

**meteor** 1994/7-8  
július-augusztus



# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja  
Journal of the Hungarian Astronomical

Association

Szerkesztőség:

Redaction:

H-1461 Budapest, Pf. 219.

Hungary

E-mail: [tepi@mcse.zpok.hu](mailto:tepi@mcse.zpok.hu)

HU ISSN 0133-249X

A Meteor előfizetési díja 1994-re  
(nem tagok számára) 990 Ft

Évközbeni előfizetés (tagdíjfizetés)  
esetén a számokat visszamenőleg  
megküldjük.

Főszerkesztő:

Mizser Attila

Olvasószerkesztők:

Csaba György Gábor, Kolláth Zoltán,  
Tepliczky István

Felelős kiadó az MCSE elnöke

## Kivonat a Magyar Csillagászati Egyesület alapszabályából

*Az Egyesület céljai:*

- Munkálkodik a csillagászat társadalmi elismertségének fokozásán.
- 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 (1994)

- rendes tagság díja (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv) 600 Ft
- pártoló tagsági díj (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv) 1200 Ft
- örökös pártoló tagdíj 30000 Ft

## ROVATVEZETŐINK

### NAP

Iskum József  
1041 Budapest, Rózsa u. 48.

### HOLD

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

### BOLYGÓK

Vincze Iván  
7632 Pécs, Aidingner J. u. 15.

### ÜSTÖKÖSÖK

Sárneeczy Krisztián  
1132 Budapest, Kádár u. 9-11.  
Tel.: (1) 153-4902

### METEOROK

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

### CSILLAGFEDÉSEK

Szabó Sándor  
9400 Sopron, Baross u. 12.

### KETTŐSCSILLAGOK

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

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

Mizser Attila  
1461 Budapest, Pf. 219.  
Tel.: (1) 186-2313  
E-mail: [h697kon@ella.hu](mailto:h697kon@ella.hu)

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Papp Sándor  
6000 Kecskemét, Lőcsei u. 8.

### MESSIER KLUB

Nagy Zoltán Antal  
1192 Budapest, Corvin krt. 49.  
Tel.: (1) 282-5077

### SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Kereszturi Ákos  
1023 Budapest, Komjádi B. u. 1.  
Tel.: (1) 115-6772

### CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor  
7624 Pécs, Alkotmány u. 3.  
Tel.: (72) 318-399

### TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

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

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor  
2081 Piliscsaba, Egyetem út 5.  
E-mail: [nosztij@unix.sbu.ac.uk](mailto:nosztij@unix.sbu.ac.uk)

### ASZTROFOTÓZÁS

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

# Tartalom

MCSE hírek	2
Csillagászati hírek	3
Visszatérés a Holdhoz	7
Számítástechnika	
A SPACE csillagászati oktatóprogram	10
Távcsőkészítés	
Protuberancia-toldat — házilig	13
A madárhegyi távcsőcsörte	17

## Megfigyelések

Nap	
Észlelések (május)	22
Csillagfedések	
Napfogyatkozás május 10-én	23
Üstökösök	
Észlelések (május)	25
Bolygók	
Észlelések (december–május)	30
Meteorok	
Ismét Perseidák!	32
Quadrantidák — 1994	35
Változócsillagok	
Észlelések (április–május)	40
Változós hírek	43
Kettőscsillagok	
Észlelések (április–május)	47
Mély-ég	
Észlelések (május)	51
Gravitáció a távcsőben	54
Messier Klub	56
Csillagásztörténet	
Egy eltűnt távcső: „a” Bardou	59
Csillagásztörténészek	
Szombathelyen	61
Hatszáz éve született Ulug bég	63

# Contents

HAA news	2
Astronomical news	3
Return to the Moon	7
Astronomical computing	
SPACE: an astronomy education program	10
Telescope making	
A home-made prominence coronagraph	13
International Telescope Meeting at Vogelsberg	17

## Observations

Sun	
Observations (May)	22
Occultations	
Solar eclipse of May 11th	23
Comets	
Observations (May)	25
Planets	
Observations (December–May)	30
Meteors	
Encore, Perseids!	32
Quadrantids — 1994	35
Variable stars	
Observations (April–May)	40
Variable star news	43
Double stars	
Observations (April–May)	47
Deep-sky	
Observations (May)	51
Gravity in the telescope	54
Messier Club	56
History of astronomy	
A missing telescope of Bardou	59
Astro-historians in Szombathely	61
600th Anniversary of Ulugh begh	63

## CÍMLAPUNKON

az 1992 január 4-i gyűrés  
napfogyatkozás  
Dél-Kaliforniából

XXIV. évf. 7–8. (217–218.) szám  
Vol. 24, Nos. 7–8 (Nos. 217–218)

Lapzárta: június 22.

# MCSE-hírek

## Meteor '94 észlelőtábor

Hetedik alkalommal kerül megrendezésre az észlelők és távcsőépítők tábora, ezúttal csillagászati szempontból *egzotikus* környezetben, a Mátrában. Az Ágasvári turista-házban és a mellette fekvő észlelőréten várjuk tagjainkat és az érdeklődőket. Táborunk hamisítatlan hegyi környezetben fogadja a résztvevőket, ami pedig az egzotikumot illeti, nos, Ágasvárról szabad szemmel is jól kivehető a Pizskés-tetői csillagvizsgáló mindhárom kupolája, egyik egésznapos kirándulásunk célpontja.

Az augusztus 5-7-i hétfvégén — melyen tapasztalataink szerint nagyon sokan csatlakoznak hozzánk — kiemelt előadásban foglalkozunk a *Nagy Űstököksharambol* észlelési tapasztalataival. A tábor hivatalos megnyitása (péntek, 16:00 UT) után reméljük, hogy már be tudjuk mutatni a HST-vel és más profi eszközökkel készített felvételeket is. 6-án (szombaton) délelőtt kerül sor az *asztrofotós pályázat* eredményhirdetésére és a beérkezett képek kiállítására. Ezt követően nyilvános kerekasztal-beszélgetésre invitáljuk a résztvevőket *amatőr csillagászatunk helyzetéről*. Délután kezdődik az *asztrobazár*, táboraink talán legnépszerűbb műsorszámára. A hétfvégére és a tábor egész idejére számos érdekes előadást, gyakorlati bemutatót terveziünk. Kedden a Pizskés-tetői Observatóriumba látogatunk, ahol előadást hallgatunk meg a *CCD-technika alkalmazásáról*. Megismerkedünk az intézmény új CCD-kamerájával és — természetesen — távcsöveivel is. Reméljük, minél többen kihasználják a lehetőséget, és legalább a hétfvégén velünk tartanak! (Azok, akik saját sátorral jönnek, és nem kérnek étkezést, a helyszínen is fizethetnek!)

## A Nap napja

Június 19-én első ízben tartották meg hazánk több városában a *Nap napját*. Budapesten a *Környezetünkért Egyesület* a Margit-szigeti Atlétikai Centrum területén bonyolította le a rendezvényt, melyen az MCSE is részt vett. A Nap napján elsősorban a napenergia hasznosítására és környezetvédelmi szempontokra hívták fel a figyelmet a nyári napforduléhoz legközelebb eső vasárnapon. A rendezvény legfőbb attrakcióját a környezetkímélő elektromos járművek, különleges kerékpárok, napkollektorok stb. jelentették.

Kézefekvő volt, hogy mi a Nap távcsöves bemutatásával járuljunk hozzá az eseményhez. Ez valóra is vált, ugyanis Rózsa Ferenc épp határidőre elkészítette 80/1200-as refraktorunkhoz Mylar szűrőnk foglalatát, így a Napot közel természetes fényben mutathattuk be több száz érdeklődőnek. Sajnos egy aprócska folt kivételével nem nagyon volt mutogatni való, ám a távcső sokak figyelmét felkeltette, így folyamatosan volt közönségünk az MCSE-stand körül. Voltak, akik kérdéseket tettek fel, voltak, akik távcsőépítési tanácsokat kértek, megint mások táboraink és általában az egyesületi élet iránt érdeklődtek. Számos budapesti tagtársunkkal is találkoztunk, akik nem tudtak arról, hogy mi is részt veszünk a Nap napján. Összességében eredményesnek mondhatjuk részvételünket. A jövőben érdemes lenne hasonló rendezvényekhez kapcsolódva eljutni a csillagászat és a határterületek iránt érdeklődőkhöz. Ésti bemutatásokat is szívesen tartanánk, ám — megfelelő állandó helyszín híján — erre csak alkalmanként adódhat lehetőség.



# Csillagászati hírek

## Pislogó galaxis

Az Aquilában található NGC 6818 jelű galaxis a nagyenergiájú sugárzásokat vizsgáló kutatók egyik fő célpontja. Más aktív galaxisokkal ellentétben ez az objektum rendkívül szabályosan, 3,4 órás periódussal változtatja fényességét a röntgentartományban. A sajátos jelenség magyarázatára különböző elgondolásokat dolgoztak ki a szakemberek. Az egyik elmélet szerint a csillagváros centrumában egy nagytömegű fekete lyuk található forró akkréciós koronggal, melyen forró folt vagy foltok helyezkednek el. Amikor egy ilyen röntgensugárzó folt tőlünk nézve a fekete lyuk mögé jut, az gravitációs-lencse-hatása révén jelentősen megnöveli a forró folt fényességét.

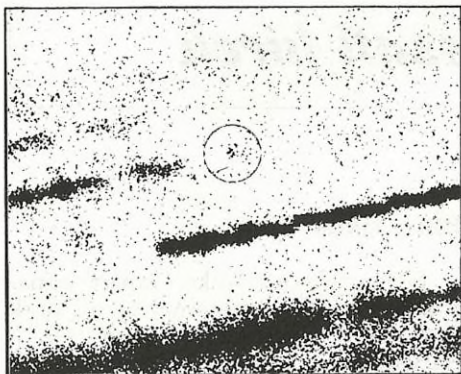
A valódi válasz, mint kiderült, sokkal prózaibb. Greg M. Madejski (NASA-Goddard Space Flight Center) és kollégái a ROSAT mesterséges hold észleléseiből megállapították, hogy a röntgenforrás valójában nem esik egybe a galaxis centrumával, hanem attól 37 ívperccel nyugatra helyezkedik el. Eszerint két külön objektummal van dolgunk, melyeket korábban a gyengébb felbontású megfigyelések nem tudtak szétválasztani. A sugárzás spektrális eloszlása arra utal, hogy egy Tejútrendszerünkön belüli AM Her típusú rendszerrel van dolgunk, melyben a fehér törpe anyagot szív el óriás kísérőjétől. A felfedezés óta az objektumot a látható tartományban is sikerült megörökíteni: David Skillmann egy 32 cm-es teleszkóp és CCD segítségével változócsillagot talált a röntgenforrás helyén (a fényváltozás periódusa 3,4 óra). (*Sky and Tel.* 1994. június — Kru)

## Buborékos világ

A Világegyetem jelenleg ismert legnagyobb alakzatai a szuperhalmazok. Ezek szerkezetének vizsgálatát segíti elő a Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics adatállománya, mely több mint tízezer, az északi féltékről megfigyelhető galaxis adatait tartalmazza. Luis Nicolaci da Costa (Brazil Nemzeti Observatórium) és kollégái hasonló kutatómunkát végeztek el a déli égbolton 3592, a kék tartományban  $15^{m,5}$ -nél fényesebb galaxis látszó irányát és vöröseltolódásából mért távolságát vizsgálva. A déli égboltrész szuperhalmazai az északiakhoz hasonló buborékos szerkezetet mutatnak, hatalmas falak, fonalak mentén csoportosul bennük a látható tömeg. A térképező munka során megtalálták a Nagy Fal — az északi égen ismert legnagyobb struktúra — déli megfelelőjét. A Déli Fal több mint ezer galaxist tartalmazó képződmény, legnagyobb kiterjedése több százmillió fényév, alakja arra utal, hogy a vizsgált térrész határain túl tovább folytatódik. (*Sky & Tel.* 1994. június — Kru)

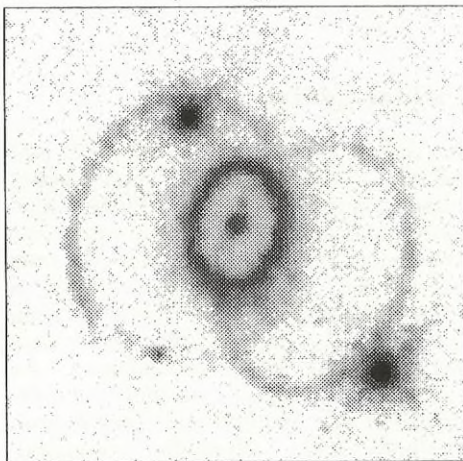
## A távolodó Halley

A Halley-üstököst január 11-én ismét sikerült megörökíteni az ESO 3,5 m-es NTT-jével készült nyolc 25 perces felvétel integrálásával. A Naptól jelenleg 18,8 Cs.E.-re, azaz az Uránusz távolságában járó üstökös mindössze  $26^{m,5}$ -s volt! A felvételen teljesen csillagszerűnek mutatkozott, felszíne valószínűleg teljesen fagyott állapotban van. 1986-os perihéliuma óta a pálya legtávolabbi pontjáig terjedő útjának közel felét már megtette. Mintegy 30 év múlva éri majd



összenyomta a gyors csillagszél, és kialakította a gyűrűt. A két nagyobb gyűrű magyarázata kicsit nehezebb, amennyiben ezt a kétféle csillagszél kölcsönhatásával kívánják magyarázni.

el aphéliumát, akkor már 5,3 milliárd km-re lesz központi csillagunktól, fényessége pedig 29–30 magnitúdó között alakul. (*Sky & Tel.* 1994. június — Kru)



### **Meggyűrűzött szupernóva**

A szakemberek eredetileg egy szép, gömbhéjszerű képződmény kialakulását várták az SN 1987A körül, amely a progenitor által kilökött csillagszél és a szupernóva-robbanás hatására jött létre. Ehelyett először egy, majd immár három aszimmetrikus gyűrűszerű formációt figyeltek meg. Az itt látható felvételt a HST készítette. A gyűrűk nem egy gömbhéj vastagabbnak látszó peremét jelentik, hanem a valóságban is gyűrűk, melyek kb. 43 fokos szöget zárnak be látóirányunkkal.

Egy másik elgondolás szerint a szupernóva progenitora körül egy sűrű proto-sztelláris korong található, amely a csillagkeletkezés után visszamaradt. Ebben az esetben a fényes gyűrű belső részét figyelhetjük csak meg, amit a szupernóva rövid hullámhosszú sugárzása ionizált és gerjesztett sugárzásra. A pontos magyarázatot, reméljük, az elkövetkező években megismerjük, 200 táján éri utol ugyanis a robbanás alkalmával kidobott anyag a gyűrűt, és lép vele kölcsönhatásba. (*Nature*, 1994. június 2. — Kru)

A furcsa képződmények kialakulásáról több elgondolás született. A fényes közepegy gyűrű emissziós vonalai alapján jelentős mennyiségű szén, nitrogént és oxigént tartalmaz, anyaga valószínűleg a progenitor lassú (10–20 km/s-os) csillagszele hatására jött létre, amikor az még vörös szuperóriás állapotban volt. Az objektum a robbanás előtti néhány ezer évben összehúzódott, és tovább melegedve kék szuperóriássá válva gyors (kb. 500 km/s-os) csillagszelet produkált.

### **Újabb földsúroló**

Valamilyen okból kifolyólag a vörös szuperóriás állapotban a csillagszél az egyenlítői síkban sűrűbb és lassabb volt, mint a pólusok irányában, ezt utolérte és

Újabb földsúroló kisbolygó robbanását sikerült megfigyelni bolygónk atmoszférájában. A Meteor 1994/3. számának 34. oldalán ismertetett katonai műholdas rendszer örökítette meg az eseményt, amely az eddig észlelték között a legfényesebb volt — így egyszerre hat mesterséges hold infravörös és optikai érzékelői is jelezték. A jelenség 1994. február 1-jén 22:38 UT-kor tűnt fel a keleti hosszúság 164,1. és a nyugati szélesség 2,7. fokának metszéspontjánál. A meteor a nappali égen jelent meg, mintegy 300

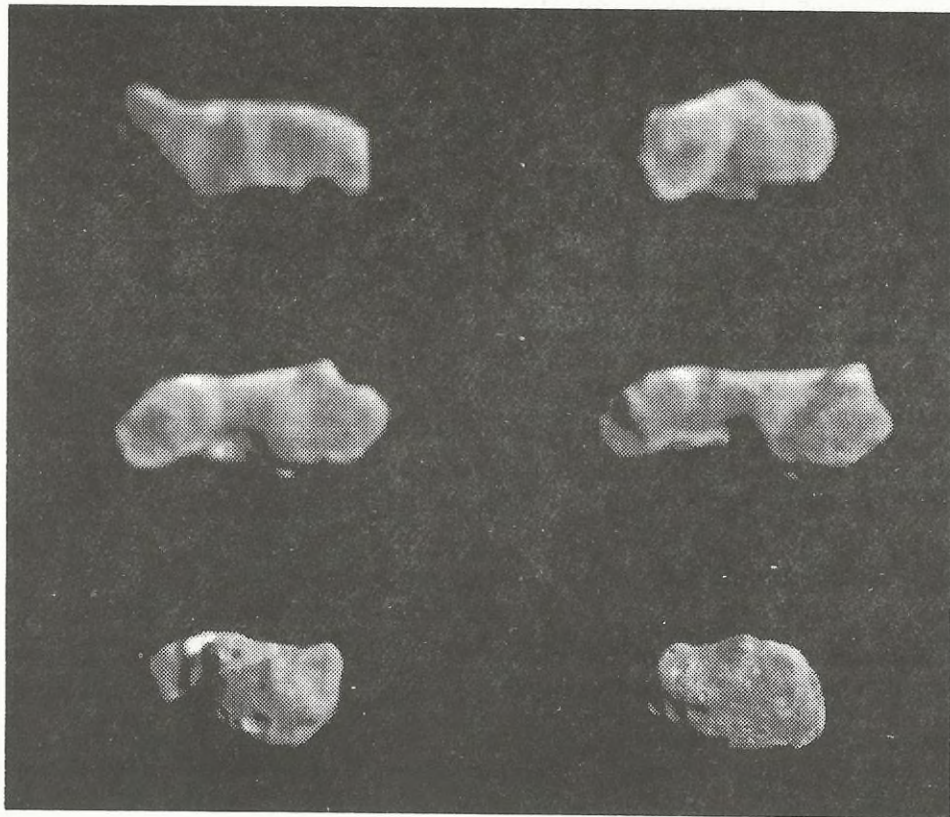
km-rel délkeletre a mikronéziai szigetvilág Kusale nevű szigetétől, ahonnan két halász megfigyelése jutott el az illetékesekhez. A tűzgömb délkeleti irányból északnyugat felé repült 3–4 másodpercen keresztül Földünk légkörében, az útja mentén maradt porcsóvát kb. egy órán keresztül lehetett megfigyelni. A test a sűrűbb rétegekbe érve a felszín felett 20 km-rel robbant fel, ekkor fényessége a Napéval vetekedett,  $-25^m$  körül volt. A robbanás energiájának alsó határa 10 kilotonna körüli (ami megegyezik a Hiroshimára ledobott atombombával), felső határa 1 megatonna. David Morrison és Kevin Zahnle (NASA Ames Research Center) számításai szerint ha a Földhöz viszonyítva 15 km/s-os sebességet tételezünk fel, az eredeti test laza szerkezetű, nagy széntartalmú aszteroida lehetett. (WGN 1994/2. — Kru)

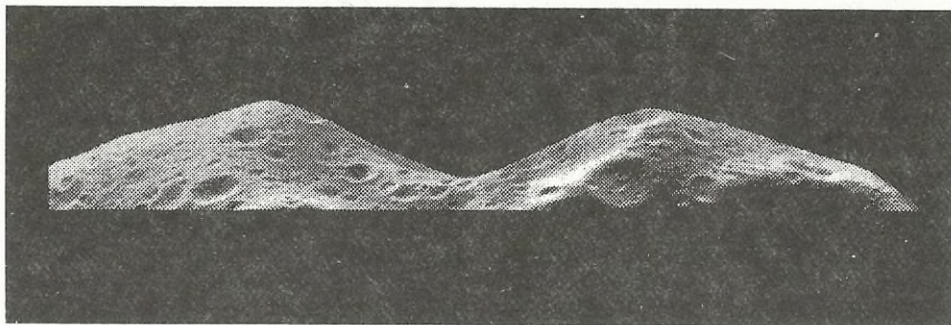
## A forgó Ida

A mellékelt bemutatott „trükkfelvétel” egy 3 óra 18 perc hosszú periódus során készült. Az Ida rotációs periódusa 4 óra 38 perc, így a felvételsorozat ennek az időszaknak a háromnegyedét fedi le. Az új képek ismeretében az Ida hozzávetőleges mérete 58x23 km, térfogata kb. 16 ezer  $\text{km}^3$ .

A hat kép felbontása jelentősen eltér, ugyanis készítésük során a Galileo az Ida felé közeledett. Az első kép (balra fent) még 171 ezer km távolságból készült. Az utolsó felvétel (jobbra lent) 25 ezer km-ről készült, ekkor még 33 perc volt hátra a legnagyobb közelségig. Ettől függetlenül a képek ugyanazon méretarányban ábrázolják a kisbolygót.

A 3–5. kép legfeltűnőbb alakzata egy mély depresszió, mely mintegy kettéválasztja az Idát. Ez az alakzat megerősíti





azt a feltevést, mely szerint a kisbolygó eredetileg két vagy három kisebb égitest lágy ütközéséből, „összetapadásából” keletkezett.

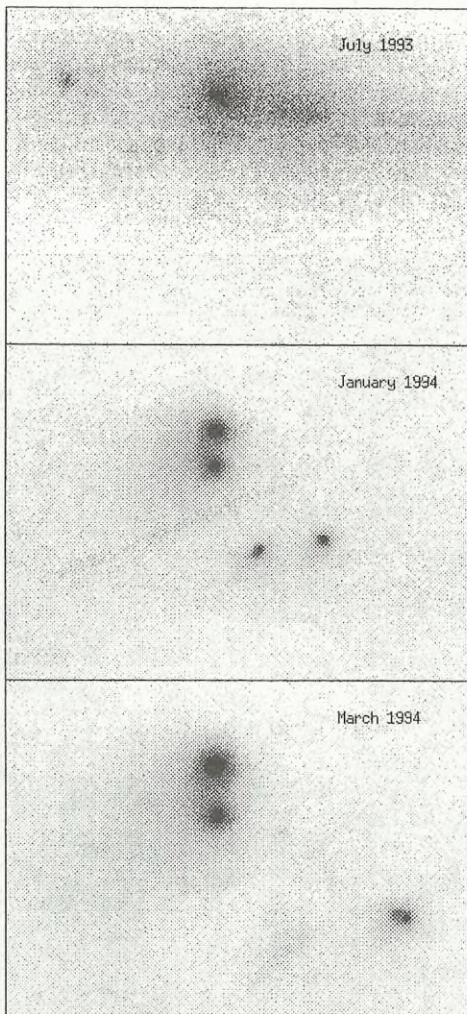
Egy igazi közelképet is be tudunk mutatni az Idáról. 1993. augusztus 28-án készült 2480 km-es távolságból, kb. 46 másodperccel a legnagyobb közelség után. Az eredeti kép felbontása 25 m/pixel. Itt is egy „völgy” a legszembetűnőbb alakzat, melynek mélysége kb. 2 km. (JPL P-44129)

### **Sodródó üstökösragok**

Nem győzzük közölni a megjavított HST újabb és újabb szenzációs felvételeit. Most a P/Shoemaker-Levy 9 üstökös P jelű, korábban két részből álló magjának további darabolódását követhetjük nyomon a három különböző időpontban készült képen. A januári felvételen felül a Q1 és Q2 jelű mag, alul a P1 (balra) és a P2 (jobbra) látszik. Márciusra a P1 gyakorlatilag felbomlott, csak egy nagyon halvány maszat maradt a helyén. A P2 jelű mag kettészakadt (az új jelölések: P2a és P2b). (JPL Press Release)

### **Őszi MCSE-ügyeletek**

Az őszi ügyeletek szeptember 6-án kezdődnek törzshelyünkön, a BME R Klubjában (Budapest XI., Műgyetem rakpart 9.). Ez követően minden kedden találkozunk 18–21 óra között!

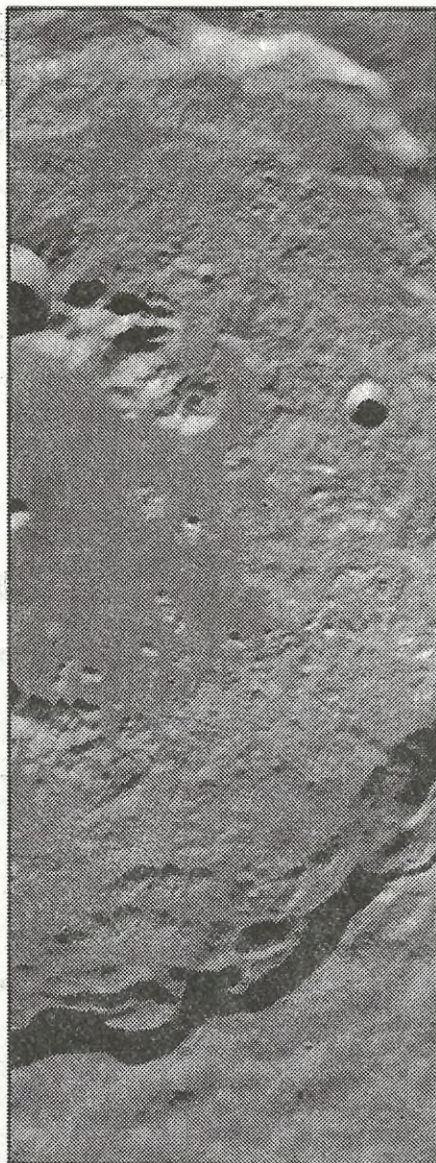


## Visszatérés a Holdhoz

Január 25-én ismét szonda indult égi kísérőnk, és egyben a hozzánk legközelebbi földtípusú égitest, a Hold tanulmányozására. A mindössze 225 kg tömegű, *Clementine* névre keresztelt űrjármű több mint 20 évnyi szünet után — az 1972-ben véget ért emberes Hold-expedíciók óta — az első vállalkozás, melynek kifejezett célja a Hold kutatása. (A Galileo-szonda, útban a Jupiter felé — mintegy „melléktermékként” — 1990-ben és 1992-ben készített ugyan néhány felvételt a Hold mellett elrepülve, e képek mennyisége és felbontóképessége azonban össze sem hasonlítható a Clementine eredményeivel.)

A Holdnak mint kutatási célpontnak a kiválasztásában tudományos és praktikus szempontok egyaránt szerepet játszottak. Bár — mint a legtöbb esetben — az utóbbiaké volt a döntő szerep, ez korántsem jelenti azt, hogy a Hold ma már — „annyi” kutatás után — érdektelen lenne a bolygókutató szakemberek számára.

Először azonban essék néhány szó a praktikus indokokról, melyek a szonda előtörténetével függnek szorosan össze. A Clementine-t — korántsem tudományos céllal — az amerikai védelmi minisztérium „csillagháborús” fiókszervezete (Ballistic Missile Defense Organization, BMDO) építtette, és egy új, földkörüli pályára telepített, a fegyverzetellenőrzési egyezmények betartását ellenőrizni hivatott kéműhold-család prototípusának szánta. Az egyezmények azonban a kísérleti célú ballisztikus rakéták indítását is tiltják, ezért nem maradt más megoldás: természetes „célpontokat” kellett igénybevenni a műhold képességeinek, megbízhatóságának, várható élettartamának vizsgálatára. Erre a világűr egyébként is jobb „terep”, mint a magnetoszféra védőpajzsa alatti, néhány száz kilométer magasságú földkörüli a NASA-t egy közös kutatási program kidolgozására. A választás a Holdra és az idén augusztusban földközébe kerülő Geographos földsúroló kisbolygóra esett.

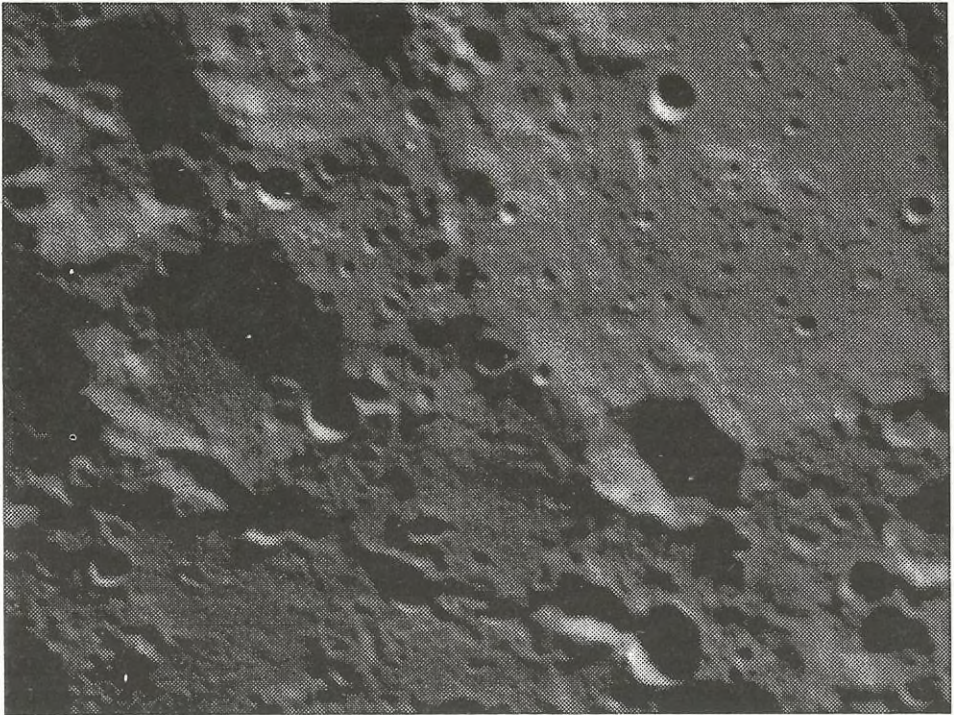


Az Antoniadi-kráter — a felvétel a Clementine UV/VIS kamerájával készült március 12-én, 570 km-es magasságból

száz kilométer magasságú földkörüli a NASA-t egy közös kutatási program kidolgozására. A választás a Holdra és az idén augusztusban földközébe kerülő Geographos földsúroló kisbolygóra esett.

A döntés első pillanatban furcsának tűnhet, hiszen a 60-as években és a 70-es évek elején számos robotszonda tanulmányozta kísérőnket, továbbá hat alkalommal 12 ember is járt már felszínén. Főképp az utóbbiak révén több száz kilogramm kőzetminta is közvetlenül tanulmányozható a földi laboratóriumokban. Az Apolló-expedíciók leszállóhelyei azonban viszonylag speciális területeken (elsősorban holdi tengerek környezetében) voltak, hiszen a biztonság volt az elsődleges szempont. Ugyanakkor ez idáig nem készült részletes, nagyfelbontású, a felszín egészére kiterjedő (globális) térkép a Holdról. A Magellán-szondának köszönhetően például a Vénuszról részletesebb és átfogóbb képünk van, mint az „agyonvizsgált” Holdról. A Clementine fedélzetén lévő műszerek épp ezt a hiánypótló munkát végezték el.

A kutatás hangsúlya a lézeres magasságmérésen, valamint a topografikus és multi-spektrális térképezésen volt. Utóbbi azt jelenti, hogy a Holdról nem egy, hanem 11 — különböző hullámhosszakon készült — globális térkép áll majd rendelkezésre, lehetővé téve az egyes területek ásványi és geokémiai összetételének meghatározását. A célok teljesítéséhez egy UV/VIS CCD-kamera (a Hold esetében 125–325 m; a Geographosnál 25 m felbontás), egy közeli (200–500 m; 40 m) valamint egy távoli infravörös tartományban működő kamera, egy nagyfelbontású CCD-kamera (10–30 m (!); 5 m (!)), egy töltőtérzecske-detektor és egy lézeres magasságmérő (40 m-es pontosság) állt rendelkezésre. (Bár a műszerek egy része kifejezetten tudományos célú, a kamerák azonban egy mai kéműhold „rendszeresített” repertoárjába tartoznak, így egy kis bepillantást kaphat az olvasó a máskor titkos műholdak teljesítő-képességéről.)



A 122 km átmérőjű Nansen-kráter a Hold északi pólusa vidékén fekszik. Ez a Clementine-felvétel 1572 km-es távolságból készült, az UV/VIS kamerával

A szonda február 21-én állt holdkörüli pályára. A pályakorrekciók után elnyúlt poláris pályára állították, melynek holdközelpontja 425 km magasságban volt a  $-30^\circ$  szelenografikus szélesség felett. A poláris pálya lehetővé tette a sarkvidékek részletes tanulmányozását is, így a térképezés határfoka közel 100%-os lehet. Február 27. és március 25. között a szonda a Hold déli féltekéjét térképezte fel, majd ekkor pályáját úgy módosították, hogy periszeniumát a  $30^\circ$  északi szélesség felett érje el. Ezután április 29-ig az északi féltekét tanulmányozta. A Clementine május 3-án hagyta el a holdkörüli pályát, és útját az 1620 *Geographos* kisbolygó felé vette, melyet a tervek szerint augusztus 31-én látogatott volna meg. Május 7-én azonban a fedélzeti számítógép átmeneti hibája következtében működésbe léptek a szonda repülési tulajdonságainak korrigálására hivatott fűvőkák (Attitude Control System, ACS). Ennek nyomán egyrészt a kívánatosabbnál gyorsabb forgásba kezdett az űreszköz, másrészt elfogyott az összes rendelkezésre álló hajtóanyag, amire a további út során szükség lett volna. Emiatt — bár az ACS kivételével a Clementine minden berendezése kitűnő egészségi állapotnak örvend, és a rádiókapcsolat is folyamatos vele — a *Geographos*-megközelítést a programból törölni kellett. A továbbiakban folytatják a fedélzeti műszerek tesztelését, amely végül is az út alapvető célja volt.



**A Clementine Star Tracker kamerájával készült ez az érdekes felvétel március 5-én, a Holdtól 2358 km-re. A sötét holdperem mögötti fénylés a külső napkorona, a három csillagocská pedig (balról jobbra) a Merkúr, a Mars és a Szaturnusz**

Megjegyzendő, hogy a Clementine-vállalkozás beleilleszkedik a NASA régi-új kutatási elképzeléseibe, melyek az olcsó, pár év alatt megépíthető űreszközökön alapulnak. A szemléletváltásra tavaly került sor, 1993-ban ugyanis katasztrofális évet zárt az ügynökség: elvesztett egy nagyértékű katonai műholdat, mely a fellövés után egy Titan-IV hordozórakétán felrobbant; megszűnt a rádiókapcsolat a csaknem egy évtizeden át fejlesztett és egymilliárd dollárt érő Mars Observerrel; utóbbival

csaknem egyidőben tűnt el egy meteorológiai mesterséges hold is az irányítók szeme elől; a szférikus aberrációval küszködő HST újabb és újabb alkatrészei mondták fel a szolgálatot. Mindezekkel szemben a Clementine „mindössze” 75 millió dollárba került, és két év alatt fejlesztették ki. Bár abszolút értelemben nem tud annyit, mint amire a Mars Observer képes lett volna, az ár- és időarányokat tekintve azonban jóval túlesz megalomániás testvérén. A jövő naprendszerkutatása ismét a szerényebb léptékű, de gyakoribb expedíciókon alapul majd, amelyek létjogosultságát a 70-es és 80-as évek ma már legendás vállalkozásai (Pioneer 10, 11; Voyager 1, 2; Viking 1, 2) bebizonyították.

Összességében a Clementine-misszió elérte célját, bár a hab a tortán kétségkívül a Geographos-megközelítés lett volna. A Hold körüli pályáról készített másfél millió (!) felvétel azonban még évekig munkát ad majd a bolygókutató szakemberek számára. A felhasználásukkal szerkesztett 11 globális Hold-térkép révén megsokszorozódik a Hold felszíni alakzataival, közzetani és geokémiai összetételével kapcsolatos mai tudásunk.

KONDOROSI GÁBOR



## Számítástechnika

### A SPACE csillagászati oktatóprogram

Manapság megszokott, hogy egy magát profinak tekintő szoftvercég az újabb és újabb programjait egyre monumentálisabb méretűre készíti. Ez a gigantomania a csillagászzal kapcsolatos programokat is elérte. A SPACE-t öt 1,2 Mb-os lemezen kaptam ARJ-tömörített formában, ami a kicsomagolás után közel 6,5 Mb-ot foglalt a merevlemezen. Az alkönyvtárban két EXE kiterjesztésű file található, a setupban értelemeszerű beállításokat lehet elvégezni, a főprogram SPACE.EXE néven fut. A továbbiakban erről ejtek néhány szót.

Elindítás után ért az első meglepetés: ez egy igazi *multimédiás* program. Hangkártya segítségével a bejelentkező kép alatt kellemes dallamokat varázsolt elő a gépből, ameddig véget nem ért a főcím, vagy meg nem nyomtam valamit. Aki ismeri az ORBITS nevű programot, annak nem lesz idegen a látvány, bár a menüsor hiányzik. Bosszantó hiányosság, hogy nem lehet mértékrendszert váltani. A méreteket általában mérföldben, néha kilométerben adja meg, a kisebb tömeget fontban, a nagyobbakat tonnában olvashatja a felhasználó. A megtekinteni kívánt részt a megfelelő névre vagy grafikára kattintva lehet elérni. A menüpontok a következők: *csillagtérképek*, *Nap*, *bolygók*, *üstökösök és kisbolygók*, *mély-ég objektumok*, valamint *írkkutatás*. A program természetesen angol nyelvű, az eredeti nevek zárójelek között találhatóak az alábbi, terjedelmi okok miatt zanzásított ismertetőben.

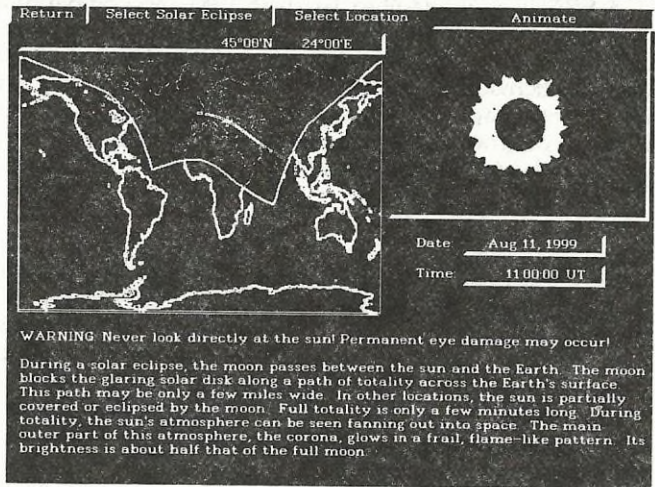
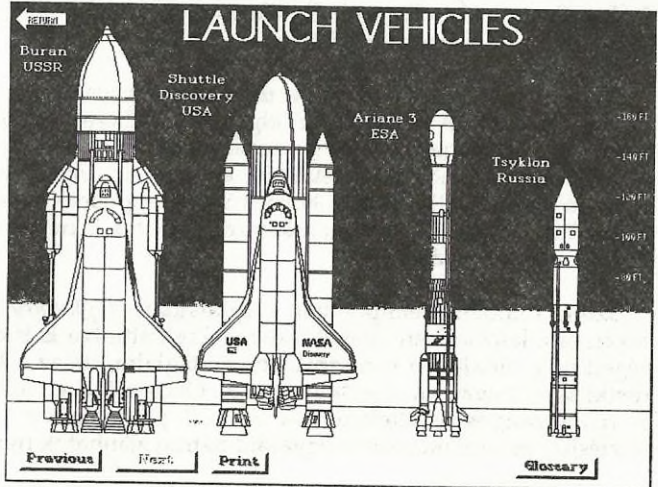
A *csillagtérképek* (star maps) részt választva három lehetőség előtt áll a programmal ismerkedni vágyó. Ha a *mythology* feliratra megy, a csillagképekkel kapcsolatos mitológiai történeteket olvashatja, megértéséhez angol nyelv alapfokú ismer-

rete szükséges. A *skyline* egy áttekintő csillagtérkép, kb. 5<sup>m</sup> határfényességig, tücsök-ciripeléssel. Az erdőből a jobb alsó gombok segítségével el lehet jutni a városba, ahol kisebb a határfényesség, más a tájkép és a városi forgalom zaja fogad! A felső menüsorból, mely egyébként önmagáért beszél, közvetlen átjárás van a *celestial sphere* csillagtérkép változatra, ahol nagyítási lehetőség is található. Csillagképekre, csillagokra közvetlenül is rá lehet kerestetni. Megjegyzendő, hogy a csillagtérképen az egér mozgása közben nem minden esetben tökéletes a hang.

A Nap (the sun) választásakor öt témakör jelenik meg. A legérdekesebb közülük a *Solar eclipse*, ahol 1991. július 11-e és 2031. november 14-e közötti teljes napfogyatkozásokat mutatja be. Közelítő pontossággal megadja a totalitás és a láthatóság zónáját. (Az elindítás után a látszat ellenére nem lefagyásról, csak a rajzoló rutin lassúságáról van szó.) A Napról megtudhatók adatai, felépítése, megismerhető életciklusa, az *animation* részben pedig a röntgen-Napban valamint protuberanciában lehet gyönyörködni.

A **bolygók** (planets) a legrészletesebben bemutatott témakör. Összehasonlíthatjuk a planeták néhány tulajdonságát, megnézhetjük, hogy napközi útjuk mely pontján tartózkodnak. Az égitestek között bókászva mindegyiknek bemutatja a felépítését, fizikai paramétereit, a legjellegzetesebb felszíni

alakzatait, nagyobb holdjait. A felszín bemutatása a Mars esetében amatőr szempontból térképként is használható, a Jupiteren pedig a sávokat és zónákat ismerteti a program. Más bolygóknál is jól használható a felszíni részletek megismeréséhez. Az *extra* lehetőséget választva minden bolygóról valamilyen érdekességet lehet megtudni. Példaképpen a Szaturnusz gyűrűjének küllőiről, vagy a Plútó felfedezéséről ír röviden, és apró animációkat mutat be a program. Az animáció a Szaturnusz és az Uránusz esetében kissé abszurd, ugyanis feltűnő részlet hiányában a bolygók árnyékát forgatja meg.



A **mély-ég objektumok** (deep sky objects) ismertetése legnagyobb sajnálatomra nagyon felületes, összesen 18 képet és rövid leírást közöl, közöttük fekete lyuk és pulzár is akad. A leírások a képre kattintva, egér nélkül enterrel tekinthetők meg. Ez a látványos témakör jóval részletesebb kidolgozást érdemelt volna.

A **kisbolygók és üstökösök** (comets, asteroids) témakört sem tárgyalja sokkal részletesebben a program. Az első négy kisbolygó (Ceres, Pallas, Juno és Vesta), valamint a Halley üstökös pályáját és keringését mutatja, valamint megnézhető egy fotó a Gaspra kisbolygóról. Érdekes és tanulságos a becsapódás-szimuláció, amit mindenkinek érdemes kipróbálni!

Nem mehetek el szó nélkül a **űrkutató** (space exploration) mellett, ami a bolygókhoz hasonlóan igen jól kidolgozott. Emberes és ember nélküli repüléseket, különböző, már megvalósult űrobszervatóriumot mutat be a program ezen része, és a jövő lehetőségeibe is betekintést enged. Az Űrhajózási Lexikonhoz hasonlóan egymás mellé állítja a főbb hordozórakéta-típusokat, valamint az amerikai és az orosz űrrepülőgépet. Minden rakétáról részletek is megtekinthetők technikai adatok és rövid leírás formájában.

Szinte minden menüpontban megtalálható a *glossary* ikon, ami egy kislexikont takar, és a leírásokban kiemelt szövegekre kattintva is lekérhető. A program lehetőségeit még oldalakon keresztül lehetne taglalni, de az a legjobb megoldás, ha mindenki saját maga ismerkedik meg vele. Összességében a kisebb egér- és hangkezelési hiányosságoktól eltekintve a SPACE jól felépített program, amit ismeretterjesztéshez és szórakozáshoz egyaránt bátran ajánhatok mindenkinek a figyelmébe.

A SPACE működéséhez legalább IBM-286 kompatibilis számítógép, 1 Mb RAM és VGA monitor szükséges. Jó ha van egér, esetleg hangkártya, valamint kevéske angol nyelvtudás. A programhoz windows-ikon is tartozik, de óva intek mindenkit, hogy a Microsoft ezen terméke alól indítsa, ugyanis jelentősen lelassul. Az általam tesztelt verzióból hiányzik a printer meghajtó, így ezt a funkciót nem tudtam kipróbálni. A program **DSPACE** néven az Astrobases BBS-en is megtalálható az oktatóprogramok között. Mindenkinek jó szórakozást kívánok a SPACE-hez!

TÓTH TAMÁS

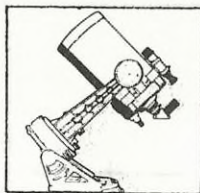
## Apróhirdetések

**ELADÓ** 145/1070-es Newton-távcső. Masszív tengelykereszttel, állvánnyal, két tengelyen kuplungos finommozgatás léptetőmotorral + óramű. Számítógépvezérlés megoldható. **ELADÓ** 150/2400-as Csatlós-féle Cassegrain-optika optikai üvegből, garanciával. Almási Csaba, tel.: 256-1593.

**ELCSERÉLNÉM** 160/350 paraboloid tükröt 4/200 vagy 2,8/135 menetes Pentacon objektívra. **ELADÓ** 2 db Minolta

MD bajonettvégződésű adapter (M42x1-ről MB-re). **ELADÓ** 1 db Kiev 60 6x6-os gép TTL prizmával és egyebekkel, esetleg csere is szóbajöhet. A géphez jók a Sixhez használt objektívek és tartozékok. Király Tibor, 7461 Kaposvár-Toponár, Szabó P. u. 14.

**ELADÓ** 200/1470-es tükör rézfoglalatban+segédtükrő (8500 Ft); 150/2250-es Cassegrain fő- és segédtükrő (9000 Ft); 3 db Zeiss orthó okulár (4, 6, 10 mm-es) (3000 Ft/db); 3 db színszűrő (zöld, sárga, narancs) (1000 Ft/db). Busa Sándor, 6135 Harkakötöny, Árpád u. 1.



# Távcsőkészítés

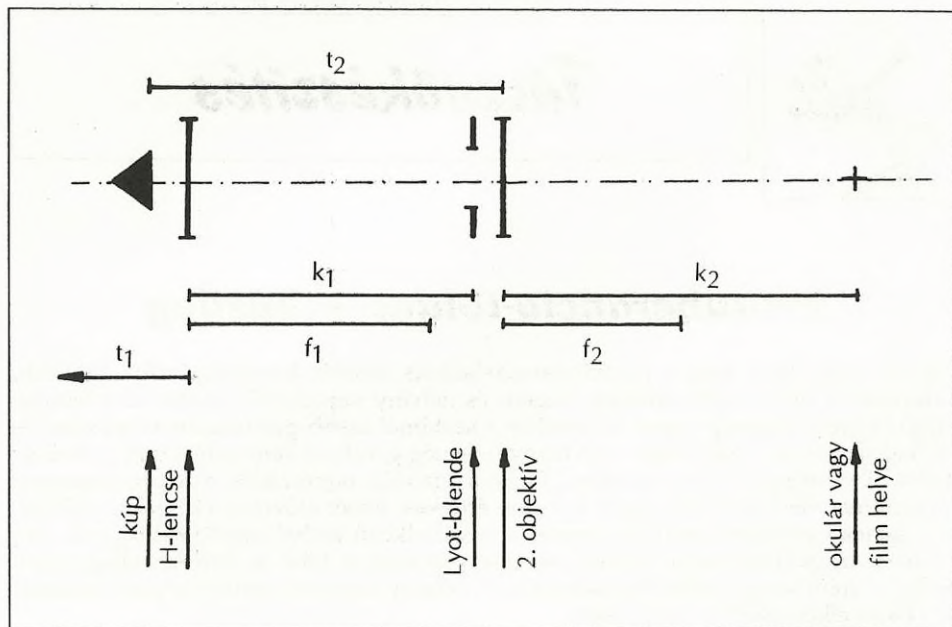
## Protuberancia-toldat — házilag

Számos cikk jelent meg a protuberancia-észlelés amatőr lehetőségeiről a külföldi, különösen a német szakajtóban. Engem és néhány napészlelő barátomat kíváncsisággal vegyes irigység fogott el, amikor a szebbnél szebb protuberancia-rajzokat és fotókat csodáltuk. Ekkoriban — jó tíz éve — még gondolni sem mertem ilyen berendezés elkészítésére. Most azonban, hogy a vizuális napészlelés a naptevékenység minimuma felé közeledve egyre kevésbé érdekes, ismét elővettem a szakirodalmat, ami sajnos egyáltalán nem kényezteti el a vállalkozó kedvű amatőrcsillagászt. Sok benne a megválaszolatlan kérdés, és talán ezeknél is több a differenciálegyenlet, pedig — mint ahogy utóbb tapasztaltam — néhány alapvető optikai képlet ismeretében bárki elkészítheti a szerkezetet.

### Elvi leírás

A távcső fókuszában keletkező napkorong-képet egy fémkúppal — az ún. műholdal — kitakarjuk. A kúp után egy segédlencse található, amely az objektív szélét képezi le a közvetlenül a segédlencse után található Lyot-blendére. A blende után építjük be a második objektívet, melyet a kúpblendére fókuszálunk, így annak képe a második objektív 1–2-szeres fókuszpontja között képeződik le. Ezt a képet vizsgáljuk egy okulárral, mely elé egy  $H\alpha$  interferenciaszűrőt helyezünk el. Ennek sávszélessége optimálisan 1 nm, de ennek hiányában egy 10 nm-es is megfelel. A különbség annyi, hogy a 10 nm-es szűrővel csak az intenzívebb protuberanciák lesznek láthatók.

A toldat objektívjének méretezésénél törekedjünk arra, hogy fókusza minél rövidebb legyen, így a szerkezet mérete is kicsi lesz. Azonban 50 mm alá menni nem érdemes, hiszen a kétszeres fókuszban el kell helyeznünk a szűrőtartót és esetleg kényelmi szempontból egy zenitprizmát is. A második objektívet célszerű egy fotóobjektívvel helyettesíteni. Ezek optikai minősége kielégítő, és ami még nagyon fontos, hogy blendéjük tökéletesen megfelel Lyot-blendének. Célszerű olyan objektívet választani, aminek rekesze minél több lamellából áll, így minél inkább körhöz közelít. Ilyen tökéletes, kör alakú blende található pl. a 2,8/80-as Belar vagy Tessar portréobjektívben. (Az újpesti KGST-piacon általában kapható — rovatvezető.) A kúpot ezen objektív mögött, annak kétszeres fókuszában érdemes elhelyezni. Azonban jó tudni, hogy ha a kúp a kétszeres fókuszban belülrre kerül, akkor a nagyítás nő, ha kívülre, akkor csökken. Kétszeres fókuszban pedig éppen 1-szeres lesz. Fontos követelmény, hogy a keletkező kúpkép ne legyen nagyobb a megfigyelésre használt okulár látómezőhatároló blendéjének 2/3-ánál, hiszen ez esetben éppen a peremet nem fogjuk látni.

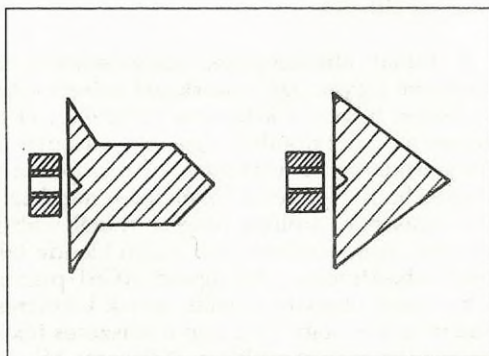


1. ábra. Fényúterv

A következő lépés a segédlencse megválasztása, ami nem árt, ha ragasztott kivitelű. Mindenkinek csak ajánlani tudom a 8x30-as monokulár objektívját, aminek gyújtótávolsága 120 mm. Hogy a kúpnagyítás ne legyen túl nagy, a kúpot 1 cm-re a segédlencse elé helyezzük. Így a lencsén lévő porszemek nem képeződnek le zavaróan.

## A kúp

A kúp elkészítésekor lehetőleg rossz hővezető anyagot használjunk, nyílásszögét pedig  $50^\circ$ – $60^\circ$ -ra válasszuk. Esztétégálásánál ügyeljünk arra, hogy alapjának átmérője a számított értéknél 0,2 mm-rel nagyobb legyen. Így elkerüljük azt a hibát, hogy protuberanciák helyett gyűrűs napfogyatkozást lássunk. A Baader-féle gyári toldatban (ára 2000 márka) a kúp a segédlencsére van ragasztva. Ennél talán nehezebben elkészíthető, de mindenképpen biztonságosabb, ha óvatosan átfúrjuk a segédlencsét, és a kúpot rajta át dugva egy anyával rögzítjük. Én egy olyan alternatív megoldást alkalmaztam, melynél a kúp alaplapján egy vékony nyakat hagytam. Ezt a tengelyre merőlegesen



2. ábra. Kúptípusok. A kúpok a csúcsuk felől fényesek, hátul mattfeketék. Az élek simák és élesek

átfúrva egy huzalon rögzíthetjük, akár hernyócsavarral, akár forrasztással. Ez a huzalon „lógó” kúp egy közgyűrűre szerelve már meg is felel a céljainknak. (A megoldás egy kétlábú segédtükr tartóhoz lehet hasonlatos — rovatvezető.)

### A segédlencse

Foglatatának tökéletesen megfelel egy Zenit közgyűrű közepes darabja. Ez máris kompatibilis lesz a kúp foglatával. Így már csak egy akkora közdarabot kell esztergálnunk, hogy az biztosítsa a segédlencse és a fotóobjektív-rekesz megfelelő távolságát. A szentávolság kiszámításához (K) a

$$K = \frac{t \cdot f}{t - f}$$

képletet alkalmazzuk. Álljon itt példaként saját 100/1000-es refraktorom számítása:

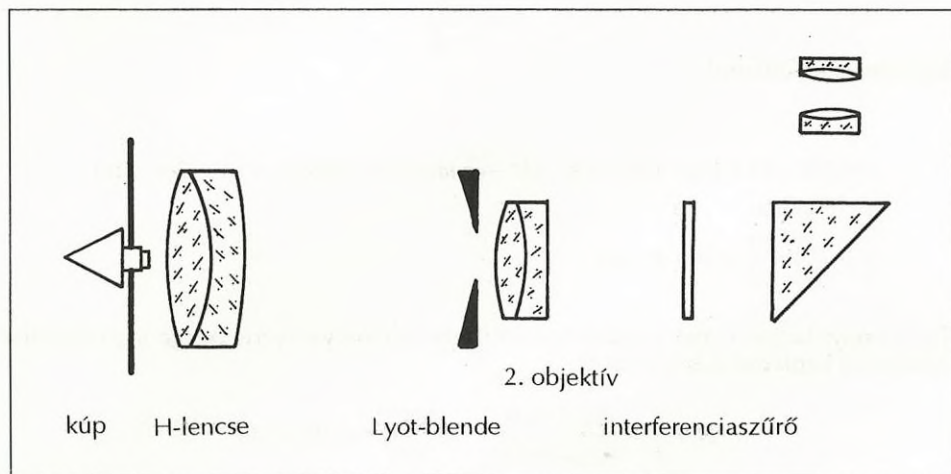
$t = 1010$  mm (tárgy- ill. az objektív szélének távolsága a segédlencsétől, növelve a segédlencse és a kúp távolságával [10 mm])

$f = 120$  mm (a segédlencse gyújtótávolsága)

$K =$  a segédlencse rekesztől mért távolsága

$$K = \frac{1010 \cdot 120}{1010 - 120} = 136,1 \approx 136 \text{ mm,}$$

vagyis a segédlencsétől 136 mm-re kell kerülnie a fotóobjektív blendéjének. Ez a blende fogja megakadályozni, hogy az objektív peremén keletkező szórt fények bejussanak a toldatba.



3. ábra. Szerkezeti rajz

## A Lyot-blende méretezése

A Lyot-blende átmérője annál kisebb lesz, minél kisebb a segédlencse gyújtótávolsága. Számítására a következő képletet használjuk:

$$B\phi = \frac{K \cdot \text{távcső } \phi}{t} = \frac{136 \cdot 100}{1010} = 13,4653 \approx 13,4$$

A blende (B) tényleges átmérőjét a számított értéknél 0,2 mm-rel kisebbre vesszük a letakarás miatt. A blendeátmérőből visszszámolhatunk objektívünk szekunder átmérőjére ( $D_s$ ).

$$D_s = \frac{B}{K/t}$$

Itt láthatjuk csak igazán a fotóobjektív rekeszének előnyét, hiszen ez tetszés szerint állítható, így az elkészült toldaton beállítható utólag az optimális rekeszátmérő. A túl nagy blendeátmérő elmosza a protuberanciákat, míg ha az átmérő kisebb a szükségésnél, annak a felbontás és a fényerő látja a kárát.

## A második objektív

Ha fotóobjektív híján lencsét alkalmazunk, azt a blende mögött tulajdonképpen bárhová helyezhetjük. Ezzel állítható a nagyítás mértéke is. Ha kúpunk a kétszeres fókuszban van, akkor a lencse túloldalán kétszeres fókuszban egyszeres nagyítású képet kapunk. Ha a legkisebb szereléshosszra törekszünk, akkor a lencsét közvetlenül a rekesz után kell elhelyeznünk, és ki kell számolnunk, hol kapjuk a képet a kúpról. Ezt szintén a már ismertetett

$$K = \frac{t \cdot f}{t - f}$$

képlettel számolhatjuk.

$$t = (136 + 10 + 10) = 156 \text{ mm} \quad (H - \text{réstáv} + H - \text{kúptáv} + \text{rés} - 2\text{obj. táv})$$

$$f = 80 \text{ mm}$$

$$K = \frac{156 \cdot 80}{156 - 80} = 164,2 \text{ mm}$$

Tehát ennyi helyünk lesz a szűrő és a zenitprizma elhelyezésére. A kúp képméretét a következő képlettel számolhatjuk:

$$N = \frac{K}{t} = \frac{\text{képtávolság}}{\text{tárgytávolság}} = \frac{164,2}{156} = 1,05 \approx 1,0.$$

Esetünkben egyszeres, a képsíkban 9,5 mm. Ennek ismeretében már kiválaszthatjuk a megfelelő látómezőhatároló blendével bíró okulárt. Esetünkben minimum  $9,5 \cdot 3/2 = 14,25$  mm.

$f_1$	$k_1$	$f_2$	$k_2$	nagyítás	szerelési hossz
120	136	100	317	2,3x	420
120	136	80	177	1,2x	300
120	136	62	108	0,7x	220
130	149	80	161	1,1x	280
116	131	80	185	1,4x	280
100	112	80	232	1,9x	370
100	112	62	126	1,0x	200
60	64	38	78	1,0x	130
80	87	62	152	1,4x	250
60	64	55	159	1,9x	240
80	87	55	115	1,3x	220
100	111	55	95	0,7x	220

### Néhány lencsepár számított értéke 100/1000-es refraktorhoz

#### A H $\alpha$ szűrő

Valószínűleg ennek beszerzése lesz a legnehezebb. Az NDK-s időkben még elérhető volt 5 cm átmérőben 2000 Ft-ért (félérték-szélessége 60 Å). Ma már csak nyugati szűrők szerezhetők be. Ezek ára (3 cm-es átmérő mellett) 35000 Ft körül mozog. A Schmidt & Bendernél (a MOM egyik utódja) még kaphatók 2 cm átmérőjű H $\alpha$  szűrők 6000 Ft-ért. 60 Å-ös sávzélessége még megfelelő.

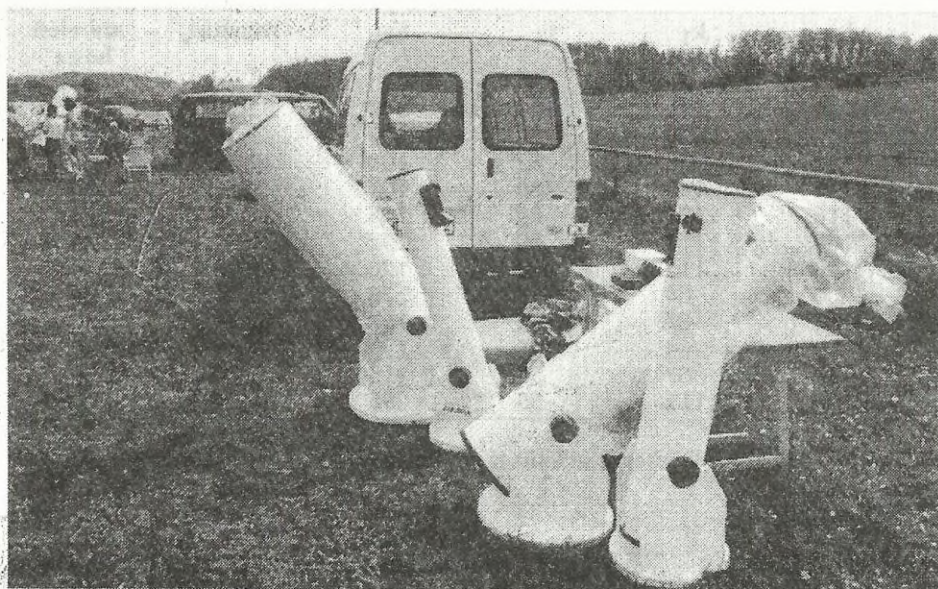
Az észleléshez feltétlenül szükséges egy óragépes mechanika is, mert ha a műhold mögül állandóan kivillan a Nap fényes korongja, akkor nem vehetjük észre a halvány gázkitöréseket. Ugyanez a helyzet, ha erős szél van, ami lökdösi a távcsövet. Végezetül mindenkinek jó munkát kívánok. Amennyiben valakinek lennének kérdései a protuberancia-toldattal kapcsolatban, válaszböríték ellenében készséggel nyújtok tájékoztatást.

ISKUM JÓZSEF

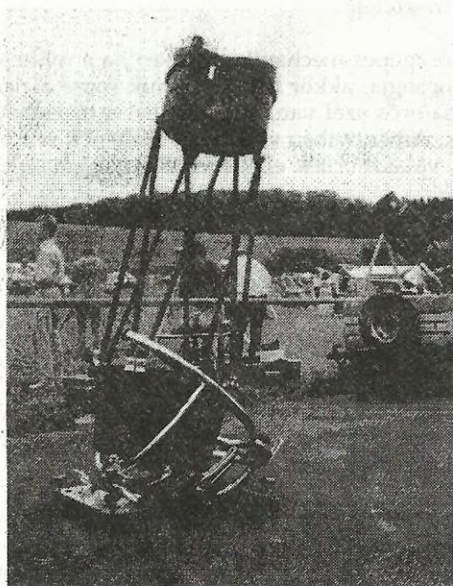
## A madárhegyi távcsőcsörte

Május 6–8. között harmadszor tartottak nemzetközi távcsöves találkozót (Internationales Teleskoptreffen = ITT) az Augsburg közelében levő Vogelsbergen. Az észlelhetőége jellegű rendezvényen most először vett részt magyar amatőrcsillagász.

Egynapos késéssel, de annál nagyobb sebességgel és izgalommal érkeztem meg életem első nagy külföldi amatőrtalálkozójára. Egy kanyar után meglepetésszerűen tárult elém a tábor látványa. Már messziről látszott, hogy a futballpályán felállított sátrak, lakókocsik között rengeteg kisebb, de inkább nagyobb távcső irányul az éppen lenyugváshoz közeledő Nap felé. Pánikszerű gyorsasággal hagytam el autóm, hasmánt átvetettem magam a pálya korlátján, és megálltam, mert a szuper gyári távcsövek látványa megszédített. Hirtelenjében nem tudtam, merre kezdjem az alaposabb szemlélődést.



### Teljes volt a kínálat Deep Space Explorer Dobsonokból

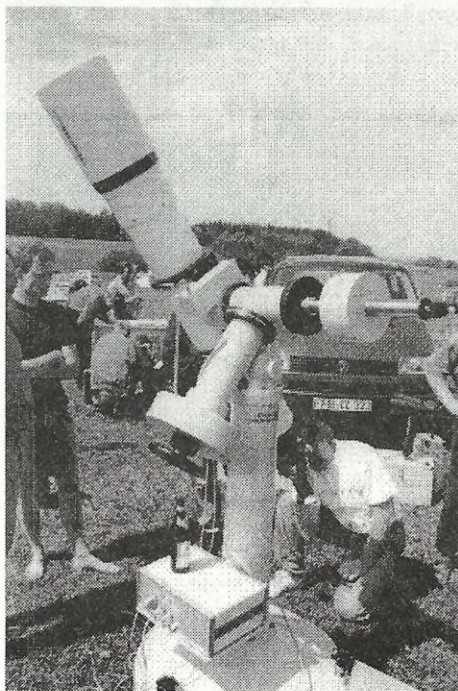


Az NGT-18, az egyik „legprofibb”  
Newton-reflektor

Egy comb vastagságú refraktort hamar kiszúrtam: az Astro-Physics 178 mm-es EDT apokromatikus refraktorát. Nem messze tőle volt még egy 152 mm-es és az egy 127 mm-es EDT is. Szerencsére itt találtam sátorhelyet magamnak, és megkezdhettem udvarlásomat a távcsövek gazdáinak körül, abban a reményben, hogy sok szép égi objektumot megmutatnak majd. A refraktorok mellett még olyan ínycsövek is felvonultak itt, mint a 18 hüvelykes NGT, 20 hüvelykes Obsession, 22 ill. 25 hüvelykes Galaxy-tükörrel szerelt házi készítésű Dobsonok... A nagy Dobsonokat csak létrával együtt lehetett használni a kb. 3 m-es csőhossz miatt. Igen sokat észlelhettem a találkozó legnagyobb távcsövével, egy 63,5 cm-es Dobsonnal. 66-os határmagnitúdójú égen 600x-os nagyítással a tökéletesen fókuszálható képnél EL-sal bepillant a Gyűrűs-köd központi csillaga. Ez az óriás *A Messier-album* M57-fotóján — a gyűrű szélétől balra (kb. 5 mm-re) — látható kb.  $16^m,5$ -s csillagot könnyedén mutatta. A 17,8 cm-es EDT 250x-esnél jól hozta a  $15^m$ -s csillagokat.

A refraktorokat többnyire binokuláris benézővel használták. Ezen át a Holdon azonnal érezhető volt, hogy a hegyek kiemelkednek a tengerek síkjából. Mikor egy ilyen benézővel először láttam a Jupitert, azt hittem, hogy kb. 150x-es nagyítással észlelek, holott csak 80x-os nagyítást adó okulárok voltak a távcsőben. Észterint sztereobenézővel mind a nagyítás, mind a látómező nagyobbak tűnik.

Sajnos a három este során csak időnként volt derült az ég, de akkor is nagyon nyugtalan volt a levegő. A Jupiteren a legtöbb részletet az Starfire-apokromátok mutatták, és ezek közül természetesen a legnagyobb adta a legjobb képet. Hozzájuk képest a többi tükrös távcső, japán Mewlon-távcsövek, doublet refraktorok nagyon lemaradtak. Például a 178-as EDT-ben a Jupiter pereme igen élesnek látszott, a légkör miatt hullámzott, a két fősáv viszonylag nyugodt volt, tele részletekkel. A NEB alatt egy nagyon vékony, egyenes felhősáv húzódott, melyet csak ritkán mostak el a légköri nyugtalanságok. Maga a bolygó világító fehér színű volt. A Takahashi-féle Mewlonban (225 mm) a bolygó sápadt fehér színű, kevesebb részlet látszik, a kép lágyabb, a vékony felhősáv eltűnt, a holdak nem olyan jól látható korong alakúak, mint a Starfire esetében, ráadásul fényszálacsákák, szöszök indulnak ki belőlük. Több 40-45 cm-es Dobsont is kipróbáltam, és bizony mind sokkal jobb képet adott, mint az én 44,5 cm-es olcsó Odyssey-2 távcsövem.



206 mm-es Astro-Physics  
obszervatóriumi refraktor



A találkozó legnagyobb távcsöve, a 63,5  
cm-es óriás Dobson

Egy 40 cm-es óragépes távcsőre videokamerát szereltek, és a látványt videoképerrel kivetítették, mindenki örömeire. Nappal néhány asztrofotós témájú előadás hangzott el. A pályához tartozó egyesületi épület kis előadótermében elhelyeztek egy számítógépet, melyen éjjel-nappal ismert programok futottak: The Sky, Planeten Dance stb... Az előbbi félelmetes tudású program, ami nem csoda, hiszen „benn van” a Hubble Guide Star Catalog 15 millió csillaga!

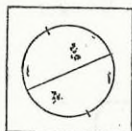
Az utolsó előtti napon megjelent egy optikai kereskedő, aki egyben az Astro-Physics kizárólagos dealere is. A következő távcsöveket hozta magával: Astro-Physics EDF 206, EDT 130, Zeiss 130/1000... A nagy Starfire-távcsővel Herschel-prizmán át meg lehetett figyelni a Napot, egy szép napfoltcsoportban teljes egészében látszott a szálas szerkezet. A kisebbikkel egy Baader-féle protuberancia-toldaton át nézhetük a Napot, de éppen nem mutatkozott protuberancia. A Zeiss-refraktorral sajnos csak a tájat tudtuk megfigyelni. Kipróbáltam egy 20x100-as binokulárt — jó tíz percig kézből nézegettem vele. (Ezt a módszert csak súlyemelőknak ajánlom.)



**25 cm-es binokulár-Dobson — egy a különleges amerikai ötletek közül**

A rendezvény résztvevőit hosszú pórázon hagyták a szervezők. Mindenki önállóan kitöltötte bejelentkezési lapját, bestrigulázta az önállóan „eltulajdonított” üdítők és magyar gulyáslevesek számát, és önállóan berakta a nyitott fiókba a 10 márkás részvételi díjat a fogyasztás árával együtt. Ezután külön bejelentés nélkül lehetett távozni. Az épületben volt hidegvízű zuhanyozó, apró mosdóhelyiség, és a kb. 2–300 amatőr után is tisztán maradt az egy szál WC... Tudtommal rajtam kívül csak egy külföldi vett részt a találkozón, egy amerikai, aki 25 cm-es tükrös binokulárját hozta magával. Nagyon jó tapasztalatokkal tértem haza. A következő ITT Ausztriában lesz, szeptember 30–október 2. között. Csak javasolni tudom, hogy aki csak tud, egyszer vegyen részt egy ilyen rendezvényen.

SZITKAY GÁBOR



# Nap

május

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	13	pr	10 MC
Bozány Imre (Csitár)	2	v	10 T
Farkas László (Budapest)	7	v	8 L
Hajdu Attila (Héhalom)	4	v	12,5 T
Iskum József (Budapest)	16	pr,r,tá,prot	10 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	22	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	v	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	17	pr	8 L
Észlelések száma:	83	Foltcsoport MDF:	1,5
Észlelt napok száma:	26	Fáklyamező mdf:	1,4
Inaktív napok száma:	8		

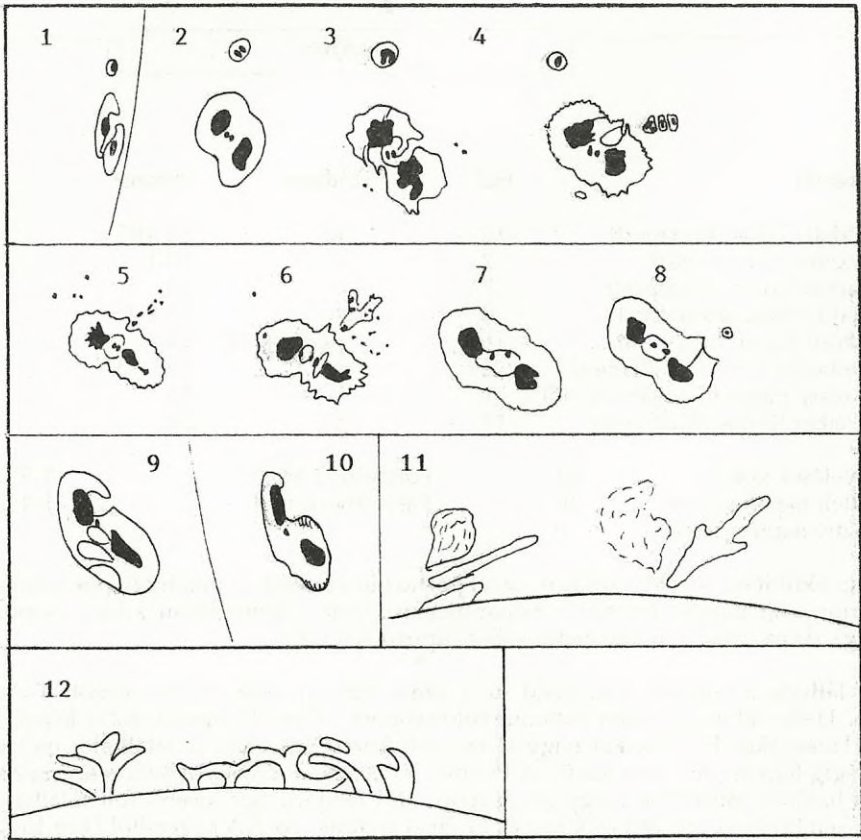
A Nap aktivitása tovább csökken, ezzel párhuzamosan nő az inaktív napok száma. Az április eleji inaktív felszín e hónapban megtörte folyamatosan kilenc csoport (1–15-ig), de ez mind 1–6 nap életű A–B–C típusú AA volt.

1-jén látható a legtöbb AA, majd ez a szám hirtelen esik, 3–10-e között 1 AA látható. 11-én kel az egyetlen valamirevaló csoport +9°-on. H típusú stabil képződmény. Hosszúakás PU-ban két nagy U és ezek között két kicsi U található, melyet mindvégig fényes „tó” vesz körül. A PU-ban jól látszik a szabályos szalás szerkezet, mely a határán csipkébbe megy át. A csoporttól DNY-ra egy kisebb folt található, mely 17-én hirtelen pórussá csökken és 21-én el is tűnik. Az AA közepétől D-re 15-én tűnnek föl pórusok, sokasodnak és változnak, 18-án vannak a legtöbben (13 db). 21-ére a PU-n kívül minden pórus eltűnt. A csoport 17/18-án volt a CM-en. 23-án nyugodott, ugyanilyen szerkezetben. Lehetséges, hogy ezt már láttuk az előző rotációban, mikoris április 21/21-én volt a CM-en +8°-on stabil I típusúként (1–10. rajz). 17-én kel egy G típusú AA +9°-on, 18-án kicsi D, 21-én C, 22-én B típusú; 23-án a CM-en elhal. Ezután a hónap végéig inaktív a felszín.

Május folyamán hat ízben próbáltam protuberanciákat észlelni, de csak kétszer sikerült. Ennek talán az az oka, hogy rájöttem, az interferencia szűrőt döntögetni kell, úgy, hogy merőleges legyen arra az irányra, ahol a jelenség látszik. Ezt csak okulárszűrőként tudtam megvalósítani. Ebben az esetben nem csak jó átlátszóságnál láttam protuberanciát, hanem 3-as égnél, alacsony napállásnál is. Ennyit a technikai háttérről.

16-án a K-i peremen láttam két protuberanciát (egy szabálytalant és egy virágcsokorszerűt), másnap kiderült, hogy az előbbi egy foltcsoport (G típusú, +9°) míg az

utóbbi inaktív felszín felett volt. A szabálytalan protuberancia magassága kb. 80 ezer km, a virágcsokoré kb. 150 ezer km.



**A rajzok adatai:** 1. 05.11. 15:45 UT; 2. 05.13. 16:40; 3. 05.15. 14:30; 4. 05.16. 13:45; 5. 05.17. 15:30; 6. 05.18. 17:00; 7. 05.21. 09:20; 8. 05.22. 05:45; 9. 05.23. 06:40; 10. 05.23. 15:10; 11. 05.16. 14:25; 12. 05.28. 14:15

Május 28-án ismét láttam egy fantasztikus protuberanciát a Ny-i peremen. Ennek magassága 50–60 ezer km, ugyancsak egy virágcsokorból és egy alacsony, hosszú, többlyukú hídból állt. Ugyanekkor a K-i peremen magas, kb.  $-30^\circ$ -os szélességen egy kis kúp látszott.

Június 3-án közepes égnél szintén találtam két kis protuberanciát a K-i peremen,  $+10^\circ$ -on egy halvány 40 ezer km magas kúpot, és kb.  $+45^\circ$ -on egy fényesebb, de alacsonyabb „hurokhalmazt”. Ekkor Szeiber Károly, aki először észlelt a protuberancia feltéttel, nagy kínlódás után rájött, hogy mit kell látni, és mindkettőt szerencsésen azonosította...

ISKUM JÓZSEF



# Csillagfedések

## Napfogyatkozás május 10-én

### Hazai észlelések

Nagyon készültünk erre az eseményre, hiszen hazánkból pár nap híján pontosan 10 évvel ezelőtt volt látható utoljára napfogyatkozás. Ebben az ínséges időszakban szerencsére több napfogyatkozás megfigyelésére is indult expedíció, több-kevesebb sikerrel.

Az utóbbi években hozzászoktunk ahhoz is, hogy amikor valamilyen ritkább eseményre (pl. holdfogyatkozás) kerül sor, az időjárás is kedvezőtlenre fordul. Nem volt ez másként idén sem. Az a kis szelet, amit a napfogyatkozásból az égiek nekünk szántak (tudniillik a több órás jelenség első negyedóráját láthattuk volna), az is csupán vágyálom maradt. A kis sötét harapás a napkorongon nem lett volna túl látványos, de sok olyan ifjú amatőrtársunk van, aki csak képekről ismeri ezt a jelenséget, és reménykedtünk, hogy legalább az ő kedvükért valamicskét felfed magából a természet. Sokan készültek a jelenség megfigyelésére, azonban legtöbben csak a borult égről tudósíthattak volna. Éppen ezért kevés beszámoló érkezett.

A legnépesebb csoport (amiről tudunk), mintegy negyven érdeklődő és amatőrcsillagász, a pécsi tévétorony kilátójából kísérelte megfigyelni a részleges napfogyatkozást. A jelenség másfél perccel azután kezdődött, hogy a Nap végérvényesen belemerült a nyugati horizontot borító vastag felhőtakaróba. Nagy Mélykuti Ákos jóvoltából ismerjük az ottani észlelők listáját (elnézést kérünk attól, aki esetleg kimaradt): Gyenizse Péter, Maronics Eszter, Halmi Gábor, Peitl Tibor, Nyári Zsófia, Jegenyés Jusztna, Járosi Péter, Pál Nikoletta, Mátrai János, Nagy Mélykuti Ákos, Ladányi Tamás, Nagy Judit és Nagy Mélykuti Ildikó.

Kicsit nagyobb szerencsével járt Keszthelyi Bernadett és Keszthelyi Dániel, akik a Gyöngyös melletti Sár-hegyen kísérelték megpillantani a fogyatkozó Napot. 17:48 UT-kor pillantották meg a fogyó Napot két felhősáv között. PA 285-nél történt a belépés. Egy perc múlva egy másik felhőoszlop végérvényesen eltakarta a Napot a szemlélők előtt. Készítettek két alapobjektív képet, amin jól látható a fogyó Nap.

Szegedről kaptunk még pozitív megfigyelést: Kocsis Antal, Kocsisné Vörösházi Villő és Zsódi Viktor figyelte a jelenséget. 17:42–17:47 UT között volt látható a napkorong. 17:46-kor lerajzolták a kis behorpadást, amely kb. 1–2%-os fázisú lehetett. A vonuló felhők itt is megakadályozták a további észlelést.

A május 25-i holdfogyatkozásra is többen készültek, de eddig pozitív megfigyelésről nem érkezett hír.

## Külföldi észlelések

A jelenség gyűrűs, illetve részleges fogyatkozásként Észak-Amerika nagy részén látható volt, bár ott is több helyen felhők akadályozták a megfigyelést. Kiss László egy számítógépes levelezőhálózatról kigyűjtött néhány érdekes beszámolót, amelyek nagy része a jelenség megfigyelése közben íródott, azaz az észlelők állandó kapcsolatot tartottak fenn a jelenség alatt.

„Éppen most nézzük a fogyatkozást lyukkamerával. Több ezer napkép látható a járdán, ezeket a fák levelein átszűrődő napfény okozza. Fantasztikus!” (Susan Despot)

„Asheville-ben nagyon jó volt az idő, csak néhány felhő van az égen. A Csillagászati Tanszék néhány távcsöve és kiegészítője biztosítja a biztonságos látványt. Sok felelőtlen ember áll az utcán, bámulva az eseményt mindenféle védelem nélkül. Elég rémítő! Mindannyian meg vagyunk elégedve a látvánnyal.” (John E. Serton, University of North Carolina)

„A maximum idején a felhők kb. az idő 50%-ában takarták a Napot. Ennek ellenére néhány nagyon jó képet láttam a Napról, jól látszott a Hold peremének csipkézett-sége. Kár, hogy most van a napminimum, és nem láttam egyetlen napfoltot sem.” (Dennis Ward, Birmingham, AL)

„A fogyatkozás kb. 2-kor kezdődött itt Új-Foundlandban. Jó idő, tiszta ég. Sajnos nem vagyunk a legjobb láthatóság vonalában, de azért jó látvány a részleges fogyatkozás is.” (Kevin S. Anthony)

„Kb. 80%-os a felhőzet, de szerencsére a maximum idejére kitisztult. Az Úr biztosan szeret ma engem. Nincs észrevehető hőmérsékletcsökkenés. 7 fok van, lehet még ennél hidegebb? Derült eget!” (Peter Higham, Sudbury)

„Kíváncsi vagyok, más is látott-e »küllőket« a gyűrűs fázis kezdetén és végén, amikor a Nap éppen körülöleli a holdkorongot. 3–4 ilyen »küllőt« láttunk az elején ill. a végén is. Hasonló ahhoz, amit a Szaturnusz-gyűrűkön is látni lehet.” (Mike Boschat, J. F. Kennedy Astronomical Observatory)

„Dél-Németországban is derült volt, a maximum 40% volt napnyugta előtt 10 perccel, ekkor szabad szemmel is belenézhattünk a Napba.” (Hartmut Frommert)

„Elhatároztam, hogy a gyűrűs fogyatkozást a láthatóság vonalának végéből nézem, ahol a Nap lenyugszik. 1200 m magasan, a marokkói El Kebab városa felett az ég tiszta volt az északnyugati horizonton, kicsit 0° alá is láttam. Gomolyfelhők képződtek a mögöttem lévő hegyek felett keleten és délen, szerencsére nyugatra nem értek el. Az Atlanti Óceán felett húzóódó magas cirrusfelhők kicsit elhomályosították a Napot, így egy pillanatra bele lehetett nézni, de az autó szélvédőjén nagyon jó volt a tükröződő látvány. A gyűrűs fogyatkozás látványa — néhány fokkal három távoli hegycsúcs fölött — fantasztikus volt, nem sok hiányzott a teljes napfogyatkozáshoz. Nem találkoztam más fogyatkozás-észlelőkkel, a helyiek pedig teljesen érdektelenek voltak a jelenség iránt.” (Nick Quinn, Középső-Atlasz-hegység, Marokkó)

Reméljük, a hazai expedíció tagjaitól is érkezik valamilyen beszámoló a Meteor részére, bár értesülésünk szerint a tengerpartról a felhők megakadályozták az esemény nagy részének megfigyelését.

SZABÓ SÁNDOR



# Üstökösök

május

Észlelő	Észlelések	Műszer
Gyenizse Péter (Komló)	5	15,2 T
Kiss László (Szeged)	2+1 CCD	44,5 T
Kocsis Antal (Szeged)	1	10 T
Papp Sándor (Kecskemét)	1	24,4 T
Porhanda Zsolt (Kecskemét)	1	20 T
Sárnecky Krisztián (Budapest)	15	44,5 T
Szentaskó László (Budapest)	15	33,4 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	6	30,5 T

Májusban 8 észlelő 44 pozitív és 2 negatív vizuális megfigyelést és egy CCD felvételt készített öt üstökösről. Rövidítések: T= reflektor, B= binokulár, EL= elfordított látás, PA= pozíciószög.

Szeretném felhívni az észlelők figyelmét arra, hogy a vizuális üstökösészlelés legfontosabb pontja a fényességbecslés. Ennek ellenére sokan nem becsülik meg pontosan, milyen fényes a kométa. Természetesen előfordulhat, hogy valamilyen okból egyszer-egyszer nem tudjuk összehasonlító csillagok segítségével megbecsülni az összfényességet. Ilyenkor egy mindenre kiterjedő részletes leírással tegyük teljessé megfigyelésünket, de amikor csak lehet, végezzünk pontos fényességbecslést!

## P/Schwassmann-Wachmann 1

Szokatlan módon áprilisban nem volt fényes kitörése, amit Bakos Gáspár és Sárnecky Krisztián április 7-ei negatív észlelései támasztanak alá, melyek szerint  $13^m,8-14^m,0$  alatt kellett lenni az összfényességnek. Herman Mikuz V szűrővel készített CCD észlelése szerint ezen a napon  $13^m,7$ -s volt az objektum. Május elején ismét kitört az üstökös! Szentaskó László négy megfigyelést készített 1-je és 7-e között; ezeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

dátum	$m_v$	átm.	DC	alak
05.01.	12 <sup>m</sup> ,8	45"	1	kör
05.02.	13,1	30	2	kör
05.04.	13,2	35	0	kör
05.07.	13,2	25	1	kör

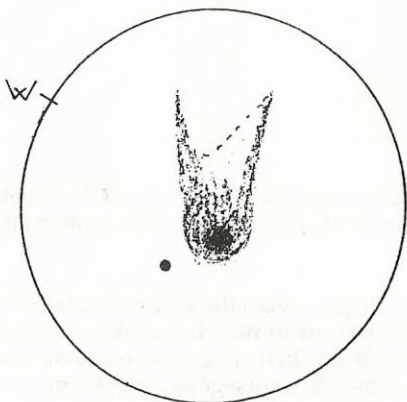
Ha az 1-jei észleléskor a kométa nap- és földtávolsága egyaránt 1 Cs.E., akkor fényessége elérte volna a +1 magnitúdót! Sajnos az üstökös ennél sokkal messzebb van, és 1989-es perihéliuma óta folyamatosan távolodik központi csillagunktól. Az utolsó észleléskor az objektum 6,143 Cs.E.-re volt a Naptól és 6,552 Cs.E.-re a Földtől,

így messze ez a legtávolabbi üstökös, melyet magyar amatőrcsillagász észlelt. A január óta lezajlott öt felfénylés alapján kétféle kitörést lehet megkülönböztetni. Egy-egy az üstökös átmérője kicsi, 1 ívperc alatti (január, május), máskor a kómaátmérő

eléri az 1,5–2 ívpercet, azaz 450 ezer kilométert. Az égitest júniusban elveszett a Nap sugaraiban, és csak októberben lesz ismét megfigyelhető. Az év első öt hónapjában 4 észlelő 24 pozitív és 4 negatív megfigyelést készített erről az üstökösről. Reméljük, hogy ősszel is hasonlóan sikeresek leszünk!

### **P/Tempel 1 (1993c)**

Május 2-a és 27-e között 4 észlelő 14-szer figyelte meg ezt a közepes fényességű periodikus üstököst, amely május 5-én 0,686 Cs.E.-re közelítette meg bolygónkat. A hónap első napjában még 10 magnitúdó volt az objektum összfényessége, de gyorsan fényesedve 7-én már 9<sup>m</sup>,4-ig jutott, és sötét észlelőhelyről, kiváló ég mellett 20x60-as binokulárral is sikerült megpillantani lágy, kerek ködfoltként.



1994.05.02. 21:20–21:45 UT  
30,5 T 238x LM= 14'  
(Vicián Zoltán)

Az igazi érdekességek persze nagy reflektorokkal látszottak. Továbbra is markáns a kóma; DC= 6–8 közötti becslések születtek. Nagyobb műszerekkel egy 13<sup>m</sup> körüli csillagszerű mag is látszott. Gye-nizse Péter 2-ai leírása: „A kóma széle a háttérbe olvad, néha kisebbnek, néha nagyobbak látszik. A mag biztosan észre-vehető. Többször is sejthető PA 200 felé egy széles csóva.” Az idézetben említett széles csóva jellemezte egész hónapban a kométát és ebből ágaztak ki további vékonyabb csóvák. Sárneckzy Krisztián 8-ai leírása: „A közepes méretű kómában nagyon markáns központi mag van (DC= 7–8). A perifériák halványan olvadnak a háttérbe. A csóva a legfurcsább, amit eddig láttam. A PA 170–230 közötti 2 ívperces legyező adja az alapot. Ebből PA 185-re áll ki az 5 ívperces főcsóva. A nyugodt pillanatokban egy má-

sik csóva is bevillan PA 170-re, 4 ívperc hosszan! Ez utóbbi csóva a legvékonyabb, és néha görbültnek tűnik.” Egy nappal korábban Vicián Zoltán is hasonló csóvaszerkezetet látott. Érdekes összehasonlítani, hogy ugyanabban az időpontban a 44,5 cm-es Dobsonnal 1,2, 20x60-as binokulárral pedig 4' volt a látszó kómaátmérő. Ez utóbbi adat 120 ezer kilométeres átmérőre utal. A főcsóva 375 ezer kilométer hosszú volt. Júniusban egy kicsit tovább fényesedett és csóvája is hosszabbra nyúlt.

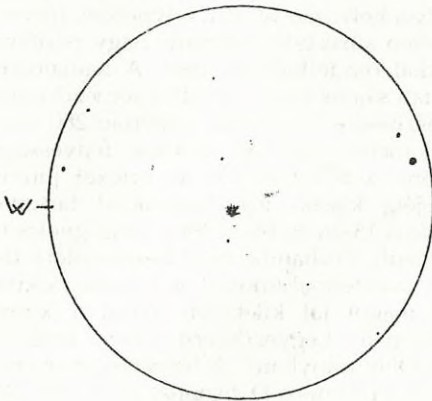
### **McNaught-Russell (1993v)**

Komoly galibát okozott az üstökös észlelőink körében, mivel pont olyan gyorsan halványodott, amilyen gyorsan februárban kifényesedett! Ráadásul a nagy átmérőjű kométa alacsony felületi fényességgel rendelkezett, így egy kicsit fényszennyezett vagy párás égen rejtve maradt az észlelők előtt. Május 2-a és 15-e között hét pozitív és két negatív észlelést kaptunk. Vicián Zoltán 2-ai leírása: „117x: Már a 9x56-os keresőben is feltűnő. A 6 ívperces kóma kör alakú, sűrűsödése DC= 5. Pereme fokozatosan halványuló. PA 90-re kifelé keskenyedő, 10 ívperc hosszú csóva jön, a két oldalán bajusszal. 324x: A kómában 14<sup>m</sup>,5-s csillagszerű mag, északon egy fényesebb ív látszik.” A kóma 180 ezer km átmérőjű, a csóva 330 ezer km hosszú

volt. Az üstökösészlelés több buktatóját is tanulmányozhatjuk, a mellékelt táblázat alapján.

Sárneckzy Krisztián második észlelésénél egy kicsivel tisztább idő volt mint az elsőnél, és máris 0,2 magnitúdóval fényesebbnek mutatkozott az üstökös! Mindkét alkalommal 20x60-as binokulárral is készült fényességbecslés, 9,2 és 9,1 magnitúdós eredménnyel. Elképzelhető, hogy Vicián Zoltán 7-ei igen magas DC értéke egy csillagnak köszönhető, amely a kómára vetülve látszott.

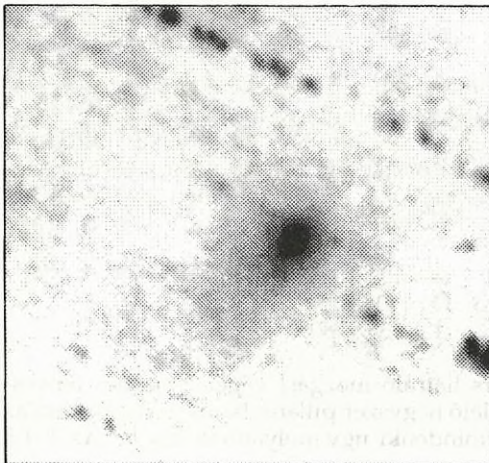
dátum	$m_v$	átm.	DC	csóva- hossz	PA	észlelő
05.02.	7,4	6'	5	10'	90	Szentaskó
05.02.	7.8	6	5			Vicián
05.04.	7.8	6	5			Szentaskó
05.07.	8.7	4	8			Vicián
05.08.	9.6	3.5	3	7	100	Sárneckzy
05.09.	9.4	2.3	4	7	110	Sárneckzy
05.15.	9.5	2.5	1			Szentaskó



Látható, hogy rendkívüli,  $0^m,15$ /nap ütemben esett az objektum fényessége. A táblázatban található csóván kívül 8-án és 9-én is látszott PA 100–180 között egy 3 ívperces porcsóva, és az utóbbi éjszaka a kóma mögött 1–2 ívperccel egy fényesebb szakasz volt az ioncsóvában. Ritka, hogy egy ilyen halvány üstökös hasonló látványosságokat produkáljon. Május második felében folytatta mélyrepülését, június elején már 12 magnitúdó alatti!

**1994.05.08/9. 23:45–00:05 UT**  
**44,5 T, 146x, LM= 28'**  
**(Sárneckzy Krisztián)**

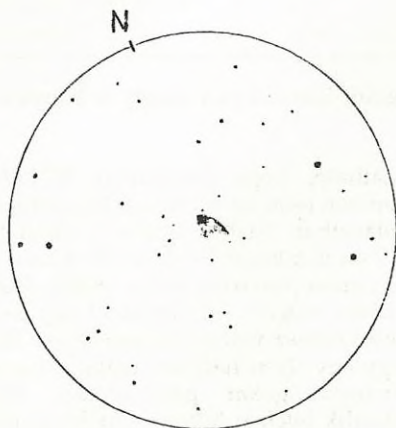
### **Takamizawa-Levy (1994f)**



Méltán volt a hónap legnépszerűbb üstököse. Fényessége és helyzete is kedvezően alakult. Május 22-én volt napközben 1,359 Cs.E.-gel, majd két nap múlva 0,909 Cs.E.-re megközelítette a Földet. A 14 beérkezett megfigyelés 2-ától 31-éig viszonylag egyenletesen lefedti az időszakot, bár 16-a és 27-e között nincs észlelés.

Május 16-án este Kiss László elkészítette az első magyarországi CCD felvételt egy üstökösről (l. balra)! 63/840-es refraktórral 22:30 és 23:30 UT között 13 CCD képet vett fel 1–2 perces expozícióval, majd ezeket összegezve egy 27 perc expozíciós idejű kép született. A kométa gyors mozgása miatt a csilla-

gok apró gyöngyfüzerek lettek. A kómában rendkívül erős, 1 ívperces mag van, ezt veszi körül egy halvány halo, pontosan úgy, ahogy nagytávcsöves észlelőink is leírták. Jól látható az üstökös PA 210–240 közötti 2 ívperces csóvája, melyet néhányan vizuálisan is meg tudtak pillantani. Május elején még kicsivel  $9^m$  alatt volt az összfényesség. Kiss László 5-én készült leírása: „Nagyon diffúz, körszerű objektum, néhány fokra az R Vul-tól. A kóma EL-sal nagyon fölfúvódik. Fél óra alatt jól látható elmozdulása.” Néhány nap múlva, 8-án, a 44,5 cm-es Odyssey-2-vel feltűnően kékes színű volt a kométa.



1994.05.31. 20:45–21:07 UT  
15 T, 26x, LM= kb.  $2^\circ$   
(Gyenezse Péter)

hangzóan  $9^m,0$ -ra becsülték ezen a két napon. A 44,5 cm-es Dobsonnal a PA 200–240 közötti 1,5 ívperces csóva mellett egy 2,5 ívperces is látszott PA 240-re. A CCD képen is a csóva Ny-i fele a fényesebb. A hónap végére megint kicsit megnőtt az összfényesség, úgy  $8^m,8$ -ra. A DC= 4-es kóma  $2'-3'$  átmérőjű volt. Június elején egy kisebb fényességnövekedés és egy jelentősebb kóma- és csóvanövekedés játszódott le.

### Takamizawa (1994i)

Kesao Takamizawa kevesebb mint négy héten belül ismét sikerrel járt 10 cm-es f/4-es patrokamerájával. Május 6-i felvételein fedezte fel negyedik üstökösét  $11,0$  magnitúdós fotografikus fényességnél. Két nappal később, 8-án C. Spratt is felfedezte vizuálisan egy 10 cm-es refraktorral, de sajnos elkésett. Az üstököst sikerült megtalálni M. Tanaka március 20-i és 25-i felvételein, így B. Marsden majdnem két hónap észleléseiből számolhatott parabolikus pályaelemeket:

$$\begin{aligned} T &= 1994.06.29,5774 \text{ TT} & \omega &= 192^\circ 1029 \\ & & \Omega &= 51,1233 \\ q &= 1,948146 \text{ Cs.E.} & i &= 135,9780 \end{aligned}$$

A Kígyótartóban majd a Mérlegben gyors hátráló mozgást végző, közepes fényességű kométát 13-a és 15-e között négy észlelő négyszer pillantotta meg. Jó alkalom az összehasonlításra. A kóma megjelenését mindenki ugyanolyannak írja le. Az 1–1,5

ívperces kómában nagyon erős belső tartomány látszott (DC= 5–7). Nagy nagyítással egy 14 magnitúdós csillagszerű mag is megjelent. A becsült fényességértékek között viszont 1 magnitúdós szórás van. Némiképp vigaszt, hogy a legkisebb műszerrel és a legkisebb nagyítással született a  $9^m,4$ -s érték, és a legnagyobb távcsővel és nagyítással a  $10^m,4$ -s. Ez a szórás nem magyarázható a távcsövek átmérőjéből és nagyításából adódó régóta ismert fényességkülönbséggel. Az átlag és a külföldi észlelések alapján  $9^m,5$ – $10^m,0$  lehet reális.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

## Bolygóészlelők találkozója

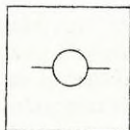
A vártnál szerényebb érdeklődés mellett bonyolítottuk le május 27–29. között *A Nagy Űstökök-karambol* nevet viselő találkozót. Rendezvényünknek a kaposvári Uránia Csillagvizsgáló adott otthont. Az elhangzott előadásokkal a P/Shoemaker–Levy 9 üstökös júliusi megsemmisülésére szeretnénk volna felkészíteni a megjelenteket. A nyitó előadáson Sárnecky Krisztián a *Napredszt* alkotó nagyobb égitestekről szolt néhány szót. Szerencsére a napközben még esős idő jobbra fordult, így pompás naplementében gyönyörködhattunk. A sötétedés beállta előtt sikerült megpillantanunk a Merkúrt és természetesen a Vénuszt. Mindkét bolygót és a Jupitert is alaposan szemügyre vettük az odaszállított egyesületi és a csillagda tulajdonában lévő távcsövekkel. A legnagyobb műszerrel, egy Zeiss Meniscasszal a P/Tempel 1 és a Takamizawa–Levy üstökösét is sikerült megpillantanunk. A kaposvári csillagvizsgálónak a város közelségéhez képest meglepően jó ege van.

A szombati napot Kocsis Antal *Halhatatlan holdlakók* című könnyed hangvételi előadása nyitotta meg. Utána Bartha Lajos a *Jupiter észlelésével* kapcsolatos elméleti és gyakorlati tudnivalókból szemezgetett. Délután az MCSE „oszlopos tagjai” lerótták kegyeletüket *Szentmártoni Béla* sírjánál. A csillagvizsgálóba visszatérve Hevesi Zoltán beszélt Szentmártoni Béla példaértékű munkájáról, valamint a kaposvári amatőrcsillagászat múltjáról és jelenéről. Később néhány humoros diát láthattunk az amatőrcsillagász hétköznapiokról ill. a múlt évi ausztriai távcsöves találkozóról. A szombat esti „főműsoridőben” Kereszturi Ákos a nagy üstökös-karambol megfigyelésének amatőr lehetőségeiről beszélt, és néhány elméletileg megjósolt, a becsapódáshoz kapcsolódó kevésbé feltűnő jelenségről is szót ejtett. Este egy közeledő melegfront cirruszai miatt csak bolygóészlelésre volt módunk, pedig már a teljes besötétedés előtt is látszott az R CrB. Vasárnap délelőtt Kondorosi Gábor a Clementine szonda eredményeit és néhány nappal korábbi meghibásodását ismertette. Végül Dán András a látványosabb bolygók észlelésének fortélyaiiba vezette be a közönséget. Összességében a lelkes szervezők segítségével kellemes hangulatú, családias hétvégét tölthettünk Kaposváron. A vendégkönyvbe harnunc név került bejegyzésre. Ennél jóval nagyobb érdeklődést vártunk az évszázad egyik legjelentősebb csillagászati eseményével foglalkozó találkozó iránt.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

## METEOR GYORSHÍREK

Gyorshíreinkben az amatőrök számára érdekes új csillagászati felfedezéseket, előjelezéseket közöljük (nóvák, szuper-nóvák, fényesebb üstökösök, kisbolygóokkultációk stb.). Küldjön megcímzett, felbélyegzett borítékokat — 5-5 db-ot — a Meteor szerkesztősége címére (1461 Budapest, Pf. 219.)!



# Bolygók

## Jupiter (december–május)

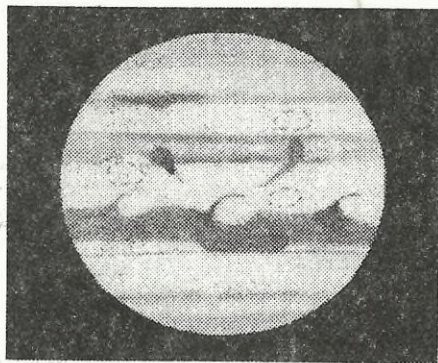
Észlelő	Észlelés	Műszer
Csizmadia Szilárd (Zalaegerszeg)	2 I	4,8 L
Gyenzise Péter (Komló)	23 I,C	15,2 T
Hajdu Attila (Héhalom)	2 I	8,6 L
Lantos Zsolt (Budapest)	4 I,C	8 L
Mátrai János (Komló)	3 I	20 T
Mizsér Csaba (Budapest)	14 I,C	7 L
Ponikli Péter (Szokolya)	2	20 T
Vicián Zoltán (Budapest)	7 I,C,CM,R	30,5 T

Rövidítések: I= intenzitásbecslés, C= színbecslés, CM= CM-mérés, R= részletrajz, T= reflektor, L= refraktor.

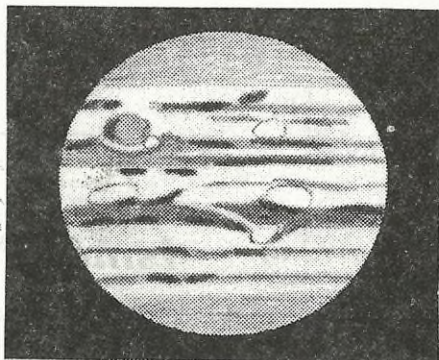
Jelen számunkban a bolygó 1993/94-es láthatóságának első fele kerül feldolgozásra. Az itt közöltek — a júniusi és júliusi megfigyelésekkel együtt — referencia anyagul szolgálhatnak az üstökösbecsapódás napjaiban készülő megfigyelésekhez. A Jupiter októberben került együttállásba a Nappal, de november vége felé már ismét megfigyelhető volt. Az első észlelésre azonban csak decemberben került sor, a feldolgozott anyag nagy része oppozíció környéki megfigyelésekből áll. Igazán csak áprilisban és májusban folyamatos az adatsor. Amióta az ekliptika délebbi részén, a Mérleg ill. a Szűz csillagképben tartózkodik a bolygó, csak delelés környékén kerül megfigyelésre kedvező helyzetbe, így a szembeállítás előtt nem volt előnyös észlelése. Ki kell emelni mind mennyiségi, mind minőségi szempontból Gyenzise-Péter munkáját. Megfigyelései a teljes felszínt lefedik.

Valamennyi észlelés alapján úgy tűnik, hogy a SEB kezd magához térni, a bolygó lassan visszanyeri észak-déli szimmetriáját. A déli fősáv immár alig fényesebb északi társánál, mindössze fél ill. egy egységgel fényesebb a sötét, 3-as intenzitású NEB-nél. A sáv komponensekre bomlásáról Gyenzise és Vicián néhány rajza tanúsodik. Aktivitása átlagosnak mondható, általában kondenzációk, rögök megfigyeléséről számolnak be az észlelők (Gyenzise, Mátrai, Mizsér és Vicián). Elvértve néhány ovál is tarkította, erre a két nagy műszert használó Mátrai és Vicián rajzai utalnak. Északi szomszédjánál, a NEB-nél az efféle jelenségek szinte mindennaposak. Állandóan jelentkező rögök, kivételések, sávlejtétedések már egészen kis műszerrel is megfigyelhetők (Csizmadia).

Gyenzise május 25-*i*, öt órát felölelő megfigyeléssorozata igen jól mutatja, hogy a Jupiter mennyire telített jelenségekkel. Számos, a NEB kondenzációihoz kapcsolódó alacsony és magas kivétel és ovál látszott az EZ-ben. A CM II 320°-tól kezdődően a vékony Egyenlítői Sáv is látszott, mely ezen a hosszúságon egy kivétellel kapcsolódott a NEB-hez. Ezt megelőzően május 13-án Vicián is látta ezt a struktúrát. Gyenzise rajzai alapján az is kiderül, hogy még két helyen ugyanígy csatlakozik a két sáv.



1994.05.21. 20:30–20:53 UT  
8,0 L, 84x, 140x (Gyenizse P.)



1994.05.13. 18:20–19:00 UT  
30,5 T, 238x (Vicián Z.)

Az oválok kivétel nélkül a NEB kivételéseinek ívei alatt helyezkedtek el. Ezek a fénylő foltok egyes helyeken öbölként jelenkező bemélyedéseket hoztak létre a sávban. Az EZ ováljait Gyenizsén kívül Vicián észlelte. A SEB-hez kapcsolódó illetve az EZ-ben szabadon úszó oválok jóval ritkábbak. Körülbelül minden második NEB-hez kötődő oválra jut egy SEB-hez kapcsolódó vagy EZ-ovál. De nemcsak az EZ tartalmazott fényes foltokat. Az STrZ-t, NTrZ-t egy alkalommal a SEB-et, sőt Vicián május 13-i megfigyelésekor az STB-t, STeZ-t és az NNTeZ-t is oválok díszítették. Ugyanekkor a NEB-et egy fényes rés szelte ketté.

Ismét hatalmas, Vörös Folt méretű rög volt található az STB-ben. A sötét kondenzáció  $280^\circ$  (CM II) körüli hosszúságon jelentkezett. Először Vicián látta mint egy oválokkal és rögökkel vegyített komplex alakzatot. Ezt követően Gyenizse észlelte, ekkorra már csak egyetlen ovál és egy rög csatlakozott hozzá keleti oldala felől. Ezenkívül is akadt néhány kisebb méretű kondenzáció a Déli Mérsékelt Sávban (Csizmadia, Gyenizse, Vicián). Június és július során érdemes a sávban és az ezzel szomszédos régiókban előforduló alakzatokról CM-méréseket készíteni, hiszen a P/Shoemaker–Levy 9 üstökös darabjainak becsapódási helyei erre a vidékre esnek, szükség van tehát adatokra a becsapódás előtti helyzetről.

Egy-két alkalommal jól látszott a déli poláris rész övezetes felépítése. Az STeZ általában szerepel a rajzokon, homályos, tompa fényű zónaként. Az STB-t Vicián nagy műszerével négy alkalommal is komponenseire bontva látta, egyik rajzán a GRS feletti részen mind az STBn, mind az STBs megszakadva látszik. A sávok gyakran tartalmaznak rögöket, alacsony kivetüléseket.

Az NTB igen keskenynek mutatkozott a láthatóság során, Vicián pl. 5 cm-es műszerrel fel sem jegyezte. Azért némelykor így is mutatott elnyúlt rögöket. Kivetülések révén két alkalommal kapcsolódott a NEB-hez. Ilyenkor oválok látszottak az NTrZ-ben a két sáv között. Az NTeZ-t a 8 cm alatti műszereket használók nehezebben vagy egyáltalán nem vették észre. Az Északi Poláris Tartomány rétegzettsége gyakoribb jelenség, mint a déli társ esetében. Az NTB sok rajzon látszik, 4–5 körüli intenzitásával igen kontrasztos látvány a kissé árnyalt NTeZ-hez képest. Gyakori az NNTeZ megfigyelhetősége is. Éles határ jelentkezett a poláris régió árnyalatában az NPR Band szélességénél: az NPR sötétebb volt a tőle délre eső NNTeZ-hez képest (Gyenizse). **Folytatás a 64. oldalon**



# Meteorok

## Ismét Perseidák!

Múlt nyári Perseida-kampányunk sokaknak csalódást okozott, hiszen a raj 1993-ban nem produkálta a megjósolt aktivitást. Hogy ennek mi volt az oka, még mindig találgatás tárgya. De biztos, hogy valahol a közelünkben haladhatott el a raj egy meteoroidokban gazdagabb része, mert a meteoroidfelhőt több független észlelő is megfigyelte, köztük hazánkból is (részletesebben: Meteor 1994/6. sz. 38–39. o.). Amit láttunk, megközelítette más „nagy évek” aktivitását, de az előző esztendőknem tapasztalt rövid, kiugró maximum elmaradt. Aki ezek után „elsiratja” a Perseidákat a következő esztendő(k)re, rosszul teszi! A két nagy kitörés 1991-ben és 92-ben jelentkezett. A raj szülőanyjának tekintett P/Swift–Tuttle üstökös 1992 végén járt napközben. Ha az üstökösből szétmorzsolódó anyag eloszlását tekintjük pályája mentén, beláthatjuk, hogy most, a Perseidák 1994. évi jelentkezésekor semmivel sem kisebb az esély a 91-eshez hasonló kitörés megismétlődéséhez!

Kérjük megfigyelőinket, hogy ennek a gondolatnak jegyében készüljenek a megfigyelőmunkára! Arra, amelynek feltételei a múlt évinél messze jobbak lesznek. Az újhold időpontja idén aug. 7-ére esik, azaz szinte teljesen **holdmentes** (és reménykedjünk: felhőmentes!) éjszakákon kísérhetjük figyelemmel az aktivitás menetét. A tetőzés előrejelzett időpontja ráadásul a 11/12-én az éjszakai órákra esik. Három olyan éjszakánk is van tehát, amit kiemelt figyelemmel kell kísérnünk – számítva arra, hogy bármikor bekövetkezik a „tűzijáték”: aug. 10/11., 11/12. és 12/13. (Emlékezzünk a korábbi esztendők bizonytalanságára: 1991-ben és 92-ben hirtelen jelentkezett a zápor. 1993-ban a 11/12-én éjfél tájékára jósolták – ehelyett az aktivitás lassú emelkedésének és hajnali-délelőtti tetőzésének eredményeképpen másnap (12-én este) szinte nagyobb volt a perseidák száma, mint az előzőn!) Ezenkívül, aki csak teheti, szenteljen hosszabb időszakot a meteorozásnak, hiszen az aktivitás felfutásának és lecsengésének vizsgálatához hosszabb adatsor szükséges. Hogy a feldolgozások főleg a maximum környékéről szólnak, ne tévesszen meg senkit. Később, amikor majd sok-sok év adatsorából a raj általános viselkedését vizsgálják, nagy jelentősége lesz ezeknek a megfigyeléseknek is.

### Megfigyelőtáborok, adattovábbítás

Az észlelőmunka hatékonysága érdekében egy „központi” Perseida-tábort szervezünk **Szomolyán**, ahol a három évvel ezelőttihez hasonló nagyszerű megfigyelési lehetőségek fogadnak bennünket. Ide várjuk aug. 8-a és 18-a között azokat a tapasztalt és kevésbé tapasztalt, de hatékony munkára kapható meteormegfigyelőket, akik részt szeretnének venni a csapatmunkában. (Részletesebben: Meteor 1994/5. sz. 30. o.) A helyszín fogadóképessége korlátozott, így kérjük, mielőbb jelentkezzenek az érdeklődők! Szomolyán a hagyományos és elektronikus kommunikációhoz szükséges feltételek rendelkezésre állnak – így

adataink továbbítása a múlt évihez hasonlóan szinte azonnal megtörténik a Nemzetközi Meteoros Szervezet (IMO), a Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) illetve más társszervezeteink számára.

Szeretnénk biztatni mindenki mást is, aki nem teheti meg, hogy Szomolyára velünk tart: észleljen tartózkodási helyén, szervezzen megfigyelőcsoportot vagy csak „úgy” töltse az említett éjszakákat a szabadban. Az észlelőcsoportok eredményeit szintén várjuk Szomolyára telefonon, faxon, e-mailen a maximum órától követően. Ennek módját a jelentkezőkkel egyénileg beszéljük meg. Ezért kérjük a lehetőségek iránt érdeklődők előzetes jelentkezését Tepliczky István

levélcímén: 1134 Budapest, Csángó u. 11. II/27.,  
illetve e-mailen: tepi@mcse.zpok.hu.

## Módszertani útmutató

A nagyobb meteorhullások megfigyelésének hatékony szervezése – pláne tábori körülmények közepette – nem egyszerű feladat. Hosszú évek óta kísérletezünk különböző módszerekkel, s látjuk: egyedül üdvözítő megfigyelési mód nincs. A munka sikere nagymértékben függ a csoport tagjaitól, meteorészlelési gyakorlatosságuktól. Feltétlenül előnyben vannak azok, akik nem csupán a kellemes meleg időszakokban vonulnak ki az ég alá, és láttak már néhány meteorraj-maximumot. *(Mindez egyben válasz arra a kérdésre, hogy pl. a múlt évi maximum eredményeinek közzétételénél miért emeltünk ki egyes csoportokat...)* A gyakorlat megszerzéséhez persze ez az alkalom is hozzájárul, és megfelelő szervezéssel a kezdő megfigyelők is nagyon hasznos munkát végezhetnek.

Tekintsük át röviden a perseidázás munkalehetőségeit:

- **Hagyományos meteorészlelés**, amelynek keretében térképre rajzoljuk a feltűnt meteorok pályáját, és feljegyezzük valamennyi adatát (fényesség, időtartam, esetleges szín és nyom, valamint a rajzolás megbízhatósága). Csoportos munka esetén az adatokat és az időpontot az írnok jegyezheti, az észlelőre csupán a rajzolás és a diktálás marad. Hatalmas előnye, hogy a meteorok pályáinak ismeretében megfelelő statisztikai módszerek alkalmazásával szemléletes képet kapunk a raj szerkezetéről! Hátránya, hogy összeszokottabb csapatot kíván, és csak bizonyos meteorszám (kb. 100 db/óra) alatt alkalmazható hatékonyan.
- **Számlálásos módszer**, amellyel a feltűnt meteor rajtagságát az ég alatt becsléssel állapítjuk meg (pályájának és jellemzőinek ismeretében). Emellett többi jellemzőit (és persze a rajtagságát) feljegyezzük ill. feljegyeztetjük az írakkal. Praktikusabb, ha magnóra mondjuk, így egy-egy gyorsabb „meteorcsomó” adattömege utólag is kibogozható. A magnót kezelő írnok mellett ilyenkor szükség van egy időjelzőre, aki fennhangon mondja a feltűnési időpontokat. Előnye, hogy nincs holtidő, nem vész el meteor – hátránya, hogy nem lesz számszerű információnk a radiánsok elhelyezkedéséről, szerkezetéről.
- **„Supermaximum-módszer”**: Ha olyan sok meteor hullana, hogy az írnok nem győzné valamennyi adat feljegyzését (magnóra mondását), át kell térni arra, hogy csupán egy-egy meteor tényét, és FENYESSÉGET jegyezzük fel. Az időmérő ilyenkor a percek kezdetét jelezze, a megfigyelők pedig számlálják össze, az adott percben hány darab és milyen fényességű (raj)meteort láttak.

Mindegyik statisztikai módszernél rendkívül fontos annak feljegyzése, hogy az adott meteort a csoportból KI LÁTTA, pontosabban: egy észlelő az adott óra alatt hány (és milyen fényességű) meteort látott. Ez az a minimális információ, amelynek hiányában bármiféle meteormegfigyelés használhatatlan! Hasonlóan meghatározó fontosságú a HATÁRMAGNITUDÓ SZEMÉLYENKENTI ÉS ÓRANKENTI FELJEGYZÉSE! A felsorolt módszerek részletesebb ismertetése a Meteor 1993/7–8. számában olvasható (35–39. o.), kezdő megfigyelők pedig postán kérhetnek vizuális útmutatót a rovatvezető korábban megadott postacímén (22 Ft postabélyeg ellenében). Ugyancsak itt kérhetők vizuális, tűzgömb, fotografikus és teleszkopikus megfigyelőlapok, valamint meteorészlelő térkép 88 Ft-os (nem MCSE-tag számára 99 Ft-os) sorozatonkénti áron.

- **Meteorfotózás:** A holdmentes éjszakák nagyszerű lehetőséget teremtenek csodálatos meteorfotók készítésére. Használjuk ki az alkalmat! A táborokon – ha lehetséges – szervezzünk fotós csoporto(ka)t. A kezdő megfigyelők nagyon hasznos munkát végezhetnek, ha a fényképezőgépek mellett vizuális kontrollt adnak – azaz jelzik a „fotogén” meteorok feltűnését (és időpontját!) a gép látóterében. (Továbbá segítenek az adatok pontos dokumentálásában, amelyre az utóbbi időpont sok meteorfotós nagyon kevés gondot fordított!)

## Népszerűsítés

A Perseida-hullás – függetlenül attól, hogy lesz-e „nagy potyogás” vagy sem – ismét kiváló alkalom a közvélemény figyelmének felkeltésére az égbolt jelenségei iránt. A múlt év elmaradt meteorzáporát inkább csak mi, amatőrcsillagászok éltük meg némi csalódásként – sok átlagember számára az alkalom nagyszerű élményt jelentett. A lehetőséget ki kellene használnunk az idén is. Akinek megvan rá a lehetősége, végezzen „propagandát” környezetében, beleértve ebbe a helyi rádió, tévé, újság stb. adta lehetőségeket. Hogy ne keltsen csalódást az esetleg elmaradó nagyobb kitörés, érdemes „hallgatnunk” róla, vagy csupán egyik lehetőségként megemlítenünk. S hogy ne legyen „unalmas a recept”: a múlt évihez képest közelítsük meg kissé más oldalról a kérdést, pl. folytassunk egy kis fényszennyezés elleni propagandát. („Mennyivel szebben látszik mindez sötét helyről, a természet lágy öléből!...”) Sok sikert mindenkinek a Perseidákhoz!

TEPLICZKY ISTVÁN

## Quadrantidák — 1994

Rádiós megfigyelési eredmények és egyebek

### A Quadrantidák vizuálisan

A Quadrantidák megfigyelésének nehézségeit gyakran emlegetik mind az irodalomban, mind az amatőrök körében, mivel a téli időjárás sokszor akadályozza vagy megghiúsítja észlelését, lévén az aktivitás maximuma január 1–4. között. Emiatt viszonylag kevés a vizuális megfigyelési adat, noha intenzitása hasonló az augusztusi Perseidákéhoz vagy a decemberi Geminidákéhoz.

A Quadrantida „forgatókönyv” fő vonalaiban a következők szerint zajlik le: Az első rajtagok már december 31-e előtt feltűnnek, de a tényleges aktivitás január 1-től kezdődik. Ilyenkor az óránkénti szám még alacsony, messze alatta marad a sporadikus háttér szintjének. Az aktivitás január 3-án kezd el igazán növekedni, először a halványabb meteorok, majd néhány órával később a fénye-

sebb meteorok jelentkeznek. A fényességeloszlásnak ezt az időbeni változását a meteorrajon belüli tömegeloszlás térbeni változása okozza. A Föld először a kisebb részekkel találkozók, majd azon a vidéken halad keresztül, ahol az aránylag nagyobb meteoridok vannak. A fényességeloszlás időbeni változásának pontos megfigyelése a meteoridok méret szerinti rendeződésének megállapításához nyújt támpontot, és segíti a mag keresztmetszetének megismerését. A populációs index a maximum idején  $r = 2,1-2,4$ , a ZHR értéke pedig 100–200 között van, azonban néha nagyobb kitöréssel lepi meg az észlelőket.

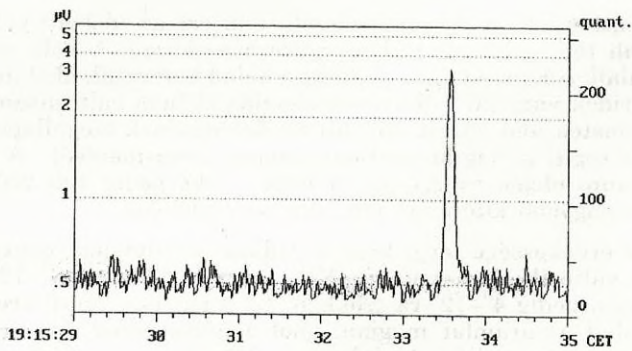
A Quadrantidák érdekessége még, hogy a radiáns területének nagysága az aktivitás folyamán változik. A maximum előtti és utáni időkben  $8^{\circ}-12^{\circ}$  átmérőjű, maximum idején pedig  $4^{\circ}-12^{\circ}$ -ra csökken. Ez a jelenség abból ered, hogy a Föld keresztülhalad az áramlat magján, ahol a pályaelemek kis szóródása eredményezi a kis átmérőjű radiáns kialakulását. Ennek következménye az aktivitás rövid élete, valamint a nagyon keskeny, éles csúcsú aktivitás görbe is. Az aktivitási görbe menete aszimmetrikus, a maximumot 8–12 óra alatt éri el és utána meredeken – 4–5 óra alatt – a sporadikus szintre csökken le. Január 5-e után a Quadrantidák vizuálisan már nem észlelhetők.

### **Quadrantidák – rádióval**

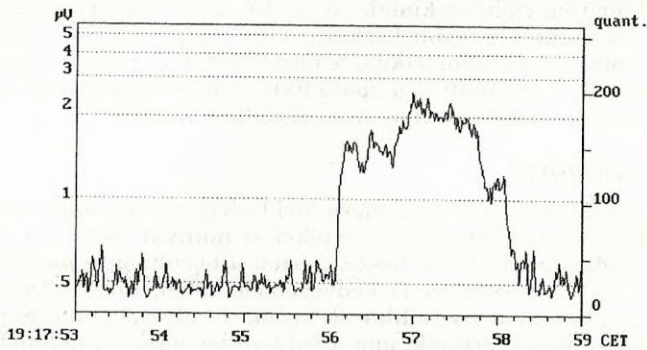
A Quadrantida-raj a rádiósok kedvence, mert rövid ideig tart és nagy az intenzitása, ami megkönnyíti a megfigyelési és értékelési munkát. Szerte a világon mindig nagyon sok rádiós adat gyűlik össze, hiszen a borultság a megfigyelést nem akadályozza. A vételi viszonyok is kedvezőbbek télen, mert kevesebb az ionoszférikus zavar, valamint a sporadikusok száma is alacsonyabb. Sajnos, a megfigyelések nagyrésze füllet történik, ami az aktivitási görbe menetének meghatározására alkalmas, de egyéb jellemzőkhöz (pl.: fényesség) már nem elegendő információtartalmuk. Ennek tulajdoníthatók azok az eredménytelen kísérletek is, amiket az utóbbi években a populációs index – amatőr rádiós megfigyelési anyagból – történő meghatározására tettek. A bátor próbálkozóknak az eredménytelenségen felül még a publikálás utáni felzúdulást is el kellett viselniük. A próbálkozások azért nem hozták meg a várt eredményeket, mert a populációs index meghatározásához ismerni kell a fényességeloszlást, tehát rádióval észlelve tudni kell a rádiós meteorjel paramétereit és a meteor fizikai fényessége közötti összefüggések törvényeit.

Vizuális és fotografikus megfigyelésnél a fényesség meghatározása és a rajtagság eldöntése viszonylag könnyen megy, de a rádiós észlelésnél nem. A vett jel paramétereit és a meteor fényessége között bonyolult összefüggés van, melynek meghatározásához a jelek nagy sebességű és pontosságú regisztrálása lenne szükséges. Bonyolítja a helyzetet, hogy a +5,0 magnitúdónál fényesebb meteorok rádiós jellemzőik tekintetében másképp viselkednek, mint a halványabbak.

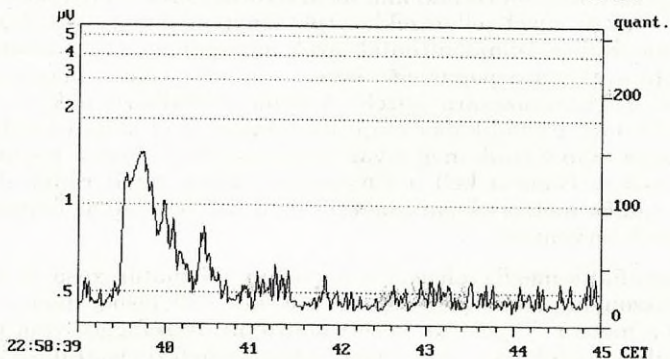
Sokan gondolják azt, hogy a hosszú időtartamú jel fényes meteort jelent, a rövid halványat. Sajnos ez nem egészen így van, mert például a +5,0 magnitúdónál halványabb meteorok jelidőtartama független a fényességtől. Az időtartam a meteor felvillanási magasságától, a rádióhullám visszaverődési szögétől és az észlelési hullámhossztól, tehát lényegében geometriai adatoktól függ. A +5,0 magnitúdónál fényesebb (*overdense*) meteorokról visszavert jel időtartama egyenesen arányos a meteor fényességével, de ezenkívül még az előbbieken felsorolt geometriai jellemzőktől is függ, és azok ismerete nélkül nem határozható meg pontosan. Egy rádiójelből csak a jelalak alapos tanulmányozása után lehet megbecsülni, hogy milyen fényességtartományba eső meteortól ered.



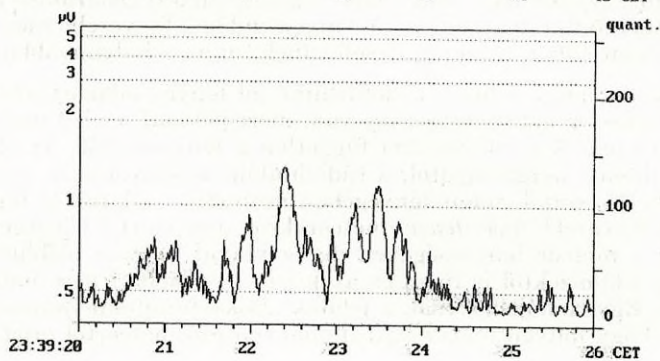
1. ábra



2. ábra

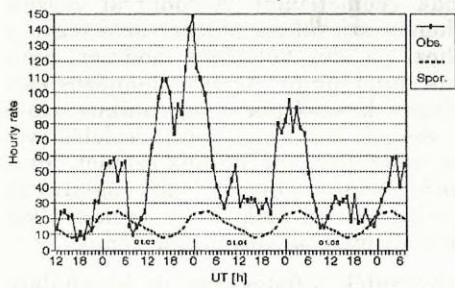


3. ábra



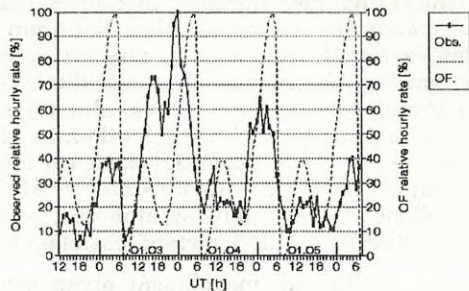
4. ábra

Quadrantids - 1994  
Radio Observ. Raw data and sporadics



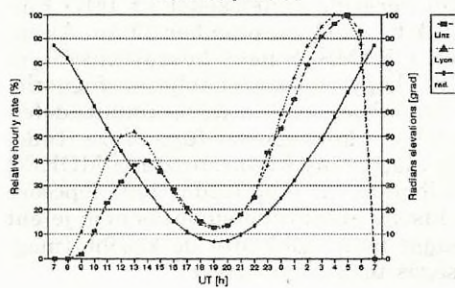
5. ábra

Quadrantids - 1994  
Observations and Observability Function



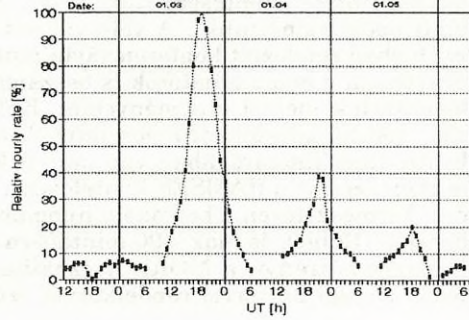
6. ábra

Quadrantids - 1994  
Observability Function



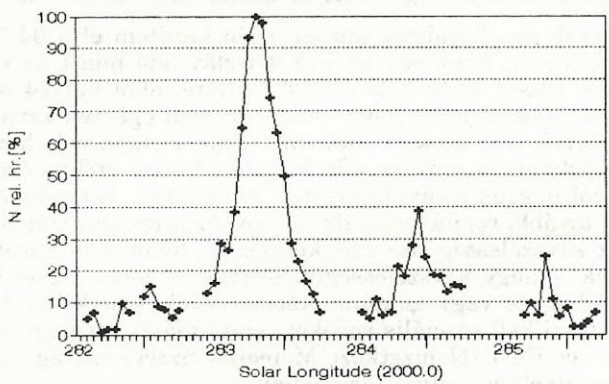
7. ábra

Quadrantids - 1994



8. ábra

Quadrantids-1994  
Radio Observations



9. ábra

A rajtagság megállapítása pedig egyszerű módszerekkel nem lehetséges, mert ismernünk kell hozzá a meteor pályájának geometriáját. A radarral végzett (*backscatter*) meteorészlelésnél három állomás szimultán mérése szükséges a pálya térbeli helyzetének meghatározásához. Ez elég költséges módszer, amit a gazdagabb országokban sem alkalmaznak mindennap. Az egy állomásos észlelésnél statisztikai elveken alapuló módszert használják a sporadikus szám meghatározására. A raj jelentkezése előtt és/vagy után egy napig észlelést végeznek, és ebből számítják ki a raj idejére vonatkozó sporadikus számot, amit a raj adataiból kivonnak (*Simek és McIntosh*). Nem kívánom tovább taglalni az értékelés nehézségeit, az elmondottakból világosan kitűnik, hogy ilyen értékelési eljárást a füllel történő észlelési adatokból megvalósítani nem lehet.

A problémák megoldását olyan észlelőkészülék kifejlesztése és használata jelenti, amely nagy pontossággal és nagy időfelbontással rögzíti a meteorjeleket. Ennek lehetőleg automatikusan kell rögzítenie a jeleket, olyan formában, ami alkalmas a további feldolgozásra és archiválásra. Ilyen készülék fejlesztését kezdtem el 1993 tavaszán, és fejeztem be az 1993-as Perseidák idejére. A készülék a MORE (*Meteor Observation with Radio Equipment*) nevet kapta, a betűszó angol jelentésére („több...”) utalva. A MORE név értelme: „több mint amit eddig csináltunk”. A vele végzett első Perseida-észleléseket az IMO Pui-michelben rendezett konferencián is mutattuk be 1993. szeptember 23-án. A rendezvényen a zelt amatőrök is beszámoltak a RAMSES nevű készülékükről, és bemutatták mérési eredményeiket. Kiderült, hogy egymástól teljesen függetlenül hasonló készüléket fejlesztettünk ki. Különbség csak a jelek amplitúdófelbontásának finomságában van, ami a kivitelezés költségeivel függ össze (tudomásom szerint a RAMSES kivitelezését egy alapítvány finanszírozta, a MORE-t én). Természetesen a belgáké a finomabb felbontás (az amplitúdót 4095 lépcsőre bontják (12 bit), és max. 600 minta/s-ra. A kisebb amplitúdófelbontás nem jelent lényeges hátrányt, a MORE használhatóságát nem csökkenti, de később (megfelelő anyagi háttérrel rendelkezve) szükséges továbbfejlesztése.

A két – egymástól függetlenül kifejlesztett – készülék létének fontos jelentése van számunkra. Az, hogy az anyagi kondícióinktól függetlenül az európai élvonalban vagyunk, mind egy terület problémáinak felismerésében, mind a megoldások kidolgozásában. A MORE műszaki jellemzőiről még el kell mondanunk: teljesen számítógép-vezérlésű, a bekapcsolástól kezdve a kikapcsolásig mindent önműködően végez. A mérési adatokat mágneslemezen – hat perc hosszúságú fájlokban – rögzíti, amelyek egy szoftver segítségével értékelhetők.

A Quadrantidák megfigyelését január 1-jén kezdtem el a 94,7 MHz-es frekvencián. 2-án kiderült, hogy egy zavaró délszláv adó miatt az észlelési anyag használhatatlan. Ekkor tértem át a 88,8 MHz-re, ahol két 24 órás adó (Linz, 100 kW és Lyon, 50 kW) jeleit lehet venni, de nem egészen zavartalanul, mert itt meg egy szlovák adó szokott működni. Sajnos, nemcsak hazánkban, de a környező országokban is számos adó kapcsolt be az utóbbi években a CCIR FM-sávban, ezzel nagyon megnehezítették az észlelést. A tendenciákat figyelve, gondolom, még további romlás várható etéren. Az interferenciák ellen védekezni a vevőkészülék sávszélességének csökkentésével lehet (egy darabig). A műsorvevő készülékek – nagy sávszélességük folytán – nem lesznek alkalmasak a meteoros munkára, és vagy kommunikációs vevőkészülékeket kell beszerezni (ár!), vagy készíteni kell speciális vevőket (szaktudás!). Még egy megoldás volna (a legjobb), ha az IMO (Nemzetközi Meteoros Szervezet) egy amatőr jeladót tartana fenn valamelyik nyugati országban.

A megfigyelést január 5-én fejeztem be. Az észlelést a MORE tesztelése céljából végeztem, de az összegyűlt nagy mennyiségű megfigyelési anyagból értékelhető adatokat érdemes közrebocsátani.

## Megfigyelési eredmények

Az 1., 2. és 3. ábrán látható a MORE egy-egy felvétele három különböző Quadrantida meteorról. Az ábrákat azért mutatom be, hogy az olvasónak némi fogalma legyen a meteorok rádiójeleiről. Itt jegyzem meg: a MORE alapérzékenysége ezen a frekvencián az ismertetett adókkal  $S/N = 6$  db-nál (kétszeres jel/zaj viszonynál) 6,7 magnitúdó. Az 1. ábra egy +5,0 magnitúdónál halványabb meteor jelét mutatja (*underdense* nyom), a 2. ábra egy ennél fényesebb meteoré (*overdense* nyom), a 3. ábra meteorja bizonytalan, mert a jelalak 5,0 magnitúdónál halványabbra utal, időtartama viszont nem. Végül a 4. ábra jele nem meteor (!), hanem egy repülőgép által okozott interferenciát mutat, amire az egyes jelszakaszok majdnem szabályos ismétlődése mutat. (A repülőgép végighalad az antenna nyalábjai előtt.)

Megjegyzem, az ilyen jelek okozzák az automatikus számlálásra kialakított készülékek 300–400 meteor/óra adatait, mert egy, valamilyen küszöbszintet meghaladó, impulzus alakú jelek számlálására beállított készülék valószínűleg legalább 10–12 meteornek értékelné a 4. ábra jeleit. Az 5. ábrán látható a teljes, nyers észlelési anyag az óránkénti meteorszám és a sporadikusok száma, amely a McIntosh–Simek féle módszerrel lett megállapítva. Az óránkénti szám a folyamatos észlelési anyag feldolgozásából úgy lett meghatározva, hogy csak azok a jelek kerültek beszámításra, amelyeknél nagy biztonsággal meg lehetett állapítani a meteoros eredetet (így is van 15–20%-os bizonytalanság).

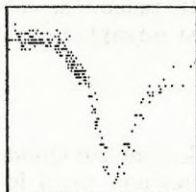
A 6. ábra együtt mutatja a megfigyelési adatokat és az ún. megfigyelhetőségi függvényt (*Observability Function*, a továbbiakban: OF) normalizált alakban. Az OF meghatározása számítógéppel a FORWARD program futtatásával történik. Az OF időbeni menete mutatja meg, hogy a vevőrendszeremmel milyen lesz a Quadrantidák számának változása (az adók, a vevőantenna és a radiáns geometriai elrendezésének változásait mutatja) az idő függvényében. A 7. ábra az OF-et nagyítva mutatja Linz és Lyon adókra, feltüntetve a radiáns elevációs magasságát is. A 6. ábrából látható az igen szoros egyezés az OF és a megfigyelt adatok menetében.

A tényleges maximum helyének meghatározásához a megfigyelt adatokat korrigálni (szorozni) kell az OF reciprokával. Ennek megtörténte után kapjuk meg a 8. ábrát, azaz a végeredményt, majd az adatok átszámítását SL 2000-re, amely a 9. ábrán látható. Az értékelés pontos algoritmus a következő:

1. A megfigyelt óránkénti szám meghatározása.
2. A sporadikusok óránkénti számának meghatározása.
3. A nyers adatok simítása binomiális súlyozású konvolúciós szűréssel.
4. A sporadikus szám kivonása és a kapott görbe normalizálása.
5. Az OF meghatározása és normalizálása.
6. A megfigyelés korrigálása az OF reciprokával.
7. Az időpont-adatok átszámítása SL 2000-re.

Az értékelés szerint a Quadrantidák rádiós maximuma 1994-ben január hó 3-án 18–20 óra UT között következett be, az SL= 283,22–283,30 között.

HORVÁTH GYÖRGY



# Változócsillagok

április-május

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Csernik Antal	Crn	7	15 T	Rätz, Kerstin D	Rek	33	8x30 B
Dömény Gábor	Döm	7	15 T	Sajtz András	Stz	328	10x50 B
Fekete János	Fkj	28	10 T	Sápi Csaba	Sac	21	20 T
Fodor Attila	Foa+	5	20x120M	Sárneckzy Krisztián	Sry	51	44,5 T
Hadházi Csaba	Hdh	252	16 T	Schweitzer, Emile F	Sch	172	28 SC
Horváth Ferenc	Hof	5	20x120M	Soós Zoltán	Soz	24	30x80 B
Kapus Ildikó	Kau+	1	33,4 T	Szabó Rita	Srb	17	10x50 B
Keszthelyi Bernadett	Kbt	18	20x60 B	Szabó Róbert	Sbt	104	25 T
Keszthelyi Dániel	Kid	81	20x60 B	Szauer Ágoston	Szu	7	6,3 L
Keszthelyi Sándor	Ksz	3	20x60 B	Szentaskó László	Sno	1117	33,4 T
Kiss László	Ksl	174	44,5 T	Szitkay Gábor	Szk	32	44,5 T
Kocsis Antal	Koc	86	15,5 T	Toone, John GB	Too	394	20 SC
Krticka, Jiri CZ	Krt	64	25x100 B	Tordai Tamás	Trt	2	20x60 B
Mizser Attila	Mzs	115	30 L	Tóth Krisztián	Ttk	188	44,5 T
Papp Sándor	Pps	399	24,4 T	Vicián Zoltán	Vic	35	30,5 T
Reinhard, Peter A	Rep	24	8 L	Vincze Iván	Vii	5	17 T
Ripero, José	Rip	309	33,4 T	Zajác György	Zag	31	6,3 L

A két hónap eredménye viszonylag szerény, 34 megfigyelő 4139 észlelést végzett. Az időjárás nem fogadta kegyeibe a változókat (sem), de igazából az észlelők száma is alacsonynak tekinthető. A Nova Cas 1993 visszafényesedése, az M51-beli szupernóva (SN 1994I), a Nova Sgr 1994/2 felfedezése és az R UMa kiugróan fényes maximuma igazi változós csemegét jelentett, amit június elején újabb nóva (Nova Oph 1994, 7<sup>m</sup>, 5-s maximummal) és szupernóva (SN 1994S az NGC 4495-ben, 14,5 magnitúdónál) gazdagított. Most pedig lássuk az időszak érdekesebb eseményeit!

- 0058+40 RX And UGZ Az egyetlen észlelt maximuma JD 450-kor, 10,7. Külföldi május végi, június eleji megfigyelések szerint standstillben tartózkodik 12,0 magnitúdónál.
- 0139+37 AR And UGSS A JD 447-kor bekövetkező 12,3 magnitúdós maximumáról érkeztek megfigyelések.
- 0217+70 AM Cas UGSS Maximumai: JD 446 13<sup>m</sup>,2; 473 13<sup>m</sup>,0.
- 0324+43 GK Per NA+XP Végig 13<sup>m</sup>,0. A jellegzetes 3 magnitúdós kitöréseket elválasztó, átlagosan 820 nap hosszú időintervallum augusztus-szeptember körül fog lejárni, így kérjük fokozottabb észlelését!
- 0401+50 FO Per UG JD 461-kor 12<sup>m</sup>,2-s maximumban.
- 0432+74 X Cam M Márciusi maximuma után áprilisban gyorsan halványodott 9<sup>m</sup>,5 és 12<sup>m</sup>,0 között.
- 0533+26a RR Tau INSA JD 452-kor 11<sup>m</sup>,5-s minimumban, majd végig 10<sup>m</sup>,6-nál áll.

0543+19 SU Tau RCB  
0609+28 KR Aur \*

A láthatósága végéig megmaradt 15,5 magnitúdónál. Folytatja az *izgága* viselkedést: április elején és közepén  $13^m,5$ – $14^m,0$  közötti fényességű, hó végére felfényesedik  $12^m,7$ -ra, majd május elején (láthatósága végén) néhány tizedet elhalványodik.

0720+46 Y Lyn SRC  
0721+41 VX Aur M  
0803+62 SU UMa UGSU

7,0 magnitúdónál áll.  
JD 490 körül  $9^m,5$ -s maximumban.  
JD 455-kor  $12^m,2$ -s (Rip), míg 480-kor  $12^m,6$ -s (Sno) maximumban.

0804+28 YZ Cnc UGZ  
0822+25 AT Cnc UG

Észlelt maximumai: JD 445  $11^m,1$ ; 480  $12^m,5$ .  
Három maximumáról érkeztek adatok: JD 447  $12^m,2$ ; 472  $12^m,5$ ; 488  $12^m,6$ .

0830+21 CC Cnc UG  
0855+18 SY Cnc UGZ  
0905+67 RX UMa SRB  
0939+52 EQ UMa UG

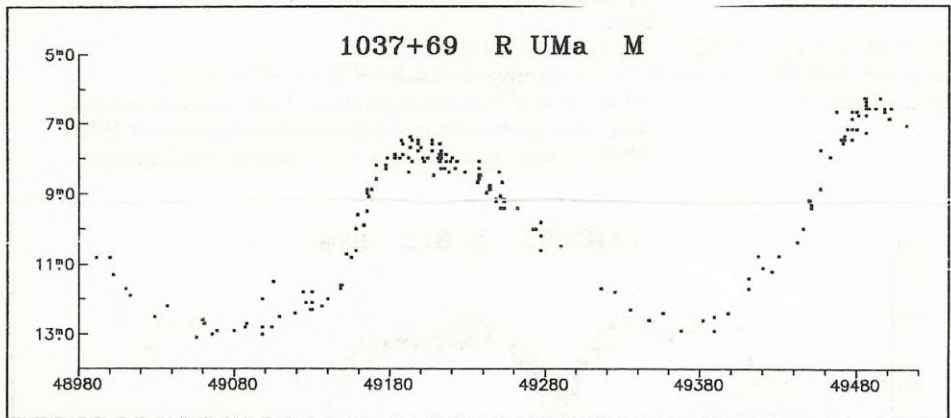
JD 461-kor  $13^m,5$ -s maximumban.  
Maximumai: JD 445  $11^m,4$ ; 463  $12^m,2$ ; 473  $12^m,4$ ; 488  $11^m,0$ .  
A két hónap során  $10^m,5$  és  $11^m,0$  között ingadozott. (PG 09431+521). Lényegében továbbra is csak Sno észleli ezt az igen aktív törpe nőt. Maximumai: JD 447  $12^m,5$ ; 463  $13^m,0$ ; 480  $12^m,5$ ; 488  $12^m,7$ .

0942+11 R Leo M

Április elején még  $8^m,0$  körüli fényességű, míg május végén  $5^m,3$ -s maximumban.

0945+12 X Leo UGSS  
0959+68 CH UMa UG  
1037+69 R UMa M

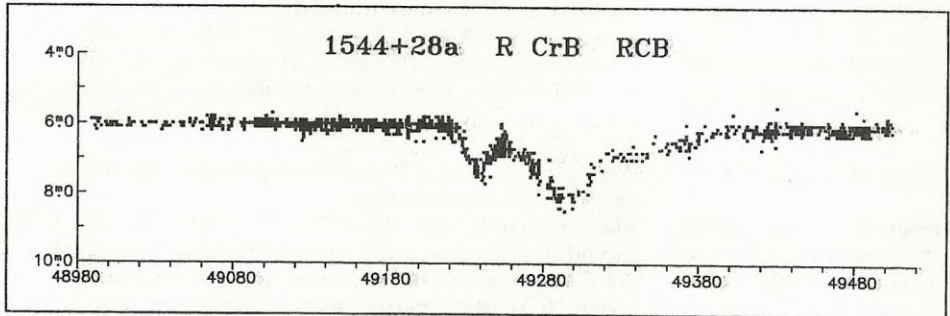
Maximumai: JD 445  $12^m,6$ ; 472  $13^m,5$ ; 480  $13^m,8$ ; 498  $12^m,5$ .  
Egyedüli aktivitása a  $15^m,0$  és  $14^m,0$  közötti *ugrándozás*. Az R Leo-hoz hasonló fázisokon ment keresztül: ápr. elején  $10^m,0$ , utána pedig viharosan felfényesedve éri el május végi  $6^m,4$ -s maximumát. A magyar adatok szerint az elmúlt 25 évben soha nem volt ilyen fényes maximuma! A bemutatott fénygörbét az 1993-1994-es magyar adatokból szerkesztettük.



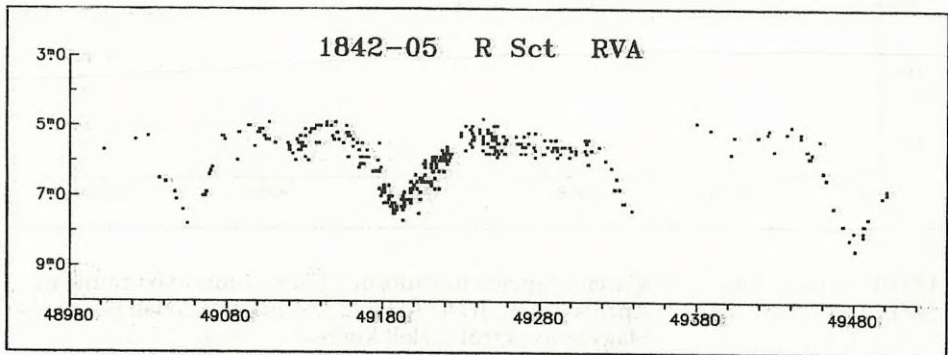
1133+03 T Leo UG  
1147+49 BC UMa UG  
1151+58 Z UMa SRB

Március/április fordulóján  $10^m,0$ -s szupermaximumban. Április végén, JD 473-kor  $12^m,7$ -s maximumban (ez az első Magyarországról észlelt kitérése — Sno). Május elején rövid időre felfényesedik  $6^m,8$ -ra, utána pedig visszahalványodik  $7^m,5$ -ra.

- 1229+08 SN 1994D SN    Április-május során lassan halványodik  $12^m,4$ -ról  $15^m,4$ -ig (Sno, JD 488).  
 1231+60 T UMa M        JD 480-kor  $7^m,6$ -s, átlagos maximumban.  
 1325+47 SN 1994I SN    Az április elején felfedezett szupernóva, amelynek független magyar felfedezéséről az 1994/5. Meteorban számoltunk be, május elejéig  $15^m,1$  alá halványodott, így gyorsan kikerült a magyar amatortávcsövek hatósugarából.  
 1544+28a R CrB    RCB    Tavalyi minimumát teljesen „elfeledve” ismét, maximumban,  $6^m,0$ -s. A mellékelt fénygörbe ugyanazt az időszakot fedti le, mint az R UMa esetén.

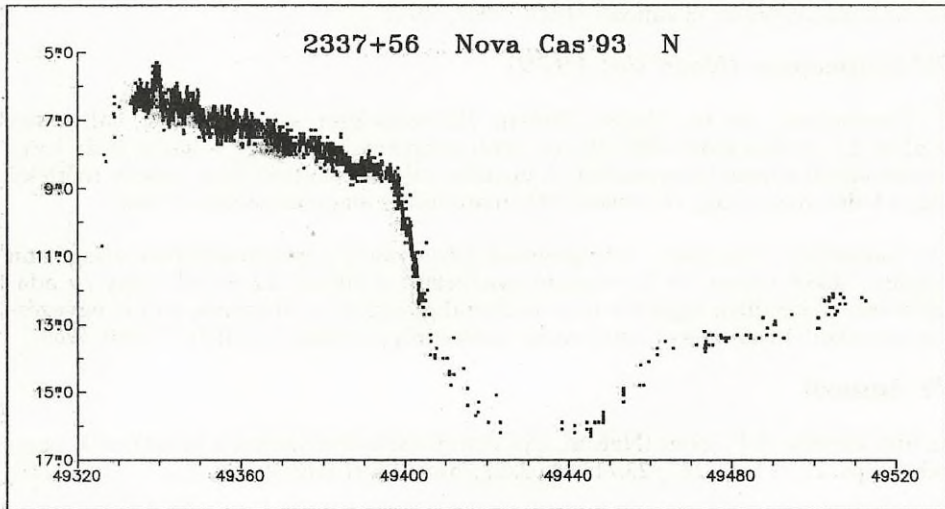


- 1545+36 X CrB M        Május elején  $9^m,0$ -ig felfényesedve kerül maximumba.  
 1601+67 AG Dra ZAND    Enyhe változások  $9^m,5$  és  $10^m,0$  között.  
 1632+66 R Dra M        Április elején  $7^m,7$ -s, halványnak mondható maximumban.  
 1640+25 AH Her UGZ    Maximuma: JD 480  $11^m,2$ .  
 1813+49 AM Her AM+XR+E    Gyors ingadozások  $13^m,0$  és  $13^m,6$  között.  
 1842-05 R Sct RVA      JD 481-kor  $8^m,5$ -s minimumban. 1985 augusztusa óta nem volt ilyen halvány! Fénygörbéje szintén az 1993-1994-es magyar észlelések felhasználásával készült.



- 1848+26 CY Lyr UGSS     $13^m,5$ -s kitörése JD 461-kor következett be.  
 1904+43 MV Lyr NL       $12,4$  magnitúdós.

- 1908+01 N. Aql 1993 N A beszámolási időszakban végig tartja a  $13^m,0$  körüli fényességet.
- 1927+45 AF Cyg SRB Egy-két tizeddel  $7^m,0$  alatt gyengén változgat.
- 1934+30 EM Cyg UGZ+E Maximumai: JD 447  $12^m,4$ ; 461  $12^m,4$ ; 488  $12^m,7$ ; 503  $12^m,5$ .
- 1946+32  $\chi$  Cyg M  $9^m,7$ -ről indulva éri el május második felében  $6^m,0$ -s maximumát.
- 1955+33 V482 Cyg RCB Maximumban,  $11,7$  magnitúdós.
- 2007+20b FG Sge RCB? Április elején még  $10^m,8$ -s, majd a hó közepén elkezd halványodni, és május közepéig  $13^m,0$ -ig süllyed. Ismét jelentkezett az RCB típusú aktivitás!
- 2138+43a SS Cyg UGSS A legrosszabb láthatósága idején egy rövid és az átlagosnál halványabb kitérést produkált áprilisban.
- 2337+56 N. Cas 1993 N JD 465-kor  $8^m,6$ -s. Májusban végig minimumban. Az elmúlt hónapok legizgalmasabb fényváltozását mutató változó. Mint „szabályos” DQ Her típusú nóva, nagy lemerülése után viszonylag gyorsan visszafényesedett közel  $12^m,0$ -ig. A mellékelt fénygörbe 3000-nél is több, elektronikus úton publikált vizuális és fotografikus észlelés alapján készült.



KISS LÁSZLÓ

## Változós hírek

Nem panaszkodhattunk az új felfedezésekre az elmúlt hónapokban: egymást követték a viszonylag fényes szupernóvák és nóvák, illetve más változók sajátosságos viselkedésének felfedezése. A világgal való rendkívül gyors információcserének köszönhetően naprakész ismereteink voltak az új felfedezésekről, így a legaktívabb észlelőket rögtön értesíthettük róluk. Sajnos a potenciális észlelők közül nagyon kevesen élnek azzal a lehetőséggel, hogy a Meteor Gyorshírek révén gyorsan tudomást

szereshetnek az égen történekről, ezért aztán érthető is, hogy az alacsony érdeklődésre való tekintettel pl. nem biztos, hogy beszámolunk egy külön Gyorshírben (amely kimondottan észleléscentrikus irányultságú) egy 14 magnitúdós szupernóváról, vagy egy 10 magnitúdós nóváról. A Meteor Gyorshírek „előfizetése” pedig rendkívül egyszerű: néhány darab (pl. 5) saját címre felbélyegzett borítékot kell eljuttatni az MCSE címére. A borítékok elfogytát az utolsó kiküldött gyorshírrrel jelezzük. Ezek után tekintsük át, mi is történt az égen.

### **Pekuliáris változó a Sagittariusban**

Március 14,825-kor fedezte fel M. Wakuda japán amatőr egy T-Max 400-ra, zöld szűrőn keresztül készített fotón,  $10^{m,7}$  fényességnél. Az először nóvának (Nova Sgr 1994) gondolt objektumról gyorsan kiderült, hogy már 1993. márc. 29-i felvételeken is azonosítható. Az azóta eltelt egy év során  $10^{m,5}$ – $11^{m,5}$  között változott, míg az 1992 előtt készített fotókon  $12^{m,5}$ -nál halványabb volt. Az ESO/MPI 2,2 m-es távcsövével végrehajtott spektroszkópiai vizsgálatok szerint egy előrehaladott állapotban levő szimbiotikus nóváról van szó.

M. L. Hazen (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) 272 régi lemezt átvizsgálva az 1888–1989 közötti időszakról azt állapította meg, hogy  $14^{m,5}$  B határig nem azonosítható ez az új változó. (IAUC 5961, 5976)

### **PU Vulpeculae (Nova Vul 1979)**

H. Nussbaumer és M. Vogel (Zürich) IUE-észlelései szerint fedési változásba kezdett. Ez az első fedés 1980 óta, és azzal magyarázható, hogy a vörös óriás komponens elfedi a forró komponenset. A vizuális változás (sajnos) csak csekély mértékű lesz, a fedés vége pedig valamikor 1994 márciusa és augusztusa között lesz.

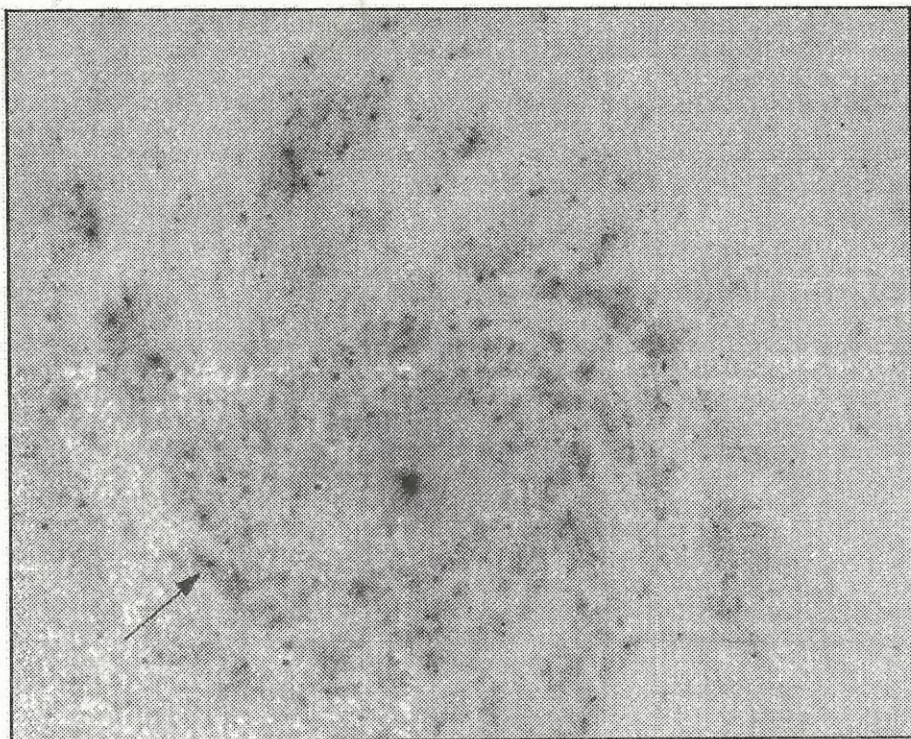
P. Garnavich (Dominion Astrophysical Observatory) spektroszkópiai vizsgálatai alapján a 468,6 nm-es He II-emisszió gyakorlatilag eltűnt. Az elmúlt négy év adataival összehasonlítva legalább tízes faktorial gyengült az emisszió, ami jó egyezésben van azzal, hogy a forró komponens fedése folyamatban van. (IAUC 5960, 5969)

### **VY Aquarii**

Az idei kitörése A.F. Jones (Nelson, Új-Zéland) észlelései szerint a következőképpen indult: ápr. 22,72 UT  $<13^m$ ; 23,715  $11^{m,3}$ ; 23,751  $11^{m,5}$ . (IAUC 5979)

### **SN 1994I**

A felfedezés körüli „tolongásról” már beszámoltunk az 1994/5-ös Meteorban. Most néhány, azóta kiderült tényről ejtsünk szót. Először II-es típusú szupernóvának gondolták, majd mások „pontosították”, hogy IIb, míg végül megegyeztek abban, hogy a rendkívül ritka Ic típusúhoz tartozik (pl. 1983V). A progenitor körül hasonló bizonytalanságok voltak. Egy 1992 júl. 14-i HST-felvételen azonosítani vélték  $23^{m,8}$ -nál, de ezt a csillagot megtalálták a HST ápr. 18-i felvételén is, a szupernóvától  $0''36$  távolságban. Ezért aztán a szülőcsillag továbbra is azonosíthatatlan. A HST máj. 12-én is készített róla felvételeket, amelyeket azóta már a nagyközönségnek is bemutattak. Sajnos a képhez adott leírás a már megszokott módon túl sok információt nem tartalmaz, így konkrétumokról nem nagyon számolhatunk be. (IAUC 5966, 5981, STSCI-PR-94-22)



Az M51 belső régiója a HST WFPC 2 kamerájával készült felvételen (május 12.) A szupernóvát — mely a galaxis magjától kb. 2000 fényévre van — nyíl mutatja. Robert A. Kirshner (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) felvétele

### ***Nova Sagittarii 1994/2***

Yukio Sakurai japán amatőr fedezte fel fotografikusan máj. 20,710 UT-kor,  $10^m,8$ -nál. Május 16-i felvételeken még halványabb volt  $11^m,5$ -nél. A felfedezés után még fényesedett, június 1-jén  $10^m,2$ -s volt. Gyenge P Cygni profilt mutat, és az emissziós vonalak szélessége alapján a nóva fejlődése viszonylag lassúnak várható. Az AAVSO Alert Notice 186-os számában a következő észlelések szerepeltek: máj. 24,30 UT,  $11^m,8$  (C. Scovil, Stamford, CT); 26,44,  $11^m,1$  (R. Royer, Lakewood, CA); 27,91,  $10^m,8$  (D. Overbeek, Edenvale, South Africa); 28,36,  $11^m,0$  (Royer); 29,31,  $10^m,8$  (Royer); 30,01,  $10^m,7$  (Overbeek); 30,23,  $11^m,1$  (R. Stewart, Rochelle Park, NJ); 30,27,  $10^m,2$  (Royer); 30,30,  $10^m,7$  (Scovil); 31,22,  $10^m,8$  (J. McKenna, Upper Montclair, NJ); jún. 1,09,  $10^m,3$  (P. Schmeer, Bischmisheim, Germany); 1,44,  $10^m,4$  (E. Halbach, Estes Park, CO); 1,48,  $10^m,2$  (Royer). (IAUC 5993, 5998, AAVSO Alert Notice 185, 186)

### ***Nova Ophiuchi 1994***

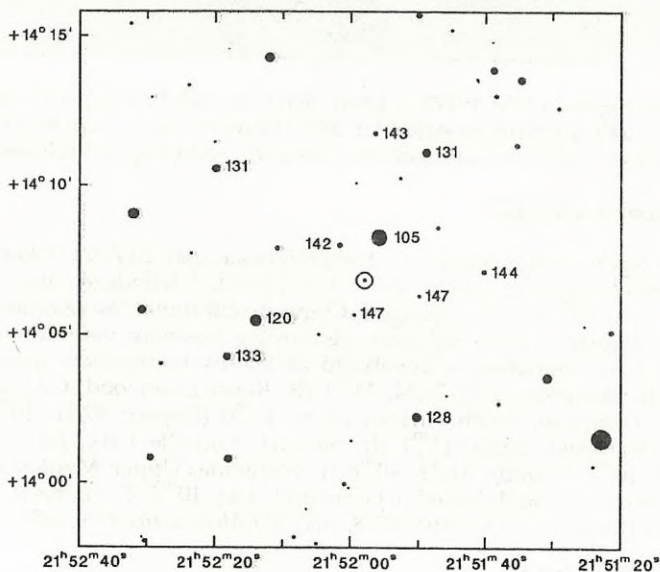
Már megint egy nóva! — mondhatnánk, és akkor még azt is hozzá kell tennünk, hogy ismét egy japán amatőr felfedezéséről van szó! Egyre inkább úgy tűnik, a japán amatőrök szinte behozhatatlan előnyre tettek szert, legalábbis ami a nóvafelfedezéseket illeti. Akihiko Tago (Yanachara-cho, Kume-gun, Okayama, Japán) jún.

1,647 UT-kor fedezte fel fotografikusan,  $7^m,0$  fényességnél. A nóva 1950-es koordinátái: RA =  $17^h 32^m 47^s,56$ , D =  $-19^\circ 17' 41''8$ .

A felfedezés körüli néhány észlelés: máj. 16.63 UT,  $<9^m_p$  (M. Sugano, Kakogawa, Hyogo, Tri-X film); jún. 1,73,  $7^m,5-8^m_p$  (Sugano); 2,621,  $6^m,5_{pv}$  (M. Yamamoto, Okazaki, Aichi, független felfedezés, T-Max film); 3,54,  $8^m,5_v$  (Kushida); 3,557,  $7^m,9_{pv}$  (Kushida, T-Max 400 film); 3,617,  $7^m,8_v$  (S. Takahashi, Dync Astronomical Observatory) — p= fotograikus; pv= fotovizuális; v= vizuális. Magyar adatok szerint: jún. 7,90 UT  $8^m,9$  (Ksl); 8,90  $9^m,1$  (Ksl). (IAUC 6002, AAVSO Alert Notice 187)

### S193, egy különleges kataklizmikus változó

C. B. Stephenson katalógusának 193. objektumát P. M. Garnavich és P. Szkody vizsgálta meg, és a következőket állapították meg: a csillag fényváltozását két szempontból lehet vizsgálni. Egyrészt ami a rövid időskálán történő változásokat illeti, néhány perces (19 perc átlagos ciklushosszal rendelkező) oszcilláció tapasztalható  $0^m,2$  amplitúdóval, és ezek alapján nagy valószínűséggel DQ Her típusú változó. Ami amatőr szempontból sokkal érdekesebb, az az, hogy átvizsgálva a harvardi lemezeket 1897-től, hosszabb időskálán sokkal nagyobb amplitúdójú és szabálytalan(abb) fényváltozást mutat. A csillag többnyire  $12^m,0$  körüli fényességű volt, míg időnként néhány nap alatt  $1^m,5-2^m,0$ -val is elhalványodott. Ezen szokatlan viselkedése miatt lenne fontos, hogy az amatőrök rendszeresen észleljék. A mellékelt térkép a Space Telescope Guide Star Catalog alapján készült, így az összehasonlító fényessége viszonylag kis pontossággal ismert. (IAAVSO, Vol. 21, No. 2, 1992)



Az S193 észlelőtérképe. A változó koordinátái (2000):  
RA =  $21^h 51^m 57^s,9$ , D =  $+14^\circ 06' 54''$

## SN 1994S

Larry Mitchell (Houston, Texas, USA) fedezte fel az NGC 4495-ben, vizuálisan jún. 4-én egy 60 cm-es Newtonnal. A felfedezéskor 14,5 magnitúdó volt a szupernóva fényessége. Brian Skiff jún. 9-i 1,1 m-es távcsővel készített CCD-felvétele alapján a szupernóva 20"-re van a galaxis magjától PA 250 felé. Spektruma szerint Ia típusú. A Si II és a S II vonalakat vizsgálva a tágulási sebesség 11000 km/s-nak adódott, míg a galaxis vörösetlódása  $z = 0,0152$ . (IAUC 6005)

## SN 1994T

J. Peters és P. Challis (Harvard Smithsonian Center for Astrophysics) szintén vizuálisan fedezte fel a szupernóvát június 11,20 UT-kor 16<sup>m</sup>,0-s fényességnél, egy névtelen galaxisban. Az F.L. Whipple Observatórium 1,5 m-es ill. 1,2 m-es távcsővel felvett spektrogram alapján az objektum Ia típusú szupernóva maximuma környékén. Az SN 1994T 1950-es koordinátái: RA= 13<sup>h</sup>16<sup>m</sup>25<sup>s</sup>,29, D= -1°53'1",66. (IAUC 6007)

Összeállította: Kiss László



# Kettőscillagok

április-május

Észlelő	Észl.	Műszer
Bakos Gáspár (Budapest)*	1	44,4 T
Cziniel Szabolcs (Pannonhalma)	7	15 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	7	15,5 T
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	11	8 L
Papp Sándor (Kecskemét)	8	24,4 T
Vaskúti György (Vaskút)	5	20 T
Vicián Zoltán (Budapest)	16	30,5 T

A két tavaszi hónapban 7 észlelő 55 megfigyelést végzett. Az ajánlatban szereplő hét Coma Berenices-beli kettősről négyen teljes észlelési sorozatot végeztek és Vaskúti György is hozzájárult az anyaghoz két párral. Így a különböző átmérőjű és típusú műszerekkel végzett megfigyelések jó összehasonlítási alapot nyújtanak az egyes távcsövek nyújtotta vizuális látványról.

Az egyedi észlelések közül Vicián Zoltán több szoros kettőst kapott „távcsővégre”, és bontott fel (pl. STF 1338 Lyn, HU 917 UMi, 48 Vir). Bakos Gáspár a 17 magnitúdós UMa-beli kettős kvazárt (Q0957+561) észlelte; igaz, a használt távcső „csak” az objektum megpillantásához volt elegendő, a kettősség detektálásához már nem.

## STT 245 Com

12150+2913 (1950)  $5^m7+9^m8$  S= 8",6 PA= 280 1958  
12175+2856 (2000)

**Cziniel (15 T, 115x):** A fényes csillag mellett a társ negatív.

**Ladányi (8 L, 48x):** Nem bontja. **150x:** Kissé nehéz látvány a nagy fényességkülönbség miatt; kb. 4 magnitúdó az eltérés. A főcsillag élénksárga. A szögtávolság szorosabbnak tűnik a katalógusadatnál, kb. 5"-6", PA= 280. PA= 130 felé kb. 1'-re egy 11 magnitúdós csillag látszik.

**Papp (24,4 T, 120x):** Standard, de erősen eltérő kettős, a társ  $9^m5$ -nél halványabbnak tűnik. **186x:** Az A ( $6^m$ ) sárgásfehér, a B ( $10^m$ ) enyhén vöröses. PA= 290-295

**Vicián (30,5 T, 117x):** Kapásból jön a társ PA= 280 irányban. A főcsillag sárga, a kísérő kék.

*Közös sajtátmozgású pár, a pozíciósög lassú növekedést mutat.*

## STF 1633 Com

12181+2720 (1950)  $7^m0+7^m1$  S= 9",0 PA= 245 1958  
12207+2703 (2000)

**Cziniel (15 T, 72x):** A legszebb kettőscsillag a környéken. Két szép, egyenlő, fehéres, egymástól kb. 10'-re levő csillag, PA= 245.

**Ladányi (8 L, 48x):** Két fényes gyémánt a látómezőben egymástól standard távolságra. Igen látványos egyenlő pár, sárgászöld és kék csillagokból. PA= 245

**Papp (24,4 T, 120x):** Standard (kb. 10"-es) majdnem egyenlő sárgásfehér csillagokból álló kettős, PA= 255-260

**Rideg (12 T, 52x):** Könnyen bontott, azonos fényességű, standard kettős, fehér, 7 magnitúdós csillagokból, PA= 60-240.

**Vicián (30,5 T, 117x):** Egyenlő, fényes, aranysárga pár, PA= 90/270.

*Cpm kettős. Webb, Celestial Objects-jében a látómezőt uraló, igen csinos párként említi.*

## 12 Com

12200+2607 (1950)  $4^m8+11^m8$  S= 35",0 PA= 54 1935 AB=SHJ 143  
12225+2550 (2000)  $8^m3$  S= 65",2 PA= 167 1972 AC

**Cziniel (15 T, 50x):** A főcsillag kb.  $6^m$ -s, tőle 1'-re PA= 170 felé látszik a  $9^m$ -s, fehéres C. **115x:** Az előbbi távolság felénél, PA= 40 irányban észlelhető a  $12^m$ -nél halványabb B komponens.

**Ladányi (8 L, 150x):** Az AC igen széles, nyílt pár, élénksárga és kék tagokkal, DM= 4. Kis nagyítással is feltűnő, PA= 160. A B komponens nehezen látszik a halványsága miatt (kb. 12 magnitúdó) az AC távolságának felénél. PA= 60

**Okeson (20 SC, 85x):** Könnyű kettős, szép színkontraszttal. A B komponens is észlelhető.

**Papp (24,4 T, 120x):** Az 1'-es AC eltérő (DM =3), napsárga és sárgásfehér csillagokból, PA= 170. **186x:** Az AB az előző nagyításnál is sejthető, így már biztosabb a látvány. A kísérő  $12^m5$  körüli, S= 30", PA= 60.

**Vaskúti (20 T, 45x):** Nyílt, eltérő pár. A fényes főcsillagtól 1'-re látszik a sárgás színárnyalatú  $8^m5$ -s társ. PA= 130 irányban 3'-re  $9^m$ -s azonosító csillag. PA(AC)= 60". **90x:** A főcsillag határozottan sárga, talán kissé vöröses árnyalatú is (a SAO szerint A= F5, C= F0). A halvány B komponens EL-sal is csak egyszer-kétszer villan be

ÉK-i irányban (a csillagászati szürkület vége felé). **140x**: Ezzel a nagyítással már viszonylag stabilan jön (EL-sal). PA= 60, fényessége  $11^m5-12^m$ , S= 30".

**Vicián (30,5 T, 117x)**: Nyílt, erősen eltérő hármás. A  $12^m$  körüli B PA= 70-ra jön fehér színnel. A főcsillag citromsárga. A C kékes színű, PA= 180 irányban.

*Már William Herschel is ismerte ezt a párt, amit azóta többen is felvettek saját jegyzékiükbe, pl. fia John Herschel. A főcsillag spektroszkópiai kettős.*

## STF 1639 Com

12219+2552 (1950)  $6^m8+7^m8$  S= 1",6 PA= 324 1990 AB  
 12244+2535 (2000) S= 90",6 PA= 160 1952 AC

**Babcsán (16 T, 214x)**: Szépen bontja a nagyon szoros ( $1,2-1,3$ -es) párt. **347x**: Korongnyi réssel szétválasztott sárgásfehér és kék komponensek, kb.  $1^m$  eltéréssel. PA= 335

**Cziniel (15 T, 50x)**: Jól látszik a 9 magnitúdó körüli C komponens PA= 160 fokra, másfél ívpercre. A szoros AB  $115x$ -ös nagyításnál negatív.

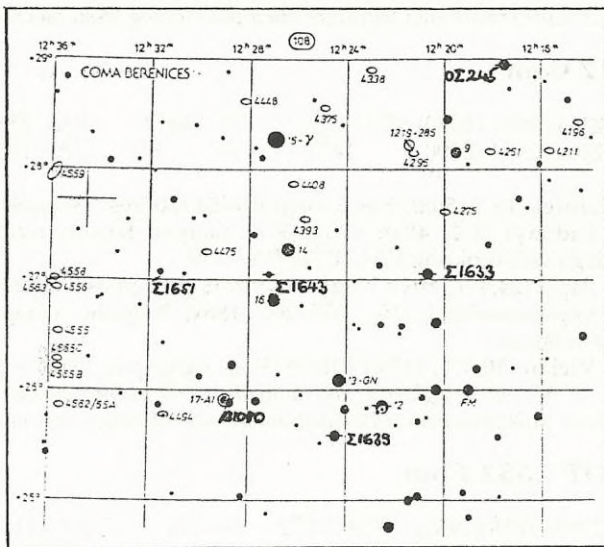
**Ladányi (8 L, 150x)**: A 12 Com-mal  $48x$ -ösnél egy látómezőben. Az AB réssel bomlik, nagyon szép látvány; fehér és kékes csillagok kb. egy fényrend eltéréssel, PA= 310. A Sky Catalogue által jelzett távoli C komponens fényessége kb.  $10^m5$ , PA= 150.

**Papp (24,4 T, 186x)**: Az AB szoros, de réssel bontott, kissé eltérő pár, PA= 340. A C  $10$  magnitúdós, kb.  $1,5$ -re, PA= 160.

**Vaskúti (20 T, 45x)**: A távoli eltérő kísérővel a 12 Com-ra emlékeztet. Ez utóbbit a LM-be hozva a kísérő szögtávolsága a 12 Com AC másfélszerese ( $90''$ ), pozíciószöge  $160$ , fényessége  $11^m$ . **140x**: A főcsillag nagyon szoros kettős! Abszolút pontos fókuszirozás és jobb seeing kellene; enélkül torzult diffrakciós kép mutatja, hogy van mit keresni. A kép megnyugvásakor egy nagyon szép, eltérő kettős látható, finom réssel bontva. A korongok  $2:1$  arányú nagyságkülönbsége is jól látszik. Az első diffrakciós gyűrűk nyolcsat alkotnak, bár a társnál nem meggyőző a gyűrű látványa. **220x**: Kicsit jobb és könnyebb a felbontás, de nyugodtabb légkör kellene. A főcsillag kékesfehér, a társ narancsos (a SAO szerint a főcsillag színe G0). A becsült szögtávolság  $1,2-1,5$ , PA=320.

**Vicián (30,5 T, 238x)**: A közepes légkör ellenére is simán réssel bontott pár, eltérő, sárga csillagokkal, PA= 330.

*Az AB komponensek binary rendszert alkotnak, a periódus 678 év. Sajnos ez túlságosan nagy idő ahhoz, hogy amatőr módszerekkel a pályamozgásukat meg tudjuk figyelni. A C komponens fényességét egyik általam ismert katalógus sem adja meg, de az észlelések tökéletesen megegyeznek: számtani közepüket véve a C  $10,5$  magnitúdós.*



## STF 1643 Com

12247+2719 (1950)  $9^m,2+9^m,5$  S= 2",3 PA= 18 1960  
12272+2702 (2000)

**Cziniel (15 T, 72x):** Már ez a nagyítás is mutatja, hogy kettős. **115x:** Réssel elválasztott 9 magnitúdós pár, PA= 10 fokkal. Halvány, egyenlő fényű komponensek.

**Ladányi (8 L, 150x):** Halvány, 9 magnitúdó alatti 2"-es pár, alig eltérő sárgás csillagokból. DM=  $0,1^m,0^m,2$ , PA= 10.

**Papp (24,4 T, 120x):** Apró, alig eltérő pár a 16 Com közelében. 186x: Meglepő a sárgászörös árnyalat! 2"-3" körüli kettős, PA= 10-15 fokkal.

**Vicián (30,5 T, 238x):** Eltérő, korongnyi réssel bontott, aranysárga pár, PA= 40.

*A múlt század eleji felfedezés óta a pozíciósög lassú csökkenését figyelhetjük meg.*

## 17 Com

12264+2611 (1950)  $5^m,3+6^m,6$  S= 145",4 PA= 251 AB = STF I 21  
12289+2554 (2000)  $14^m,6$  S= 1,8 PA= 156 AC = BU 1080

**Cziniel (15 T, 50x):** 5 és 6 magnitúdós fehéres csillagok egymástól kb. 2'-re. PA= 255.

**Ladányi (8 L, 48x):** Közel 3'-es nagyon fényes, nyílt pár, kékesfehér és halványsárga csillagokból; DM=  $0^m,8$ , PA= 250.

**Papp (24,4 T, 60x):** Nagyon nyílt napsárga és sárgásfehér színű kettős, kissé eltérő komponensekkel, PA= 255-260. **186x:** Negatív; a nagyon halvány és szoros társat nem láttam.

**Vicián (30,5 T, 117x):** Eltérő, 3'-es, sárga pár, DM= 1, PA= 260.

*Az AB már a legkisebb binokulárral is kettősként észlelhető, az AC felbontásához viszont a hazai műszerek nem voltak elegendők. Az AB közös sajátmozgású pár.*

## STF 1651 Com

12292+2718 (1950)  $9^m,4+11^m,2$  S= 6",6 PA=217  
12317+2701 (2000)

**Cziniel (15 T, 115x):** A nagy fényességkülönbség ellenére meglepően jól látszik a kettősség. A szögtávolság 10"-nél kisebb, PA= 225. Visszatérve 72x-es nagyításra; észlelhető a társ.

**Ladányi (8 L, 48x):** Szoros párként mutatja a halvány, eltérő csillagokat. **150x:** Standard 5"-es, de halvány pár, DM=  $1^m,5$ , a főcsillag 9 magnitúdó körüli és sárgásfehér. PA= 210.

**Papp (24,4 T, 120x):** Egy fényesebb csillag mellett észlelhető standard, de erősen eltérő pár. PA= 240.

**Vicián (30,5 T, 117x):** Könnyen látszik az erősen eltérő kék társ a sárga főcsillag mellett. PA= 270.

LADÁNYI TAMÁS

**Megjelent a Binary újabb száma!** Kettőscsillagokkal kapcsolatos cikkeket, fordításokat, észleléseket tartalmaz. A kettőscsillag-észlelők automatikusan megkapják, egyéb érdeklődők számára megrendelhető a rovatvezetőtől (Ladányi Tamás, 8175 Balatonfűzfő, Balaton krt. 71.), 32 Ft postabélyeg ellenében.

# Mély-ég objektumok

május

Észlelő	Észlelés	Műszer
Csillag Attila (Arad, RO)	4	19,0 T
Hamvai Antal (Nagyhalász)	2	20,0 T
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	2	10,0 T
Mizser Attila (Budapest)	1	30,0 L
Molnár Zoltán (Torda, RO)	4	19,0 T
Papp Sándor (Kecskemét)	2	24,4 T
Schné Attila (Nemesvámos)	2	20,0 T
Szabó Gyula (Szeged)	2	17,0 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	30,5 T

Május hónapban 9 észlelő 20 megfigyelést végzett. Rövidítések: NY= nyílthalmaz, DF= diffúz kód, LM= látómező, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, T= Newton-reflektor, B= binokulár.

Az április-májusi észlelési időszak második feléről mély-eges szempontból sem lehet túl sok jót mondani. Ennek ellenére a rovathoz beérkezett megfigyelések lehetővé tették a tavaszi észlelési ajánlatban érintett objektumok további feldolgozását, úgy, ahogy azt észlelőink látták, s rajzaikban leírásaikban rögzítették. A most érkezett megfigyelések szinte kivétel nélkül közepes amatortávcsövekkel készültek — egy részük városi égi háttér mellett. A feldolgozásba természetesen az előző időszakban érkezett észlelések (így pl. Hevesi Zoltán megfigyeléssorozata) és az archívum néhány korábbi megfigyelési anyaga is bekerült. Külön is megemlíteném Csillag Attilát, aki ígéretéhez híven ezúttal már tényleges észleléseket küldött, továbbá Molnár Zoltánt, aki egyetemi tanulmányai mellett is rendszeres megfigyelésekkel segíti a rovat megjelenését.

## NGC 2775 GX Cnc

11,0 T, 32: Nem látható. 96x: Ezzel sem látszik. 54x: Nagy erőlködéssel és EL-sal találtam egy kicsiny, halvány ködfoltot. A LM É-i részén ábrázolt csillag azonos az Atlas Coleliben a GX-hoz legközelebbi csillaggal. Nagyobb átmérőt igénylő objektum. (Hevesi Zoltán)

19,0 T, 100x: Nagyon halvány objektum, DNy-ÉK-i irányban megnyúlt alakú szivar. Központi vidékén EL-sal egy sávot lehet érezni. A GX mellett egy 9<sup>m</sup>,0 körüli csillag látható É-ra. (Molnár Zoltán)

A 2'x1'-es, de 11<sup>m</sup>,0 vizuális összfényességű SA, más katalogizálás szerint E4/S0 besorolású GX inkább a közepes távcsövekkel rendelkező amatőrök számára ajánlható. Így Hevesi Zoltán 11,0 T-vel végzett észlelése és leírása a nagyításváltásokról, az elfordított látás alkalmazásáról nemcsak tanulságos, hanem követendő is a halvány objektumokról hamar lemondó észlelőknek. A NGC 2974 62 milliő fényévre található, a megnyúlt központi rész megjelenéséről Dreyer, majd Reinmuth is beszámolt.

## NGC 4147 GH Com

10,0 T, 63x: Halvány, de biztosan észlelhető kicsi, kerek folt, nagy maggal, keskeny, halványuló periferiákkal. (*Ladányi Tamás*)

11,0 T, 32x: Felismerhető mint kicsi, ködös folt. 54x: Befelé enyhén fényesedő határozott kis ködfolt. Kiemelkedő fényes magja nincs. 96x: Jóval nagyobb, tipikus kerek GH. 169x: Már nagyon elhalványodott. (*Hevesi Zoltán*)

12,0 T, 75x: Diffúz, talán 5'-es, többé-kevésbé kerek halmaz. Szürkés színárnyalat, EL-sal gyengébb magrészen bizonytalan sűrűsödés, felbontás jelei nélkül. Fokozatosan olvad a háttérbe. (*Hamvai Antal*)

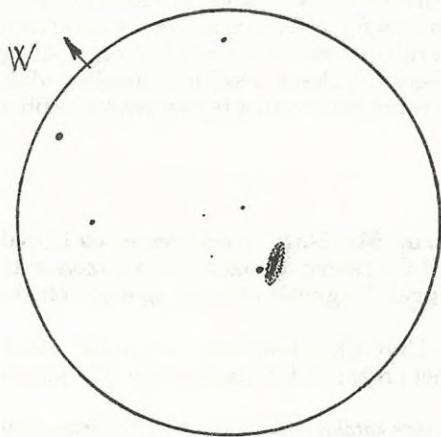
17,0 T, 120x: Az NGC 5634 Vir GH-nál kisebb, de fényesebb és egyenletesebb látvány. Az M13 binokulárban látható képéhez hasonlítanám. Egy tömörebb magot vesz körbe egy először gyorsan, majd fokozatosan halványuló periféria. Ebben EL-sal négy halvány nyúlványt éreztem. A mag túl kompakt, a halo túl halvány a bontáshoz, bár némi szemcsézettség jeleit éreztem határozatlanul. (*Szabó Gyula*)

19,0 T, 150x: Egy érdekes rombuszt alkotó csillagformációtól Ny-ra található GH. Központi része enyhén fényesedő, a perifériák lágyan halványulnak a háttérbe. Felbontást nem találtam. (*Molnár Zoltán*)

20,0 T, 48x: Észrevehető felbontás nélküli kerek, nem túl fényes, de nem is túl halvány objektum. 120x: Fényesedő, központi csillagszerű mag látszik, a szélek hirtelen halványodnak. Felbontás most sincs. (*Schné Attila*)

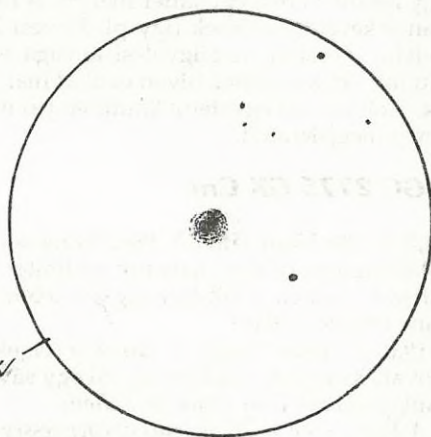
24,4 T, 120x: Kissé diffúz, enyhén fényesedő centrumú, 1,5 körüli, bontás nélküli GH, amely egy érdekes csillagtrapéz alakzat szomszédságában Ny-ra található meg. A GH DNy-i perifériáján egy előtérscillag észrevehető. 186x: Néha grízesnek tűnik, de egyértelmű bontás nincs. (*Papp Sándor*)

30 L, 281x: Egy 130-as és egy 135-ös csillaggal alkot derékszögű háromszöget. Első pillantásra is kb. tucatnyi csillag érezhető felületén, részlegesen bontott halmaz. Két kb. 14<sup>m</sup>-s (előtér?) csillag látható peremén, kb. PA 340-re ill. PA 210-re. Ez a két csillag igen mozgalmassá teszi a GH megjelenését. (*Mizser Attila*)



NGC 2775 GX Cnc

19,0 T 100x LM= 23'



NGC 4147 GH Com

12,0 T 75x LM= 23'

A  $9^m,4$  fényességű, 1,7-es GH ugyan 39 fényévyi tényleges átmérőjű, de 84700 fényévyire van, így a viszonylag nagyobb távcsövekkel is csak részlegesen bontható. A GH-t G. Lafontaine 35 cm-es távcsövével az M56-hoz és az M79-hez hasonlóan (utóbbiak természetesen fényesebbek) kompakt, részlegesen bontható halóval jellemezte.

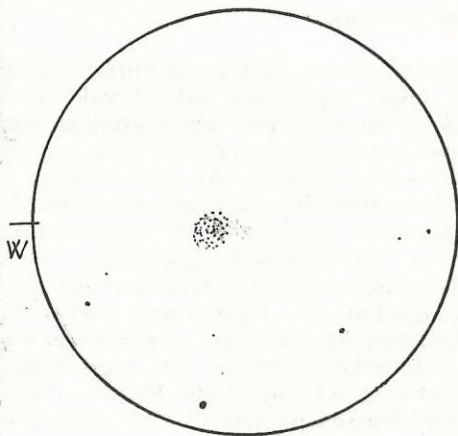
## NGC 4361 PL Cru

11,0 T, 32x: Nem azonosítottam. 54x: Felismerhető, kicsiny, egyenletes felületű és fényességű határozott ködfolt. 96x: Erősen elhalványodott. (Hevesi Zoltán)

19,0 T: Halvány objektum, először csak EL-sal tudtam észrevenni. Kör alakú, nagyjából egyenletes a fényessége. Méretét az NGC 3242 PL-nél nagyobbra becsültem. (Csillag Attila)

20,0 T, 100x: Kereknek tűnő, 2' körüli PL. A kissé fényes háttér megnehezíti az észlelést. A szürkésnek tűnő ködfolt korongja egyenletes fényességű, bár a centrumban egy-egy pillanatra csillagszerű mag (központi csillag?) és egy belső fényesebb rész tűnik fel. Ezt azonban a nagyítás növelésével sem tudtam egyértelműen eldönteni. Korábban kisebb (12 cm-es) távcsövel nem sikerült észlelnem. (Hamvai Antal)

A  $10^m,8$  összfényességű, a külső halót is beszámítva  $80''$ -es, viszonylag nagy PL elsősorban a városi észlelők számára okoz kellemetlen perceket, főleg  $-18^\circ 30'$ -es deklinációja miatt. A köd belső része (kb.  $35''$ – $40''$ -es területen) érhető el igazán a közepes méretű távcsövekkel. Központi csillaga  $12^m,8$ – $13^m,0$ -s, így 15–20 cm-es távcsövel nagyon jó égi háttér mellett észrevehető. Az RDC szöveges leírásai szerint 5,5 cm-es és 7,5 cm-es refraktorral is észlelhető (!) — nyilván kitűnő, hegyi égi háttér mellett —, de jellemző, hogy Párizsból 21,5 cm-es refraktorral 100x-os nagyítás mellett gyakran olyannak látszik, mintha egy kis csillagot homályos ködösség venne körül. Érdemes tehát kivinni távcsövünket, ha lehet (legalább időnként) a sokkal jobb ég alá!



20,0 T

100x

LM= 33'

PAPP SÁNDOR

NGC 3877 UMa	GX	11435+4746	$10^m,9$	és környezete
NGC 3893 UMa	GX	11461+4900	11,3	"
IC 4592 Sco	DF	16091-1920	-	(v Sco Rf.)
NGC 6543 Dra	PL	17588+6638	7,6	

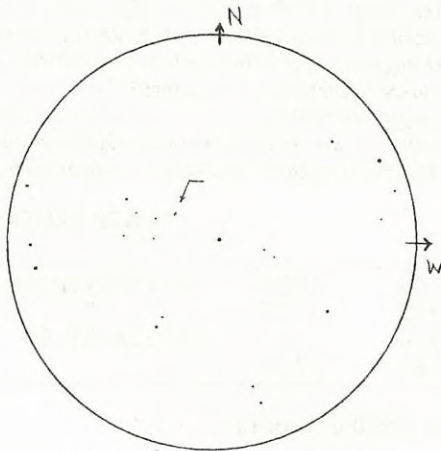
### Júliusi mély-ég ajánlat (1950-es koord.)

Felhívjuk a figyelmet, hogy az ausztriai Nemzetközi Távcsöves Találkozót (ITT) szeptember 30–október 2. között tartják a Villach melletti Dobratsch-hegyen (az osztrák–olasz–szlovén határ közelében), az Aichingerhütténél levő par-kolókban, több mint 1700 m-es magasságban. Jelentkezés: Erwin Filimon, Sternwarte Gahberg, Sachenstrasse 2, A-4863 Seeeralchen, Ausztria. (Az ITT-vel kapcsolatban l. Meteor 1993/10., 4. o.)

## Gravitáció a távcsőben

A *Sky and Telescope* mély-eges cikkeit lapozgatva az olvasó többnyire galaxis-, gömbhalmaz-, plantárisköd- vagy diffúzköd-észlelésekbe botlik. Néha-néha találhatunk csak beszámolókat kvazárokról, galaxishalmazokról, de ezek az objektumok már a bűvös határ körül mozognak az amatőrök számára. Ez az étlap, amelyet szerencsére az objektumok végtelen változatossága jellemez, de objektumtípusokban ritkán hoz újat.

Az utóbbi évtizedek egyik kuriózuma egy protoplanetáris köd volt a Sagittariusban, amely sajnos nem nekünk való 16 magnitúdós fényességével és  $-31^{\circ}$ -os deklinációjával. Meglepve vettem azonban észre, hogy egy másik érdekesség Magyarországról cirkumpoláris, és nap mint nap szinte a zenitben delel. Ez az objektum egy *kettős kvazár* (Q 0957+561 A,B), amelyet először mint rádióforrást fedeztek fel, és 1979-ben sikerült optikailag azonosítani. Az 1979-es év fordulópontot jelentett a csillagászatban, ugyanis ennek a két fénypöttynek köszönhetően igazolódni látszott Einstein 1915-ös jóslata a gravitációs lencséről. A kvazár „komponensei” egymástól 6 ívmá-sodpercre helyezkednek el, egy galaxishalmaz peremén. Hamarosan kiderült vöröseltolódásuk alapján, hogy sokkal távolabbi objektum(ok)ról van szó, mint a galaxishalmaz többi tagja, a valóságban tehát valahol a halmaz mögött helyezkednek el. A következő lépés az volt, hogy észrevették az ekkor már kvazárnak minősített objektumok 0,1 magnitúdós fényességingadozását. A két kvazár első ránézésre egymástól teljesen függetlenül változtatja a fényességét. A zseniális felfedezés abban állt, hogy a két fénygörbét alaposan megvizsgálva rájöttek, hogy ugyanazt a fényváltozást látjuk, csak egy évvel elcsúsztatva! A délebbi kvazár tökéletesen utánozza északi társának fényességingadozását, csak egy év késéssel.



44,5 T

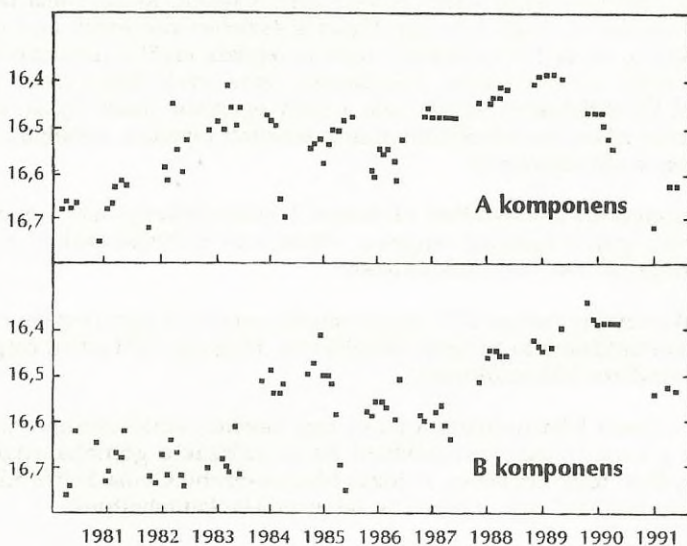
229x

LM= 21'

Ez a tény, továbbá az, hogy spektrumuk igen hasonló, elegendő bizonyíték volt arra, hogy ugyanazt a kvazárt látjuk két különböző irányban is, a közöttünk lévő tér valamilyen furcsa sajátossága miatt. Nagy felbontású képeken megtalálták a furcsaság okozóját, a galaxishalmaz egy halvány, 18 magnitúdós tagját, amely látszólag a két kvazár-délibáb között, valójában előttük helyezkedik el, és hatalmas gravitációs mezeje képes a fénysugár útját megörbíteni — így keletkezik a galaxis két oldalán a dupla kvazár-kép. Ki kell azt is emelni, hogy a galaxis nem csupán megduplázza a képet, hanem fel is erősíti azt; egy az egyben lencseként viselkedik. Nélküle csak egy 17 magnitúdós pöttyöt látnánk a két  $16^m,5$ -s helyett. Kimitatható még a galaxishalmaz zavaró

gravitációs mezeje is, amely kénye-kedve szerint toltja el a képet, és így a „déli kvazár” közelebb kerül a galaxishoz, persze csak látszólag.

Gondolhatnánk, hogy ezzel az ingyencsillaggal csak a profi obszervatóriumok képesek foglalkozni, csakhogy meglepő módon a gravitációs lencsét többen is látták az 1991-es Texas Star Party-n, felsorakozva az 50–60 cm-es Dobsonok mögött, így pl. David Levy, Brian Skiff, David Eicher és az akkor 85 éves Clyde Tombaugh, a Plútó felfedezője is. A sasszemű Stephen J. O'Meara 17,5 cm-es Starfire-refraktorral is azonosította a két, egyenként  $16,75^m$ -s „csillagocskát”. Mindezekon kellően fellelkesülve elhatároztam, hogy az első adandó alkalommal magam is megpróbálkozom az észleléssel. A gravitációs lencse éppen a 44,5 cm-es Odyssey-2 határfényességén található, tehát csak kiváló ég mellett van esély megpillantására. Egy gomolyfelhős ráktanyai éjszakát választottam ki február 6-án hajnalban, kihasználva, hogy tapasztalataim szerint a gomolyfelhők között kiváló tud lenni a határfényesség. A kvazár éppen a zenit közelében tartózkodott. A határmagnitúdó legalább 6,8 volt, amikor elkezdtem a keresést. Az Uranometria is jelöli a kvazárt, 1'-re a fényes és impozáns NGC 3079 jelű spirálgalaxistól, amely szinte rámutat. Egy fénykép alapján ugráltam csillagról-csillagra, majd azonosítottam a kvazár pontos helyét, de ott semmit sem láttam. Ezek után páratlanítottam a segédtüköröt és az okulárt, kényelmes testhelyzetet vettem fel (sajnos még így is lábujjhegyre kellett állni), és a kabátomat a fejemre borítva kizártam a szórt fényt. Három-négy perces szemtorna és pásztázás után egy kb. 148-as csillagra meredve hirtelen bevillant a megfelelő helyen egy diffúz kis pötty. Ezek után már tudtam, hogy hová érdemes nézni, hogy EL-sal megpillanthassam a gravitációs lencsét, és így többször határozottan látszott, sőt elnyúltsága is sejtető volt, de a két tagot külön-külön nem láttam, csak diffúz együttesüket.



A Q 0957+561 A, B jelű kvazár két képének — időben eltol — fénygörbéje

Távolságukat vöröseltolódásuk alapján 4–5 milliárd fényévnek becsülik, így elképzelhető, hogy az a fénysugár, amely szemembe érkezett, a Föld keletkezése előtt indult hosszú és görbe útjára, és csak a kis galaxisnak köszönhető, hogy nem egy-két csillagvárossal odébb kötött ki. Ezek után nyugodt szívvel lehet válaszolni a „Milyen messze visz a távcső?” kérdésre azzal, hogy „Ötmilliárd fényévre!”.

BAKOS GÁSPÁR

## Messier Klub

Név	Névkód	Rajz/obj.	Fotó	Műszer
Árvai István (Békés)	ÁRV	3/3	–	10 T
Hamvai Antal (Nagyhalász)	HMV	4/4	–	12 T
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	HEV	10/11	–	11 T
Józsa Sándor (Debrecen)	JSA	13/15	–	20x60 B
Kocsis Antal (Balatonkenese)	KOC	2/2	–	15,5 T
Nagy Zoltán A. (Budapest)	NYZ	1/2	–	7x50 B
Szabó Gyula (Szeged)*	SGY	30/34	–	17 T
Szabó Rita (Gyöngyössolymos)	SRB	1/0	–	10x50 B
Szalai Tamás (Budapest)	SZT	1/1	–	11 T
Zseli József (Mezőfalva)*	ZSJ	–	8	8,5 L

Kimondottan gazdag két hónapot zárhattunk, annak ellenére, hogy az időjárás bizony eléggé mostohán bánt az észlelőkkel... Március–áprilisért 61 rajzos észlelést kaptunk, csak szöveges leírás most senkitől sem érkezett. *Kocsis Antal* tavaly nyári két észlelését küldte el, *Szabó Rita* egy Hyadok-észlelést postázott, ami ugyan nem Messier-objektum, de archívumunkban több is rejtőzik erről a hatalmas halmazról! *Zseli József* kiváló asztrófotókkal jelentkezett, igaz ezek közül sem mindegyik Messier-listás! Új észlelőként vágott bele a mély-egezésbe *Szabó Gyula*, és rögtön a Com-Vir halmaz ritkán észlelt objektumairól készített rajzokat, reméljük, munkájára a későbbiekben is számíthatunk!

Sajnos a márciusban lebonyolított ráktanyai Messier-hétvége alatt mindössze egy észlelés készült, igaz a társaság rengeteg változót és üstökösöt észlelt, a mély-egek csupán „csemege szinten” kerültek terítékre.

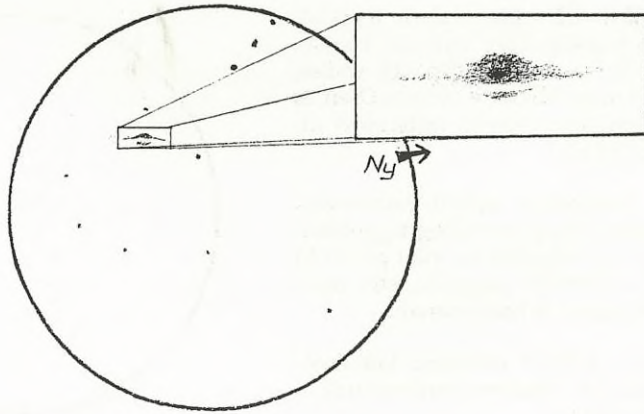
Kiemelkedő esemény volt az M51 szupernóvája, amelyről egy gyorsan összeállított Messier Híreket küldtünk ki az aktív észlelőknek. Még egy MH jelent meg az utóbbi időben: a binokuláros különszámunk.

De mielőtt teljesen leburnulnánk a nyári nap hevétől, emlékezzünk vissza, mit is észlelhetünk a kora tavaszi hónapokban! Ez az időszak a gömbhalmazok, majd a galaxisok jegyében telik általában. A Józsa Sándor–Szabó Gyula kettős több galaxist is észlelt „szimultánban”, így érdekes összehasonlításokat tehettünk.

### M104 GX

**20x60B:** Halvány folt, részlet és megnyúltság érzete nélkül. Gondolom csak a központi dudort hozza a 20x60-as! Az M104-tól Ny-i irányban látható egy jellegzetes csillagsor, három hasonló fényességű csillagból. (*Józsa S.*)

**17 T, 120x:** Magja erős, fényes. PA 90 irányában halvány, végük felé fokozatosan halványodó, elnyúlt, „behorpadt” háromszög alakú részek ágaznak ki, azután belevesznek az égbe. A porsáv első ránézésre is szembetűnő. Természetesen ismerem a fényképeket, de a hasonlóság engem is meglepett! (*Szabó Gyula*)

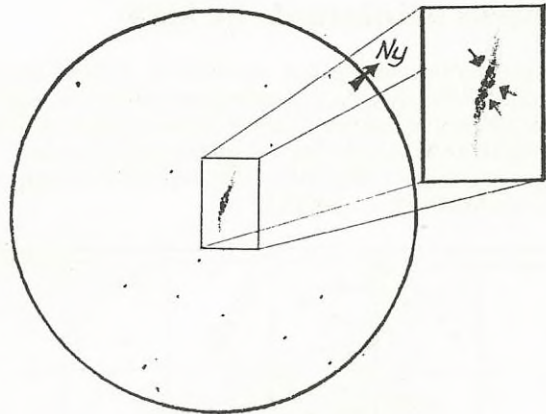


**M104 (Szabó Gyula rajza)**

### **M98 GX**

Az M98-at csak Szabó Gyula észlelte az idén, pedig meglehetősen érdekes formájú, szép galaxis. Talán mások is kedvet kapnak az észleléséhez a mellékelt rajz jóvoltából!

17 T, 120x: Elnyúlt, fényesebb, foltos középponttal és ehhez szögben hajló nyúlványokkal. A fényesebb részben 3 csillagszerű foltot láttam. (Szabó Gyula)



Az M67-ről sem feledkezett meg Hamvai Antal és Árvai István, az alábbiakban az ő észleléseik következnek:

### **M67 NY**

12 T, 40x: Valamennyire bontott, 25' körüli, látványos halmaz. Csillagokban gazdag, sűrű. Tagjai 8–11 magnitúdó közöttiek lehetnek. Enyhe megnyúltság érezhető a DNy–ÉK-i irány-ban. A koncentrált halmazban a halványabb, kékes vagy fehéres tagok még EL-sal sem jöttek könnyen! Sok halvány tag is látható, amitől a halmaz olyan érzetet kelt, mintha szikrázó csillaggal lenne beszórvva... (Havvai Antal)





# Csillagászat története

Régi magyarországi távcsövek

## Egy eltűnt távcső: „a” Bardou

Akik az 1950-es évek elején használhatták ezt a refraktort, a párizsi gyártó cég neve után csak „a” Bardou-nak emlegették a tíz cm-es nyílásnál néhány mm-rel kisebb átmérőjű, de ragyogó leképezésű távcsövet. Bár az azóta eltelt több mint négy évtized alatt jónéhány távcsőbe pillanthattam, a kis távcsövek között maig sem sok hasonlóan jó minőségű példánnyal volt dolgom. Története — már amennyire követhetem — igen jellemző a korra. Ismeretlen helyről került a budapesti TTT Uránia Bemutató Csillagvizsgálóba, majd eléggé különös körülmények között ismeretlen kézben, ismeretlen helyen tűnt el.

Valószínűleg az 1948-ban államosított egyházi iskolák egyikének szertárából juthatott az akkori Természettudományi Társulat birtokába. Az államosított iskolák, kollégiumok szertári felszereléséből azokat a tárgyakat, amelyek elavultnak, réginek, használhatatlannak tűntek, kiselejtezték; s ami nem tűnt el kézen-közön, (elvben) a kultúrházakba, néhány darab a TTT-hez jutott, hogy az ismeretterjesztésben hasznosítsák. (Az első világháború előtt hazánk minden nagyobb gimnáziuma beszerzett egy-két jó minőségű, az égitestek bemutatására alkalmas távcsövet; a budapesti Piarista Gimnázium például két szép kis távcsővel is rendelkezik!) A TTT-ből hozták azután az Urániába, hogy ott kipróbáljuk, rendbehozzuk.

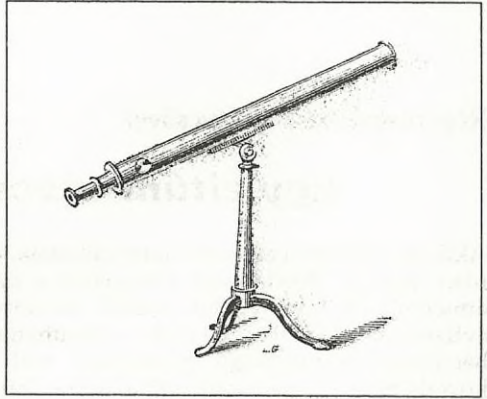
A kissé kopott, de jó karban levő műszer objektív-átmérőjét 10 cm-ben adtuk meg, bár valójában csak 95 mm volt, kb. 130 cm gyújtótávolsággal. Eredetileg 3-4 okulár tartozhatott a műszerhez, átvételkor már csak egy képfordító (terresztrikus) okulárral rendelkezett, mintegy 60-szoros nagyítással. Az okulárba egy napszűrőt is beépítettek, amelyet egy lemezkével lehetett a kilépő nyílás elé billenteni. Hamarosan rájöttünk, hogy a képfordító okulár-tagok cserélgetésével a nagyítás 100–130-szorosra növelhető.

A hosszú sárgaréz cső igen egyszerű, azimutális szerelésű volt, finommozgatások nélkül. Egy rövid, kb. fél m magas sárgaréz oszlopon forgott. Ez a szerelés kissé kényelmetlen, mert a cső eléggé hosszú — a terresztrikus okulárral 150 cm körüli —, így egy asztalra állítva a zenit környékének nézegetésekor az okulár vége eléggé alacsonyra kerül, viszont magasabb állványra helyezve a horizont körüli égitestek (Merkúr, Vénusz!) már csak székre állva voltak figyelhetők. Annál jobb volt azonban a kép, amit a műszer adott!

Ez a szerelési rendszer a múlt század második felében eléggé elterjedt volt az olcsóbb távcsöveknél: angol, francia, német és osztrák műhelyek szinte teljesen azo-

nos kivételben állították elő az azimutális tengelyrendszert. Iskolai bemutatásra, amatőr megfigyelésekhez és hegyi kilátótornyok tájkép-nézegetéshez egyaránt használták (főleg az utóbbi célból szerelték föl egyenes állású képet adó fordító-okulárral). Műszerünk gyártója csak a csöbe gravírozott *Bardou à Paris* feliratból derült ki, készítése kb. 1880–1900 közé tehető.

A francia P. Bardou (aki 1854-ben nyitott műhelyt Párizsban) a múlt század második felének egyik kitűnő optikus-finommechanikusa volt. Többek között a francia optikai távírószolgálat akkor még használatban levő, szemaforszerű jelzőinek megfigyelő távcsöveit is ő szállította, és így szerzett vagyonából fejlesztette műhelyét. Elsősorban színházi és kiránduló látszöveket (binokulárokat, kb. 3x25 ill. 6x60-asokat), valamint kilátó- és csillagászati távcsöveket készített. Különösen 2 párizsi hüvelyk (57 mm) és 3,5 hüvelyk (95 mm) nyílású távcsövei voltak elterjedtek mind az amatőrök, mind az iskolák között. Műszereit Camille Flammarion is reklámozta, talán ezért is váltak népszerűvé, de bizonyos, hogy elterjedtségüket a kiváló optikai minőség is fokozta.



A „mi” Bardou-nk már hosszabb ideje porosodott a sarokban, amikor Jáger Tamás barátom elhatározta, hogy kipróbálja. A terasz korlátjának egyik pillérére állította fel a távcsövet, beirányította a Napot, nézegette, majd szenvtelen hangon megkérdezte: „Megnézed”?

Elkészültem arra, hogy a régi, sokat hányódott műszer valami gyatra képet ad. Annál inkább meglepett, amikor a vörös szűrőn át gyönyörű, éles kép tűnt fel. A kis napfoltok körül is jól elkülönülve látszott a penumbra, a fehér fáklyák tisztán elváltak a napfelszín többi részétől. Ilyen szép napképet még a 19 cm-es Plössl-refraktor sem adott! Kíváncsian vártuk az estét, hogy miként mutatkoznak a csillagok, a mélyég-objektumok a kis távcsövel?

A látvány minden várakozást felülmúlt. Az elsőként beállított Hercules-gömbhalmaz (M 13) közepe fénylő foltnak látszott, amelynek peremén parányi fénypontként villantak fel az egyes csillagok. A másik Hercules-halmazban, az M 92-ben már nem látszottak a peremcsillagok, de azért nagyon nyugodt levegőnél ennek a széle is „grízés” benyomást keltett. Ugyanezt tapasztaltuk utóbb az M 3 (CVn), M 5 (Ser) és M 15 (Peg) gömbhalmazoknál. A csillagpárok közül jó levegő mellett szépen bontotta még az elméleti felbontás közelébe eső kettősöket is, pl. az  $\epsilon$  Bootist ( $2''/6$ ) és a  $\mu$  Boo második komponensét (B–C =  $2''/2$ ), vagy a szép, egyenlő fényességű  $\mu$  Draconist ( $1''/9$ ). Az  $\epsilon$  Lyrae két tagjának további párokra bontása sem jelentett problémát.

A csillagoknál nagyszerűen látszottak a diffrakciós gyűrűk, de talán ennél is jelentősebb volt a jó leképezés szempontjából, hogy a pontszerű fényforrások valóban éles, tűhegyszerű képet adtak, mellékfény, csóva stb. nélkül. A távcső másik kiemelkedően jó optikai tulajdonsága a nagy kontraszt volt. Ezzel a műszerrel tapasztaltam

először, hogy pl. a gömbhalmazok valóban a térben lebegő háromdimenziós gömbnek tűnnek. Ez az optikai csalódás a kontrasztos kép egyik jellemzője.

Kitűnően láttuk a Bardou-val a Mars felszínének nagyobb alakzatait (1952-ben), sőt a marsfázisokat is, de legnagyobb elongáció körül szépen mutatta a Merkúr fázisát is. A Jupiter sávjait élesen, színgazdagon mutatta meg.

1952 nyarán a Természettudományi Társulat az akkor szervezett esztergomi csillagászati szakkörnek adta át a távcsövet, és ott valóban jól használhatták. Amint arról Dudás György (akkor a szakkör legszorgosabb tagja, akivel hamarosan jó barátságba kerültünk) elmondotta, és le is írta, a sikeres munkában nagy szerepe volt a távcső nyújtotta szép, részletgazdag égitest-képeknek.

Sajnos azonban nem sokáig élvezhették a kitűnő műszer előnyeit. Néhány hónap múlva megjelent egy ismeretlen személy, és a TTT megbízásából elvette tőlük a Bardou-t. Amikor ezt megtudva megkérdeztem a TTT néhány alkalmazottját a váratlan elszállítás okáról, előbb alapos fejmosást kaptam *kétes, klerikális barátaim* miatt, majd közölték: Esztergom a *fekete reakció* fészke, nem érdemi meg, hogy egy ilyen távcsöve legyen! (A szétrobbantott szakkör csak évek múlva támadt fel újból.)

Soha sem sikerült megtudnom, ki volt, aki a távcsövet elvitte, és hova lett a nagy-szerű Bardou-refraktor! Meglehet, ma is lappang valamelyik művelődési ház raktárában, esetleg magántulajdonban. Nagy örömet szerezne, ha valaki hírt adna erről a ma már muzeális értékű távcsőről!

BARTHA LAJOS

*Sorozatunk korábbi részei: Egy régi Calderoni-refraktor (M 1991/3.), Az Uránia Heyde-refraktora (M 1991/12.), A budapesti 20 cm-es Plössl-dialyt (M 1992/3.).*

## Csillagásztörténészek Szombathelyen

Egy nagyon jól szervezett és igazán kellemesen, hasznosan lezajlott rendezvényre került sor Szombathelyen 1993. szeptember 30. és október 3. között. Itt rendezték a *II. Nemzetközi Napóra Szimpoziumot*, azaz az osztrák, magyar és német napórabarátok szakmai tanácskozását. Ezzel együtt szervezték a *VI. Országos Csillagásztörténeti Konferenciát*, azaz a néhai CSACS (Csillagásztörténeti Adatgyűjtő Csoport), mai nevén MCSE Csillagásztörténeti Szakcsoport tagjainak találkozóját.

Vértés Ernő és a helyi Gothard AmatőrCsillagászati Egyesület tagjai mindent nagy-szerűen előkészítettek. Volt több nyelvű előzetes meghívó és nyomdában készített kétnyelvű részletes program. Emblémát terveztek, mely minden kiadványon, reklámtáblán, kitűzhető névjegytáblán szerepelt. A rendezvényt a központi művelődési ház homlokzatán, bejáratán és a helyi sajtóban ismertették. Kiszállt a rádió, a TV-Híradó is. Az ide érkezőket kis ajándékcsoomaggal fogadták a szervezők. Az ismerkedési esten gyertyafényes svédasztallal terítették, melyet változatossá tett a jóféle italválaszték (tokaji borok). Zsámboki Árpád (a Vas megyei Önkormányzattól) nyitotta meg a rendezvényt. Mindenhol tolmácsok is működtek, hogy a kétnyelvű közönség értse is egymást.

A Művelődési Ház különtermében kiállítást állítottak össze Csillagászati emlékek Vas megyéből címmel. Ideszállították a különböző múzeumokból, könyvtárakból, intézményekből az összes zsebnapórát, földgömböt, éggömböt, refraktorokat, teodolitokat, régi csillagászati könyveket. A kiállításához részletes ismertető prospektus is készült, melyet így a nagyközönség is tanulmányozhatott. Vas megye rögzített napóráit színes képek és szöveg képviselte, utóbbi a Vasi Szemlében (1993/4. szám) publikálásra is került. Magáról a találkozóról több külföldi folyóirat is hírt adott.

Az 56 résztvevő közül Ausztriából 16-an, Németországból 10-en, Olaszországból 1 fő, Erdélyből 1 fő jött. Hazai résztvevő 28 fő volt, ebből 7 helybeli; azaz itthonról az érdeklődés mérsékelt volt.

### **A Nemzetközi Napóra Szimpozium előadásai:**

*Schwarzinger, Karl: Megnyitó az osztrák Napóra-munkacsoport részéről*

*Keszthelyi Sándor: Köszöntés az MCSE nevében*

*Bartha Lajos: ismertette az Osztrák Csillagászati Egyesülettől Johann Albrecht elnök levelét*

*Rau, Herbert: tolmácsolta a Német Napóra-csoporttól Hugo Philipp elnök üdvözlő levelét*

*Jankovics István: Köszöntés a Gothard Asztrofizikai Observatórium részéről*

*Schwarzinger, Karl: Az ausztriai napórák katalógizálása*

*Keszthelyi Sándor: A magyarországi rögzített napórák katalógizálása*

*Fabian, Ilse: Gnomonikai útiélmények Itáliában*

*Roth, Daniel: Utazás a svájci napórák tájakon*

*Husty, Peter: A salzburgi Carolino-Augusteum Múzeum napóragyűjteménye*

*Buka Adrienne: A magyarországi kerti napórákról*

*Vilmos Mihály: A nagykanizsai „élő-napóra”*

*Zajáczy György: Az analemma-görbéről*

*Weyss, Norbert: A középkori örményországi homlokzat-napórákról és a „létrafok” számjegyek*

*Tóth György: Alapvető csillagászati számítások nap- és holdórák szerkesztéséhez — számítógéppel.*

*Moroder, Simon: A grödenthali napórák videofilmen*

### **Az Országos Csillagásztörténeti Konferencia előadásai**

*Ponori Th. Aurél: Az MCSE Csillagásztörténeti Szakcsoport közgyűlésének megnyitója*

*Jankovics István: Üdvözlés a Gothard Asztrofizikai Observatórium részéről*

*Keszthelyi Sándor: A Csillagásztörténeti Adatgyűjtő Csoport működésének tíz éve*

*Horoáth József: A 75 éves Gothard-Alapítóány*

*Jaindl, Reinhard: Az eisenstadti (kismartoni) Tartományi Csillagvizsgáló*

*Barlai Katalin: A Corvin-könyvtár csillagászati kódexei*

*Bartha Lajos: A közép-európai déljelző lyuk-napórákról*

*Szűcs Géza-Pál Árpád: A régi és az új kolozsvári csillagvizsgáló (video)*

*Weyss, Norbert: Hell Miksa emlékezete*

*Buka Adrienne: A Pécs-Bükösdi zsebnapóra lelet metallurgiai elemzése*

*Puskás Katalin: Az érdi Magyar Földrajzi Múzeum szög- és időmérő gyűjteménye*

Nem volt olcsó a rendezvény, de aki ideutazott, az „fejedelmi” ellátást kapott (szálloda, étterem, kávézás, közös borozgatások, kirándulások). A szervezés tökéletesre sikerült. Megnéztük a Schmidt Múzeumot és az Egyházmegyei Könyvtárat. A külföldiek Kőszeg környékére kirándultak autóbusszal, megtekintve a műemlékeket és a napórákat, végül az ELTE csillagvizsgálóját. Néhányan meglátogatták Gothard Jenő és Sándor sírját a herényi temetőben.

A magyar résztvevők vasárnap reggel autóbuszra ültek, és Bécsbe utaztak. Megnézték az Óramúzeumot (sok kicsi zsebnapóra), a Stephansdomot (déli oldalán XV. századi kőnapóra), a Kuffner Bemutató Csillagvizsgálót (múlt századi, jelenleg szépen felújított), a Bécsi Egyetemi Csillagvizsgálót (kezünk ügyébe került a 68 cm-es refraktor, amelyet 1880-ban avatott fel I. Ferenc József, és amely 6 évig volt a világ legnagyobb lencsés távcsöve; a 11 m hosszú cső fél kézzel könnyen mozgatható).

Köszönet a szervezőknek: Vértés Ernő, Tóth György, Horváth József és Sragner Márta nevét kell megemlítenünk. Szép volt, színvonalas volt; aki ott volt, jól érezte magát. Bánhatja, aki nem jött el!

KESZTHELYI SÁNDOR

## Hatszáz éve született Ulug bég

A klasszikus iszlám világ a 8. és a 14. század között hihetetlen fejlettséget ért el a művészet, a tudomány és az építészet terén. A meghódított területeken mindenhol egyetemek, fürdők, csillagvizsgálók, botanikus kertek, fordítóirodák épültek, és a kultúra messze meghaladta az akkori világ más népeinek fejlettségi szintjét. A 14. század vége felé azonban hanyatlani kezdett az iszlám páratlan csodája, de egy nagy tudós és államférfi megszületése Szultániahben még hozott egy utolsó felvirágzást.



A nagy reményű államférfi-jelölt nem más, mint a híres szamarkandi tudós, *Mirza Mohamed Ulug bég*, aki hatszáz éve, 1394 tavaszán látta meg a napvilágot. A történelem neki is politikusi szerepet szánt, mivel nagyapja a világhódító Timur Lenk, apja pedig Sah Ruk volt.

Először Szamarkand, majd apja halála után 1447-től a Mongol Birodalom Kánja (fejedelem) lesz az üzbég Ulug bég. Azonban alig három év múlva már halott. A tudós kán történelemmel, költészettel, iskolák alapításával és csillagászati munkáival írta be nevét az iszlám hatalmas és páratlanul gazdag kultúrtörténetébe. Nevéhez fűződik továbbá a pompázatos muszlim építészet egyik varázslatos várostervezési újítása, az első négyzet alakú díszter, a szamarkandi Redisztán megvalósítása. Neki köszönhető az utolsó nagy iszlám csillagvizsgáló megteremtése (1428–29-ben), melyet nyugodtan nevezhetünk kora egyik csodájának! A szamarkandi obszervatóriumban számos, a korabeli viszonyokhoz mérten kiváló műszer volt, melyekkel maga Ulug bég és udvari tudósai is dolgoztak. Híres meridián-íve 40 méter sugarú volt, leolvasó része márványból készült, de több más pontos mérőeszköz is rendel-

Elenchus Nominum.

37	كحل شجرة	66	قنطورس	5	قمر
20	كحلبي	33	نور	30	نور
41	كحلبي	42	نور	35	نور
35	كحلبي	40	نور	40	نور
65	كحلبي	44	نور	44	نور
1	كحلبي	45	نور	45	نور
1	كحلبي	46	نور	46	نور
10	كحلبي	47	نور	47	نور
2	كحلبي	48	نور	48	نور
20	كحلبي	49	نور	49	نور
32	كحلبي	50	نور	50	نور
32	كحلبي	51	نور	51	نور
32	كحلبي	52	نور	52	نور
41	كحلبي	53	نور	53	نور
47	كحلبي	54	نور	54	نور
18	كحلبي	55	نور	55	نور
70	كحلبي	56	نور	56	نور
28	كحلبي	57	نور	57	نور
26	كحلبي	58	نور	58	نور
66	كحلبي	59	نور	59	نور
66	كحلبي	60	نور	60	نور
74	كحلبي	61	نور	61	نور
11	كحلبي	62	نور	62	نور
27	كحلبي	63	نور	63	نور
53	كحلبي	64	نور	64	نور
52	كحلبي	65	نور	65	نور
53	كحلبي	66	نور	66	نور
52	كحلبي	67	نور	67	نور
52	كحلبي	68	نور	68	نور
52	كحلبي	69	نور	69	نور
52	كحلبي	70	نور	70	نور
52	كحلبي	71	نور	71	نور
52	كحلبي	72	نور	72	نور
52	كحلبي	73	نور	73	نور
52	كحلبي	74	نور	74	نور
52	كحلبي	75	نور	75	نور
52	كحلبي	76	نور	76	نور
52	كحلبي	77	نور	77	نور
52	كحلبي	78	نور	78	نور
52	كحلبي	79	نور	79	نور
52	كحلبي	80	نور	80	نور

Ulug bég 1665-ben Oxfordban kiadott művének tartalomjegyzéke arab, szír és héber nyelven

kezésére állt. A műszerek jóvoltából (bár lényegében primitív megoldásokkal) nagy pontosságú csillagászati méréseket tudott végezni Ulug bég munkatársaival. (Természetesen távcsövik még nem lehetett, hiszen először Galilei használt 1609-től.) Jellemző a szamarkandi megfigyelők precizségére, hogy az ekliptika (a Föld nap körüli pályájának síkja) hajlását az egyenlítőhöz 32 ívmásodperc pontossággal mérték meg! Ulug bég 1437-ben az *Új csillagászati táblázatok* (zidzs) című művében 1019 csillagot tartalmazó katalógust is közreadott. E jeles munkáját több mint kétszáz évvel megjelenése után is méltónak találták az újbóli kiadásra, ugyanis 1665-ben a tudós ismét megjelent Oxfordban. A tudós bég matematikusként is jeleskedett, méréseinek értékeléséhez trigonometriai táblázatokat készített, továbbá az 1 fokos szög sinusát 9 jegy pontossággal adta meg. Az év hosszát 365 nap 6 óra 10 perc 8 másodperc időtartamra számolta! Ulug bég udvarában dolgozott a perzsa Al-Kashi matematikus, aki 1450-ben a  $\pi$  értékét 17 jegy pontossággal kiszámította.

Ulug bég jobb tudós volt, mint harcias államférfi, mert hódító háborúkat nem vezetett. Bizonyára békeszeretete lett a veszte is, mivel sokan támadták személyisége miatt. Jó muszlimhoz méltóan az egyik fontos szabályt, a mekkai zarándoklatot betartván elindult Arábia földjére. Ez lett élete utolsó útja, mivel 1449. október 27-én a zarándokút során saját fia és más ellenségei meggyilkolták a szamarkandi obszervatórium megalapítóját. A csillagvizsgálót később lerombolták és részben építőanyagként széthordták. Az 1908-ban megindult ásatások alkalmával feltárták a rég letűnt tudományos megfigyelőhely maradványait, melyek ma is megcsodálhatók. Ulug bég nevét az üzbegisztáni kitabaszki obszervatórium őrzi, valamint elneveztek róla a Holdon egy krátert.

SZOBOSZLAY ENDRE

Folytatás a 31. oldalról

A Vörös Folt mindössze két rajzon szerepelt (Gyenzise, Vicián). A folt 135°-145°-on (CM II) található. Figyelembe véve, hogy éppen egy éve is hasonló hosszúsági körön helyezkedett el, látszólag megtorpant a GRS. Intenzitása a szomszédos sávokhoz hasonlóan 4 körüli volt (Gyenzise). Homályos ováljához május 25-én a GRSB két széléből kiinduló kivetülés csatlakozott.

VINCZE IVÁN

## Apróhirdetések

**MCSE-ajánlat:** 20x60-as binokulár vásárolható elegendő számú jelentkező esetén 6500 Ft-os áron. Szervező: Sebők György, új címe: **1065 Budapest, Weiner Leó u. 13. fsz. 2.** Tel.: 131-7205 (üzemtrögzírő). Jelentkezés postai pénzfeladással a fenti címre. Kevés jelentkező esetén a pénzt visszaküldjük. Vásárlás esetén értesítést küldünk.

**ELADÓ** 72/500-as optika. Ára: 5000 Ft. **KERESEK** NDK fa fotóállványt. Sebők György, 1065 Budapest, Weiner Leó u. 13. fsz. 2.

**ELADÓ** 110/1140-es parabolatükör kvázi-Cassegrain rendszerhez szükséges síktükörrel. Bartha Lajos, 1023 Budapest, Frankel Leó út 36.

**ELADÓ** 150/1500-as villás-parallaktikus szerelésű Newton-reflektor. Nádler Gyula, 3770 Sajószentpéter, Kölcsey u. 26.

**KERESEK** Barlow-lencsét. Rózsa Balázs, 1112 Budapest, Csikihegyek u. 16. Tel.: 153-9661

**VENNÉNK** Zeiss Ib mechanikát. MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219. Tel.: (1) 186-2313

**ELADÓ** 160/1200-as Newton-távcső állvánnyal, német rendszerű tengelykeresztel (mindkét tengelyen finommozgatás). Ára 15 ezer Ft. Dr. Láng Miklós, 7624 Pécs, Kürt u. 7.

**KÖLCSÖNÖZNÉK** Zeiss Ib mechanikát a nyári hónapokra, 20 ezer Ft-ért (előre fizetve, garanciák megbeszélés szerint). Tihanyi István, 1046 Budapest, Szt. Imre u. 14.

**EGY PÁR PAPUCSOT** hagyott valaki a Kaposvári Csillagvizsgálóban a Nagy Űstökökakarambol résztvevői közül. Az alábbi telefonszámon érdeklődhet: (82) 314-215

**HA BÉCSBEN JÁR,** ne mulassza el felkeresni a *GEORG BARTSCH könyvesboltot* (csillagászati könyvek és atlaszok

gazdag választéka!). Címe: Lerchenfelder-Strasse 138. (a K-Renner-Ringtől négy megálló a 46-os villamossal).

**ELADÓ** 10/1000 Makszutov-Cassegrain teleobjektív, 110 mm-es Mizar, 65 mm-es Alkor, 60/600-as refraktor, 60/600-as LOMO ASTRO objektív állítható rekeszszel és nyitható-zárható légréssel, akromatikus két fő lencsetaggal. **ELADÓ** új nagy teodolitárvány tokkal. Tátrai Béla, 4400 Nyíregyháza, Korányi u. 46.

**KÜLFÖLDI CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRATOK** az alábbi címen fizethetők elő (forintért!): Libro Trade Kft., 1173 Budapest, Pesti út 237. Tel.: (1) 158-7928. Könyvek, atlaszok ugyanítt rendelhetőek, ezen kiadványokat csak megérkezésükkor kell fizetni, szintén forintban. (Tájékoztatásul: a Sky and Telescope 1995-re szóló előfizetési díja 6262 Ft, az Astronomy pedig 5664 Ft-ba kerül). **A folyóiratok előfizetését augusztus végéig tanácsos elintézni!**

**MEGVÉTELRE** keresem a Meteor 1990 előtti számait. Józsa Sándor, 4028 Debrecen, Kardos u. 19.

**ELADÓ** Zeiss orthoszkopikus okulárok: 25-O, 12,5-O, 15-H, 25-H; Meade 26 mm-es és 6,4 mm-es Super Plössl okulárok, AT 386 DX, AT 486 DX számítógép rengeteg csillagászati programmal. **KERESEK** Telementor mechanikát. Habina József, 1038 Budapest, Hollós K. L. u. 10.

**ELADÓK** 48/280-as lencsék keresőtávcsőhöz (800 Ft/db). Vincze Iván, 7632 Pécs, Aidinger J. u. 15.

**ELADÓ** optikák! Akromátok, prizmák, szurok, szállamezek, okulárok, mechanikai alkatrészek. Térítésmentesen átadók kb. 30 Mb csillagászati szoftver. Nagy István, 2040 Budaörs, Mező u. 8. E-mail: npista@rmki.kfki.hu, Tel.: 169-8566/22-83.



12 1/2" f/5 Observatory



**SBIG**  
ASTRONOMICAL  
INSTRUMENTS



↖ Az M27 képe az ST-6 CCD kamerával. ↗  
HŰTÖTT CCD KAMERÁK KEZDŐKNEK: már 94 ezer Ft-tól !



**stroTech**

Műszer- és számítástechnika KKT. Fax: 79-324-027 Tel.: 79-322-912