerint vízjég lehet ezekben a hideg kráterekben. (Akárcsak a Merkúr krátereinél.) A felszíni jégre az űrszonda és a Hold között elhelyezkedő hidrogén mennyiségéből is következtethetünk. A műszerek köbcentiméterenként nagyjából egy hidrogénatomot mutattak ki. Ez elég kis mennyiség, és valószínűleg a Föld külső légköréből származik. A mérések tehát arra utalnak, hogy Holdunk poláris területein nincs vízjégtakaró.

A Galileo 35 km/s-os sebességgel közelített a Föld felé, hogy mindössze 300 km-es magasságban suhanjon el mellette. Mivel az Atlanti-óceán déli része felett repült, programjába az antarktisi légrétegek vizsgálata is bekerült. NIMS (Near Infrared Mapping Spectrometer) műszere a sztratoszférában vékony „felhőrétegekre” bukkant. A felhőszerű képződményeket közel 20 mikrométer átmérőjű jégkristályok alkották, melyek feltehetőleg katalizátorként működnek az ózon lebontásában. Dél-Amerikából az Andok központi részét örököltette meg, képei a terület geológiájának, növényzetének és talajtípusainak vizsgálatában lesznek segítségünkre. A program sajátos része lett az a vizsgálat, amely a földi értelmes élet keresésére irányult. A kutatókat érdekelte, hogy a Galileo, adott érzékelői segítségével sikeresen el tudja-e végezni ezt a feladatot. Hawaii és Indonézia felett a szonda nem volt képes éjszakai fényeket megörökíteni. A plazmahullám detektor azonban olyan jeleket fogott fel, melyek földi elektromos berendezésektől származhattak. Elképzelhető tehát, hogy a Földön létezik valamilyen civilizáció... A gyors látogatás végére az űrszonda megszerezte azt a 3,7 km/s-os plusz sebességet, amely végleg elindította a Jupiter felé.

A kalandos utazás azonban még ezután is tartogatott meglepetéseket. Az óriásbolygóhoz vezető úton 1993. augusztus 28-án elhaladt az Ida kisbolygó mellett. Az Ida a Gasprához hasonlóan S típusú kőzet aszteroida, 56x24x21 km méretű. Akárcsak a korábbi, ez a kisbolygórandevű is szolgált újdonságokkal. A kráterek szabdalta felszínű Ida körül ugyanis egy apró, 1,5 km-es hold kering. Az anyaégitesttől mintegy 100 km-re mozgó szikladarabot Dactylnak keresztelték el. A kisbolygók körüli holdakkal kapcsolatos elgondolások nem teljesen újkeletűek. Számos aszteroida csillagfedése során sikerült a fő jelenség előtt vagy után egy rövidebb, másodlagos elhalványodást megfigyelni, ami apró kísérők létére utalhat. Ezúttal először sikerült minderről közvetlen bizonyítékot nyernünk.

A két objektum keletkezésére több teóriát is kidolgoztak. A legáltalánosabb nézet a két testet ugyanannak az ősi, nagyobb méretű kisbolygó részének tartja. Ez a nagyobb égitest egy komolyabb becsapódás során feldarabolódott, és töredékei

szétrepültek. Az Ida és a Dactyl, mint két „szilánk”, közel hasonló pályára került. Gyenge gravitációs terük a hosszú repülés során összekapcsolta őket. Az Ida egyéb érdekességekkel is szolgált, a megfigyelések például gyenge mágneses tér jelenlétére utaltak.



Ez a szokatlan kép a Dactyl árnyékos oldalát mutatja, melyet az Idáról visszaverődő napsugarak világítanak meg. A hamuszürke fény látványosan rajzolja ki az apró égitest körvonalát

December 7-én lép be a légkörébe, 6 fokkal az egyenlítőtől északra. Repülését a légkörbe érkezéskor egy lapos, kúp alakú hővédőpajzs fékezi, majd kinyílik ejtőernyője. A Jupiter színes, kavargó felhői között egyre mélyebbre merülve azok összetételét, hőmérsékletét, a szélviszonyokat és a villámokat vizsgálja. Adatait a Galileo fő egységének közvetíti, amíg a zord körülmények között működőképes marad. Az ejtőernyő kinyílását követő egy óra során közel 600 km-re süllyedhet a felhők teteje alá. Az anyaszonda mindeközben megkezdi kóborlását a Jupiter rendszerében. A pöfékelő, vulkánokkal teli Iótól mindössze 1000 km-re suhan el — a Jupiter körüli pályára állásnál „természetesen” az Io gravitációs tere is besegít. Különböző színszűrőivel sorozatfelvételeket készít a Galilei-holdakról, melyekből azok felszíni összetételére következtethetünk majd. December 8-án fékezőhajtóműve üzembe lép, és a Galileo végre Jupiter körüli pályára áll. Megkezdí keringését a gázóriás körül, annak légköri áramlásait, viharait, és mágneses terét vizsgálva. A parabolaantenna hibájából adódó kommunikációs nehézségek persze megnyírálják majd a programot. Az eredetileg tervezett 50 ezer (!) felvétel helyett csak 1500 készülhet el — ezek azonban így is felülmúlnak minden korábbi. A képeket és a Jupiter meteorológiájának a vizsgálatát érik majd a legerősebb megszorítások, emellett azonban eredeti programjának mintegy 70%-át teljesíteni tudja. Bár az adatátviteli nehézség súlyosan érintette a programot, a Galileo küldetése már eddig is sikeresként könyvelhető el. A sokat próbált űreszköz hat hosszú év és két meglátogatott kisbolygó után csak most érkezik el igazi célpontjához.

KERESZTURI ÁKOS



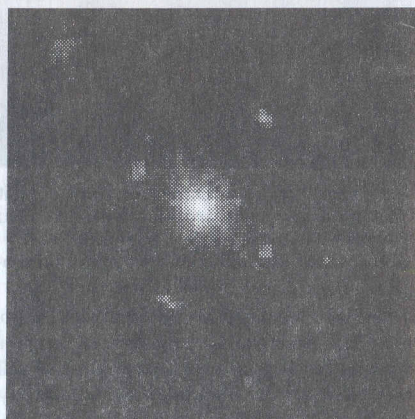
Csillagászati hírek

Einstein-keresztek

Az Űrteleszkóp két igen ritka gravitációs-lencse-jelenséget örökített meg a WFPC-2 kamerával. Az utóbbi években számos példát láthattunk különféle kozmikus délibábokra, a mostani azonban kuriózumnak számít. Közismert, hogy a fény gravitációs térben eredeti irányától eltérül. Ezért ha egy objektumnak (mondjuk egy galaxisnak) elegendően nagy a tömege, a mögötte, nagy távolságban elhelyezkedő égitestek képét felénk fókuszálhatja. Az így keletkező képek erősen függenek a tömeg eloszlásától és az égitestek geometriai helyzetétől. A távoli égitestek képe általában keskeny ívve torzul, de gyakran lehet megfigyelni képpárokat, ritkábban triókat is. A gravitációs lencsék sajátos, egyedi osztályát képviselik a keresztek, amikor a távoli objektum képe negyesszeresedik, és egy képzeletbeli kereszt csúcsain helyezkedik el a fókuszáló objektum körül. Ilyen képződményből ez idáig csak kettőt ismertünk, hála azonban a HST megfigyeléseinek, immáron négy ún. Einstein-keresztet vizsgálhatunk. A mellékelt felvételt az egyik ilyen, újonnan talált képződményt mutatja. Egy idős elliptikus galaxis körül egy távoli, kék galaxis képe negyesszeresedik meg.

A gravitációs lencsék több területen is segítik a csillagászok munkáját. A torzulás mértékéből meg lehet becsülni a lencseként működő galaxisok tömegét. Ezúttal a két Einstein-kereszt vizsgálata arra utal, hogy az elliptikus galaxisokat kiterjedt láthatatlan anyagból álló halo, korona övezi. Emellett elképzelhető, hogy a Világegyetem geometriájára is következtethetünk a kozmikus délibábok vizsgálatából. A gravitációs lencsék paraméterei, a torzulás mértéke ugyanis

a Világegyetem átlagos anyagsűrűségétől is függhet. Bár az eredmények itt még csak előzetesek, ez a két jelenség több kutató szerint nyílt, azaz időben örökké tárguló Univerzumra utal. (STScI-PR95-43 — Kru)



A gravitációs lencsék időnként meg is tréfálhatják a szakembereket, mint az a következő esetben történt. Az FSC 10214+4728 jelű objektumot egy távoli, mintegy 10 milliárd fényévnire elhelyezkedő kvazárnak, kialakulóban lévő galaxisnak tartották, amely hatalmas energiakibocsátással rendelkezik. Peter Eisenhardt (JPL) és kollégái az Űrteleszkóp segítségével vetették tüzetesebb vizsgálat alá a képződményt. Hamarosan kiderült, hogy egy közeli galaxis felélés a jelenségért. Ez a csillagváros eltorzítja és mintegy 100-szorosára erősíti fel egy távoli, az infravörös tartományban fényes galaxis sugárzását, azaz kvazárról szó sincs, egy kozmikus délibáb vezette félre a szakembereket. (Astrophys 1995/11 — Kru)

Újabb cefeidák

A Meteor 1995/2. számának 3. oldalán számoltunk be az M100 cefeidáiról, és a galaxisnak ezek segítségével megállapított távolságáról. Az Űrteleszkóp ezúttal a Leoban látható 9 magnitúdós, M96 jelű spirális galaxist vizsgálta hasonló céllal, cefeida csillagokra vadászva. Ezek az égitestek periódus-fényesség relációjuk alapján kitűnően használhatók távolság-meghatározásra. A hét hónapos észlelősorozat alatt Niall R. Tanvir (Cambridge University) és kollégái nyolc cefeida fényváltozását követték nyomon. Az M96 így nyert távolságadata és vöröseltolódása elég pontosan utal a Világegyetem tágulási sebességére, a Hubble-állandóra — a Leoban látható csillagváros ugyanis elég messze helyezkedik el. Minden galaxis rendelkezik bizonyos pekuláris sajátmozgással. Társaihoz képest mozog a térben, és ennek következtében kicsit közeledhet felénk vagy távolodhat tőlünk, kozmológiai vöröseltolódása mellett. Partnereihez viszonyított sajátmozgása ráakodhat vöröseltolódására, bizonytalanná téve a megfigyelést. Minél távolabb helyezkedik el egy galaxis, annál kisebb arányt képvisel ez a sajátmozgás a vöröseltolódásból, azaz a távoliak adataiban jobban megbízhatunk. Ezúttal a Hubble-konstansra 69 ± 8 km/s/Mpc jött ki, ami a Világegyetem korára $9,5 \pm 1,1$ milliárd évet ad. Ez nagyjából egybeesik az M100 cefeidái alapján mért közel 8 milliárd évvel, azonban összeegyeztethetetlen a Tejútrendszerünkben található 14–18 milliárd éves csillagok korával. A Világegyetem életkorát illetően tehát egyre nagyobb ellentmondásokra bukkanunk. (Sky and Tel. 1995/11 — Kru)

Óriás buborékok

A galaxisokban gyakran találni hatalmas, többnyire gömbszimmetrikus buborékokat, „ürességeket”, melyekből a csillagközi anyagot szupernóvabarobbanások, vagy erős csillagszelek fújták ki. Nem kivétel ez alól Tejútrendszerünk sem. Az NRAO (National Radio Astron-

omy Observatory) 42 méteres rádióteleszkópjával egy ilyen buborékra akadtak Witold Maciejewski (University of Wisconsin) és kollégái. A GS 34-6+65 jelű képződmény egy kúpszerű hatalmas üreget tartalmaz, mely fokozatosan szélesedik, amint kilép a Tejútrendszer gáz- és poranyagban gazdag fősíkjából, majd egy 1500 fényév átmérőjű buborékká nyílik. A formáció a Sagittarius-spirálkarból indul ki, a kúp töve pedig egy molekulafelhőre mutat. Az üreget létrehozó anyagáramlás (csillagszél vagy szupernóvabarobbanás) valószínűleg innen indult ki. Hasonló képződményt találtak Russ Taylor (University of Calgary) és kollégái, szintén a rádiótartományban. A Dominion Radio Astrophysical Observatory rádióteleszkópjával 21 centiméteres hullámhosszon térképezték fel egy ugyancsak kúp alakú, 250 fényév átmérőjű képződményt, amely a Perseus-karból indul ki. A kúp csúcsánál egy fiatal csillagokból álló halmaz található, a halmaztagok csillagszele hozhatta létre a buborékat. Néhány vékony filament is található az ürességben, melyek szintén az anyagkiáramlás révén keletkeztek. A hatalmas buborékok végül visszasüllyednek a fősíkba, közreműködve a csillagközi anyag összekeverésében, felfrissítésében.

Az utóbbi évek vizsgálatai szerint Naprendszerünk is egy ilyen üreg belsejében helyezkedik el. Az EUVE ultraibolya tartományban működő mesterséges hold észlelései alapján viszonylag kevés csillagközi anyag van körülöttünk. A 31 Comae Berenicis sárga óriáscsillag sugárzása például csak igen kis mértékben nyelődik el a hosszú úton, melyet hozánk megtesz — azaz egy Lokális Buborék belsejében vagyunk. (Sky and Tel. 1995/11 — Kru)

A napfoltciklus és az időjárás

Egyre több bizonyíték utal arra, hogy a Nap rövid periódusú fényességváltozásai és a földi éghajlat között kapcsolat áll fenn. Ezen elgondolások egyike Eigil Christensen és Knud Lassen 1991-es elmélete, amely a napfoltciklus és az

északi félteke átlaghőmérséklete között mutatott ki összefüggést. Az elgondolást nemrég sikerült megerősíteni, azonban nem a Nap, hanem más, Nap-típusú csillagok vizsgálataival. Sallie L. Baliunas és Willie H. Soon (Harward Smithsonian Center for Astrophysics) a Wilson-hegyen felállított 1,5 méteres teleszkóppal 19 Nap-típusú csillag mágneses ciklusait és abszolút fényességét vizsgálták. Más csillagok felületén csillagfoltokat közvetlen módszerrel gyakorlatilag nem tudunk megfigyelni. Közvetett eljárásokkal azonban következtethetünk a csillag foltokkal való fedettségére. Ezek egyike a mágneses aktivitás periodikus ingadozása, melyet például az egyszerűen ionizált kalcium emissziós vonalpárjával lehet mérni. Eredményeik arra utalnak, hogy a csillagok abszolút fényessége, energiakibocsátása a rövidebb mágneses ciklusok során megnő, a hosszabb ciklusok alkalmával pedig csökken. A rövidebb periódusú napfoltciklus során tehát központi csillagunk valamivel erősebben sugároz, és ennek következtében enyhén magasabb átlaghőmérséklet áll elő bolygónkon. Hosszabb ciklus alkalmával abszolút fényessége csökken, és vele együtt a földi átlaghőmérséklet is. A változások mértéke természetesen igen csekély. (*Sky and Tel.* 1995/11 — *Kru*)

Menekülő neutroncsillag

A déli égbolton látható Puppis A jelű sugárzó ködösség egy 4000 évvel ezelőtt fellángolt szupernóva maradványa. A ROSAT röntgenhold segítségével a robbanás során esetleg létrejött neutroncsillag után kutattak Christopher M. Becker (MIT), Robert Petre (NASA-Goddard Space Flight Center) és P. Frank Winkler Jr. (Middlebury College). Az apró égitestet sikerült is megtalálni, de nem a szupernóvamaradvány középpontjában, mint azt várták. Jelenlegi helyzete és a robbanás egykori, feltételezett pozíciója nem egyezett. A kettőt összehasonlítva arra jutottak, hogy a kompakt objektum közel 1000 km/s-os sebességgel mozog, mégpedig az aszimmetrikus szupernó-

vamaradvány erősebben sugárzó felével ellentétes irányban. A robbanás tehát inhomogén, egyenetlen volt (mint sok más szupernóva esetében), és ennek ellenhatásaként a neutroncsillag kilöködött eredeti pozíciójából. (*Sky and Tel.* 1995/9 — *Kru*)

Csillagközi molekulák

Nagy mennyiségű etil-alkoholra ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) bukkant a James Clerk Maxwell Teleszkóppal észlelő Thomas J. Millar (University of Manchester Institute of Science and Technology), Geoffrey H. Macdonald, valamint Rolf J. Habing (University of Kent) a GS 34,3+0,15 molekulafelhő vizsgálata során. (A molekulafelhők a csillagközi anyag legnagyobb és legsűrűbb gyűjtőhelyei. Külső rétegeik elnyelik a csillagok ionizáló sugárzását, így belsejükben nyugodt körülmények között viszonylag összetett molekulák is felépülhetnek. A csillagok többsége feltehetőleg molekulafelhőkben, illetve azokból keletkezik. Napunk is egy ősi molekulafelhőből alakult ki, mely különféle, egyszerűbb és bonyolult anyagokat hagyott örökül a belőle született égitestekre.)

A felhő spektrumában 14 vonal árulkodott az etil-alkohol jelenlétéről. A vonalak jellegéből a szakemberek arra következtettek, hogy a molekula viszonylag meleg, 125 K-es környezetben lehet. A GS 34,3+0,15 mintegy 10 földtömegnyi etil-alkohollal rendelkezik — ez a mennyiség bolygónk teljes népességét több évmilliárdon át ittas állapotban tarthatná. A felfedezés azért nagy jelentőségű, mert a kérdéses régió jelenleg is aktív csillagkeletkezés színhelye. A kutatók szerint az anyag újszülött csillagokat övező korong porszemcséin keletkezik, majd onnan szublimál az űrbe. (*Sky and Tel.* 1995/9 — *Kru*)

Lucy M. Ziurys (Arizona State University), Mike Hollis (NASA Goddard Space Flight Center) és Lewis E. Snyder (University of Illinois) a kéjgáz (N_2O) jelenlétét mutatták ki a csillagközi anyagban. Az NRAO 12 méteres rádióantennájával a Tejútrendszer közép-

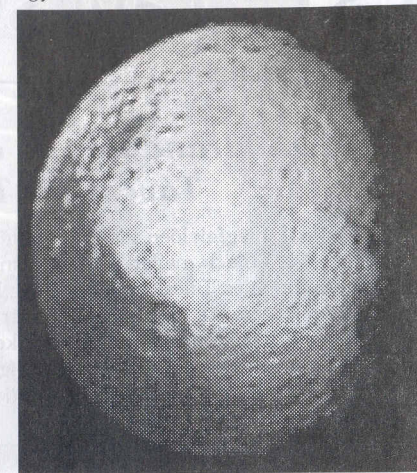
pontja irányában látható Sgr B2 jelű objektumot vizsgálták. Ez egy 25 ezer fényév távolságban elhelyezkedő kiterjedt molekulafelhő. Ez idáig nitrogéntartalmú molekulákból csak kettőt találtak a csillagközi térben: az NO és HNO molekulákat. A kéjgáz anyagát a milliméteres hullámhosszakon sikerült megfigyelni az óriási, hideg felhőben. A kutatók már korábban is vadásztak erre a molekulára, mivel a csillagközi térben lejátszódó kémiai reakciók alapján várható volt jelenléte. A Sgr B2 molekulafelhőben a másik két nitrogéntartalmú anyaghoz viszonyított mennyisége azonban eltért az elméleti számításoktól. Feltehetőleg egy olyan fiatal felhővel van dolgunk, amely még nem stabilizálódott, belsejében az anyagok nem jutottak kémiai egyensúlyba. Az N_2O , mint ismert molekula, a jövőben segítségünkre lehet a molekulafelhők életkorának meghatározásában. (*Sky and Tel.* 1995/2 — *Kru*)

A kétarcú hold

A Szaturnusz Iapetus nevű kísérője már a földi megfigyelések során is különleges égitestnek mutatkozott. Pályája nyugati részén könnyen megfigyelhető, míg a bolygó keleti oldalára kerülve ötször halványabb. A jelenség oka a Iapetus felszínének sajátosságából adódik. A holdak többsége — így a Iapetus is — kötött tengelyforgással rendelkezik. A Iapetus felszínének egy része a Szaturnusz felé, egy része azzal ellentétes irányba mutat, így vezető, valamint követő oldalt is megkülönböztethetünk rajta. Az 1440 km átmérőjű égitest vezető és követő féltekéje között mintegy 1,7 magnitúdós különbség áll fenn, ez okozza az erős fényváltozást a keringés során. Az 1980-as és 1981-es Voyager-felvételek újraelemzésével a kétarcú hold keletkezésének korábbi elgondolását vizsgálták felül.

Bonnie J. Buratti és Joel A. Moshier (JPL) azt vizsgálta, hogy a Iapetus felszíni képződményeiért milyen formában lehet felelős a távolabb, retrográd irányban keringő Phoebe hold. Ez az égitest

— pályája alapján — befogott hold lehet, mely eredetileg nem a Szaturnusszal együtt keletkezett.



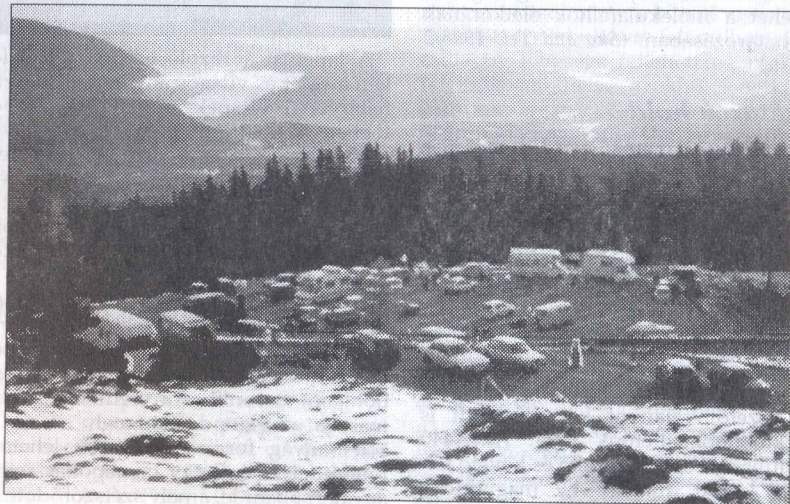
A Iapetust ábrázoló eredeti felvételeken a sötét és világos anyagot elválasztó határvonal élesnek mutatkozik. Ebből többen a hold felszínén bekövetkező robbanásra, becsapódásra következtettek. A közeli infravörösben készült felvételek azonban fokozatos átmenetet mutatnak a két felszín típus között, eszerint a képződményt inkább fokozatos anyaglerakódás hozta létre. A Iapetus követő féltekéje a Szaturnusz kisebb holdjaira emlékeztet, a vezető oldal azonban inkább a sötét, vörösés felszíni kisbolygókra, vagy az Uránusz holdjaira hasonlít. Az eredmény alátámasztja az elgondolást, mely szerint a sötét anyag forrása a Phoebe lehetett. Ennek felszínéről egy becsapódás során anyag robbant le, amely szétszóródott. A beljebb keringő Iapetus vezető oldalával fokozatosan felsöpörte a szénben és szilíciumban gazdag poranyag egy részét. (A Iapetus melletti belső Hyperion is hasonló rendellenességet mutat, bár a hold szabálytalan, nem kötött tengelyforgása miatt az anyag egyenletesebben eloszlott felszínén. (*Sky and Tel.* 1995/9 — *Kru*)



Távcsőkészítés

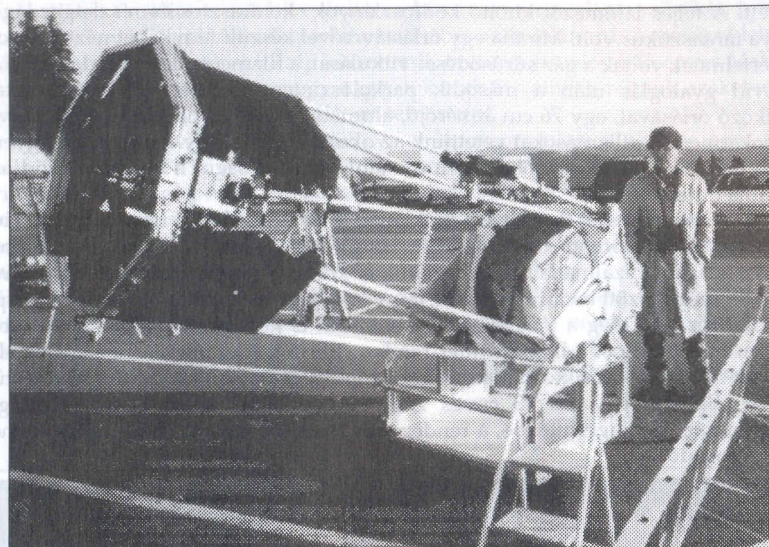
Kurta kirándulás az ausztriai Nemzetközi Távcsöves Találkozóra

A szokásoknak megfelelően idén is szeptember utolsó hétvégéjén (szept. 29–okt. 1.) rendezték meg Villach mellett az egyre ismertebb Nemzetközi Távcsöves Találkozót (ITT, Internationales Teleskoptreffen). Az MCSE Pécsi Csoportja másodszer indított „küldöttséget” erre az összejövetelre. Természetesen a találkozó időszakában egy sűrű felhőzetű frontzóna érte el térségünket, ami hazánkban is jó pár fokos lehülést eredményezett, és nem sok égi látnivalót ígért. Végül is engedttünk a kíváncsiságnak, és szerencsénkben bízva pénteken kora délután indultunk el a nevezetes esemény meglátogatására.



A távcsöves találkozó helyszínéül szolgáló parkolók (a háttérben Villach és a Wörthi-tó)

19:00 UT körül vertük fel sátrunkat a találkozó helyszínéül szolgáló, mintegy 1700 m magasan lévő parkoló mellett. Első benyomásaink elég vegyesek voltak, mivel az igen tiszta és sötét éghöz -2 , -5 fokos hideg és vékony hótakaró társult. Hamar tültetük magunkat a nehézségeken, és elindultunk a híres távcsőpark megtekintésére. Miközben felfelé sétáltunk, meglepődve figyeltünk fel arra, hogy a betonút mentén felállított figyelmeztető táblák hatására az autók lekapcsolták fényszóróikat! (Bár csak Ráktanyán is divatba jönne!)



A 76 cm-es, alumíniumból készült óriás Dobson

A felső parkolók lámpamentes környezetében a határmagnitúdó 6,5–6,7 körüli lehetett, a Tejút látványosan burjánzott, és az akkor $9^m,1$ -s Nova Cas 1995 könnyen látzott egy 10x50-es binoklival. De azért itt is megfigyelhető volt az az utóbbi években hazánkban is egyre erősödő jelenség, hogy a csillagászati szürkület vége után sincs korom sötét, lámpa nélkül lehet közlekedni a nyílt terepen.

De térjünk vissza a távcsövekhez, melyek végigmustrálása volt túránk fő célja. Sajnos idén csak kb. feleannyi távcsőtulajdonos látogatott el az ITT-re, mint tavaly, ezért kevesebb távcsőkülönlegességet láttunk. Első lépésként megszálltunk egy 50 cm körüli „kukkert”. Először az NGC 891-re vetettünk néhány pillantást, ami bizonyosan életre szóló élmény marad, hiszen a galaxist átszelő feltűnő porsávbán látható intenzitáskülönbségek még a mi, mély-egekhez nem szokott, városi szemünket is majdnem kiverték. Ezután egy pegazusbeli halvány galaxishalmazt, majd az M33 spirálkarjait és fényesebb csillaghalmazait tekintettük meg, melyek megpillantásához nem nagyon kellett erőlködnünk.

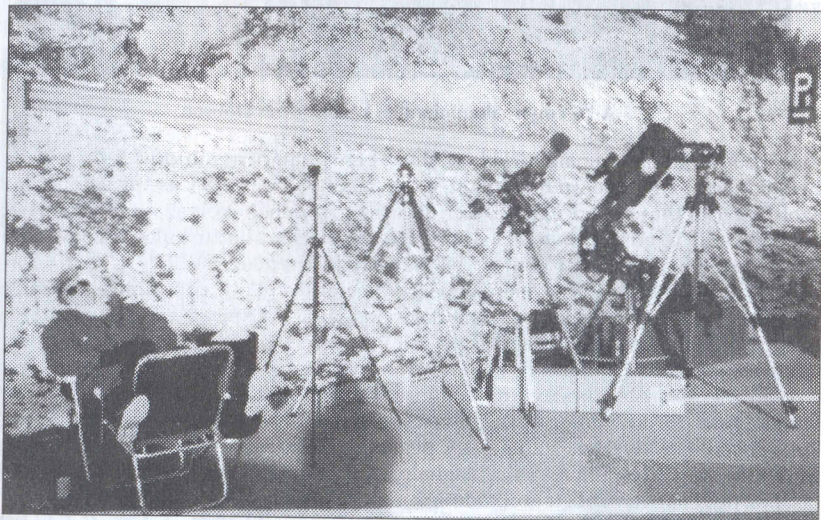
A távcső mellett találkoztunk össze két amatőrtársunkkal, Zseli Józseffel és kékre fagyott, didergő Hold-rovatvezetőnkkel, Kocsis Antallal. Tőlük tudtuk meg, hogy a pár centis hóréteg az előző napi hóvihar eredménye, ami igen sok amatőrt visszarasztott a helyszíntől. Ilyen csúfos kezdet után senki sem számított erre a kiváló éjszákára.

Néhány kisebb-nagyobb (10–20 cm-es) távcső után egy 17,8 cm-es f/9-es Meade-apokromát refraktor mellett kötöttünk ki. A Szaturnusz sápatag korongja után ismét a mély-egek következtek. Az M33 már az általunk megszokott „homályos folt, középen kis maggal” képet mutatta, de az M13 óriás gömbhalmaz több száz sziporkázó kis csillagra bomlott, betöltve a látómező nagy részét. Ezek után a tulajdonos egy OIII szűrőt helyezett az okulárra, és sorra beállította a Fátyol-köd különböző

részeit. A teljes látómezőt kitöltő ködfoszlányok kontrasztos és részletgazdag látványa fantasztikus volt! Mintha egy óriástávcsővel készült fényképet néztünk volna. Egyértelműek voltak a gáz sűrűsödései, ritkulásai, a filamentek csavarodásai.

Rövid gyaloglás után a második parkoláson szembetaláltuk megunkat a találkozó óriásával, egy 76 cm átmérőjű, alumíniumból készült Dobsonnal. Pár percig sokatmondó pillantásokat vetettünk az okulár mögött, egy létra tetején egyensúlyozó tulajdonosra, aki azonban nem mutatott hajlandóságot hogy akár rövid időre átadja őrhelyét.

Az igazi meglepetést egy 20 cm-es, kitakarás nélküli, Kutter típusú tükrös távcső jelentette. A Meteorban közölt Csatlós-Iskum-féle sikertelen Kutter-távcső építési kísérlet alapján bizalmatlanul méregettük a különös alkalmatosságot. Ez a távcső azonban meggyőzött bennünket arról, hogy jó optikával, tökéletes szereléssel és pontos jusztrózással még a jónévű apokromátoknál is kontrasztosabb, és színi hibától teljesen mentes képet adhat a Kutter-rendszer. Erre a megállapításra a már említett 17,8 cm-es Meade-refraktorral látott Szaturnusz-kép alapján jutottunk. Megnéztük a Gyűrűs Bolygót egy kis 13 cm-es Zeiss-apokromáttal, majd igencsak átfagyva betértünk az Aichingerhűtőbe, a rendezvény bázisul szolgáló barátságos és meleg vendégfogadóba.



Az éjszaka fáradozása után jólesik a melengető napfény

Másnap reggel, a sátorban átdidergett éjszaka után, színpompás napfelkelésben gyönyörködhattunk. Csodálatos látványt nyújtottak az alacsony napállás miatt laposan megvilágított, fölénk nyúló, csipkézett hegycsúcsok és a lábunk előtt elterülő völgyekben összegyűlt sejtelmes fényű páraszíjak. Az éjszakai kipárolgás hatására feltűnő felhőpamacsok alakultak ki a Wörthi-tó és a Dráva fölött.

Az éjszakai sürgés-forgás után igazán csak 10–11 óra körül indult meg ismét az élet. Ekkor pakoltak ki a többnyire használt optikai cikkeket, újságokat, könyveket kínáló árusok. A legtöbben egy mikrobusz hátuljánál tömörültek, itt Celestron,

Meade, Vixen és számos másfajta okuláron kívül zenitprizmákat, szűrőket, hihetetlen átmérőjű gyári fogaslécs okulárkihuzatokat és számtalan más apróságot lehetett vásárolni. Megcsodáltunk egy szép kialakítású, orosz gyártmányú 15 cm-es Makszutow-Cassegrain-távcsövet. Kár, hogy a gyártók csak átszállítják rajtunk ezeket a távcsöveket nyugati irányban, és nálunk egy sem marad.

A busz mellett egy 12 cm-es körüli Vixen apokromatikus távcső és egy, fényképekről már ismerős kinézetű, motorizált mechanikájú „nagy” Mizár állt. Ez utóbbi egyik tengelyén meglepődve fedeztük fel a „Made in Japan” feliratot.

Koradéután már szinte az egész égboltot beborította a front előtti cirrosztrátusz felhőzet, ami semmi jót nem ígért. Rövid tanakodás után úgy döntöttünk, hogy — jóval előbb, mint terveztük — hazatérünk.

Mindannyiunk számára nagy élmény volt az idei ITT csontig hatoló hidegével, gyönyörű környezetével, óriási és drága távcsöveivel és a velük látott égi objektumokkal.

A találkozón részt vevő Kovács György, dr. Láng Miklós és Peitl Gábor nevében is:

GYENIZSE PÉTER



HEGYISPORT

**hátizsákok, hálózsákok, sátrak,
túracipők, tájolók, Gore-Tex ruházat**

A MINŐSÉG VONZÁSA

csak öt percre a Kálvin tértől!

Budapest, IX. ker. Ráday u. 19. ☎ 217 65 36

Nyitva: hétköznap 10-18-ig, szombaton 9-14-ig

TÁVCSŐTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!

**Nagyfényerejű tükrök készítése, javítása Cassegrain-rendszerekhez is.
A régi helyen, de új címen!**

Csatlós Géza (1021 Budapest, Szajkó u. 4. II/7., tel: 274-3070)



Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	17	pr,r	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	30	v, r	4 L
Iskum József (Budapest)	12	v,pr,H,tá	10 L
Mécs Miklós (Esztergom)	4	pr,r	6,3 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	24	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	pr	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	15	pr	7 L
Vaskúti György (Vaskút)	8	r,pr	20 T
Zettisch Róbert (Kecskéd)	12	v,r	6 L

Észlelések száma:	124	Foltcsoport MDF:	1,76
Észlelt napok száma:	30	Fáklyamező mdf:	1,33
Inaktív napok száma:	8	Protuberancia/nap	46/8

Rövidítések: v= vizuális módszer, r= részletrajz, f= fotó, pr= projekciós módszer, H= H α észlelés, tá= táblázatos adatok, j= jegyzet, AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrálmeridián.

Különleges szerencsénk volt októberben, majdnem végig derült idő volt, a napaktivitás is megnőtt, így az észlelések száma is. E foltínséges hónapokban igazán fellelkesült a társaság az októberi foltöntöngéstől, és rengeteget rajzolt.

6-áig inaktív a fotoszféra. 6-án a K-i peremen -10° -on egy aktív, lapos hurok látható. Másnap van a CM-en $-10^\circ 5'$ -on, átmérője 25 ezer km. Összefüggő U-ja van, előtte és mögötte pórusok keletkeznek, a nyugodt időben szépen látszik szabályos szálszerkezete és csipkés PU-ja. Ezután lassan csökken mérete és a környező pórusok száma is. 17-én ismét csak egy folt, dús fáklyamezőben. 19-én nyugszik, protuberancia kíséretében.

A 7-ei foltot követően gyorsan emelkedik a foltszám. 11-17-én 4 AA, benne a csúc 16-án 5 AA látható! Ezek nem mind befordulók, hanem újak; 1-2 nap után elhalnak. 18-24-e között 2 AA, utána 1 AA látható, 30-31-én inaktív a felszín 4 cm-es távcsővel.

10-én kel -11° -on egy D típusú AA, 11-én már elég zilált a szerkezete, a vezető félig szabályos, a követő teljesen szabálytalan, a PU-ban sok U-val. 12-én a legtöbb az U. 13-ára a követő PU-ja eltűnt 80%-ban a vezető átmérője 35 ezer km. 14-ére a követő teljesen átalakul, a főbb pórusok egy körív mentén helyezkednek el; C típusú. 15-16-án van a CM-en. 16-ára a követő csoport tengelye mentén elnyúlik. 20-ára eltűnik a követő és a vezető is veszt méretéből. 21-én nyugszik, 22-én hurokprotuberancia látszik fölötte. Ez a csoport fordított polaritású volt — új ciklus — 12-én és 13-én flereket produkált (Solar Bulletin 51/9). 12-én délutántól a rövidhullámokon többen szokatlanul erős terjedést észleltek (Vázsonyi J., Tóth J.).

Folytatás a 43. oldalon!



Hold

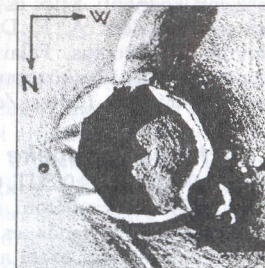
Észlelő	R	L	F	Műszer
Facskó Gábor (Baja)	3	3	-	13,3 L
Cörgei Zoltán (Tamási)	3	3	-	5 L
Gyenezse Péter (Komló)	2	2	-	8 L
Hamvai Antal (Nagyhalász)	7	7	-	20 T
Kocsis Antal (Balatonúzfő)	3	10	-	15,5 T
Kocsisné Vörösházi Villő (Balatonúzfő)*	-	2	-	15,5 T
Kónya Béla (Hajdúszovát)*	10	10	-	15 T
Lebedy János (Pécs)*	3	-	-	15 T
Presits Péter (Budapest)	4	4	-	23,8 T
Zseli József (Mezőfalva)	-	-	5	8 L

1995. április és szeptember között összesen 10 észlelő 71 megfigyelést végzett. Rövidítések: R= részletrajz, L= leírás, F= fotó, L= refraktor, T= reflektor, B= binokulár.

Thebit

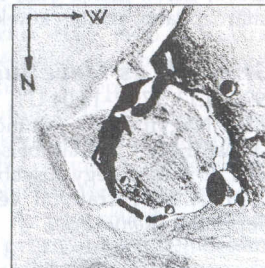
1995.04.08. 18:16–18:44 UT, Colong.: $11^\circ 7' 2''$, 200/1500 refl., S= 4, T= 4

250x: Az Arzachel és Purbach közötti feltűnő, részletgazdag kráter. Közel kerek, oldalai inkább több szögben kapcsolódnak egymáshoz, itt-ott hegyes kiszögellést okozva. Belsejének felét még árnyék borítja, amely csúcsos alakzatokat hoz létre. Mintha lenne egy gyenge, elnyúlt központi csúcsa is, mert itt fényesebb folt látszik. A Ny-i falra az A jelű elliptikus kráter épül (át. 20 km), ennek falára a jóval kisebb L települ. Ny-ra több rögszerű hegycsúcs van, az É-ra és D-re levő hegyvonulatok pedig árnyékot vetnek. A K-i falon egy sötétebb intenzitású, V alakú rész kelti fel a figyelmet. (Hamvai Antal)



1995.04.09. 17:48–18:17 UT, Colong.: $23^\circ 6' 8''$, 200/1500 refl., S=4, T= 4

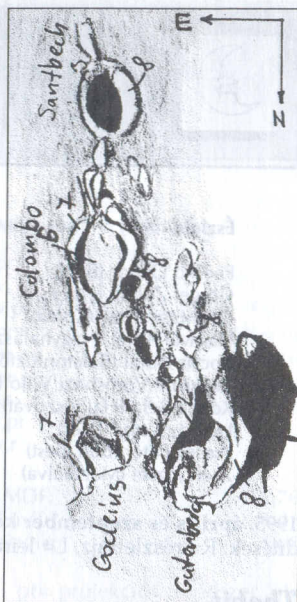
250x: Lényegesen más a látványa, mint előző nap. A K-i fal árnyéka több helyen is megszakad, furcsa alakzatokat, íveket létrehozva. Két piciny kráter látszik a kráterbelsőben É-on (ez a C jelű) és K-en, környékükön a talaj is sötétebb árnyalatú. A Thebit belsejében ívszerűen egy világosabb rész látható DK-ÉNy irányban, közepén két fényesebb folt is kivehető. A kráterfalak magasabb napállás miatt sokkal töredezettebbnek látszanak. Az előző napi észlelésnél említett K-i fal külsejénél található V alakú sötétebb rész még mindig jól kivehető. (Hamvai Antal)



Santbech-Colombo-Gocleinus-Gutenberg

1995.04.04. 17:15-17:45 UT, Colong.: 322°42, 150/1500 refl., S= 6, T= 3

185x: Feltűnő kráterisor a Montes Pyrenaeus keleti oldalán. Délen a Santbech a körtől alig eltérő ellipszis, egyenletesen ívelő árnyékkal, a Ny-i kráterfal elég fényes (8 int.). Tőle ÉÉK-re a Colombo, kissé nagyobb méretű, szintén É-D irányban ellipszis alakú, a kráterbelső világosabb. A K-i fal csak keskeny árnyékot vet befelé. ÉENy irányban 4 kráter köti össze a Gutenberggel, amely a legnagyobb és igen részletdús, szabálytalan, körte alakú, ÉNy-i szélénél húzódik a terminátor vonala, így a Ny-i fal sötét árnyékot vet, de a K-i fal is sötét árnyékot vet befelé. A DK-i fal alacsonyabb, lepusztult, ez tulajdonképpen a E jelű kráter. DK-re a Gocleinus közel kör alakú, homályosabban látszik, laposabb falakkal, a K-i fala világosabb. (Kónya Béla)



Maurolycus és Barocius

1994.10.11. 18:05-18:36 UT, Colong.= 353°26, 50/540 refr., S= 6, T= 4

108x: Csodálatos krátervidék a déli felföldeken. Hatalmas és feltűnő a Maurolycus, kissé elnyúlt alakú. Belseje kb. 1/3 részben árnyékkal telt, falai lepusztultak, teraszosak. Jól látható az összetett központi csúcs és a talaján lévő apró kráterek (J, M). Falaira több kisebb kráter telepedett: A, F, D, Da. DK-ről csatlakozik falához a valamivel kisebb, elnyúltabb Barocius. Falai töredezettek, romosak. Belseje teljesen megvilágított. Szintén jól látható a központi csúcsa. Az ÉK-i falra telepedtek rá az 1/3 átmérőnyi B és C jelű kráterek. (Görgei Zoltán)

Cauchy és környéke

1995.05.04. 18:50-19:05 UT, Colong.: 329°61, 50/540 refr., S= 6, T= 4

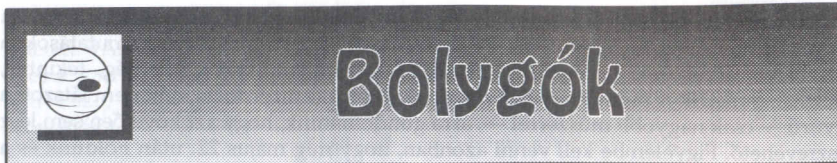
108x: A Cauchy kisméretű, nagyrészt árnyékkal borított kráter a Mare Tranquillitatis K-i részén, egy rianás és egy szakadék között. Északra a Rima Cauchy igen vérszegény látvány ezzel a kis műszerrel. A krátertől Ny-ra lévő része követhető, egy helyen megtörni látszik. Ezzel szemben a D-re lévő Rupes Cauchy erőteljes, feltűnő alakzat, árnyéka is látszik. D-re két kicsiny dóm látható. Az ω jelű a keleti, kisebb, kerek alakú van, nagyon nehezen látszik. Tőle Ny-ra a τ jelű valamivel határozottabb, szintén kerek dómocská. (Görgei Zoltán)

Grimaldi és Hevelius

1995.04.13. 17:52-18:04 UT, 150/1500 refl., Colong.= 75°27, S= 6, T= 2

185x: Nagyméretű, feltűnő, erősen ovális kráterek a Ny-i peremhez közel. A Grimaldi Ny-i falának belseje hosszan fénylő ívben, fényesen látszik. A talaja elég sötét, É-i részén egy kisebb kráter. É-ra a Hevelius szintén erősen elnyúlt a rálátás miatt. A Ny-i kráterfal végig megvilágított, fényes, magasabbnak tűnik, mint a Heveliusé. (Kónya Béla)

KOCSIS ANTAL



Szaturusz — az 1995/96-os láthatóság első fele

Észlelő	Észlelés	Műszer
Balogh Zsombor Krisztián (Budapest)	1 H	20 SC
Busa Sándor (Harkakötöny)	2 I,H	20 T
Dán András (Budapest)	5 CCD	25,4 T
Gyenezse Péter (Komló)	5 I,H	30,5 T
Keszthelyi Sándor (Pécs)	5	6,3 L
Lantos Zsolt (Budapest)	11 I,C,CM,F,H	8 L
Mizsér Csaba (Budapest)	24 I,C,H	7 L
Patak Ákos (Pécs)	4 H	30,5 T
Sárnecky Krisztián (Budapest)	9 H	44,5 T
Schné Attila (Nemesvámos)	1 I,H	30 T
Szabó Sándor (Sopron)	6	6,3 L
Tuza László (Gyöngyöshalász)	7 I,H	20 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	6 I	30,5 T
Vincze Iván (Pécs)	4 I,H	30,5 T

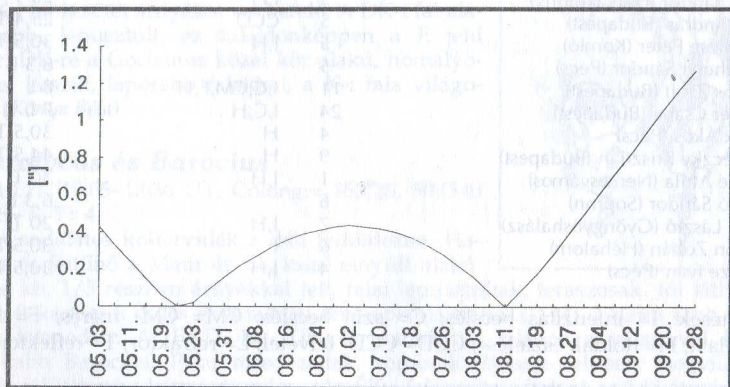
Rövidítések: I= intenzitás becslés; C= szín becslés; CM= CM- mérés; F= szűrő használata; H= holdak észlelése; CCD= CCD- felvétel; L= refraktor; T= reflektor.

A március 6-i együttállással vette kezdetét a bolygó jelen láthatósága, mely során legfőbb díszé, a gyűrűje három alkalommal éléről figyelhető meg. Ebből a három alkalomból kettőt már magunk mögött tudhatunk. A két átfordulás közül a májusi idején a Szaturusz még nem sokkal kelt a Nap előtt, a hajnali órákban lehetett megfigyelni. Csupán Szabó Sándor próbálkozott az égitest észlelésével. A 22-én bekövetkezett átfordulás előtt nem egész egy héttel, 16-án kereste meg az akkor a horizont közelében fellelhető, 6,3 cm-es műszerrel gyűrű nélkülinek mutató bolygót. Ez volt az első észlelés. Igazán csak júliustól kezdve készültek rendszeres megfigyelések.

A júniusi két Vicián-rajz arról tanúskodik, hogy míg kis műszerrel (7 L) nem, nagy távcsővel (30,5 cm) észre lehetett venni a vékony fénycsík formájában jelentkező gyűrűrendszert. Ez igaz az egész május 22-től augusztus 11-ig tartó időszakra, melyben hat, kivétel nélkül 30,5 cm-es távcsővel készült észlelés ábrázolja a bolygót keskeny díszével együtt (Gyenezse, Vicián, Vincze). A kis és közepes műszerekkel végzett megfigyelések gyűrű nélkülinek mutatták a Szaturuszt. Így például Balogh Zsombor 20 cm-es Schmidt-Cassegrain-nel sem látta a vékony gyűrűt. Akárcsak egy kiterjedt mély-ég objektum, a gyűrű is nehezebben látszott a nagyítás növelésével.

A második átfordulás augusztus 11-én történt. Keszthelyi Sándor leírása szerint e napon nem látszott a gyűrű 6,3 cm-es Telementorral. Az ezt követő napokban viszont kivétel nélkül minden kistávcsöves megfigyelő a gyűrűt hirtelen feltűnéséről számol be. Kezdetben csak a külső fele (Lantos, Mizsér), rövidesen azonban összeért

a koronggal (Gyenizse, Keszthelyi), teljes hosszában látszott a fénylő szál. Annyira egyértelműen megfigyelhető volt, hogy számos helyen a távcsöves bemutásokon résztvevő laikusok is könnyen látták. Sokakat váratlanul ért a jelenség, tekintve, hogy szimmetrikus eseménysorozatot vártak: mivel az átfordulás előtt nem látszott a gyűrű — csak nagyobb műszerrel —, arra gondolhatunk, hogy azt követően sem lesz észrevehető. Figyelembe kell venni azonban, hogy míg május 22. után Földünk és a Nap egymáshoz képest ellentétes oldalán helyezkedett el a gyűrűrendszer síkjának, augusztus 11-től azonos oldalra kerültek. Így az előbbi esetben a gyűrűk tőlünk nem látható oldala kapott napfényt, majd augusztus 11-ét követően a tőlünk látszó oldal volt a megvilágított. Ezért az augusztusi átfordulás után a nagyobb felületi fényességű gyűrűrendszer könnyebben látszott. Az 1. ábra segítségével követhetjük nyomon a gyűrű-kistengely látszó átmérőjének időbeni változását.

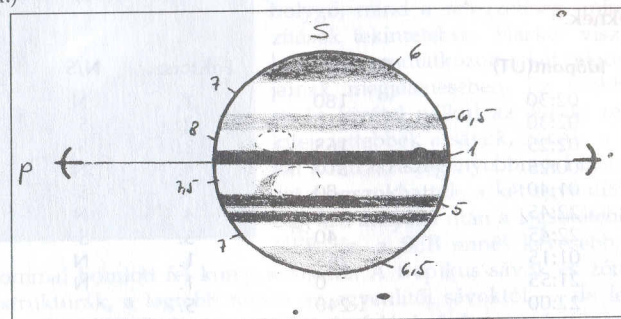


1. ábra. A gyűrű kistengely látszó méretének változása a május–szeptemberi időszakban

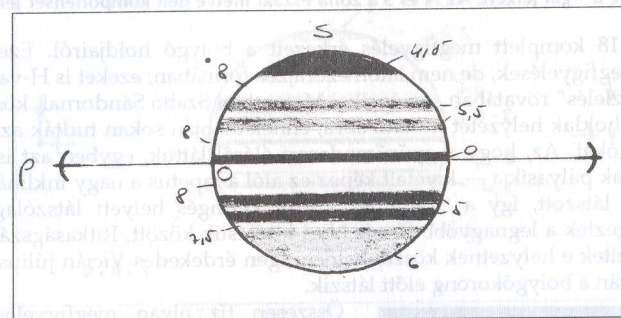
Akárcsak a legutóbbi láthatóság idején, most is nagyméretű ovál tarkította néhány alkalommal az Egyenlítői Zónát. Szám szerint nyolc beszámolóban található tíz ilyen világos folt az EZ-ben. Megpróbáltuk kideríteni, mely rajzok ábrázolhatnak egyazon ovált eltérő időpontokban. A vizsgálathoz meg kellett becsülni az oválok bolygórajzi hosszúságát a rajzok alapján, ami némi bizonytalanságot von maga után. Minél magasabb szélességi körön fekvő alakzatot nézünk, annál nagyobb a hibalehetőség. Mivel az egyenlítő közelében lévő foltokról van szó, nagyjából 5° – 10° pontossággal végezhető el a becslés, ami kielégítő. Mivel nem ismerjük pontosan a foltok vándorlási sebességét, fel kellett venni egy intervallumot, amely nagy valószínűséggel tartalmazza azt, ezzel a két értékkel meghatározott tartományon belül keresni a későbbi megfigyeléseken a zónához képest lemaradozó foltot. A felvett 8° /nap illetve 12° /nap vándorlási sebesség $10^{\text{h}}20^{\text{m}}05^{\text{s}}.74$ és $10^{\text{h}}23^{\text{m}}04^{\text{s}}.61$ tengelykörüli forgásidőnek felel meg. Ezek az értékek az egyenlítőn és a pólusokon érvényes forgásidők közé esnek.

Míndezek alapján az alábbiak valószínűsíthetők. Az elsőként — június 17-én — észlelt két világos ovál közül a zóna északi felében látszót két másik időpontban készült rajz is ábrázolja. Először Lantos látta viszont augusztus 6-án. A folt vándorlási sebessége 9° /nap körülinek adódott. Mizsér húsz órával későbbi megfi-

gyelése alapján — mely a kezdőmeridiánon mutatja a foltot — a vándorlás 10° /nap lehetett. (Az eltérés nagy, különösen ha figyelembe vesszük, hogy kezdeti feltételeink szerint a két rövid időközzel készült megfigyelésen nem lehetne egyazon foltról szó, de a rajzi és leolvasási pontatlanságot nézve nem lehetetlen a két ovál azonossága.)



1995.06.17. 02:00–02:30 UT, 30,5 T, 238x, CM I = 227° , CM II = 201° (Vicián Z.)



1995.07.21/22. 23:00–00:05 UT, 30,5 T, 324x, CM I = 51° , CM II = 329° (Vicián Z.)

Talán az ugyanakkor — 06. 17-én — az EZs-ben látszó másik foltot örökölte meg augusztus 4-én Lantos. Ha valóban ugyanarról a foltról van szó, mozgása igen lassú volt a zónához képest, vándorlási sebessége majdnem elérte a 12° /napos értéket. Nagyobb annak a valószínűsége, hogy a 4-i ovál megegyezik a július 12-én ugyancsak az EZs-ben észlelhető folttal (Mizsér) csak, későbbi állapotában. Így ugyanis 10° /nap körüli vándorlási sebesség adódik, ami közel áll az eddig észlelt foltok sebességéhez. Itt említjük meg, hogy az IAU Circular 6204 és 6205-ös számában is jeleztek két fehér foltot, augusztus során, ezek bármelyike lehetne a Vicián által észlelt foltok visszatérése. Vicián július 26-án látott újra foltot az EZn-ben. Ez is augusztus 4-én látszik ismét, amikor — az előbbieket szerint — a déli komponens is tartalmazott ovált (Lantos). Még egy folt van hátra, melyet először Gyenizse észlelt. Július 26-án a zóna déli komponensében látott folt, a zónát majdnem teljes szélességében kitöltő oválként tér vissza Lantos szeptember 18-i rajzán. A két megfigyelés alapján számolt vándorlási sebesség $9^{\circ}5$ /nap. Lantos

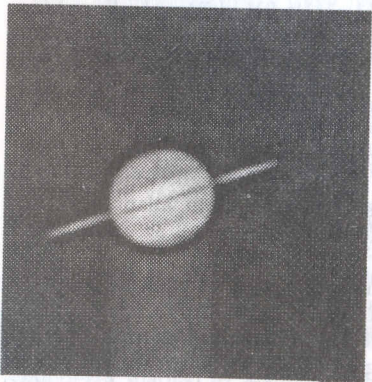
észlelésével szimultán készített Dán CCD-felvételt, mely szintén mutatja a foltot. A kép előző számunk 12. oldalán jelent meg.

Összesen tehát öt oválról lehet szó a megfigyelések alapján. Ahhoz, hogy bizonyosat állíthassunk, néhány nap eltéréssel készült CM-mérésekre lenne szükség. Ezek hiányában csak elképzeléseink lehetnek, így a fent írtakat nem tekinthetjük biztos tényeknek.

Dátum	Időpont(UT)	CM I (becsült)	Foltsorsz.	N/S	Észlelő
06.17.	02:30	180	1.	N	Vicián
	02:30	210	2.	S	Vicián
07.12.	02:25	165	3.	S	Mizsér
07.26.	00:25	310	4.	N	Vicián
	01:40	80	5.	S	Gyenizse
08.04.	22:45	55	4.	N	Lantos
	22:45	40	3.	S	Lantos
08.06.	01:15	265*	1.	N	Lantos
	21:55	0	1.	N	Mizsér
09.18.	22:00	240	5.		Lantos

1. táblázat. Fehér oválok az Egyenlítői Zónában. A CM-adatok rajzok alapján becsültek, kivéve a *-gal jelzett. Az N és S a zóna északi illetve déli komponensét jelenti

Összesen 18 komplett megfigyelés érkezett a bolygó holdjairól. Ezen kívül is készültek megfigyelések, de nem látómezőrajzos formában; ezeket is H-val jeleztük a táblázat „Észlelés” rovatában. Az áprilisi Meteorban Szabó Sándornak köszönhetően megjelent a holdak helyzetét mutató ábra, ennek alapján sokan tudták azonosítani a mellékbolygókat. Az, hogy a gyűrűrendszert éléről láttuk, egyben azt is jelentette, hogy a holdak pályasíkja — kivételt képez ez alól a Iapetus a nagy inklinációja miatt — is éléről látszott, így a Szaturnusz körüli keringés helyett látszólag alternáló mozgást végeztek a legnagyobb K-i és Ny-i kitérésük között. Ritkaságszámba menő rajzok készültek e helyzetnek köszönhetően. Igen érdekes Vicián július 21-i rajza, melyen a Titán a bolygókorong előtt látszik.

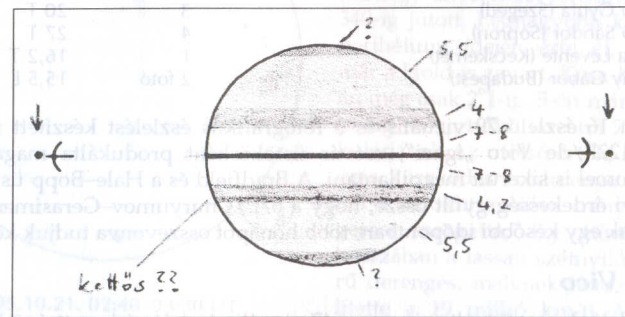


Sármeczky Krisztiáné, aki a július 20-i Mimas-Enceladus okultáció után kereste meg a két holdat. Természetesen javarészt a könnyebben észrevehető Enceladust látták a megfigyelők, a Mimas még így is nehezen észlelhető kísérő volt.



Rövid időre ugyan, de egyformán előnyös helyzetben figyelhetjük meg a bolygó két féltékéjét. Igen változatos volt a korong megjelenése még ilyen rövid időszak alatt is. Néha kifejezett észak-déli szimmetriát mutatott a bolygó, mind a rétegzettség, mind az intenzitások tekintetében. Máskor viszont jelentős különbség mutatkozott a két félgömb fehősávjainak megjelenésében. Ez utóbbi alkalmak során kivétel nélkül az északi részen voltak kifejezettebbek a sávok, zónák, a déli rész jóval kontrasztszegényebbnek bizonyult. Amint azt megszokhattuk, a két egyenlítői fősáv volt a gyűrű árnyéka után a legsötétebb alakzat. A NEB tíz, a SEB ennél kevesebb, mindössze

négy alkalommal bomlott fel komponenseire. A tropikus sávok és zónák nehezen észlelhető struktúrák, a legtöbb rajzon az egyenlítői sávoktól — de legalább is a NTrZ-től illetve a STrZ-től — a pólusok felé haladva egybefüggő, homogén területeket találunk.



1995.08.12. 22:15–22:30 UT, 10,2 L, 163x, CM I = 81°, CM II = 268° (Gyenizse P.)

A gyűrű árnyékának intenzitását meglehetősen nagy szórással becsülték meg az észlelők, mindenesetre a bolygó legsötétebb alakzatait tarthattuk számon. Kivétel ez alól egy hosszabb időszak. Az augusztus 25. és szeptember 18. közötti megfigyelések az EZ gyűrű környéki részeinek kifényesedéséről tanúskodnak. Ez könnyen magyarázható azzal, hogy a gyűrűre egyre jobban ráláttunk, és így eltakarta előlünk a sötét Sh R/G-t, de egyébként is fényes volt a közvetlenül róla visszaverődő napsugaraknak köszönhetően. Az árnyék újra feltűnése már nehezebben magyarázható, hiszen a geometriai helyzetnek megfelelően az előbbi tendenciának kellett volna folytatódni. Mindenesetre érdekes tény, hogy a szeptember 15-én bekövetkezett oppozíció után nem sokkal jelent meg az árnyék.

Dán András próbálkozott CCD-felvételek készítésével. Kettőt mutatunk be ezek közül.

VINCZE IVÁN



Üstökösök

Észlelő	Észl.	Műszer
Bakos Gáspár (Budapest)	4	44,5 T
Becz Miklós (Szigetszentmiklós)	1	11 T
Csillag Attila (Arad, RO)	6	19 T
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, RO)	7	20x60 B
Kereszturi Akos (Budapest)	3	44,5 T
Kiss László (Szeged)	4	20 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	29	6,3 L
Lantos Zsolt (Budapest)	4	11,4 T
Osvald László (Veszprém)	2	20x60 B
Porhanda Zsolt (Kecskemét)	1	20x60 B
Rózsa Ferenc (Vác)	1	11 L
Sárneckzy Krisztián (Budapest)	14	44,5 T
Szabó Gyula (Szeged)	3	20 T
Szabó Sándor (Sopron)	4	27 T
Szarka Levente (Kecskemét)	1	16,2 T
Szitkay Gábor (Budapest)	2	15,5 L

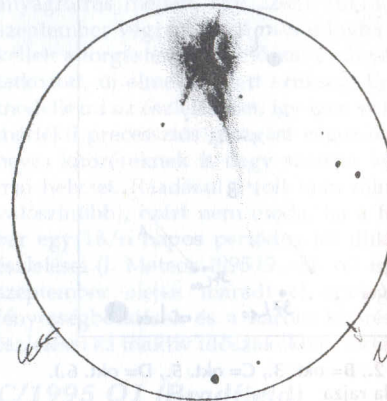
Októberben 16 észlelő 79 vizuális és 3 fotografikus észlelést készített négy üstökösről. A 122P/de Vico „igazi”, csóvás üstökösnek produkálta magát — még szabad szemmel is sikerült megpillantani. A Bradfield és a Hale-Bopp üstökösökkel együtt annyi érdekesség gyűlt össze, hogy a 67P/Churyumov-Gerasimenko megfigyeléseit csak egy későbbi időpontban, több hónapot összevonva tudjuk közölni.

122P/de Vico

Minden észlelőnk megfigyelte, összesen 47 vizuális észlelés érkezett és a három fotó is róla készült. Egészen egyedülálló észleléssorozatot kaptunk Kósa-Kiss Attilától, aki 16 hajnalon készített megfigyelést. Az objektum egész hónapban folytatta gyors, keleti irányú mozgását, így a Leoból, a Coma Berenicesen át egészen a Bootesig jutott. Közben rektaszcenzióban szinte utolérte a Napot, és október végén már az esti égen is látszott. Az üstökös október 6-án 98,6 millió km-re közelítette meg a Napot, majd hat nappal később 144 millió km-re a Földet, így várható volt, hogy ebben az időszakban lesz a legfényesebb.

A összfényesség szeptember végi gyors emelkedése október elején jelentősen mérséklődött, október 6-a környékén $5^m,2$ -s maximumot ért el. Az üstökös nagyon kompakt megjelenése miatt ekkor szabad szemmel is látszott, Kósa-Kiss Attila 3-án, 5-én és 6-án hajnalban látta távcső nélkül. Később a párás idő és a Hold miatt erre már nem volt lehetőség. A csillagszerű kóma az egész hónapban megkönnyítette a fényességbecslést, így feltűnően kis szórás tapasztalható, de a kómaátmérő és a DC is egy jól behatárolható tartományon belül mozgott. A fényességre visszatérve, a maximum elérése után sokáig semmi sem történt, 15-éig $5^m,3$ - $5^m,4$ -nál stagnált. Ezután szinte varázsütésre halványodni kezdett, október 25-ére $6^m,8$ -ig jutott.

A kóma megjelenése alig változott. Közepén egy korongszerű, vakító tartomány, mely nagyon hirtelen olvadt az égi háttérbe. Az 5'-es kóma DC-je a drasztikus halványodásig 8-9-es volt, utána 6-7-re esett vissza. Két ízben sikerült egy halvány halót megfigyelni, 21-én Szabó Gyula, másnap Bakos Gáspár látott derengést a kóma körül, mely 10'-re növelte az átmérőt. Előbbi észlelőnk HF Glass szűrőt használva is megnézte a kómát, melyben egészen bonyolult szerkezetek jelentek meg: „78x: A kóma egy kompakt GH-ra hasonlít, amikor még éppen nem bomlik csillagokra. Tele van kondenzációkkal, sötét sávokkal, sok jet látszik, a felület teljesen inhomogén (pl. a magtól keletre lévő sötét sáv). A kóma körül halo látszik, főleg déli irányban. Két alacsony felületi fényességű csóva látszik (PA 320-ra és 335-re), mindkettő görbült. A nagyobbik a kómához közeli részén két felhőt tartalmaz.” A leírás ugyan nem említi konkrétan, de a rajzon látszik egy néhány ívperces nyúlvány PA 300 felé, melynek jelentős szerep jutott a következő néhány napban, de erről majd később.



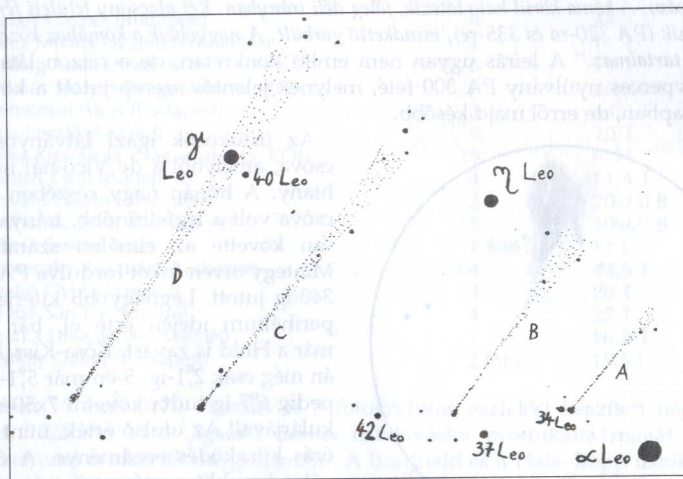
1995.10.21. 02:40–03:30 UT
170/1200 refl., 78x, LM=0,7
Szabó Gyula

összfényességgel párhuzamosan kezdett csökkenni, hanem néhány nap késéssel. Az Interneten elérhető legjobb képeken 8^o -os csóva látható!

Most térjünk vissza a 21-ei nyúlványra, amely másnapra fél fokos, gyengén szélesedő csóva lett, és az ismét kitűnő ráktanyai égen még binokulárral is látszott. Ennél feltűnőbb volt a PA 340–350 felé néző 1^o körüli ioncsóva, melyhez kelet felől egy halvány, „normális” porcsóva csatlakozott. Ezt egyébként Csukás Mátyás 15-én 2^o hosszán tudta követni! 23-án az ioncsóva és a porcsóva is új erőre kapott, az előbbi hossza $1^o,5$ -ra nőtt, és a kómához közeli része is fényesebb lett. A görbült porcsóva PA 340–360 felé indult, és kb. 20–30 fokot kanyarodva $40'$ hosszán látszott. A kómához közeli része magába foglalta az ioncsóva fényes részét. A rendellenes nyúlvány még mindig látszik PA 310 felé.

Ezen a hajnalon készült Rózsa Ferenc 30 perc expozíciós idejű felvétele, Kodak Gold 400-as negatívra, 110/750-es Zeiss refraktorral. A markáns, zöld színű kóma $3'$ -es, belsejében egy teljesen beégett, $1'$ átmérőjű koronggal. A PA 345 felé induló ioncsóva nyakánál egy fényes felhő tapad a kómához. Itt legfeljebb $40''$ széles, de

lassan kezd szétnyílni. 5'-en át a keleti széle fényesebb, ezután viszont elhalványul, sőt talán egy kis beöblösödés is keletkezik a csóván. Innen kezdve a nyugati perem lesz intenzívebb, mintegy 7 ívper hosszan. Az egész úgy néz ki, mintha az ionsóva a saját tengelye körül megcsavarodott volna! Tovább haladva is gyaníthatók fényességkülönbségek, de már olyan kicsi a felületi fényessége, hogy semmi biztosat nem lehet állítani. Az ionsóva 177 megtétele után fut le a képről... Nagyon halványan, de azonosítható a széles, rendellenes nyúlvány PA 310 felé. A porcsóva irányában, PA 345–20 között a kóma lassabban halványul, mint más irányokban.



A 122P/de Vico útja a hajnali égen (A= okt. 2., B= okt. 3., C= okt. 5., D= okt. 6.).
Kósa-Kiss Attila rajza

Az ionsóva „fellángolása” csak rövid ideig tartott, 24-én és 25-én kisebb műszerrel már nem sikerült azonosítani, bár a 44,5 cm-es Odyssey 2-vel még 1° hosszú volt. Tovább erősödött viszont a PA 20–30 felé néző 30’–40’ hosszú porcsóva, valamint 25-én PA 310 irányban Kiss László és Szabó Gyula ismét látott egy rövid csóvácskát. Ezen a napon a kóma inhomogénnek tűnt, amit Szabó Sándor is megerősített. Végül 28-án Becz Miklós és Lantos Zsolt ismét látta a 20’–30’-es északi irányú ionsóvát.

C/1995 O1 (Hale-Bopp)

Kósa-Kiss Attila négy szeptemberi és egy októberi észlelését is elküldte. Az alacsony horizont feletti magasság ellenére 63/840-es Zeiss refraktorral is könnyen látszott. A diffúz, kerek folt 4’–5’ átmérőjű, összfényessége 9^m6 és 9^m4 között növekedett. Az utolsó észlelés időpontjában, október 10-én már 100 millió km-rel közelebb volt a Naphoz, mint felfedezése idején, „csak” 970 millió km választotta el őket. Novemberben eltűnik a Nap sugaraiban, és számunkra csak március végétől lesz ismét elérhető a hajnali, délkeleti égen. Ekkor már a Jupiternél is közelebb lesz. Július első napjaiban kerül oppozícióba a kicsiny Scutum csillagképben, az M26-tól 2°-kal délre.

Az augusztusi jet-ledobás után két újabbat figyeltek meg a nagy obszervatóriumokban. Az egyiket szeptember 26-án vették észre, a másikat október 14-én. A jetek

fejlődése mindhárom esetben hasonló volt. Először a mag megnyúlását lehet észrevenni, majd a nagytengely elfordul 20°–30°-ot és megjelenik a jet, mely egy rövid szakaszon a maggal ellentétes irányba tart, aztán kelet felé fordulva spirális alakot ölt. A szeptemberi kitörés igen nagy mennyiségű anyagot juttatott a világűrbe, a HST WFPC2 kamerájával készült felvételek alapján úgy tűnt, hogy a kéreg egy darabja is leszakadt. Az anyagkibocsátás látóirányra merőleges sebessége 30 km/s volt. Rádiótávcsövekkel sikerült kimutatni a CO jelenlétét, a kibocsátás üteme 700 kg/s. A méréseket abban az időszakban végezték (szeptember 5–20. között), amikor nem volt jet-tevékenység, a nucleus teljesen csillagszerűnek mutatkozott. Zdenek Sekanina szerint egy 5 km²-es folt már megmagyarázza a mért CO kibocsátást, s ha a magnak 1%-a aktív, akkor sem kell 10–15 km-nél nagyobbak lennie. A három jetképződést elemezve Sekanina igen érdekes következtetésekre jutott. Az első jet szerkezete (l. Meteor 1995/10., 27. o.) egy augusztus 17-e és 19-e között aktív anyagforrás mellett, egy 22-én, rövid ideig működő folt létezését is feltételezi. A szeptember végi jet kissé más irányba látszott, mint az augusztusi, ezért korrigálni kellett a forgástengely valószínű irányát, ám miután októberben további eltérés mutatkozott, új elméletre lett szükség. Egy tengely körül történő forgással nem lehet modellezni az észleléseket, így igen valószínű, hogy a mag tengelye gyors és jelentős mértékű precessziós mozgást végez, és/vagy több tengely körül is forog. Ebben a heves kitöréseknek is nagy szerepe lehet, talán a korábbi keringés(ek) öröksége a mai helyzet. Ráadásul a folt nem minden fordulatnál aktív (egy aktív terület léte valószínűbb), ezért nem csoda, ha a forgási periódust nem sikerült meghatározni, bár egy 18/n napos periódus jól illik a három kitöréshez. Még W. Offutt júliusi észlelései (l. Meteor 1995/9., 31. o.) is beleillenek a képbe, így augusztus elején és szeptember elején maradt el egy-egy kitörés. Az IAU Circularban megjelent fényességbecslések és a három kitörés között nincs összefüggés (Kósa-Kiss Attila észlelései az inaktív időszakokban történtek).

C/1995 Q1 (Bradfield)

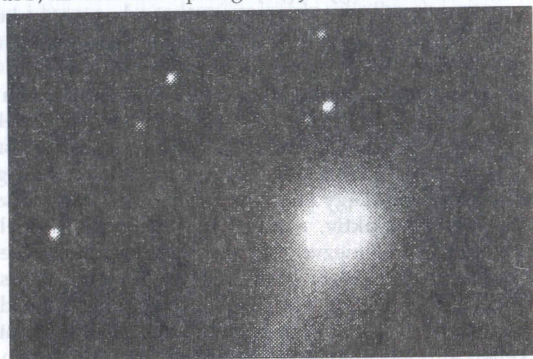
William A. Bradfield fedezte fel augusztus 17-én az ausztráliai Dernancourtben. A 67 éves üstökös vadásznak ez lett a 17. üstököse! A 6^m-s objektumnak 1°-nál hosszabb csóvája volt. A Crater csillagképben tartózkodó üstököst az északi féltekéről nem lehetett megfigyelni, de a 35°-os elongáció miatt a déliről sem volt könnyen elérhető. Ennek ellenére Guido Pizzaro az ESO 1 m-es Schmidt-teleszkópjával a felfedezés napján lefotózta az üstököst. A 7’-es kómából 3° hosszú, hullámos csóva indult ki. A csillagvizsgáló munkatársai szabad szemmel is megpillantották, a csóva 2° hosszan látszott. Minden jel arra utalt, hogy igen közel van a Naphoz, amit az első pályaszámítások is igazoltak. A felfedezéskor 85 millió km-re volt a Naptól, és két hétig még közeledett hozzá. A pályaelemeket Syuichi Nakano az augusztus 18-a és október 27-e közötti 95 észlelés alapján számította. A keringési periódus 3450 év. Július 26-án 0,461 Cs.E.-re megközelítette a Földet, augusztus 25-én 0,210 Cs.E.-re a Merkúrt, szeptember 8-án pedig 0,244 Cs.E.-re a Vénuszot.

Visszatérve a Földre elmondhatjuk, hogy a felfedezés után 5^m5-s fényességét tartotta. Mielőtt eltűnt volna Nap sugaraiban, az ausztrál Robert McNaught látta utoljára augusztus 26-án 5^m2-nál. Egy hónappal később bukkan elő ismét, de ekkor már az északi féltekén élők számára volt elérhető. Szerencsére fényessége a várt 7^m körül alakult, így a de Vico mellett egy másik fényes üstököst is észlelhetünk.

Rádásul ez is több csóvával büszkélkedett, a szeptember végi észlelések szerint a „normális” csóva volt a halványabb, az ellencsóva pedig a fényesebb!

T= 1995.08.31,41811 TT
 q= 0,4364054 Cs.E.
 e= 0,9980909
 ω = 331°16030
 Ω = 178°05177
 i= 147°39336

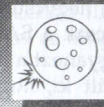
A felvételt B. Ewen-Smith és D. Clegg készítette szeptember 28,28 UT-kor a portugáliai COAA 50 cm-es távcsővel



Észlelőink közül Kósa-Kiss Attila látta először, október 2-án hajnalban. A zavaró pirkadat ellenére észlelni tudta a 7^m7-s, 7'-es, kör alakú üstökös (DC= 5), mely még 7x50-es binokulárral is látszott. Három nappal később is hasonló volt, csak halványodott pár tizedet. A hónap közepéig egyenletesen halványodott 9^m-ig, aztán viszont váratlanul megtorpant. A kóma sokkal diffúzabb lett (DC= 2-3), így a látszó kómaátmérőt nagyban befolyásolta az ég állapota. Az 5' jó kompromisszumnak tűnik, ami az üstökös távolságában 350 ezer km-t jelent. Először 22-én hajnalban sikerült észlelni a kóma DK-ÉNy irányú elnyúltságát 20x60-as binokulárral. A 44,4 cm-es Odyssey 2-vel az is látszott, hogy a kóma PA 270-330 között legyezőszerűen szétnyílik. Két pereme és a PA 290 felé eső része fényesebb volt, ám a legfeltűnőbb tüske a Nap irányában, PA 140 felé volt beágyazódva a kómába. Ezek a részletek 230x-os nagyítással látszottak. Bakos Gáspár leírása másnap hajnalban készült, 72-szeres nagyítással:

„Nagyon diffúz, borzas kómájú üstökös, ovális maggal. Két csóva látszik kiindulni a magból; az egyik PA 150 irányban, kb. 25' hosszan követhető, elég nehezen észrevehető, a másik jóval rövidebb, nagyon halvány kiszögellés PA 110-re.” A részletek megjelenése nem a jobb égnek, hanem a fokozódó aktivitásnak köszönhető, ami a binokulárokkal észlelve 8'-re növelte a kómaátmérőt. 24-én még több részlet bontakozott ki az Odyssey-2 látómezejében. Sárneckzy Krisztián leírása 72x-es nagyítással, 25 perces szemlélődés után készült. „Nagyon halvány, 20'-25' hosszú legyező terül el PA 60-150 között, melyben két fényesebb tartomány van. Az egyik PA 60-80 között 25' hosszú; a másik, egyben a legfényesebb csóva PA 145-re 40'-es. Ez pontosan a Nap irányába néz. A rendes csóva PA 330-ra áll, kb. 25' hosszú, de nehezen látszik. Egy másik csóva is feltűnik, bár rendkívül bizonytalanul, PA 25-re, 20' hosszú. Az »ellenlegyezőben« egy hajszál vékony, 8'-es filament van PA 120-ra.” Ezen a Napon kezdett érezhetően fényesedni, ami nem a felületi fényesség emelkedésének, hanem a látszó átmérő növekedésének az eredménye. 20x60-as binokulárral 8^m5-s, két nappal később 6,3 cm-es refraktorral 8^m8-s. Sajnos nagyobb távcsövekkel, fényszennyezett égen nem látszott a méretnövekedés, így a fényesség emelkedése sem. Csak a DC további sülyedése volt egyértelmű 0-1 közé. Ez a hatás az IAU Circularban megjelent fényességbecsléseken is meglátszik, melyek szórása 1^m0-1^m5. Csak annyi biztos, hogy október végén kifényesedett.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN



Csillagfedések

Észlelő	Észl.	Műszer
Antal István (Debrecen)	o	5,7 L
Busa Sándor (Harkakötöny)	J, k	20 T
Cyénizse Péter (Komló)	o, J	10,2 L
Kocsis Antal (Balatonkenese)	o	15,5 T
Nyári Szabolcs (Debrecen)	o, J	5,7 L
Szabó Sándor (Sopron)	J	6,8 L
Szöllősi Attila (Kecskemét)	o, J	15 T, 11 T
Vaskúti György (Vaskút)	o	20 T
Zajác György (Debrecen)	o	5,7 L

(Rövidítések: L= refraktor, T= reflektor, o= Hold-okkultáció, J= Jupiterhold-fogyatkozás, k= kisbolygó-okkultáció)

A nyár nem kedvez az okkultáció-észleléseknek, hiszen hiába van sok derült éjszaka, ezek rövidek, és az ekliptika is alacsonyan húzódik. Ennek ellenére szépszámú megfigyelés gyűlt össze, igaz, csak úgy, hogy most a Jupiterhold-fogyatkozásokat is itt közöljük. Az okkultációknál is (mint minden más rovaton belül) kialakult egy aktív mag, akik az észlelések zömét végzik. Reméljük, a jövő évi látványos jelenségek hatására (erről bővebben majd a következő számban) mind többen kapcsolódnak be munkánkba.

Akiket eddig elriasztott az a tény, hogy a megfigyelésekhez az átlagosnál több technikai felszerelésre van szükség, és ezek beszerzése körülményes volt, azok az elmúlt évben több jó hírt is olvashattak rovatunkban. Most már könnyűszerrel elérhető a „rádiós ébresztőóra”, ami a DCF 77 adó jeleit veszi, és gyakorlatilag tizedmásodperces pontosságú. Csak legvégső esetben használjuk a rádió vagy a tévé pontos idő szolgáltatását. Ezek jobb esetben csak 0,5-1 másodperccel térnek el a valódi időtől, de előfordult már fél perces késés is — írja Nyári Szabolcs tapasztalatairól. A pontos földrajzi koordináták is beszerezhetők egy kis utánajárással, ahogy ezt az ottani amatőrök megtették Debrecenben és Kecskeméten. Rádásul többfajta megfigyeléshez pontos koordinátákra sincs szükségünk, erre a legjobb példát a Jupiterholdak fogyatkozásai szolgáltatják.

Hold-okkultációk

Az elmúlt időszakban 7 amatőr 12 sikeres és néhány sikertelen megfigyelést végzett. A nyári hónapokban Szöllősi Attila és Nyári Szabolcs végezte az észlelések zömét, nem egyszer szimultán láttak egy jelenséget. Június 14-én éjjel a Hold a ρ Sgr-t fedte el. Nyári Szabolcs csak a belépést látta a 95%-os Hold mellett 23:23:53,2 UT-kor. Szöllősi Attila a belépést 23:20:28 UT-kor, a kilépést 0:14:03,0 UT-kor észlelte a nagyobb távcsőnek köszönhetően. A belépés előtti percekben nagyon elhalványult a csillag, s a kilépésnél is érezhető volt, hogy nem egy szempillantás alatt bukkant ki. Ugyanezen éjjelen a 45 Sgr kilépését is megfigyelték, Kecskemétről 23:51:15 UT-kor,

Debrecenből 23:57:14 UT-kor látszott. Olyan közel látszott a terminátorhoz, hogy Szöllösi Attila azt hitte pár másodpercig, hogy csak egy megvilágított hegycsúcs. Július eleje néhány sikertelen próbálkozást hozott Nyári Szabolcsnak, csak a SAO 94002 23-ai kilépését tudta megfigyelni Ballószögről 0:52:41,2 UT-kor. Ugyanezt a jelenséget Szöllösi Attila 0:51:45 UT-kor látta. A megfigyelés után derült ki, hogy kettőscsillagról van szó, de fokozatos fényességnövekedést egyikük sem látott. Szöllösi Attila még július 1-jén megfigyelte az o Leo fedését az esti szürkületben, 23-án hajnalban pedig a ZC 697-t figyelte, amint néhány ívpercre elhaladt a Hold szarva mellett.

Augusztus 8-án Gyenizse Péter látta a ρ Sgr újabb fedését 19:50:45 UT-kor. A 45 Sgr-t ekkor nem találta meg. Szeptember 7-én Kocsis Antal Hold-észlelés közben vette észre a SAO 145768 belépését 21:32:34 UT-kor. Október 12-én három debreceni amatőr a Magnitúdó AmatőrCsillagász Kör foglalkozása után a 64 Tau kilépését figyelte meg. A csillag emerziója 19:41:29,1 UT-kor történt. Az észlelők: Nyári Szabolcs, Antal István és Zajác György. A hónap utolsó észlelését pedig Vaskúti György végezte 28-án, amikor az SAO 161424 belépését észlelte 16:51:59,5 UT-kor.

Kisbolygó-okkultációk

Ezek a jelenségek általában az ősztől tavaszig terjedő időszakban láthatóak, így érthető, hogy csak egy megfigyelés érkezett. Busa Sándor figyelte a 41 Daphne előrejelzett fedését október 2-án 22:29–23:05 UT között, azonban okkultáció nem történt. A kisbolygó 22:47:05 UT-kor közelítette meg legjobban a csillagot, mintegy 2 ívmásodpercre.

Jupiter-hold fogyatkozások

Ismét eltelt egy év, a tavalyi időszokról szóló beszámoló a Meteor 1994/12-es számában jelent meg. Idén kevesebb észlelő kapcsolódott be a munkába, összesen 5-en észleltek 21 fogyatkozást és néhány más Jupiter-hold jelenséget. Idén nem volt üstökös-karambol, és máris nem volt olyan érdekes a Jupiter, viszont a kevesebb amatőr majdnem kétszer annyi észlelést végzett, mint tavaly (1994-ben 11 fogyatkozás-megfigyelés született). A tapasztalt megfigyelők bizonyára pontosabb adatokkal tudtak szolgálni (ez majd az időpontok redukciójánál derül ki). Az észleléseket idén is elküldjük az ALPO-hoz.

A táblázatban az első oszlop az esemény típusát adja meg (D= a fogyatkozás kezdete, R= a vége), utána következik a dátum, majd a megfigyelt időpont. Ezután adjuk meg az előrejelzett és az észlelt időpont közötti különbséget. Mivel a számított érték a jelenség közepére vonatkozik, észlelésnél pedig a kezdetét vagy a végét látjuk, ezért a kettőnek nem kell megegyeznie. A különbséget percekben adtuk meg, és ezek abszolút értéke szerint raktuk sorrendbe az észleléseket. Végül a használt távcső átmérője (cm-ben) és típusa (L= refraktor, T= Newton-távcső) és az észlelő következik.

A megfigyelések között szerencsére több szimultán is található (ami jelzi, hogy derült idő esetén többen is kivonultak az ég alá). A kiszámított különbségekből több következtetés is levonható. D-nél az értéknek pozitívnak, R-nél pedig negatívnak kell lennie. Ahogy kifelé haladunk a holdrendszerben, úgy nő a fogyatkozások hossza (ezért az észlelt eltérés is). Az Iónál 1 perc körüli, az Európánál átlag másfél perc, a Ganymedesnél pedig 5 perc körüli ez az érték. Érdekes, hogy a Ganymedes április 21-i fogyatkozásánál, amelyről négy megfigyelés is született, nagy szélső-

értékeket találunk. Két észlelés másodpercre pontosan megegyezik, a másik kettő viszont 8 illetve 16 perccel később adja meg a fogyatkozás végét. Nem tudjuk, mi lehet az eltérés oka, bizonyára valami megzavarta a másik két észlelőt.

Io						
R	06.28.	21:13:40	-0,2	5,7	L	Nyári Sz.
R	08.06.	19:46:13	+0,4?	5,7	L	Nyári Sz.
D	04.03.	01:51:35,4	+0,6	20	T	Busa S.
D	01.15.	05:09:19,1	+1,2	20	T	Busa S.
D	03.11.	01:45:10,6	+1,2	20	T	Busa S.
R	06.28.	21:12:42,0	-1,2	6,3	L	Szabó S.
D	02.23.	03:31:18,4	+1,3	20	T	Busa S.
R	08.06.	19:43:44,8	-2,0	20	T	Busa S.

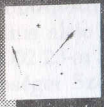
Europa						
R	07.09.	21:31:44	-0,6	5,7	L	Nyári Sz.
D	03.18.	01:20:57	+0,6	11,4	T	Szöllösi A.
R	06.15.	00:23:47	-1,0	11,4	T	Szöllösi A.
R	06.07.	21:47:07,9	-1,2	20	T	Busa S.
D	03.25.	03:57:29	+1,5	11,4	T	Szöllösi A.
R	07.09.	21:30:33,2	-1,7	20	T	Busa S.

Ganymedes						
R	04.21.	00:34:47	+2,7?	5,7	L	Nyári Sz.
R	07.08.	20:15:21	-3,3	5,7	L	Nyári Sz.
R	07.08.	20:14:24	-4,2	6	L	Szöllösi A.
D	10.02.	17:55:16,3	+5,0	20	T	Busa S.
R	04.21.	00:26:46,2	-5,3	6,3	L	Szabó S.
R	04.21.	00:26:45	-5,3	11,4	T	Szöllösi A.
R	04.21.	00:43:07,6	+11,0	20	T	Busa S.

Gyenizse Péter és Szöllösi Attila egyéb Jupiterhold-jelenségeket is megfigyelt. Sajnos ezek használhatósága a holdak pozíció-meghatározásánál — a jelenségek természetéből következően — eléggé korlátozott, mindazonáltal látványos eseményekről van szó. Mindketten 4–4 jelenséget láttak. Adataikból is kiderül, hogy a holdak bolygó elé és mögé kerülése percekig is eltarthat. A legérdekesebb jelenséget Szöllösi Attila írta le, amikor június 20-án este a Ganymedes és az Io haladt végig a korongon egymás mellett párhuzamosan haladva, majd ugyanígy követte őket árnyékuk-is.

1996-ban a Jupiter eléri déli mélypontját az ekliptikán, ezért sajnos alacsony és rövid ideig tartó horizont feletti magasságnál élvezhetjük látványát. A Meteor csillagászati évkönyv 1996-ban a 71–81. oldalak közötti Jupiter-hold jelenségekből kiválogathatjuk a fogyatkozás-előrejelzéseket (szám szerint 44-et találunk). Legtöbbjüket május és szeptember között láthatjuk. Reméljük, a meleg idő és a nyári észlelőtáborok ösztönzően hatnak a megfigyelőkre, hiszen már akár 5 cm-es távcsővel is látványos és hasznos észlelést végezhetünk. Észlelőlapok és hasznos tanácsok kérhetők a rovatvezető címén.

SZABÓ SÁNDOR



Meteorok

Észlelő	Észl.	Észlelő	Észl.
Barla Szabó Attila (Oroszlány)	4,0	Kiss Hajnalka (Székesfehérvár)	2,0
Bálint Krisztina (Budapest)	3,7	Kiss Szabolcs (Máriaalom)	1,0
Boros István (Ózd)	2,0	Kondorosi Gábor (Pécs)	3,0
Borsos Ágnes (Jászapáti)	1,0	Kovács Béla (Baja)	3,0
Borsos György (Jászapáti)	1,0	Kovács Krisztina (Székesfehérvár)	2,0
Borsos Jánosné (Jászapáti)	1,0	Lőki Dániel (Pécs)	3,0
Borsos János (Jászapáti)	1,0	Miklós Erzsébet (Kaposvár)	1,0
Borsos Melinda (Jászapáti)	1,0	Miklós Teréz (Kaposvár)	1,0
Corazza Judit (Budapest)	2,0	Moldoványi Balázs (Sz. fehérvár)	2,0
Csaba György (Budapest)	3,7	Monok Gábor (Székesfehérvár)	2,0
Cseh Ferenc (Tatabánya)	1,4	Nagy Tivadar (Szigetszentmárton)	2,0
Eszenyei Emese (Budapest)	3,7	Nagy Zoltán Antal (Budapest)	3,8
Farkas Gergely (Székesfehérvár)	2,0	Nazáli Kinga (Budapest)	3,7
Fehér Dániel (Bonn, D)	3,0	Nyári Zsófia (Pécs)	3,0
Folhoffer Anikó (Budapest)	3,7	Nyitra Beatrix (Oroszlány)	6,0
Forgács József (Oroszlány)	6,0	Orlik Iván Péter (Székesfehérvár)	2,0
Forgács Zoltán (Budapest)	3,0	Patacsi Zsolt (Pécs)	3,0
Gombás Gábor (Székesfehérvár)	2,0	Penzl Gábor (Székesfehérvár)	2,0
Gyenyizse Péter (Komló)	2,0	Petróczi Dóra (Máriaalom)	3,0
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	1,0	Plecas, Ivor (Bonn, D)	2,0
Ifj. Hevesi Zoltán (Kaposvár)	1,0	Sárnecky Krisztián (Budapest)	3,5
Hidasi Nikoletta (Máriaalom)	2,0	Schweighardt Henrik (Oroszlány)	4,0
Horváth Árpád (Székesfehérvár)	2,0	Simon Róbert (Szigetszentmárton)	2,0
Horváth Zoltán (Budapest)	2,0	Skripek Tamás (Máriaalom)	3,0
Kadlót Ádám (Salgótarján)	2,0	Sódor Ádám (Piliszentiván)	3,0
Kardos Mihály (Máriaalom)	3,0	Srágner Márta (Pécs)	3,0
Karsai Brigitta (Gyöngyös)	3,0	Szabados Péter (Székesfehérvár)	2,0
Károlyi Gábor (Debrecen)	3,0	Szutor Attila (Zalasabar)	1,0
Károlyi Gáborné (Debrecen)	2,0	Szutor Márta (Bonn, D)	2,0
Károlyi Kata (Debrecen)	2,0	Tepliczky István (Tata)	10,2
Keszthelyi Dániel (Gyöngyös)	1,0	Varga József (Pécs)	2,0
Keszthelyi Sándor (Pécs)	3,0	Varga Norbert (Pécs)	2,0
Kiss Attila (Székesfehérvár)	2,0	Varga Zsolt (Pécs)	2,0

Augusztusban 66 észlelő 166,4 órát töltött meteorfigyelésekkel — ezek az értékek alacsonyabbak, mint amit a korábbi években megszokhattunk. A hónap fő eseménye, a Perseidák maximuma, telehold idejére esett. De nézzük előbb a maximum előtti megfigyeléseket! A hónap első felében majdnem minden éjjel történt meteorozás. Aug. 1/2-án Tepliczky szerint csupán 1 perseida hullott (a radiáns magassága kb. $h = 29^\circ$ volt). 3/4-én 2 óra alatt 3 oroszlányi észlelő 14 perseidát jegyzett ($h = 27^\circ$), 4/5-éről Tepliczkyék ezt írják: „szép perseidák, fantasztikus diffúz fejekkel”. Folyamatosan erősödik az aktivitás, 5/6-án $h = 38^\circ$ -nál 23 perseidát látott 2,3 óra alatt.

Augusztus 12/13-án 3 észlelőcsoport is úgy döntött, dacolni fog a holdfényvel. A korábbi években érte már meglepetés a megfigyelőket a teleholdas Perseida-maxi-

mumkor. Most azonban semmi szokatlan esemény nem történt, de legalább rendelkezünk tájékoztató jellegű adatsorokkal az áramlat 1995-ös jelentkezéséről.

A pécsiek a boldogasszonyfai táborban egy tó partján, pontosabban egy nagy tégen fekvő végezték megfigyeléseiket. (Sajnos nem derül ki, ki hány meteorot látott...) A 4,9 határmagnitúdójú égen csupán 1 órát észleltek, az alacsony meteorozás elvette a kedvüket. A szigetszentmártoniak 2 órát észleltek 4,5-ös hmg mellett, a Hold fénye őket is erősen zavarta. A leghosszabb észlelés Budapesten (!) történt, 4 észlelő 3,7 óra alatt 63 meteorot látott. A zenitben 4,5-5 volt a hmg, a Hold közelében csak 2,5. Látszik, hogy erős holdfény mellett még a főváros fényszennyezése sem akadály — aki akar, tud észlelni. A csoport 19:45–22:15 UT között félórás bontásban a következő perseida-darabszámokat jegyezte: 5–7–7–6–5–11–3. Eszerint nagyjából állandónak tekinthető az aktivitás. ZHR-t számítani nincs értelme, tekintettel a holdfény okozta bizonytalanságra.

1995 első felében több látványos tűzgömbészlelés történt, ezek bemutatásával következő rovatunkban jelentkezünk.

CSIZMADIA SZILÁRD

Hol van a „nagy” kráter?

Az utóbbi évtizedben jelentősen növekedett a földi meteoritkráterek iránti érdeklődés. Nyilvánvalóvá vált, hogy az ilyen kozmikus katasztrófák komoly hatással lehetnek bolygónk bioszférájára. Emellett kiderült, hogy szép számban száguldoznak körülöttünk a Földünket veszélyeztető égítetek. A földsíró kisbolygók nagy mennyisége pedig rámutatott, hogy az ilyen becsapódások nem csak elképzelhetők, hanem hosszú időskálán rendszeresen, és (eddig) elkerülhetetlenül be is következtek. Sokan egy ilyen jelenséggel hozzák kapcsolatba a kréta és a harmadidőszak határán megfigyelhető „kihalási” periódust, mely többek között a ma oly népszerű dinoszauruszok pusztulásához vezetett. Amennyiben egy kisbolygó vagy üstökös becsapódása okozta az eseményt, az így keletkezett kráter mérete hatalmas lehet, azaz nem teljesen reménytelen dolog nyomon utáni kutatni. Az utóbbi időben több lehetséges jelölt is felkerült a listára, jelenleg a Yucatán-félszigeten található Chicxulub-kráter vezet a rangsora.

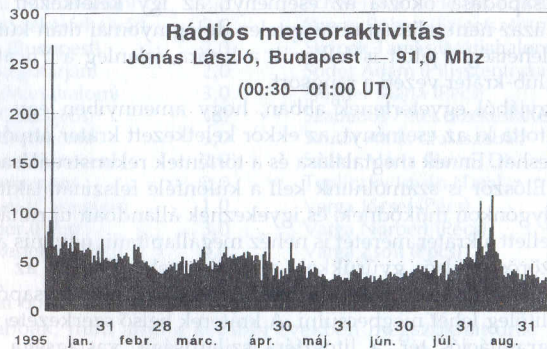
A kutatók nagyjából egyetértenek abban, hogy amennyiben egy kozmikus test becsapódása váltotta ki az eseményt, az ekkor keletkezett kráter átmérője 100 km-es nagyságrendbe eshet. Ennek megtalálása és a történet rekonstrukciója azonban több okból is nehéz. Először is számolnunk kell a különféle felszínalakítási folyamatokkal, amelyek bolygónkon működnek, és igyekeznek állandóan új ruhába öltöztetni a földfelszínt. Emellett a kráter méretét is nehéz megállapítani, ugyanis az igazán nagy kráterek többszörös külső gyűrűkkel rendelkeznek. Ebben az esetben nem egyértelmű, mit is tekintünk átmérőnek. A kráter méretéből a becsapódás energiáját pedig csak közelítőleg lehet megbecsülni. A kráterek belső szerkezete ugyanis a robbanás ereje, a gravitációs tér, a litosféra szilárdsága, vastagsága és az eróziós folyamatok függvényében igen nagy változatosságot mutat. A kis kráterek egyszerű „gödör” formával rendelkeznek, aljzatukon esetleg törmelékfelhalmozódás látható. A közepes (néha nagynak nevezett) krátereknél központi csúcs, valamint a perem beomlásai révén kialakult teraszok figyelhetők meg, aljukat olvadt törmelékanyag borítja. A legnagyobb krátereknél a helyzet tovább bonyolódik. Itt a központi csúcs helyét egy koncentrikus gyűrű veszi át, és a kráter peremétől kifelé távolodva is több koncentrikus gyűrűdést, lépcsőt találunk. Jó példa erre a Mare Orientale a Holdon,

mely öt ilyen gyűrűvel rendelkezik, melyek átmérője 320–1300 km közötti. A kráter méretéből sok esetben nem tudunk közvetlenül a becsapódás energiájára következtetni. A méret és a forma kialakulását, mint azt az előbbieken felsoroltuk, sok tényező befolyásolja, melyek a robbanás után is jelentősen változhatnak. A robbanás erejére a kezdő pillanatban támadó ún. tranzienst kráter utal. Ennek mélység/átmérő aránya egyharmad körüli, ami a későbbiek során változhat. Amennyiben a jelenség nagyságát akarjuk felmérni, a tranzienst kráter méreteit kell megbecsnünk.

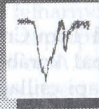
A Chicxulub-kráternél a fenti vizsgálat elvégzését bonyolítja, hogy közel 1 km vastag üledékréteg borítja az egész szerkezetet. A gravitációs mérések az alábbi képződményekről számolnak be: a legfeltűnőbb egy 200 km-es gyűrű, melynek belsejében egy 104 és egy 154 km-es belső koncentrikus gyűrű vonala látszik. Mindezeket kívül, szakadozott formában, egy 280 km átmérőjű gyűrű is sejtethető. A fenti adatok a tranzienst kráter átmérőjét 170±25 km körülire teszik. A kréta és a harmadidőszak közötti becsapódást támasztja alá a híres iridiumréteg, melyet a becsapódó testtől származtatnak. Ennek, a földfelszínen egyébként ritka anyagnak a mennyiségéből 10 km-esre becsülik a becsapódó test méretét. Azonban egy 10 km-es objektum is „mindössze” 70 km körüli tranzienst krátert hoz létre. A fentiek tehát egy 10 km-nél valamivel nagyobb átmérőjű objektum becsapódására utalnak, azaz bolygónk egy tekintélyes földszúroló kisbolygóval találkozhatott. (*Nature*, 1995/9 — *Kru*)

Rádiós megfigyelések — 1995. január–szeptember

Jónás Károly folytatta folyamatos rádiós megfigyeléssorozatát Soroksáron a CCIR műsorszóró sávban a 91,0 MHz-es ultrarövid hullámon. Egy K–Ny vételi irányba állított szimpla dipolantennához csatlakoztatott Videoton RT 7300-S készülékkel számlálta hajnalonta 01:30–02:00 UT között a rádiós beütésszámot. (Pontosabban rendszeresen magnóra rögzítette őket a későbbi kiértékelés végett.)



Így született meg a bemutatott grafikon, amely a január 1. és szeptember 10. közötti eredményeket ábrázolja. Észlelőnk ez időszakban 12 324 meteor „hangját” számlálta. Adatsora 1994 augusztusától folyamatos volt (közel 21 ezer meteorbeütés!), előző részét a Meteor 1995/2. számában mutattuk be. Az ábrából messze kilógna a Quadrantidák erős maximuma (268 beütés félóra alatt!). Jól kivehető az Áprilisi Lyridák, a májusi Éta Aquaridák maximuma, és természetesen a Perseidák augusztusban.



Változócsillagok

Az AL Com törpe nóva 1995-ös szuperkitörése

1. A csillag története

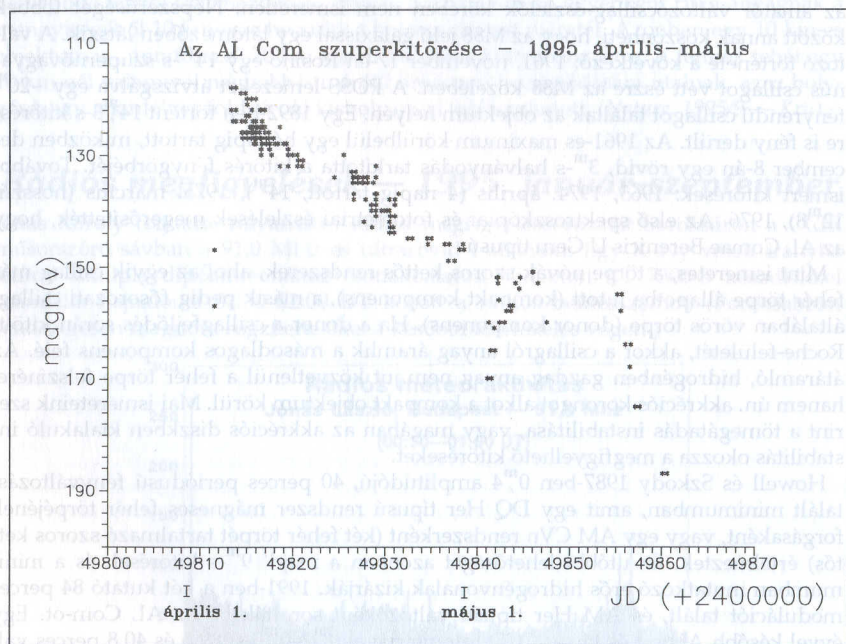
Az AL Comae Berenicis nevű törpe nóva (RA= 12^h32^m25^s.61, D= 14°20'57".5, 2000-re) az amatőr változócsillag-észlelők körében nem ismeretlen. Népszerűségét többek között annak köszönheti, hogy az M88 jelű galaxissal egy látómezőben látszik. A változó története a következő: 1961. november 17-én Rosino egy 14^m-s szupernóvagyagnús csillagot vett észre az M88 közelében. A POSS-lemezeket átvizsgálva egy ~20^m fényrendű csillagot találtak az objektum helyén. Egy 1892-ben történt 14^m.3-s kitörésre is fény derült. Az 1961-es maximum körülbelül egy hónapig tartott, miközben december 8-án egy rövid, 3^m-s halványodás tarkította a kitörés fénygörbéjét. További ismert kitörések: 1965, 1974. április (4 napig tartott, 14^m), 1975. március (hosszú, 12^m.8), 1976. Az első spektroszkópiái és fotometriai észlelések megerősítették, hogy az AL Comae Berenicis U Gem típusú.

Mint ismeretes, a törpe nóvák szoros kettős rendszerek, ahol az egyik csillag már fehér törpe állapotba jutott (kompakt komponens), a másik pedig fősorozati csillag, általában vörös törpe (donor komponens). Ha a donor a csillagfejlődés során kitölti Roche-felületét, akkor a csillagról anyag áramlik a másodlagos komponens felé. Az átáramló, hidrogénben gazdag anyag nem jut közvetlenül a fehér törpe felszínére, hanem ún. akkréciós korongot alkot a kompakt objektum körül. Mai ismereteink szerint a tömegátadás instabilitása, vagy magában az akkréciós diszkben kialakuló instabilitás okozza a megfigyelhető kitöréseket.

Howell és Szkody 1987-ben 0^m.4 amplitúdójú, 40 perces periódusú fényváltozást talált minimumban, amit egy DQ Her típusú rendszer mágneses fehér törpéjének forgásaként, vagy egy AM CVn rendszerként (két fehér törpét tartalmazó szoros kettős) értelmeztek. Ez utóbbi lehetőséget azonban a majd' 9^m-s kitörések és a minimumban mutatkozó erős hidrogénvonalak kizárják. 1991-ben a két kutató 84 perces modulációt talált, és AM Her típusú változóként sorolták be az AL Com-ot. Egy évvel később Abbott és társai CCD fotometriával 0^m.2–0^m.3-s, 89,6 és 40,8 perces változást mutattak ki. Kholopov és Efremov a kitörés periódusát 325 napban adta meg, viszont 1995-ig nem sikerült újabb maximumot megfigyelni. A nagy amplitúdó és a viszonylag ritka kitörések WZ Sge besorolást sugalltak. A rövid és halvány, valamint a hosszú és fényes maximumból kiindulva a csillagászok az SU Uma csillagokra jellemző szuperpúpok jelentkezésére készültek fel. Látjuk tehát, hogy a csillag típusát nem sikerült megnyugtatóan tisztázni. Nem csoda, ha amatőrök és szakcsillagászok türelmetlenül vártak egy újabb kitörést. A rendszeres észlelés meghozta gyümölcsét...

2. A legutóbbi kitörés

1995. április 5-én David York (USA) 14^m,9-nál észlelte a csillagot, majd Tom Cragg (Ausztrália) megerősítette a kitörést. (Szentaskó László már két nappal korábban nagyon bizonytalanul látta.) A várakozás beigazolódott: nem mindennapi csillagról van szó. A kitörés több mint 50(!) napig tartott. Ezalatt számtalan kutatócsoport vizsgálta az objektumot. R. Zissel és G. Walker négy éjszakán CCD-vel V sávban 80,4–84,7 perces periódusokat talált. Jellemző, hogy a fénygörbe éjszakáról éjszakára változott: hol dupla maximumok, hol szinuszoidális moduláció jelentkezett. Wojciech Pych és Arkadiusz Olech lengyel csillagászok a Varsói Egyetem Observatóriumában 11 éjszakán végeztek fotometriát egy 60 cm-es Cassegrain-távcsőre szerelt CCD-vel V és I sávban. Az átlagos hiba 0^m,01 volt, mintegy másfél perces integrációs idő mellett.



3. Észlelések és eredmények

A lengyelek megfigyelései alapján ápr. 10/11-én és ápr. 11/12-én 0,06–0,08 magnitúdójú, 40,8 ($\pm 0,5$) és 79,3 ($\pm 1,5$) perces periódus mutatkozott. Ezek a változások a szuperpúpok (superhumps; SH) megjelenése előtt jelentkeztek. Hat egymást követő éjszakán (ápr. 20–25) vizsgálták a szuperpúpok jellemzőit. A szuperpúp-periódus 82,5 ($\pm 0,2$) percnél adódott (melyet több kutatócsoport megerősített); ebben számot-

tevő változást nem észleltek a hat éjszaka alatt. A periódusmeghatározás során az első felharmonikus is jelentkezett (41,25 perc).

A szuperpúpok megfigyelése egyértelműen az SU UMa alosztályba sorolja az AL Com-ot. A törpe nóvák ezen osztályára létezik egy elméleti összefüggés, mely szerint a keringési periódusnak (P_{orb}) kicsivel rövidebbnek kell lennie a szuperpúp periódusnál (P_{SH}) (l. a Meteor 1991/2. számában *A titokzatos SU UMa csillagok* c. cikket). Ezt alkalmazva a keringési periódusra 79,5 perc adódik! Ezek szerint a kitörés első napjaiban valószínűleg éppen ez volt megfigyelhető.

Ez lenne az egyik legrövidebb észlelt orbitális periódus az SU UMa rendszerek között, és közel van az elméletileg számított 81 ± 6 perces határhoz, aminél rövidebb keringési periódus már csak degenerált másodkomponensű, AM CVn típusú rendszerekben fordulhat elő. Spektroszkópiái észlelések azt mutatják, hogy az AL Com legfeljebb egy elfajult csillagot tartalmaz. A modellek szerint a legrövidebb keringési periódusú rendszerekben gyors tömegátadásnak kell lennie, ami megmagyarázza a minimumban megfigyelt ingadozásokat. A WX Cet 1989-es szuperkitörése alapján úgy tűnik, hogy az AL Com keringési periódusa nem a legrövidebb az SU UMa csillagok között, ugyanis a WX Cetire kb. 80 perces szuperpúp-periódus adódott. A fentebb említett összefüggés miatt

$$P_{orb, WX, Cet} < 80 \text{ perc.}$$

A korábbi észlelésekben említett 84 és 89,6 perces minimumbeli periódusok más folyamatokra vezethetők vissza. Talán a fehér törpe vagy az aszimmetrikus akkréciós korong forgása okozza. Az AL Com-ot gyakran mágneses katakliznikus változóként említették. Ebben az esetben a szuperpúp-periódus nem állhatna ilyen összefüggésben az orbitális periódussal, mivel az akkréciós korong síkja szögeget zárna be a pályasíkkal, akkor a korong retrográd precessziót szenvedne, és a szuperpúpok periódusát látnánk néhány százalékkal rövidebbnek a keringési periódushoz képest.

4. Következtetések

Az AL Com fotometriája a lengyel kutatók szerint azt sugallja, hogy a csillag az SU UMa típusú törpenóvák WZ Sge alosztályába tartozik. Véleményüket a következőkre alapozzák:

- a csillag spektrális tulajdonságai UG típusra emlékeztetnek,
- nagy amplitúdójú ($\sim 0^m$), ritka kitörések jelentkeznek, melyek 1 hónapnál is tovább tarthatnak,
- a maximum elején pár napig nincs szuperpúp-jelenség,
- több mint 2^m -s „lemerülés” a WZ Sge 1978-as és az AL Com 1961-es, valamint 1995-ös kitörése során.

Máig nincs kielégítő magyarázat a V sávban egyértelműen jelentkező 40 perces periódusra, melyet mások is megerősítettek. Ezt régebben a fehér törpe forgásával magyarázták, és DQ Her-ként osztályozták a csillagot. Azonban a DQ Her rendszerek nem mutatnak törpenóvaszerű kitöréseket. További fotometriai, spektroszkópiái és polarimetriai megfigyelésekre van szükség az objektum végleges besorolásához.

5. A jellegzetes „lemerülés”

A lengyel csillagászok május elején befejezték az észlelést, holott a kitérés legérdekesebb része csak ezután következett, amint azt a hazai amatőr, és a külföldi — főleg japán — profi észlelésekből összeállított fénygörbe mutatja. Mi is történt valójában? Május 2-án a csillag már 17^m -s volt, de nem halványodott nyugalmi állapotáig, hanem újból elkezdett fényesedni. 5-én nem volt kimutatható semmilyen periodicitás, 17-én nagy amplitúdójú ($0^m,4$), hosszú idő alatt végbement változást figyeltek meg, míg 18/19-én visszatért a szuperpúpra emlékeztető moduláció.

Az utóbbi években világossá vált, hogy nem egyedi jelenségről van szó: a WZ Sge, VY Aqr, DV Dra, UZ Boo, GO Com csillagoknál ehhez hasonló kitérés utáni felfényesedés (a GO Com-nál kitérés előtti is!) következett be. Az AL Com 1975-ös kitérését is egy $17^m,3$ -jú lemerülés szakította meg, akárcsak a már említett 1961-est. Az imént felsorolt törpe nóvákat néhány másikkal együtt közös néven TOAD-oknak (Tremendous Observed Amplitude Dwarf novae), azaz óriási megfigyelhető amplitúdóval rendelkező törpe nóváknak hívják.

Mit is tudunk erről a jelenségről? A „dip” (~elhalványodás) jellemzőit először Richter foglalta össze 1992-ben, miszerint néhány TOAD-objektumnál egyértelműen mutatkozik, de nem minden kitérésnél; másoknál bizonytalanul kimutatható, és olyanok is vannak, melyek nem mutatják a jelenséget. Lehet, hogy a „lemerülés” nem is helyes kifejezés, mert Osaki és Howell szerint az utólagos kifényesedés az SU UMa-kra jellemző normális kitérés — közvetlenül a szuperkitérés után. Normális kitéréseket egyáltalán nem, vagy nagyon ritkán figyelhetünk meg a TOAD-ok esetében, de a szuperkitérés esetleg olyan változásokat indukálhat a korongban vagy a donor légkörében, ami normális kitéréshez vezet. Egy másik elképzelés szerint valóban lemerülésről van szó, mely egy-két napig tart, és ezután folytatódik a szuperkitérés (l. a szuperpúp-periodus visszatérését). Hogy melyik felvétel állja meg a helyét? Esetleg mindkettő igaz lehet más-más csillagoknál? Vagy merőben új magyarázat után kell néznünk?

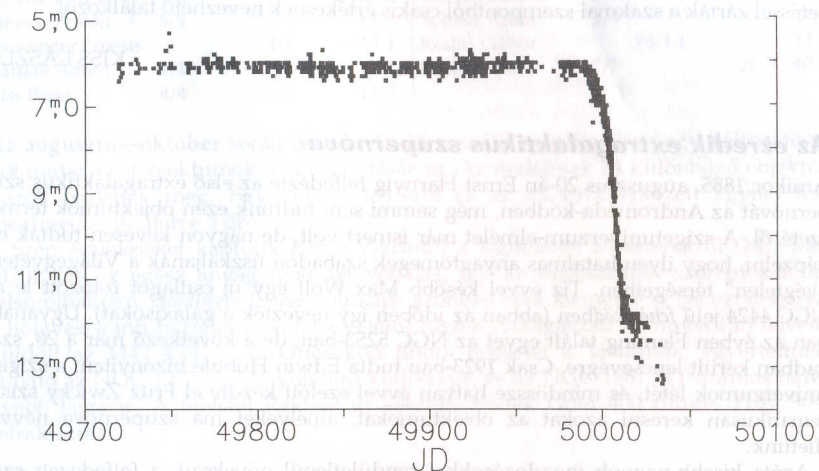
A válasz egyelőre várat magára. Egy azonban bizonyos: még több megfigyelés szükséges ahhoz, hogy a törpe nóvá kitéréseinek minden részletét megértsük. Ezért nélkülözhetetlen az amatőrök rendszeres és kitartó munkája, valamint az azonnali riasztás bármilyen rendkívüli jelenség észlelése esetén. Az AL Com példája rávilágít arra, hogy ott várható igazi előrelépés, ahol az amatőrök színvonalas észlelőmunkája a profi csillagászati eszközök adta lehetőségekkel találkozhat.

(W. Pych és A. Olech: CCD Photometry of Dwarf Nova AL Com in Superoutburst c. cikke alapján; Szabó Róbert)

Változós találkozó Pécsen

1995. október 28-án tartottuk soros őszi találkozónkat Pécsen, a Nevelők Házában. A délelőtti 10 órai kezdettel induló összejövetelünkre összesen 23 amatőr volt kíváncsi oly mértékben, hogy el is jöjjön. Ezen sorok írójában fel is merült a kérdés, hogy a többször pejoratív értelemben emlegetett Budapest-központság ily fényes cáfola mellett miért nem képviselte pl. senki a Pécshez közel eső és élénk amatőr élettel rendelkező városokat. Az életszínvonal gyors romlása természetesen magyarázza, hogy a messzebb lakó amatőrök miért nem tudták vállalni az utazási költségeket, ugyanakkor nem lehet mindent erre fogni.

A program első pontjaként Kiss László számolt be az idei nyár változós vonatkozású eredményeiről. Úgy tűnik, az elmúlt 2–3 év tendenciája folytatódik, ami a beküldött észlelések számának lassú, de biztos növekedésében nyilvánul meg. Idén szeptemberrel bezárólag már meghaladta a 34 ezret az MCSE VCSSZ által begyűjtött '95-ös észlelések száma, ami valószínűsíti, hogy ebben az évben is elérjük a 40 ezret. Egy másik eredményről is be tudunk számolni, mégpedig az elmúlt 1–2 év mirás „propagandája” is sikeresnek nevezhető, amennyiben a mira-észlelések növekvő mennyiségét vesszük figyelembe. A még korántsem teljes éves összefoglaló mellett a legérdekesebb változós újdonságok és hírek is terítkekre kerültek, kiemelt helyen tárgyalva az R CrB meredek elhalványodását, a Nova Cas 1995 különleges tulajdonságait és az Űrteleszkóp törpe nóvákkal kapcsolatos legújabb eredményeit.



Az R CrB idei fényváltozása a magyar adatok alapján, kiegészítve a lemerülés környékén az elektronikus úton publikált észlelésekkel (Zajác György szíves hozzájárulásával)

Kiss László után Mizser Attila bemutatta a Változócsillag Katalógus (még nyomdafesték szagú) második kiadását. Ennek kapcsán összefoglalta a hazai változócsillag katalógusok történetét is, majd részletesen elemezte új kiadványunk szerkesztési műveleteit és a tartalmi/megjelenési jegyekben tapasztalható újdonságokat. Rövid szünet után Mizser Attila egy rendkívül érdekesítő és a témát teljesen kimerítő előadást tartott öt kontinens változós szervezeteiről. Tanulságos volt az összehasonlítás a különböző szervezetek észlelési szokásai és programcsillagai között. Érdekes módon nagyon jól különválasztható „típusú” szervezetek vannak: ahol a fedési kettősök, cefeidák és RR Lyraek népszerűek, ott a hosszú periódusú, a félszabályos és az eruptív és kataklizmikus változók általában szinte teljesen ismeretlenek és fordítva. Az előadó az egyes szervezetek kiadványaival egészítette ki mondanóját. Lenyűgöző volt így összegyűjtve látni azt a színes pezsgést, amit a világszerte létesített változós csoportok munkája jelent.

Ezek után egy szabad vitafórum következett az amatőr és profi csillagászok közötti viszonyokról. Sajnálatos módon a profikat gyakorlatilag senki sem képviselte, így

közel sem tekinthető teljesen autentikusnak a lefolytatott vita. Abban minden hozzászóló egyetértett, hogy elismertségünkhöz mindenféleképpen szükséges a minél pontosabb és ellenőrizhető munka. Jelzés értékű észleléseink folytonos jelenléte az IAU Circularban és a szakfolyóiratokban megjelent publikációkban is gyakran nyúlnak megfigyeléseinkhez (pl. Astronomy & Astrophysics, IBVS). Ez sajnos nem mindig jár együtt a kívánatos visszhanggal a szakmai körökben, de javuló tendenciákat figyelhetünk meg.

A rendezvény záróakkordjait Gyenizse Péter adta elő, aki a szeptember végi ausztriai távcsöves találkozóról tartott diákkal kísért beszámolót. A már megszokott méretű és minőségű távcsövek láttán egyesek felvillanyozódtak, míg mások letargiába estek. A résztvevők végül egy folyamatosan csökkenő intenzitású kötetlen beszélgetéssel zárták a szakmai szempontból csakis értékesnek nevezhető találkozót.

KISS LÁSZLÓ

Az ezredik extragalaktikus szupernóva

Amikor 1885. augusztus 20-án Ernst Hartwig felfedezte az első extragalaktikus szupernóvát az Androméda-ködben, még semmi sem tudtunk ezen objektumok természetéről. A szigetuniverzum-elmélet már ismert volt, de nagyon kevesen tudták elképzelni, hogy ilyen hatalmas anyagtömegek szabadon úszkáljanak a Világegyetem „végtelen” térségeiben. Tíz évvel később Max Wolf egy új csillagot fotózott le az NGC 4424 jelű *fehér ködben* (abban az időben így nevezték a galaxisokat). Ugyanabban az évben Fleming talált egyet az NGC 5253-ban, de a következő már a 20. században került lencsevégre. Csak 1923-ban tudta Edwin Hubble bizonyítani a szigetuniverzumok létét, és mindössze hatvan évvel ezelőtt kezdte el Fritz Zwicky szisztematikusan keresni azokat az objektumokat, amelyeket ma szupernóva névvel illetünk.

Azóta kisebb-nagyob ingadozásokkal rendületlenül növekszik a felfedezett szupernóvák száma. Különösen az 1949 és 1955 között elkészült Palomari Égboltfeltérképező Program és az 1960–1961 közötti Nemzetközi Szupernóva Program alatt emelkedett meg a számuk, de a 70-es évek végén a déli égbolt felmérését célzó programok is sok szupernóvát eredményeztek. A következő nagy ugrás 1988-ban kezdődött és napjainkban is tart. Az újabb Palomar Sky Survey, valamint néhány szupernóva és kisbolygókereső program eredménye, hogy 1991-ben 62-t, 1992-ben pedig 71-et találtak. Sokszor előfordul, hogy 30–40 éve készült lemezeken vesznek észre addig ismeretlen szupernóvákat. A sorrendben ezredik felfedezés Christian Pollas érdeme, aki a Cote d'Azur-i obszervatórium 90 cm-es Schmidt-teleszkópjával kimondottan ezekre vadászik, és a ma élő legsikeresebb felfedező. Az 1995-ai jelű jubileumi szupernóvát a Pegasus és a Pisces határán található NGC 7794-ben találta. A déli spirálkarban látszó, $V = 18^m,3$ -s objektum egy október 23-ai lemezen mutatkozott először. A spektroszkópiai vizsgálatok szerint II-es típusú. Pollas 85 felfedezésével a második helyen áll Zwicky (123) mögött, míg Lovas Miklós 41 szupernóvával a hetedik helyezett. (Sry)



Messier Klub

Név	rajz	leírás	fotó	műszer	Név	rajz	leírás	fotó	műszer
Csillag Attila	6/6			19 T	Kovács Zsolt	4/4			10 L
Ífj. Erdei József	5/6			10x50 B	Osvald László	3/4			20x60 B
Hevesi Zoltán	5/5			11 T	Soltész Attila	3/4			10 L
Holdinger Emese			2/3	11 L	Szabó Gábor		14/13		11 T
Kárpáti Ádám	1/1			10 T	Szabó Gyula		7/7		20 T, 40 C
Kiss Péter	4/4			11 T					

Az **augusztus-október** során összegyűlt 38 vizuális megfigyelés nagy változatosságot mutat a célobjektumok megválasztásában. Az észlelések 34 különböző objektum között oszlanak meg. Egyedül az M15-ről és az M34-ről érkezett egynél több megfigyelés (6 illetve 3 db).

Szép észleléseket kaptunk *Hecsei Zoltántól* a legdélebbi Messierekről (M7, M69, M70). De az egész anyag igen színvonalas, így az észlelőlistán szereplőket újra felsorolhatnám. *Holdinger Emese* munkáját azonban csak kiemelném, (és ezt nem csak a hölgyek iránti tisztelet mondhatja velem) hiszen csillagászati albumba illő felvételt küldött az M42-43-ról. Az Orion-köd finom részletei is látszanak, egyértelműen látható az NGC 1973-5-7 fátyolszerű ködössége, és az NGC 1981 NY számos halványabb tagja is. A felvétel Ráktanyán készült, Kodak Gold 400 filmre, 110/750-es refraktorral.

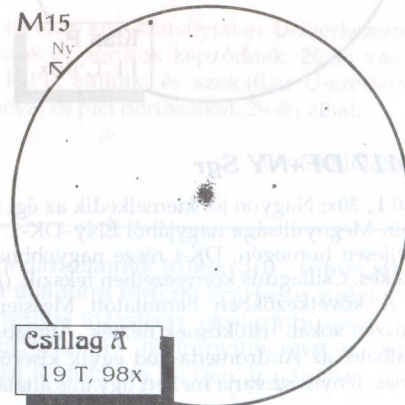
M15 GH Peg

10x50 B: Teljesen csillagszerű. Binoklival nehéz volt megtalálni. Sokáig figyelve EL-sal látszik némi periféria. (Ífj. Erdei József)

20x60 B: Kicsit párás égen észelve is jól jön. Fényes mag körül halvány halószerű perem. Kissé grizes a felülete. A peremén nagyon gyenge fény-egyenlenségek láthatók. (Osvald László)

10 L, 40x: Csillagszerű maggal, és éles kontúrral rendelkező GH. A széle felé fokozatosan halványodik. Fényes objektum, jól bírja a nagyítást. **62x:** A GH közepén EL-sal grízeseledés figyelhető meg. A kontúrja már nem olyan éles. (Soltész Attila)

40 C, ?x: Magja 1' körüli, nagyon intenzív. Ez a rész még ködös, a GH ezen kívül bontható. Jól látszanak a kompakt, 3'-es központi sűrűsödésből induló hosszan futó csillaglancok, melyek a 7'-es LM-t pont kitöltik, talán még túl is nyúlnak rajta. (Szabó Gyula)



M72 GH Aqr

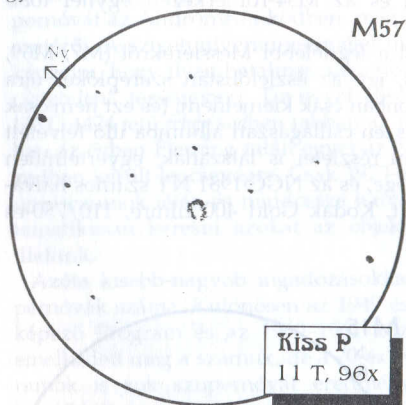
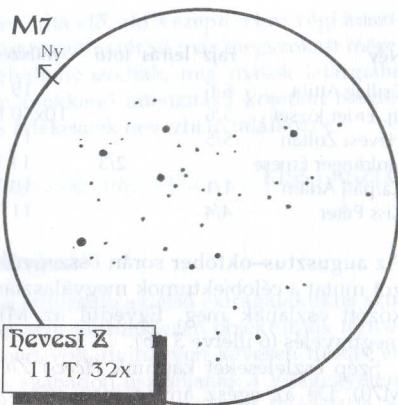
10 T, 37x: EL-sal is csak sejtethető objektum. Fokozatosan olvad a háttérbe. (Kárpáti Ádám)

Két ívperces átmérője miatt talán nagyobb nagyítás is, de nagyobb átmérő mindenképpen többet mutat ebből a viszonylag laza gömbhalmazból!

M7 NY Sco

Szabad szemmel a horizont felett 1°-kal látható, mérete kb. ½°-os, halvány folt. 7x50 B: Szépen felbontott, de nem teljesen, a háttér még ködös. 11 T, 32x: Teljesen felbontott, szép, nagy, laza halmaz. A LM-t kítőltik a csillagai. Kb. 20 fényesebb, és 25–30 halványabb látható egy nagyjából kör alakú területen. A Ny-i részén több a fényes csillag. (Hevesi Zoltán)

Kiss Péter készített szép észlelést a Lyragyűrűskódról:



M57

Hevesi Z
11 T, 32x

M57 PL Lyr

11 T, 54x: Már ezzel a nagyítással is határozottan látszik a lyuk. 96x: Nagyon fényes, uralja a látómezőt. A gyűrű fénye egyenletes, DNy-ÉK irányban picit megnyúlt. 169x: Még mindig nagyon fényes, de újabb részleteket nem mutat. (Kiss Péter)

Kiss P
11 T, 96x

M17 DF+NY Sgr

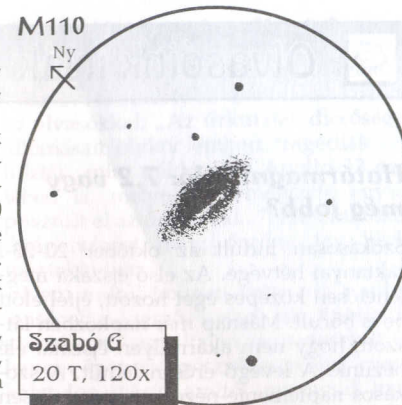
10 L, 30x: Nagyon jól kiemelkedik az égi háttérből. Fényes, diffúz, nagy kiterjedéssel bír. Megnyúltsága nagyjából ÉNy-DK-i. Hossztengelyének becsült mérete 10'. Nem teljesen homogén, DK-i része nagyobbak és fényesebbnek tűnik. Színe ezüstösen kékes. Csillagdús környezetben fekszik. (Kovács Zsolt)

A következőkben bemutatott Messier-objektum több észlelőt megráfált már, hiszen sokan üstökösnek nézték. Általában keveset észlelik, pedig könnyen megtalálható: az Andromeda-köd egyik kísérőjéről, az M110-ról van szó. Az M31 hatalmas, fényes szivarja mellett ugyanis általában megfigyelkednek róla.

M110 GX And

11 T, 32x: Nagyobb méretű, mint az M32, de halványabb. Elmosódott foltnak látszik, mag nélkül. (Szabó Gábor)

20 T, 120x: A GX 8'x5'-es, elnyúlt foltnak látszik. A halo elég halvány felületi fényessége mellett is szépen követhető. A fényesebb felület kb. 3'x5' nagyságú, PA 160/340 felé elnyúlt ellipszis. Ez a mag felé egyre inkább körszerű felületekben fényesedik. A magtól K-re egy kb. 1,7-es sötét csík (porsáv?) látszik, határozatlan kontúrokkal. A mag környéke bolyhos szerkezetű, átlagosan azonos felületi fényességű rész, amelybe kontrasztosan ágyazódnak a nem csillagszerű mag. (Szabó Gyula)



Szabó G
20 T, 120x

JÓZSA SÁNDOR

Folytatás a 16. oldalról!

Az új ciklus foltjai 25°-os vagy nagyobb szélességen szoktak megjelenni. Kérdés, hogy korrektek-e ezek az adatok. 11–16-a között mutatkozott egy kis B típusú csoport -17°-on, mely 14/15-én ért a CM-re. Erre inkább illene a kérdés: milyen a polaritása?

15–17-én a CM után kb. 10°-kal feltűnt egy B típusú AA, mely annyira közel esett az egyenlítőhöz, hogy nem lehetett megállapítani, pozitív vagy negatív-e a szélessége.

20-án kel egy monopolár, átmérője kb. 40 ezer km, szabálytalan U-szerkezettel, mely több darabból áll. 25-én körülötte foltok és pörusok képződnek. 26-án van a CM-en 8,5-on, C típusú. 27-én a vezető PU-ja eltűnik, és szokatlan U-szerkezet marad vissza. A környék tele van granulációval és pici pörusokkal. 29-én elhal.

ISKUM JÓZSEF

Nagy méretű műszerek alkatrészeinek, fődarabjainak (tükörtartó, tubus stb.) egyedi alkatrészként vagy készre szerelt állapotra történő gyártását vállalom.

Felső mérhető 50 cm. Készíték továbbá fogasléces okulárkihuzatot bármilyen méretben. Komplet műszerek óragépes, távirányítós kivitelű csőt és Dobson-távcsövek faipari munkáit is vállalom. Kérjen árajánlatot!

Kocska Tamás, 3662 Ózd-Somsály, Vörösmarty u. 7.

Olvasóink írják

Határmagnitúdó: 7,2 vagy még jobb?

Szokásosan indult az október 20–23-i ráktanyai hétvége. Az első éjszaka meglehetősen közepes eget hozott, éjszél előtt be is borult. Másnap már napközben látszott, hogy nem akármilyen éjszaka elé nézünk. A levegő erősen lehűlt. A szokásos naplemente-nézőskor már teljesen derült, kék az ég. Sötétedéskor az R CrB felé fordulnak a távcsövek, mivel épp most aktív (természetesen ezzel párhuzamosan legrosszabb láthatósága felé közeledik.) Mire teljesen besötétedik, a látványtól eláll a lélegzetünk. Olyan Tejút-részletek is látszanak, amiket csak az atlaszok mutatnak. A Tejút-folyam szélesen hömpölyög, egészen a horizontig. A pólus környékén 7,2 a határmagnitúdó, tehát zenitben legalább 7,4–7,5. Kell egy kis idő, mire a társaság betelik a látvánnyal. Az M27 20x60-as binoklival nem a szokásos almacsutka formát mutatja, hanem úgy, ahogyan látszania kell. A Delfinben lévő NGC 7006 gömbhalmaz (10^m7) is látszik. Az NPS alapján a 20x60-as határmagnitúdója 12^m0, a nagy Dobson ugyanekkor a Delfinben 17^m0-t mutat! Az M33 közvetlen látással is „ott van”, a Dobsonnal nagytávcsöves fotókat megszegeyénítően örvénylenek a spirálkarok, szinte el lehet tévedni közöttük.

Hajnalban vakító az állatövi fény. A Leoból kiindulva a Geminibe nyúlik fel. Az Orionidák között meglepően sok a fényes meteor. A csúcspont egy hajnali, kb. -8^m-s tűzgömb, szípkázó ioncsatornával. A de Vico-üstökös már kel, nagyon fényes. Érdekes, hogy binoklival teljesen más a csóva szerkezete, mint 25 cm-es Dobsonnal. A 10^m-s Bradfield-üstökös is szép látványt nyújt binoklival. Felkel a Hold, hihetetlenül erős a hamu-

szürke fény. A Merkúr alig pár fokkal alatta.

Mindenki talál nézni valót az égen. Vannak, akik mély-ég objektumokat rajzolnak, míg mások változóznak. Hajnalban az üstökösök felé irányul a figyelem. Ez a sok-sok látnivaló még a tapasztalt amatőröket is elámitja. Számomra csak az 1991-es sarkifényes éjszaka nyújtott hasonló élményt.

Az ember azt hinné, hogy ezután már nem jöhet semmi. Azonban hazafelé menet Veszprémből olyan halójelenséget látnak, hogy nem győzzük kapkodni a fejünket. A Nap körüli fénygyűrűn balról és jobbról egy-egy melléknapp, a bal oldalán színek is látszanak. A Nappal szemben ott az ellennapp, a kettőt hatalmas cirkumhorizontális fénygyűrű köti össze. Az ellennapp mellett fénylő kereszttek, a bal oldali kereszt mellett fent egy másik gyűrűdarab. Az égen sok érdekes alakú cirrusfelhő.

Azt hiszem, ezt a ráktanyai hétvégét még sokáig emlegetjük, hiszen a természet ritkán mérí ekkora bőséggel látnivalóit. (Osvald László)



Minden MCSE tagtársamnak kellemes karácsonyi ünnepeket és boldog új évet kívánok a PARKS OPTICAL és a magam nevében. Új rendeléseket 1996. január 15-től tudok fogadni.
Habina József
Tel.: (60) 393-721

(x)

Programajánlat

MCSE-programok

Budapest: Keddenként tartunk ügyeletet a BME R Klubjában (XI. Műegyetem rakpart 9.) 18–21 óra között. Távcsőépítési tanácsadás, cserebere, előadások, a Budapesti Csoport találkozói.

Pécs: Az APCSE Csillagászati Klubja (Pécs, Szent István tér 17.) minden hétfőn 18 órától várja a tagokat.

Szeged: A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 19 órai kezdettel, derült idő esetén észlelés a Csillagvizsgáló kisebb műszereivel.

Zalaegerszeg: minden hónap első szombatján 18 órától várja a Zalaegerszegi Csoport tagjait és a környékbeli amatőröket a Városgazdálkodási Kft. kultúrtermében (Zalaegerszeg, Gasparich u. 26.)

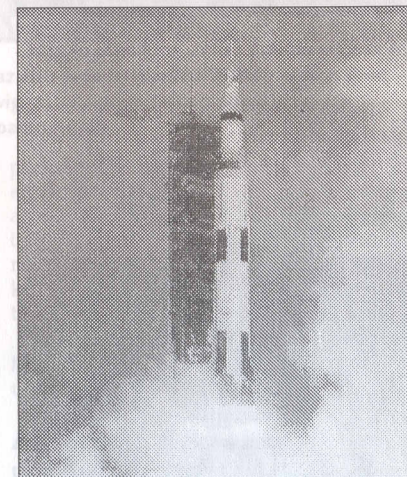
A Proxima kínálatából:

- Hibás, átlátszatlaná vált akromátok újraragasztása, kollimálása minden méretben
 - Refraktorobjektívek foglalása
 - Refraktor- és reflektortubusok komplett szerelése 20 cm átmérőig
 - Egyedi távcsőalkatrészek (fókuszírozó, főtüköretartó, segédtüköretartó stb.) készítése
 - Megvilágítható szálkeresztek pókhálóból, több színben is
 - Binokulárok külső-belső tisztítása, javítása, párhuzamosítása
- Rózsa Ferenc**
2600 Vác, Munkácsy u. 4.

Filmajánlat: Apollo 13

A Magyar Ifjúság c. hetilap szerzője jó húsz évvel ezelőtt az alábbiakat közölte az olvasókkal: „Az űrkutatás dicsőséges állomásait olykor emberi tragédiák felhőzték, mint például az Apollo-13 esetében is, melynek személyzete egyúttal pusztult el az űrhajóval...”. Az ominózus újságvivágást máig őrzöm, így bárki megtekintheti.

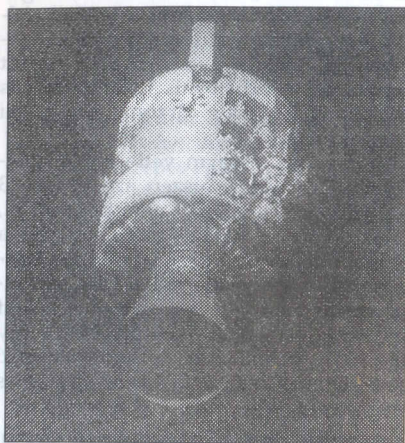
Nem tudni, honnan vette ezt a sületlenséget a szerző, hiszen az Apollo-13 személyzete egyáltalán nem pusztult el, hanem épen és egészségesen tért vissza kalandos útjáról, amitől ugyancsak hangos volt a világsajtó akkoriban. Az elpusztulás és az életben maradás között meglehetősen nagy a különbség, így újdondásunk alkalmasint erősen torzító szemüvegen át figyelhette az űrkutatás eseményeit.



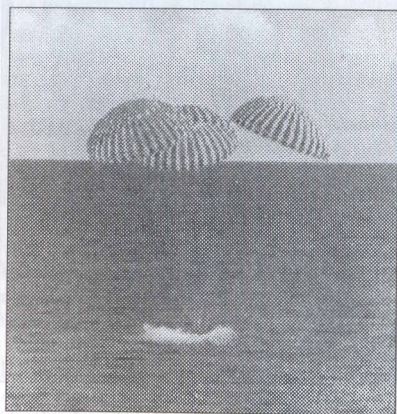
A „nagy amatörgeneráció” számára az amerikai Hold-expedíciók óriási élményt jelentettek, nem túlzás, hogy az űrkutatás sikerei tömegek figyelmét irányították a csillagászat felé.

A grandiózus Apollo-program legalább annyira volt politikai, mint tudományos „vállalkozás”. A versenyfutást az amerikaiak nyerték meg, a szovjetek

emberes Hold-programja — többek között az e célra kifejlesztett N-1 hordozórakéta alkalmatlansága miatt — csúpan hiú ábránd maradt.



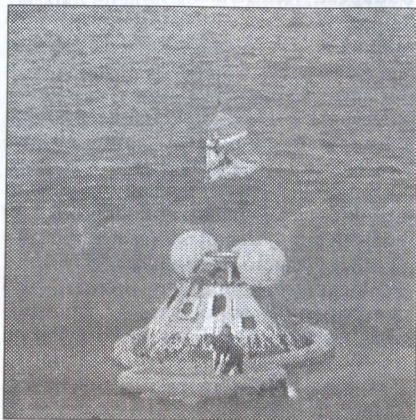
A szerviz modul, rajta a robbanás okozta sebhellyel



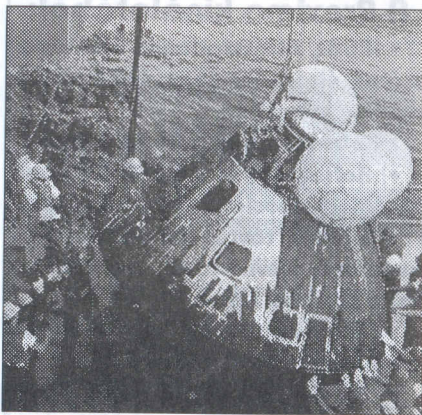
A parancsnoki kabin sikeres visszatérése a Déli-Csendes-óceánon

1968 és 1972 között szinte menetrend szerint indultak az Apollo-expedíciók a Hold felé. A negyedszázada repült Apollo-13 asztronautái előtt már négy amerikai misszió járt a Hold vidékén (az

Apollo-11 és -12 űrhajósai le is szálltak kísérőnk felszínére). Az Apollo-13 — egy oxigénpalack robbanása miatt — nem teljesíthette feladatát, sőt, a három űrhajós (James Lovell, Fred Haise és John Swigert) élete komoly veszélyben forgott.

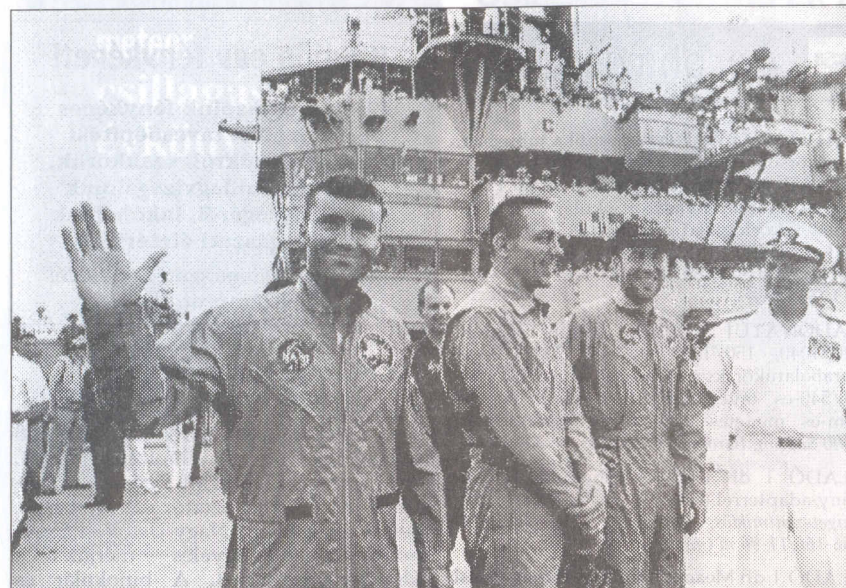


Kiszállás! John Swigertet helikopterrel emelik



Az Apollo-13 parancsnoki kabinja az Iwo Jima anyahajó fedélzetén

A film erről a viszontagságos útról szól, igen hitelesen, ami nem csoda, hiszen számos eredeti felvételt láthatunk. Látszólag könnyű volt az alko-



Az Apollo-13 űrhajósai visszatérésük után, az Iwo Jima fedélzetén (balról jobbra: Fred Haise, a holdkomp pilótája, John Swigert, az Apollo űrhajó pilótája és James Lovell parancsnok)

tóknak, hiszen sem az Apollo-kabint, sem a holdkompot nem kellett megépíteniük, ebben a filmben a díszlet maga a valóság.

Akit egy Hold-utazás technikai részletei érdekelnek, izgalmas mozzanatok sorozatát kapja ajándékba. A start képsorait, majd a fokozatok leválását rendkívül hatásosan filmezték, ezek a képsorok jóval többet mondanak el az indulás tűzijátékáról, mint a közismert dokumentumfilmek. (Pedig a trükköket egészen mértéktartóan alkalmazták.) Ma, a „kényelmes” űrrepülőgépek korában még nézni is rossz, milyen gyorsulásnak voltak kitéve a Apollo-űrhajók utasai mind fellövéskor, mind visszatéréskor.

Ebben a filmben még a súlytalanság is igazi volt, amiért több százszor kellett a stábnak „szabadesnie” a NASA speciális repülőgépével.

A sztori valamelyest eltér a valódi eseményektől, de a végeredmény szem-

pontjából ez lényegtelen. Olyan film ez, amit nem érdemes elmesélni — minden amatőrcsillagásznak ott a helye a mozi-ban. Különösen a legifjabb amatörgeneráció számára ajánlható a film megtekintése, annál is inkább, mivel észlelőink többsége 1970 után született.

Kedvcsinálóként néhány NASA-felvételet mutatunk be az „igazi” Apollo-13 útjáról. (Mzs)

A Calypso Rádióban

péntekenként 11 órától csillagászati csevelty hallgathatunk. Műsorvezető: Zorán

Minden kedves Olvasónknak kellemes karácsonyi ünnepeket és boldog új évet kívánunk!

MCSE

Apróhirdetések

ELADÓ 150/1000 Newton-optika tubusban, csavarorsós fókuszírozóval (17000 Ft), 15 mm-es Zeiss mikroszkópokulár (3500 Ft), 6 mm-es, Urániától vásárolt okulár (3500 Ft), ϕ 100 tükörfoglat alaplappal, állítócsavarokkal (1500 Ft). Szöllősi István, 4400 Nyíregyháza, Nyírfa u. 36. Tel.: (42) 433-433/165 (de.)

VADONATÚJ optikák olcsón eladók: 120/1040, 150/1200 és egy 200/1200-as parabolatükör kvarc réteggel, segédtükörrel, 48/540-es távcső (zenitprizmával is), 48 mm-es menetes napszűrő. Szabó Sándor, 9400 Sopron, Baross u. 12. (du.).

ELADÓ 1 db 15x50-es binokulár fotóállvány-adapterrel (7500 Ft). Varga Róbert, 2310 Szigetszentmiklós, Akácfa krt. 13/4., Tel.: (24) 366-166/11-96 m (mh)

ELADÓ 1 db Meade 32 mm-es Super Plössl gumisapkával, kitűnő állapotban, gumiharmonikával, irányár: 13 000 Ft, 1 db 9 mm ortho, vadi új, irányár: 6500 Ft, 1 db új 20x60-as Tenta-binokulár, ára 8000 Ft, 1 db Lumicon UHC 1 1/4", ára 10 000 Ft. Vicián Zoltán, 1158 Budapest, Neptun u. 86., X/42. Tel.: 252-9666/1193 (6-14 h-ig)

NAGYON KIS FOGYASZTÁSÚ észlelőlámpák eladók, 700 Ft/db (postaköltséggel együtt). Keddi MCSE-ügyeleteken is megvásárolható! Rózsa Ferenc, 2600 Vác, Munkácsy M. u. 4.

ELADÓ 158/1200-as Newton-távcső Csatlós-féle főtükörrel, Réti-féle mechanikával (mindkét tengelyen finommozgatás), 25 mm-es Huygens- és 9 mm-es ortho okulárral, keresővel. Arvai István, 5630 Békés, Hegedűs u. 16.

Eladók finommozgatással ellátott kis méretű távcsőmechanikák háromlábú faállvánnyal 50/540-től 72/500 lencsés műszerekhez. Réti Lajos, 9023 Győr, Ifjúság krt. 51. 4/15.

Küldjön egy fényképet!

Várjuk Olvasóink fényképes beszámolóit távcsőépítési tapasztalataikról, szakkörük, klubjuk, csillagvizsgálójuk tevékenységéről, lakóhelyük csillagászati életéről.

Magyar Csillagászati Egyesület
1461 Budapest, Pf. 219.

MCSE-tájékoztatók

Tagjaink és az érdeklődők eredményesebb tájékoztatására három, egyenként 8 oldalas szóróanyagot állítottunk össze: 1. A Magyar Csillagászati Egyesület (általános MCSE-tájékoztató és árjegyzék, benne egy cikkel a Nagy Üstökös-karambolról); 2. Csillagfigyelés — mérjük fel a fényszennyezést!; 3. A binokulár és használata. Szóróanyagaink 22 Ft-os postabélyeg ellenében rendelhetők meg az MCSE címén (1461 Budapest, Pf. 219.).

Végkiárusítás!

Plössl-okulárok (31,7 mm kihuzat)

7,5 mm	9900 Ft	8900 Ft
10 mm	9900 Ft	8900 Ft
17 mm	9900 Ft	8900 Ft
26 mm	9900 Ft	8900 Ft
40 mm	10900 Ft	9800 Ft

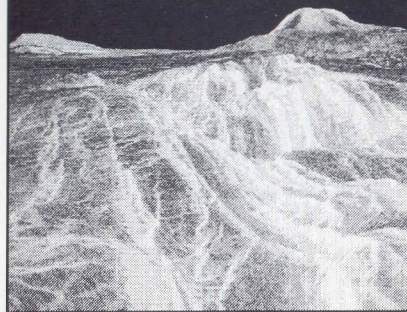
orthoszkopikus okulárok (24,5 mm kihuzat)

4 mm-es	8900 Ft	8000 Ft
5 mm-es	8900 Ft	8000 Ft
6 mm-es	8200 Ft	7400 Ft
12,5 mm-es	8200 Ft	7400 Ft
18 mm-es	8200 Ft	7400 Ft
25 mm-es	8200 Ft	7400 Ft

+ postaköltség

Szabó Sándor
9400 Sopron, Baross u. 12.
Tel.: (99) 332-548 (du.)

meteor csillagászati évkönyv 1996



1996-os évkönyvünk gazdag tartalommal jelentkezik. A hagyományos naptár (nap-, holdkelte, holdfázisok, együttállások) mellett adatokat közlünk jövőre hazánkból látható két teljes holdfogyatkozásról és az október 12-i részleges napfogyatkozásról. Közöljük a jövő évi csillagfedések, kisbolygó-okkultációk, meteorrajok, fényesebb üstökösök előrejelzéseit stb.

A táblázatok mellett gazdag összefoglalót olvashatunk a csillagászat legújabb eredményeiről, a naprendszer kutatás híreiről, a fényszennyezésről és az 50 éves MCSE-ről.

Évkönyvünket tagjaink ingyenesen, illetményként kapják, az 1996-os tagdíjbefizetések sorrendjében folyamatosan postázuk kiadványunkat. Ezért is kérünk mindenkit, hogy minél előbb újítsa meg tagságát, hiszen így hamarabb kiküldjük az Évkönyvet.

Kiadványunk csak korlátozottan kerül könyvesbolti forgalomba, ezért célszerű közvetlenül az MCSE-től megrendelni. Ára nem tagok számára 493 Ft.

CSILLAGÁSZATI KÉPEK ÉS PROGRAMOK PC-RE

Ha még nincs számítógépe, vagy van, csak nem működik, esetleg csak kinőtte a meglévőt, mindenféle PC-hardver gondját is megoldom.

- Számítógépek egyedi igények szerinti kiépítésben.
- Meglévő gépek felújítása, karbantartása.
- Processzor, merevlemez csere, memóriabővítés.
- Hangkártya, CD-ROM installálás
- Budapest területén ingyenes helyszíni üzembe helyezés.
- Jogtisztta szoftverek telepítése.

Számítógépvásárlásnál az MCSE tagjai számára a rendelkezésre álló szabadterjesztésű csillagászati programokat és képeket telepítem.



A legjobb földi távcsövekkel, az Űrtávcsővel és űrszondákkal készített különböző csillagászati felvételek, valamint a csillagászzal kapcsolatos egyéb képek, köztük a SHOEMAKER-LEVY üstökös becsapódásának felvételei, valamint a Meteor 1994/9. számában felsorolt szabadterjesztésű programok kérhetők 3,5"-os vagy 5 1/4"-os lemezen.

A képeket GIF vagy JPG formátumban — ha lehetséges —, angol nyelvű leírással küldöm, kérésre a megtekintéshez szükséges programokkal együtt.

A 3,5"-os lemezekért 450 Ft-ot, a 5 1/4"-os lemezekért 400 Ft-ot rózsaszín postautalványon, vagy a lemezeket felbélyegzett, megcímezett válaszorítókkal együtt kérem elküldeni. FIGYELEM! Az 5 1/4"-os lemezeknél gondoskodni kell arról, hogy a postás ne tudja összehajtogatni!

Megrendeléseiket Tóth Tamás várja.

1193 Bp. Komjáti u. 15/a.

Tel./fax: 282-2685

Tel.: (20) 468-615