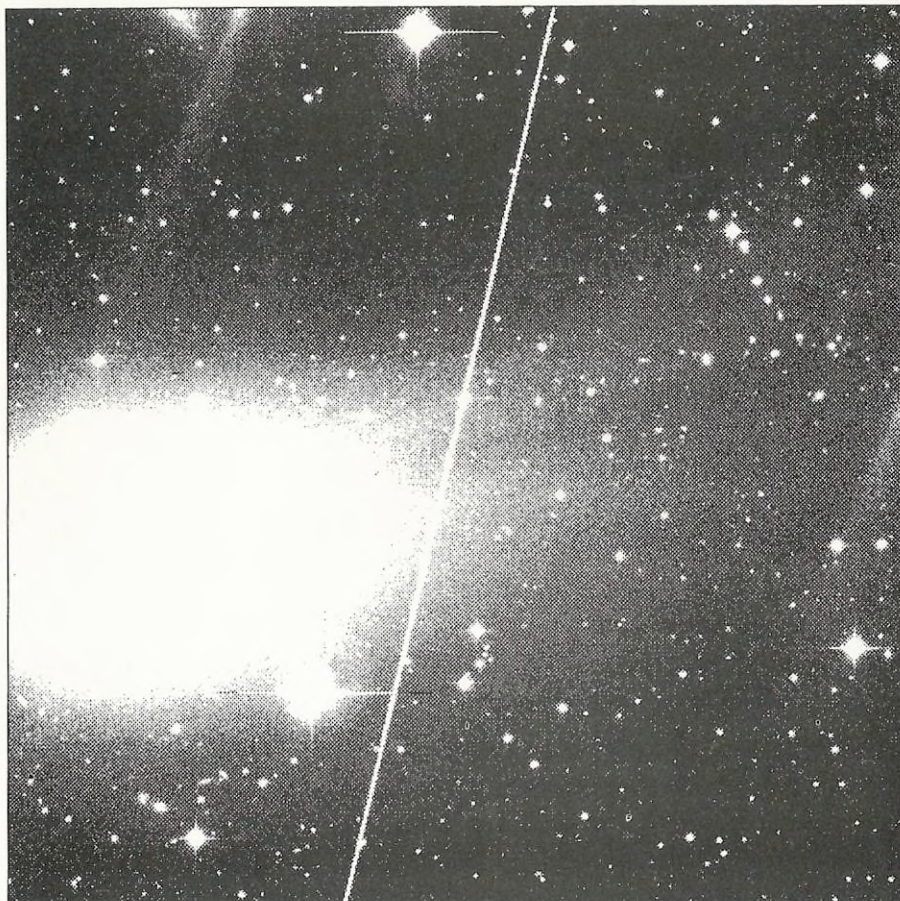


**meteor**

1996/3  
március





Ez a felvétel 1996. február 21-én készült a C/1996 B2 (Hyakutake) üstököséről. Ez a legelső kép, melyen látható az objektum csóvája. Ferdinando Patat készítette, a La Silla-i 1,54 m-es dán teleszkópra szerelt DFOSC kamerával, 15 perces expozícióval. A CCD-kép vörös szűrőn át mutatja a „tavasz üstökösét”. A kép mérete 10,4x10,4.

Figyelmesebb tanulmányozás után két csóvát fedezhetünk fel a meglehetősen mozgalmas felvételen. Az expozíció során egy mesterséges hold haladt át a kóma előtt, a két ferde befénylés pedig a látómezőn kívül eső közeli, fényes csillagoktól ered. (ESO Press Photo 14/1996)

Az IAU Circular 6323. számában több vizuális fénybecslés olvasható a Hyakutake-üstököséről: Feb. 16,69 UT, 7<sup>m</sup>,6 (T. Lovejoy, Jimboomba, Ausztrália, 15x80 B);

18,21, 7<sup>m</sup>,9 (A. Pereira, Cabo da Roca, Portugália, 9x34 B);

20,29, 7<sup>m</sup>,4 (J. G. de S. Aguiar, Campinas, São Paulo, Brazília, 11x80 B); 21,30, 7<sup>m</sup>,1 (G. W. Kronk, Troy, USA, 20x80 B); 22,24, 7<sup>m</sup>,4 (Pereira, 1°-os csóva, PA 320); 23,44, 7<sup>m</sup>,4 (A. Hale, Cloudcroft, USA, 10x50 B).

# Tartalom

Üstökösváróban	5
Hale–Bopp: az ezredvég üstököse?	7
Csillagászati hírek	12
Volt egyszer egy Challenger	18
Asztrofotózás	
Telehold idejére	19

## Megfigyelések

Nap	
Észlelések (január)	22
Üstökösök	
C/1996 B2 (Hyakutake) — egy szabadszemes üstökös!	23
Észlelések (1995. december)	25
Bolygók	
Külső bolygók — 1995	27
Meteorok	
Észlelések (szept.–dec.)	31
Nemzetközi Meteoros	
Konferencia Brandenburgban	33
Változócsillagok	
Észlelések (december–január)	35
Változós hírek	38
Kettőscillagok	
Észlelések (november–január)	40
Burnham,	
a sasszemű észlelő	42
Olvasóink írják	45
Programajánlat	50
Jelenségnaptár	51

# Contents

Waiting for that comet	5
Hale–Bopp: comet of the end of the millenium	12
The Challenger tragedy	18
Astrophotography	
Full moon photography	19

## Observations

Nap	
Observations (January)	22
Comets	
C/1996 B2 (Hyakutake) — a naked-eye comet!	23
Observations (December)	25
Planets	
Outer planets — 1995	27
Meteors	
Observations (Sep.–Dec.)	31
International Meteor	
Conference in Brandenburg	33
Variable stars	
Observations (Dec.–Jan.)	35
Variable star news	38
Double stars	
Observations (Nov.–Jan.)	40
Burnham,	
the eagle-eyed observer	42
Letters	45
Programs	50
Astronomical calendar	51

**CÍMLAPUNKON** a Hale–Bopp-üstökös.

1996 február 9-én az ESO 3,5 m-es NTT-jével

(Griet van de Steene, Hernan Nunez és Gabriel Martin felv.)

**HÁTSÓ BORÍTÓNKON** szintén a Hale–Bopp látható, a kép

a HST WFPC-2 kamerájával készült, 1995. okt. 5-én

(H.A. Weaver és P.D. Feldman felvétele).

XXVI. évf. 3. (237.) szám

Vol. 26, No 3 (237)

Lapzártá: február 25.

# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja  
Journal of the Hungarian Astronomical  
Association

Szerkesztőség / Redaction:

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary  
Tel.: (1) 186-2313

E-mail: [mizser@buda.konkoly.hu](mailto:mizser@buda.konkoly.hu)  
WWW URL: <http://iris.elte.hu/mcse>  
HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő: Mizser Attila

Olvasószerkesztők: Csaba György  
Gábor, Sebők György, Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 1996-ra  
(nem tagok számára) 1344 Ft

Kiadványunkat az MCSE pártoló tagjai  
illetményként kapják!

Évközbenei előfizetés (tagdíjfizetés) esetén  
a számokat visszamenőleg megküldjük!

Felelős kiadó: Ponori Thewrewk Aurél

Az egyesületi tagság formái (1996)

- rendes tagság díja (illetmény: *Meteor csillagászati évkönyv*) 850 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: *Meteor + Meteor csill. évkönyv*) 1700 Ft
- örökös pártoló tagdíj 42500 Ft

Kivonat a Magyar Csillagászati  
Egyesület alapszabályából

Az Egyesület céljai:

- Népszerűsíti a csillagászat eredményeit.
- Szakmai és szervező tevékenységével segíti a magyar amatőr csillagászokat értékes megfigyelések végzésében.
- Elősegíti a hivatásos és az amatőr csillagászok együttműködését.

Az észlelések beküldési határideje:  
minden hónap 6-á!

A kéziratok leadási határideje: a  
tárgyhavi számot megelőző hónap 12-e.

## ROVATVEZETŐINK

### NAP

Iskum József  
1041 Budapest, Rózsa u. 48.

### HOLD

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

### BOLYGÓK

Vincze Iván  
7632 Pécs, Aidinger J. u. 15.  
E-mail: [vica@bar.bme.hu](mailto:vica@bar.bme.hu)

### ÜSTÖKÖSÖK

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

### METEOROK

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

### CSILLAGFEDÉSEK

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

### KETTŐSCSILLAGOK

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

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László  
6701 Szeged, Pf. 596.  
E-mail: [l.kiss@physx.u-szeged.hu](mailto:l.kiss@physx.u-szeged.hu)

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

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

### MESSIER KLUB

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

### SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyenyizse Péter  
7300 Komló, Függetlenség u. 26.

### CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos  
1037 Budapest, Pomázi köz 8.  
E-mail: [kru@iris.elte.hu](mailto:kru@iris.elte.hu), Tel.: 250-6677

### CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor  
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8.  
E-mail: [keszthel@gazd.jpte.hu](mailto:keszthel@gazd.jpte.hu)

### TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

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

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor  
1439 Budapest, Pf. 644.  
E-mail: [gabor@novell.sgo.fomi.hu](mailto:gabor@novell.sgo.fomi.hu)

### ASZTROFOTÓZÁS

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

# A Csillagászat Napja — szabadszemes üstökössel!

1996. április 3.



**ASTRONOMY DAY**

Kivételes alkalmat kínál a Csillagászat Napja 1996-ban. Nem csak teljes holdfogyatkozás látható hazánkból április 3/4-én éjszaka, hanem hosszú évek óta az első látványos, szabadszemes üstökös is! Sőt, a teleholdas időszakban a totalitás sötétsége kínálja az egyedüli alkalmat arra, hogy a Hyakutake-üstököst zavartalanul megfigyelhessük.

A lapzártáig érkezett visszajelzések szerint az alábbi településeken ünneplik a Csillagászat Napját távcsöves bemutatással és egyéb programokkal:

- **Agárd**
- **Baja**
- **Balatonfűzfő**
- **Budapest**
- **Dunavecse**
- **Esztergom**
- **Hajdúböszörmény**
- **Kiskunhalas**
- **Kunszentmárton**
- **Nagykanizsa**
- **Pécs**
- **Salgótarján**
- **Szeged**
- **Zalaegerszeg-Botfa**



**Budapesten a Planetárium mellett este 8 órától várjuk az érdeklődőket** távcsöves bemutatással, szabadtéri előadásokkal, diavetítéses „úrdiszkóval”, számítógépes bemutatóval, csillagászati börzével. Minden budapesti tagunk részvételére számítunk!

Aki úgy érzi, elege van a horoszkópokból, az ufológiából, sokallja a fényszennyezést az égen, de kevesli a csillagászatot kulturális életünkben, csatlakozzék a Csillagászat Napjához! Az esemény alkalmából rövid tájékoztatót adunk ki a holdfogyatkozásról és a Hyakutake-üstököséről. A kiadványból valamennyi rendező számára biztosítunk példányokat.

**Jelentkezés és információ:**

**Kereszturi Ákos, 1037 Budapest, Pomázi köz 8., Tel.: 250-6677.**

**E-mail: kru@iris.elte.hu**

# Magyar AmatőrCsillagászok XVII. Országos Találkozója (50 éves az MCSE — Kulin György öröksége) 1996. június 20–23., Kiskunhalas

Az 50 éve alakult Magyar Csillagászati Egyesület, a kiskunhalasi Solaris Alapítvány — a MOL Rt. Kiskunhalasi Bányászati Üzeme támogatásával — Kiskunhalason rendezi az országos amatőrCsillagász találkozót.

A találkozó célja — az MCSE jubileumához kapcsolódóan — a hazai amatőrCsillagászat bemutatása a kezdetektől napjainkig, illetve a csillagászat újdonságainak áttekintése. Így a rendezvény egyszerre szolgálja az amatőrCsillagászat és az ismeretterjesztés céljait. Ugyanakkor a résztvevők számára hasznos és tanulságos megismerkedni a kiskunhalasi Városi Csillagvizsgáló műszereivel, különösen a 200/3000-es refraktorral.

## Programtervezet

- Jún. 20., csütörtök Érkezés, elhelyezkedés; ismerkedési est
- Jún. 21., péntek **50 éves az MCSE — az amatőrCsillagász mozgalom egykor és ma.** A nap témája az amatőrmozgalom múltja és jelene. Különösen érdekesnek ígérkezik a délutánra tervezett vita „Csillagászati közállapotainkról”. Csillagászati poszterkiállítás és vásár, tablók bemutatása, szoftverbemutató, a szünetekben asztrobörze. Este: bemutatás, észlelés, asztrodia bemutató a Városi Csillagvizsgálóban (37 cm-es Newton, 15 cm-es Meniscas, AFU-kamera, 20 cm-es refraktor stb.)
- Jún. 22., szombat **Van új a Nap alatt — a csillagászat legújabb eredményei** A Nap-megfigyelés amatőr lehetőségei; megfigyelés a Városi Csillagvizsgáló naptávcsövével. Sötétség délben — az 1999. augusztus 11-i napfogyatkozás. Újdonságok, eredmények (Galileo, HST stb.) Délután és este: kirándulás a Bajai Observatóriumba (ismerkedés az intézmény professzionális távcsöveivel + bajai halászléspecialitás a csillagok alatt)
- Jún. 23., vasárnap A találkozó értékelése, zárzó, igény szerint Nap-észlelések, hazautazás.

**A találkozóhoz kapcsolódóan tervezzük a Kulin György emlékkiadvány megjelentetését.**

**A találkozó részvételi díja 3000 Ft/fő**

**(az összeg nem foglalja magában az útiköltséget).**

**Jelentkezési és befizetési határidő: május 20.**

**További felvilágosítás és jelentkezés:**

**Solaris Alapítvány, 6400 Kiskunhalas, Kossuth u. 43. Tel.: (77) 423-355**

# Üstökösváróban

Van valami megmagyarázhatatlan vonzerő az üstökösök észlelésében. Jól tudjuk, a régmúltban milyen tévhitiek fűződtek megjelenésükhöz — minden valamirevaló ismeretterjesztő könyvben benne van, micsoda pánikot keltett a Halley-üstökös 1910-es megjelenése. Még ma is gyakran felteszik a kérdést laikusok: okozhatnak-e üstökösök háborút?

Az amatőr számára egy fényes üstökös vonzereje elsősorban abban áll, hogy próbára teheti műszereit és észlelési képességeit. Egy igazán fényes üstökös — szeszélyes alakjával, szokatlan napi mozgásával — a legszebb jelenségek egyike: még az eget nem ismerők figyelmét is magára vonja.

Ez történt 1976 márciusának első napjaiban is. A hidegfront utáni tiszta levegőben hajnalonta sokak figyelmét vonta magára egy szokatlanul fényes üstökös, a *West* (1975n). Az amatőrök persze jó előre tudtak a dologról, hiszen Richard West 1975 szeptemberi felfedezése után hamar nyilvánvalóvá lett, hogy 1976 tavaszán végre fényes üstököst észlelhetünk.

Március 2-án hajnalban én is résen voltam, a Szemlő-hegy oldalában vártam az üstökös felkeltét. Már hajnali 3-kor kivonultam 50/250-es refraktorommal. Az időt eleinte változók észlelésével ütöttem agyon (az R CrB épp minimumából „kecmergett ki”, a CH Cyg pedig még minimumban, nyugalmi állapotában „halványkodott”). Öt óra előtt pár perccel már épp a bevonulást fontolgattam (igen hideg volt), amikor észrevettem egy halványsárga, függőleges fénygerendát a keleti horizonton, úgy 10 fokkal az  $\epsilon$  Pegasi alatt. Pár perc múlva teljes pompájában ott ragyogott a fényes, hajlott csóvájú West-üstökös! Szabad szemmel még többet is mutatott, mint kis távcsővemmel: csóváját 6–7 fokosra becsültem. Gyorsan készítettem róla néhány állókamerás fotót Szména-8M gépemmel (csodák csodája, az 1–2 perces expozíciók szépen mutatták a csóvát, annak ellenére, hogy a horizonton ott voltak Budapest fényei is!). Szabad szemmel még 6 óraker is meg tudtam figyelni az üstököst — fél óra múlva pedig már felkelt a Nap! A kométa összfényességét  $-2$  magnitúdóra becsültem.

Március végén megérkeztek Kósa-Kiss Attila észlelései, amelyeket egyszerűen nem mertünk elhinni! Nagyszalonta jóval sötétebb egén szabad szemmel 35 fok hosszú csóvát látott, amely a Pegasusból kiindulva átszelte a Delphinust, és a Cygnusban végződött! Amint megérkezett a Sky and Telescope májusi száma, minden kételyünk elszállt: a fotók pontosan ugyanazt mutatták, amit jószemű barátunk rajzai. Mi Budapestről csak a porcsóva legfényesebb részét észlelhetjük.

A West-üstökössel tehát szerencsénk volt, amiben egy nagyméretű, szabadszemes napfoltnak jelentős szerep jutott. Két évvel korábban, 1973–74-ben ennek épp a fordítottja történt az évszázad üstökösének kikiáltott *Kohoutek-üstökös* esetében. Lubos Kohoutek 1973 márciusában fedezte fel, a bergedorfi 80 cm-es Schmidt-távcsővel. Nagy naptávolsága ellenére meglepően fényesnek mutatkozott, ezért az előrejelzések megdöbbentő fényességet jósoltak december végére. A legoptimistább előrejelzések szerint december végén az üstökös elérhette a  $-10$  magnitúdót, de a pesszimistább előrejelzés is  $-2,5$  magnitúdót adott meg! A sajtó emberei persze inkább az előbbi értéket hallották meg, így a Kohouteket hamarosan kinevezték az „évszázad üstökösének”. Ez persze a távcsőgyártók malmára hajtotta a vizet.

A Kohoutek-üstökös fényessége a pesszimista előrejelzéseket is alulmúlta, mindössze  $-1,5$  magnitúdót ért el december végére, ekkor azonban a Nap közelében

„természetesen” nem volt észlelhető. (Talán egyedül a Skylab űrhajósai látták teljes pompájában — ők az ellencsövát is lerajzolták!) Valódi fényességéről vajmi keveset tudhattunk meg az akkori Meteorból. Így aztán november–december során hiába kísérleteztem a hajnali égen az üstökössel (a sikertelenséghez a budapesti ég és távcsöves fogyatékoságai nagyban hozzájárultak). December végén ugyancsak hiába keresgéltem a nappali égen a –10 magnitúdóra vált üstököst. Januárban több hetes borultság köszöntött be, a ritka derülteket pedig nem tudtam kihasználni. Volt, hogy felbuszoztam a Hármashatár-hegyre, amely még kilógott a várost borító ködből, ám mire feljutottam a csúcsra, oda is felhúzódott a köd. A hegytetőn velem együtt átkozódott néhány binokulárral felszerelt érdeklődő is... Így aztán csak távcsöves korában láttam a Kohouteket először, valamikor 1974 januárjának végén.

A Kohoutek-hisztóriához idehaza nagyban hozzájárult egy körkapcsolásos rádióműsor, amit január 7-én sugároztak, a kora esti órákban. Az adásban csillagászati életünk akkori jelesei mondták el az üstökösökkel és különösen a Kohoutek-üstökösrel kapcsolatos tudnivalókat. A rádió New York-i tudósítója beszámolt az amerikai távcsővásárlási lázról, megszólaltattak egy 102 éves kecskeméti nyugdíjas tanárt, aki 1910-ben már látta a Halley-üstököst (és komolyan remélte, hogy 1986-ban is látni fogja), elhangzott egy telefonbeszélgetés a felfedező Kohoutekkel, aki azokban a napokban a Queen Elizabeth II fedélzetén egy üstökösészlelő hajókiránduláson vett részt, több száz érdeklődő társaságában. „Előben” kapcsolták a legfontosabb magyarországi megfigyelőhelyeket, a távcső mellől hallhattunk „élő” beszámolókat az üstökös látványáról. Lovas Miklós egy repülőről, 10 ezer méteres magasságból figyelte meg az üstököst. Nemes Nagy Ágnes végig ott volt a stúdióban, s a csillagászok fejtegetései olyannyira meghihlették, hogy a műsor végén felolvasta frissiben született versét... Szóval a rádiósok beadtak apait-anyait. Az „élő” körkapcsolásos műsor azonban gyanúsan gördülékenynek tűnt. (A Kohoutekkel készült telefoninterjút pl. egy bementő azon melegében „szinkrontolmácsolta”.) Ez nem is csoda, hiszen a bejelentkezések jórészt felvételtől hangoztak el — aki kicsit is odafigyelt, erre hamar rájöhetett.

Évekkel később tudtam meg, hogy a riporter mindenáron jó műsort akart készíteni, s a felvétel idején az országos felhőzet miatt valójában csak Lovas Miklós látta a kométát — ő azonban kiváló körülmények között. A műsor rendben lement, a végén meg azt is bejelentették, hogy a Kohoutek-üstökös — talán a kötött adásidőre való tekintettel — épp most nyugszik le. Az adást Keszthelyi Sándor barátom is hallgatta, Vasason. A műsor végén felöltözött, és kiballagott a közeli dombra. A Kohoutek-üstökös magasan a horizont felett látszott, volt még vagy egy órája a lenyugvásig...

Mire ezek a sorok megjelennek, már tudni fogjuk, mennyire váltak be a váratlan ajándékként érkezett Hyakutake-üstökösrel kapcsolatos előrejelzések. Üstököslázza aligha számíthatunk, mivel mostanában egészen más típusú üstökösök érdeklék az embereket. Egy fényes égi kométa azonban igencsak elkelne, mivel hazánkból immár húsz éve nem láthattunk „igazi” üstököst.

Márciusi számunk kiemelten foglalkozik a Hale–Bopp- és a Hyakutake-üstökösrel. A következő oldalon kezdődő cikkből kiderül, hogy az eddigi tapasztalatok alapján teljes joggal feltételezhető a Hale–Bopp jövő évi tűzijátéka. Az üstökös égi útját (augusztus elejéig) hátsó belső borítónkon közölt térképünk alapján lehet nyomon követni. A C/1996 B2 Hyakutakéről üstökösrovatunkban olvashatók hasznos információk; napi koordinátáit a 24. oldalon közöljük.

MIZSER ATTILA

# Hale-Bopp: az ezredvég üstököse?

Még két év sem telt el a legutóbbi „őrület”, a Nagy Üstököskamból óta, s máris itt az újabb rendkívüli esemény. Egy minden eddiginél nagyobb aktivitású üstökös robot a Naprendszer belseje felé. Mérete 7 Cs.E. távolságban nagyobb volt, mint bármely más korábbi üstököse. Aktivitását jelzi az is, hogy kéthetes periódusokban hatalmas anyagtömegek szabadulnak el a felszínéről. Az elméleti szakemberek adatsorok, régi és újabb észlelések felhasználásával próbálják megjósolni, hogy milyen fényes lesz 1997 tavaszán: eléri-e a várt  $-2^m$ -t, vagy megtorpan az aktivitás, és csak  $+1^m$ -ig fényesedik? Izgalmas kérdés, de nincs rá biztos válasz. Mi csak annyit tehetünk, hogy alaposan felkészülünk a nagy eseményre!

## A várható fényesség

Az International Comet Quarterly rendelkezik a legtöbb fényességbecslési adattal. Húsz évre visszamenően minden üstökösről rendelkeznek észlelésekkel, de a korábbi évtizedek számos üstököséről is sok információt gyűjtöttek. Daniel Green ezek alapján próbálta meg felvázolni az összfényesség növekedésének lehetséges variációit. Először lássuk, milyen adatok állnak rendelkezésre a Hale-Bopp-üstököséről.

Számos vizuális fényességbecsléssel rendelkezünk az 1995. július 23-a és december 8-a közötti időszakból. Ezek nagy része 20–30 cm-es reflektorokkal készült, és nagyon lassú, de egyértelmű fényesedést mutat  $10^m,5-11^m,0$  és  $10^m$  között. Ismeretes egy július 17-ei, 135 mm-es teleobjektívvel készült fotó, melyen  $11^m,5 \pm 0^m,5$ -s illetve egy május 29-ei 85 mm-es telével felvett kép, melyen  $11^m,7$ -s. Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy tavaly május és december között teljesen normális ütemben fényesedett, semmilyen jel nem utalt arra, hogy a magas fényesség egy kitörés eredménye lenne. Az üstökösök fényességét leíró képlet alapján meghatározhatjuk a kométa abszolút fényességét:

$$m = H + 5 \cdot \log \Delta + 2,5n \cdot \log r,$$

ahol  $m$  a látszó vizuális fényesség,  $H$  az abszolút fényesség (a látszó fényesség 1 Cs.E.-s föld- és naptávolság esetén),  $\Delta$  a földtávolság,  $r$  a naptávolság,  $n$  pedig a fényességi paraméter. Ez utóbbi érték arra utal, hogy miként változik az üstökös fényessége a naptávolság függvényében. Számos üstökös vizsgálata alapján 4 körüli  $n$  érték jó átlagnak tekinthető, így első közelítésben mindig ezzel számolnak. A fényességbecsléseket a szokásos 6,8 cm-es távcsőátmérőre korrigálva a képlet alapján az abszolút fényességre  $-2^m,4$ -t kapunk ( $H_{2,5n} = H_{10} = -2^m,4$ ), ami majdnem a legnagyobb az összes eddig észlelt kométa közül (1. táblázat).

Feltétlenül meg kell említenünk két sokkal korábbi észlelést, melyek rengeteg fejtörést okoztak a szakembereknek. A nagy obszervatóriumok lemezarchívumaiban kutatva Robert McNaught megtalálta a Hale-Bopp nyomát a Siding Springs-i 1,22 m-es Schmidt-teleszkóp egyik

1. táblázat. A tíz legnagyobb abszolút fényességű üstökös

C/1729 P1 (Sarabat)	$-3^m,0$
C/1577 V1 (Tycho)	$-1,8$
C/1747 P1 (De Chéseaux)	$-0,5$
C/1811 F1 (Flaugergues)	$0,0$
C/1743 W1 (De Chéseaux)	$+0,5$
C/1882 R1 (Cruls)	$+0,8$
C/1913 Y1 (Delavan)	$+1,1$
C/1433 R1	$+1,2$
C/1951 R1 (Humason)	$+1,4$
C/1500 G1	$+1,6$
C/1807 R1	$+1,6$

1993. április 27-én készült lemezén. Becslése szerint a Naptól 13,1 Cs.E-re járó, 0,4 átmérőjű objektum összfényessége  $18^m$ , a nucleus pedig  $19^m$ -s. McNaught talált egy 1991. szeptember 1-jei felvételt, melyen rajta kéne lennie az üstökösnek, ám nyoma sincs. A 16,7 Cs.E-re járó üstökös halványabb, mint  $20^m$ , pedig az 1993-as észlelés alapján  $19^m$ -s összfényességet várnánk.

Az 1993-as fényesség is csak akkor lenne összeegyeztethető az 1995-ös fényességgel, ha  $n$  értéke 8 körül mozogna (az abszolút fényesség ebben az esetben  $-11^m$ ). Ez azt jelentené, hogy fényessége 1997 tavaszán elérné a  $-10^m$ -t, azonban három érv is ellentmond ennek az extrém fényességnek. Először is McNaught becslése figyelmen kívül hagyja az átmérőből és a fotografikus észlelésből adódó látszólagos fényességcsökkenést. A 122 cm-es átmérő  $2^m$ -s fényességcsökkenést eredményez, a fotografikus észlelések pedig  $1^m$ - $3^m$ -val mutatják halványabbnak az üstökösöket, mint a vizuálisak.  $H_{10} = -2^m,4$ -s értékkel számolva az 1993-as fényességre  $15^m$  jön ki, ami  $3^m$ -val magasabb, mint McNaught becslése, ám a két korrekció bőven „kitölti” ezt a különbséget. Másodszor: igen merész vállalkozás lenne a 13–16 Cs.E.-s naptávolságban készült észlelések alapján az 1 Cs.E. távolságban várható aktivitásra következtetni. A mag 1991-ben valószínűleg még teljesen fagyott állapotban volt. Később a növekvő napsugárzás hatására elkezdett párologni, egy ideig gyorsan nőtt az aktivitás, majd egy egyensúlyi állapot elérése után normalizálódott az anyagkibocsátás. A harmadik ellenérvet az 1995-ös észlelések jelentik.  $H_{20} = -11^m$ -s értéknél, 6,8 cm-re számolva, november végére már  $8^m,8$ -s fényességet kellett volna elérnie a megfigyelt  $9^m,4$ - $9^m,6$  helyett.

C/1882 R1 (Cruls)	$-15^m$
C/1965 S1 (Ikeya-Seki)	$-10$
C/1843 C1	$-7$
C/1927 W1 (Skjellerup-Meristani)	$-6$
C/1882 G1 (Wells)	$-5$
C/1743 W1 (De Chéseaux)	$-5$
C/1910 A1	$-4$
C/1577 V1 (Tycho)	
C/1758 K1	$-3$
C/1975 S1 (West)	$-3$

## 2. táblázat. A tíz legnagyobb látszó fényességű üstökös

Ha feltételezzük, hogy a Hale-Bopp továbbra is az 1995-ös mértékben fényesedik, akkor 1997 márciusában egy  $-2^m$ -s üstökös látványában gyönyörködhetünk. Ez nagyon biztató előrejelzés, de még rengeteg minden közébejőhet. Már több kométánál — többek között az 1989-es Austin-üstökösnél is — megfigyelték, hogy 1,4–1,5 Cs.E-s naptávolság elérése után a fényesség növekedése megtorpant, az  $n$  értéke a korábbi 4-ről 2,4-re csökkent. A Hale-Bopp esetében ez  $0^m$ -s maximális fényességet eredményezne.

Mindent egybevetve kijelenthetjük, hogy 90% esélye van annak, hogy a HALE-BOPP 1997 tavaszán  $0^m \pm 2^m$ -s fényességet fog eléni, vagyis az elmúlt két évtized leglátványosabb üstököse lehet. Persze a maradék 10% is érvényesülhet, hiszen az üstökösök fényesség-előrejelzésénél nem lehet biztosra menni.

Lapzártakor érkezett: T. Lovejoy az ausztráliai Jimbombából február 2-án 25 cm-es reflektorával észlelte az üstököst. A Naptól 5,4 Cs.E-re, a Földtől 6,3 Cs.E.-re járó kométa összfényessége  $8^m,8$ , átmérője 4', a csóva hossza 8' volt! Február közepén mások is megerősítették Lovejoy megfigyelését, a fényességértékek teljesen összhangban vannak a  $H_{10} = -2^m,4$ -s abszolút fényességgel.

## Az üstökös útja a csillagok között

A fényességgel ellentétben nagyon pontosan meg tudjuk mondani, hogy hogyan és merre fog mozogni. Március közepén még mindig 5 Cs.E. választja el a Naptól, de júliusi szembenállásakor is majd' 4 Cs.E.-re lesz. A 6<sup>m</sup> körüli égitest csak 0,9-et mozdul el óránként, ami a fotografikus észlelések szempontjából igen kedvező. November végéig nem is nagyon gyorsul, és 1997 tavaszán is csak 4,5/óra sajátmozgása lesz. A belső borítón láthatjuk az üstökös ez évi útját.

A mi földrajzi szélességünkről március végétől lesz elérhető. Az előretartó mozgást végző üstökös fényessége 8<sup>m</sup>-9<sup>m</sup> körül várható. Április 20-án, -18°-os deklinációnál éri el stacionárius pontját. Ettől kezdve hátráló mozgást végez, miközben földtávolsága rohamosan csökken. Június 27-én lép át a Sagittarius csillagképből a Scutumba. Július 3-án az M26-tól 2°-kal délre kerül oppozícióba, deklinációja -12°, földtávolsága 580 millió km, várható fényessége 6<sup>m</sup>-7<sup>m</sup>. Július 15/16-án este igen szoros közelségbe kerül a 9<sup>m</sup>-s NGC 6649 jelű nyílthalmazzal. Szeptember 29-én az Ophiuchus csillagképben éri el ismét stacionárius pontját, mindössze fél fokkal keletre a 10<sup>m</sup>-s NGC 6366 jelű gömbhalmaztól. A két égitest szögtávolsága majdnem egy hónapon át kisebb lesz 1°-nál. Ebben az időszakban fényessége eléri az 5<sup>m</sup>-6<sup>m</sup>-t, deklinációja az -5°-ot, naptávolsága a 435 millió km-t. Innen kezdve már folyamatosan előretartó mozgást végez, egyre gyorsul és egyre északabbra kerül. Október 28-án gyönyörű látványban lehet részünk, amikor 20'-re megközelíti a 8<sup>m</sup>-s M14 jelű gömbhalmazt. December 5-én lépi át az égi egyenlítőt, miközben elongációja vésszen csökken. December 22-én már csak 27 fokra lesz a Naptól, ám attól északkeletre, így nyugodtan észlelhetjük az esti, nyugati égen. Ettől kezdve elongációja ismét nő, fényessége még a pesszimista jóslatok szerint is meghaladja a szabadszemes láthatóság határát. 1997. január 1-jén pontosan északra lesz a Naptól, ezután a hajnali égen már magasabbra emelkedik, bár még este is nyugodtan megfigyelhetjük. Az év elején földtávolsága ismét gyorsan csökken, miközben a Sagitta, Vulpecula és Cygnus csillagképeken halad keresztül. Amikor a jövő év márciusának elején eléri a Lacertát, már várhatóan negatív fényrendű lesz. Ebben a hónapban teljes pompájában tündököl, gyors mozgása miatt 20-án rektascenzióban utoléri a Napot, így ismét az esti égen lesz jobban megfigyelhető. Innen kezdve sűrűsödnek az események. Március 20-án éri el legkisebb földtávolságát, 197 millió km-t. Három nappal később 3°-kal északra az Androméda-ködtől éri el legészakibb pontját +45°50'-nél, és egyben ekkor lesz a legfényesebb is. Csóvája egész éjszaka látható lesz, amint az északi horizontról tör felfelé, miközben a fej lenyugszik egy-két órára! Rendkívüli látványban lehet részünk. Április 1-je hajnalán kerül napközbe, majd egyre csökkenő fényesség és deklináció mellett folyamatosan romlik láthatósága. A Perseus és Taurus csillagképeken keresztülhaladva lassan eltűnik a szemünk elől, május végétől már csak a déli félteke észlelői láthatják.

## Észlelési jótanácsok

Reméljük, hogy a nagy hírverés meghozza gyümölcsét, és sokan végeznek észleléseket. Nagyon várjuk a kistávcsöves észlelők leírásait és minél kontrasztosabb rajzait! Szeretnénk, ha végre nem csak a 30-40 cm-es reflektorokkal készült rajzokat mutathatnánk be. Ha az üstökös-észlelőlap papírja nem kedvez a rajzolásnak, jobb minőségű papírra is dolgozhatunk, amit az észlelőlaphoz kapcsolva küldjünk el.

A térképen számos csillag vizuális fényességét is megadtuk, kérjük, hogy a fényességbecslésnél lehetőleg mindenki ezeket használja. Feltétlenül írjuk rá az

észlelőlapra a fényességbecsléshez használt csillagok forrását és a becsléshez használt módszert, melyek közül kettőt ajánlunk a kezdő észlelők figyelmébe.

**A Sidgewick-módszer.** Élesítsük ki a látómezőt és jegyezzük meg az üstökös felületi fényességét és átmérőjét. Ezután defókuszáljuk a képet, míg a csillagok átmérője akkora nem lesz, mint az üstökösé volt fókuszban. (Ha nem találunk ismert fényességű csillagokat az üstökössel egy látómezőben, akkor kicsit távolabb is kereshetünk néhányat. Ilyenkor persze az első két lépés között át kell állnunk az üstökösről az összehasonlítókra.) Hasonlítsuk össze a üstökös memorizált felületi fényességét a defókuszált csillagok felületi fényességével. Addig ismétlegessük a lépéseket, amíg a kóma fényességéhez legközelebb eső „csillagpacnit” megtaláljuk. Ennek a csillagnak a fényessége egyenlő lesz az üstökös összfényességével.

**A Morris-módszer.** Az éles képet defókuszáljuk addig, amíg az üstökös központi sűrűsödése diffúz nem lesz. Ezután úgy járunk el, ahogy a Sidgewick-módszernél. (Ezt az eljárást akkor használjuk, ha az üstökösnek fényes központi sűrűsödése van.)

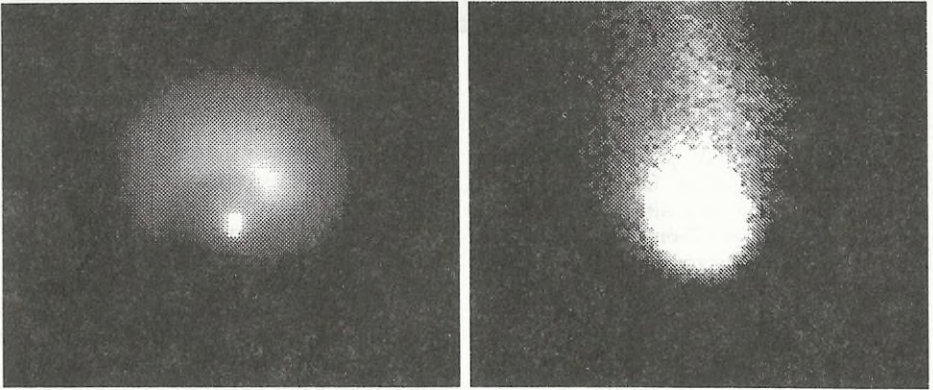
A fényesség, a kómaátmérő és a DC megállapításánál mindig a lehető legkisebb műszert és nagyítást használjuk, amivel még biztosan látszik az üstökös; többféle műszer és nagyítás esetén ezt az észlelőlapon aláhúzással jelöljük. A rajznál és a részletes leírásnál használhatunk nagyobb műszert és/vagy nagyítást, de ezt mindig írjuk oda a megfelelő helyre. A fényességbecslést igyekezzünk tizedes pontossággal végezni; ha bizonytalanok vagyunk, azt kettősponttal jelöljük (pl. 4,7:). A defókuszálási módszerből adódóan csak a kóma összfényességét tudjuk megbecsülni. Ehhez kizárólag ismert fényességű csillagokat használjunk, mély-ég objektumokat soha! A csóva fényességét viszont valamilyen ismert mély-ég objektumhoz vagy Tejút-részlethez hasonlítsuk, benyomásainkat a leírás részénél közöljük. A DC becslésnél használjuk az új jelöléseket (l. Meteor 1996/1, 34. o.).

Ha a Hale-Bopp fényessége valóban megközelíti a  $0^m$ -t, szokatlan problémával kell szembenéznünk. Ez a fényesség már akkora látszó átmérővel párosul, hogy még binokulárral sem tudjuk megfelelő méretűre defókuszálni az összehasonlító csillagokat. Ezért  $2^m$ - $3^m$ -s fényesség fölött értelmét veszti a tizedes pontosságú fényességbecslés, fél magnitúdós pontosság már tökéletesen elegendő. Megpróbálkozhatunk a szabadszemes becsléssel. Az üstökös felé nézve nyújtuk ki magunk elé az egyik kezünket, és az ujjunkra fókuszálva próbáljuk meg defókuszálni a csillagokat. A szétkenődött csillagok felületi fényességét az üstökös éles képével összehasonlítva megkapjuk az összfényességet (Sidgewick-módszer).

## **Friss eredmények**

A legtöbb új eredmény a vizuális, infravörös és rádióspektrumoknak köszönhető. Már augusztusban sikerült a szén-monoxid jelenlétét kimutatni, amely a kiterjedt porból álló kóma kialakulásáért felelős. A vonalak 300–400 m/s-os kékeltolődást mutatattak, ami arra utal, hogy a CO-kibocsátás a Nap irányába történik. Szeptemberben és októberben a CO-kibocsátás sebessége nem változott, ám a felszabaduló anyag mennyisége folyamatosan nőtt. A Hale-Bopp magas por- és CO-tartalma nagyon ritka jelenség, általában valamelyik alkotórész jóval felülmúlja a másik mennyiségét. Több kutatócsoport is jelezte, hogy a CO-felszabadulás nagyon ingadozó ütemben folyik, néha órák alatt jelentős változások figyelhetők meg. Nem sikerült kimutatni a víz bomlásából származó hidroxilgyökök (OH) nyomait. Az IUE műhold mérései alapján augusztusban a vízkibocsátás  $10^{29}$  molekula/s alatt volt, ami normálisnak mondható, hiszen nagyobb mennyiségű vízjég szublimációjára csak 3,5 Cs.E.-s naptávolság elérése után számíthatunk.

Sikerült viszont megtalálni a kóma poranyagában a vízjég elnyelési vonalait, a La Palma-i 4,2 m-es William Herschel teleszkóppal augusztus 30-án készült vizuális spektrumban pedig rábukkantak a cian-gyök (CN) emissziós vonalaira. A hidrogén-cinid (HCN) bomlástermékének számító CN-ből  $6 \cdot 10^{25}$  molekula keletkezett másodpercenként.



A Hale-Bopp-üstökös a HST WFPC2 kamerájával szeptember 26-án (balra) és október 24-én (jobbra). A szeptemberi felvétel egy jetledobás után 60 órával készült, és jól mutatja a kidobott anyag spirális szerkezetét. Az októberi kép viszont kitörés után 10 nappal mutatja a nucleus környékét. A jetnek már csak a maradványai látszanak, a nucleus mérete azonban jelentősen megnőtt

Tovább folytatódott a por-jetek ledobása. Ezek az események a gigantikus kóma legbelső tartományában játszódnak le, így az összfényességet nem változtatják meg jelentősen, viszont az ekkor felszabaduló és lassan szétterjedő hatalmas portömegek látják el anyaggal a kómát. Öt jetet figyeltek meg, ezek augusztus 16-án, szeptember 9-én, szeptember 24-én, október 14-én és október 31-én keletkeztek. A kitörések alatt a mag fényessége vörös színben 2-3 magnitúdóval emelkedett. Az időpontok között 24, 15, 20 és 17 nap különbség van, melyhez egy  $19 \pm 4$  napos periódus illeszthető, ami a mag forgási periódusát is jelentheti. Mark Kidger (Instituto de Astrofísica de Canarias) viszont arra hívta fel a figyelmet, hogy a kitörések mérete egyszerű szabályszerűséget követ: nagy, kicsi, nagy, kicsi, nagy? (az utolsó jetképződésről csak kevés adat van). Ezek szerint egy nagy és egy kicsi kitörés között  $22 \pm 2$  nap, egy kicsi és egy nagy között  $16 \pm 1$  nap különbség van, azaz két különböző aktivitású folt is lehet a magon! Ez viszont  $38 \pm 1$  napos rotációs periódust jelent, ami igen lassúnak mondható. Más véleményen van Zdenek Sekanina (Jet Propulsion Laboratory), aki a jetek leválásának időtartamából 10 napnál rövidebb rotációs periódust feltételez. Ebben az esetben nem minden fordulaton lenne kitörés, a megfigyelhető periodicitás pedig a véletlen műve lenne.

A Hubble Space Telescope 1995 októberi, nagyfelbontású felvételei alapján közvetett módszerek segítségével a mag átmérőjére 40 km-es értéket kaptak, ám a kutatók is elismerték, hogy ez az eredmény rendkívül bizonytalan.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN



# Csillagászati hírek

## Tudósítás a Jupiter belsejéből

Mint arról a Meteor januári számában hírt adtunk, a Galileo űrszonda légköri egysége sikeresen teljesítette küldetését. Tavaly december 7-én az űrhajózás történetének legviszontagságosabb légkörbe lépését hajtotta végre. Az óriásbolygó atmoszférájában két perc alatt fékeződött 47 km/s-ról 160 km/h-ra, miközben burkolata a Nap felszíni hőmérsékletének kétszeresét viselte el, a lassulás mértéke pedig elérte a 230 g-t. Ez az első alkalom, hogy ember készítette eszköz jutott egy óriásbolygó légkörébe.

Az első, részletesebb információkat december közepére várták, azonban közbeszólt a napkorona: a Jupiter Nappal történő együttállása miatt a Nap koronáján keresztül érkező adatok használhatatlanok voltak. Az adattovábbítást január közepén kezdhették újra, az alábbiakban a legelső eredményeket ismertetjük.

Az első meglepetés még 16 ezer km-rel a felhők felett „született”, ahol egy korábban nem ismert részecskesugárzási övet érzékelt a szonda. Az egység lassulásmérője szerint a légkör magasabb rétegeiben nagyobb volt az észlelt gáz-sűrűség, mint azt korábban feltételezték. Emellett a gázok hőmérséklete is magasabb a várakozásoknál, ami korábban nem ismert fűtési mechanizmusra utal. Az ejtőernyő kinyílása után lassan, közel állandó sebességgel kezdte meg a szonda mintegy 600 km-es útját a gázóriás légkörében. 56 perces ereszkedése során 156 km-t süllyedt, miközben a szelek erősen oldalra sodorták. A szonda szokatlan erős szélökésekkel találkozott. Periodikusan, hullámokban érték a lökések, és a turbulenciáknak megfelelően hideg és meleg áramlatok váltakoztak. A

szelek sebessége néha a 150 km/h-t is elérte. Bár a szélerő periodikusan ingadozott, az átlagérték alig változott a süllyedés során. A felhők tetején és azok alatt is közel ugyanolyan erősségű szelek fújnak. (A szelek sokkal lejjebb is megfigyelhetők, mint ameddig a napfény lejut a légkörben.) Mindezek a korábbi feltételezést erősítik meg, miszerint a légkörzés fő mozgatórugója nem a napsugárzás, mint a Földön. A légköri áramlatok hajtómotorja elsősorban a Jupiter belsejéből származó hő, továbbá a gyors tengelykörüli forgásból adódó térítőerő. Köztudott, hogy a Jupiter lényegesen több energiát sugároz ki, mint amennyit a Naptól kap. Belső hőtermelése valószínűleg lassú összehúzódásából táplálkozik. A bolygó mélyéről a hő hatalmas konvektív áramlatok, meleg buborékok formájában törhet felfelé. Valószínű, hogy a szonda ilyen buborékokkal, illetve azok valamilyen változatával találkozott — ezek okozhatták a periodikus szélökéseket és a hozzájuk kapcsolódó hőmérsékeltváltozásokat.

A műszerek nem találták azt a hármas tagozódású felhőrendszert, amelyet korábban a kutatók feltételeztek. Ész szerint legfelül fagyott ammóniakristályokból álló felhőrétegek, alattuk ammónium-szulfidból, ez alatt pedig folyékony és szilárd halmazállapotú vízből álló rétegek következnenek. A belépés területe a földi megfigyelések szerint a viszonylag felhőmentes régiók közé tartozik, de ez nem ad magyarázatot a képződmények hiányára. Igaz, kevés magasszintű ammóniafelhőkre, és alattuk némi ammóniumszulfid fellegekre is utalnak az eredmények, de messze nem a várt mennyiségben. A legmeglepőbb azonban a vízfelhők hiánya és a légkör általános szárazsága volt. Ez a tény alapvető

hatással van a légkör kémijára. A szonda érzékelői a vártnál lényegesen gyengébb villámtevékenységet észleltek, a korábban feltételezett intenzitásnak nagyjából tizedét. A vízfelhők hiánya, vagy kis mennyisége egyben magyarázhatja is a gyengébb villámtevékenységet. Emellett a víz hiánya beleszól az üstökösbecsapódás eredményeinek értelmezésébe. A robbanások alkalmával a felhőkben nem észleltek sok vizet. Ezt akkoriban azzal magyarázták, hogy a magok nem érték el a vízfelhők szintjét. Nos, lehet, hogy nem is volt mit elérni. (Persze ne felejtjük el, hogy a szonda mérései csak a felhők alatti 150 km-re vonatkoznak.) A Voyagerek mérései alapján a Jupiter víztartalmát — pontosabban a víz százalékos arányát — a Napban megfigyelhetőnek kétszeresére tették. (Ez utóbbit a Nap oxigéntartalma alapján állapították meg.) Az üstökösbecsapódás lökéshullámainak terjedéséből sokan arra következtettek, hogy ennél is több, mintegy tízszeres lehet az arány. A légköri szonda mérései alapján viszont a víz aránya nagyjából megegyezik a Napra jellemzővel. A légkörben mért hélium mennyisége is csak fele volt a vártnak. A bolygó atmoszférájának elemösszetétele tehát lényegesen eltér a várakozásoktól. Ez pedig mind az égitest fejlődését, mind pedig a Naprendszer keletkezését taglaló elméleteket is befolyásolhatja. (A víz hiánya továbbá kizárja azt, hogy a vízcseppek kondenzációjakor felszabaduló látnos hő fontos szerepet játsszon a légkörzésben.) A villámlások alacsonyabb aránya kevesebb bonyolult molekulát „gyárt” az atmoszférában, a légköri gázok reakciói azonban enélkül is igen bonyolultak. Az emelkedő gáztömegekben csökken, a süllyedőkben nő a hőmérséklet, és ezzel összefüggésben sokféle kémiai reakció zajlik.

A Galileo légköri szondája 56 percig sugározta jeleit a keringő egységnek. A növekvő hőmérséklet és nyomás hamarosan végzett vele — akárcsak két évvel ezelőtt az üstökös-magokkal. A Galileo adatai minden bizonnyal robbanásszerűen új eredményeket hoznak még a Ju-

piter kutatásában. (JPL Release 1-22-96 — Kru)

### **300 milliárd galaxis...**

...van a Világegyetem látható részében egy újabb statisztika szerint. Ian Smail (Carnegie Institution) és kollégái a Hawaii-szigeteken felállított Keck-teleszkóppal végezték kutatóprogramjukat. Az ég különböző felületeiről hosszú expozíciós idejű felvételeket készítettek, melyek határfényessége 27 magnitúdó körüli. Meghatározták, hogy egy-egy felvételen nagyságrendileg hány galaxis mutatkozik, majd az értéket a teljes égboltra extrapolálták. Így kapták a címben említett 300 milliárd csillagvárost — eszerint ennyi galaxis lenne Világegyetemünkben. Természetesen a számadat nem több egy érdekes kísérlet eredményénél. A távoli és halvány, valamint a közeli, de észrevétlenül maradt galaxisok arányáról még elég hiányosak ismereteink. Elképzelhető, hogy a 300 milliárd közelítőleg sem takarja a valóságot.

A becslés mindazonáltal elgondolkodtató. Vajon hány csillag és hány bolygó lehet világunkban, ha a csillagvárosok száma a hármas után tíz nullával írható csak le? (Astronomy 1996/2 — Kru)

### **A Szaturnusz szellemholdjai**

1995-ben három alkalommal is láthattuk gyűrű nélkül a híres bolygót. A ritka eseményeket számos földi obszervatórium és az Űrteleszkóp is nyomon követte. A kutatás elsősorban a belső apró holdakra, a gyűrűrendszer szabálytalanságaira és vastagságának mérésére vonatkoztak. Mivel minden alkalommal csak rövid ideig látszottak élükről a gyűrűk, hosszú távú mérések nem jöhettek szóba.

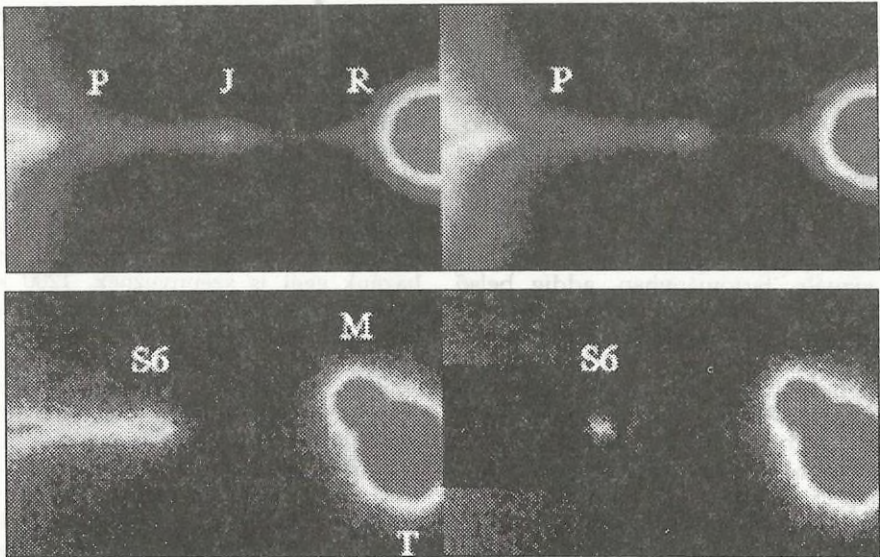
Korábban már beszámoltunk a májusi gyűrűátfordulás néhány eredményéről. A helyzet azóta némileg változott, jelen pillanatban az észleléseknek az alábbi magyarázata tűnik helytállóknak. Összesen hét gyanús objektumra bukkantak a bolygó közelében. Ezúttal is az Űrteleszkóp járt élen a munkában, ami érthető is,



A három felvételt a HST WFPC-2 kamerájával készítették, egy-két órával az 1995. augusztus 10-i gyűrűátfordulás előtt. A felvételeken nagyszerűen nyomon követhető a nyílal jelölt S5 elnevezésű objektum mozgása. Jól látható, hogy fényessége és hossza csökken, amint távolodik a Szaturnustól, és „befordul” felénk. A jelenséget egy elnyúlt, átlátszatlan anyagsomó okozhatja az F gyűrűben. A gyűrűk alatt a fényes Mimas látható

hiszen a megfigyeléseknél a felbontóképesség volt a döntő tényező. Az 1995. május 22-i gyűrűátfordulás alkalmával négy égítést rögzítettek a bolygó közelében. Az S/1995 S1 jelű objektum  $17^m2$

-s volt 137 450 km-re a Szaturnustól, az S/1995 S2  $16^m3$ -s és 139 700 km-re, az S/1995 S3  $17^m5$ -s és 141 050 km-re keringett a bolygótól. Ezt a három objektumot minden alkalommal sikerült azo-



Az ESO 3,6 m-es teleszkópjára szerelt ADONIS adaptív optikával készítették a fenti négy felvételt. Az égitestek jelölése az alábbi: P= Pandora, J= Janus, R= Rhea, M= Mimas, T= Tethys. Emellett az S6 jelű csomó is megfigyelhető a gyűrűrendszerben

nosítani, amikor azok a bolygótól távol voltak. Emellett egy S/1995 S4 jelű új vendég is feltűnt, azonban igen bizonytalanul. Volt olyan kép, amelyen látszott, és volt, amelyen nem — pedig ott kellett volna lennie. Fényessége  $18^m,3$ -nak adódott, és a Szaturnusztól 146 450 km-re, azaz az F-gyűrű belsejében keringett. Már ekkor felmerült a lehetőség, hogy az S1 az Atlas, az S2 pedig a Prometheus lehet, bár ennek ellentmondott, hogy mindketten közel 20 fokkal odébb jártak pályájukon, mint ahol lenniük kellett volna. Egy másik elgondolás szerint az S1 a Pan nevű hold lenne, ekkor az Atlas és a Prometheus között kell döntenet az S2 kilétét illetően. Az augusztus 10-i átfordulás segítette a kérdés eldöntésében, de egyben új meglepetésekkel is szolgált. Kiderült, hogy az S2 jelű hold valóban a korábban ismert Prometheus, bár az nem csak máshol mutatkozott, hanem az előrejelzett fényességnél közel  $0^m,5$ -val halványabb is volt. Akadt továbbá egy furcsa  $17^m,9$ -s objektum is, amely az S/1995 S7 jelzést kapta. Ennek pályája gyakorlatilag egybeesik a Prometheusé-

val, és azt közel 15 fokkal lemaradva követi, azaz egy apró, kísérő törmelék-hold lehet. Az S/1995 S1 a korábban ismert Atlasnak bizonyult. Feltehetőleg a Prometheus és az Atlas pályája a Voyager megfigyelések óta enyhén megváltozott ütközés vagy gravitációs hatás révén. Az újonnan talált S/1995 S5 és S/1995 S6  $17^m,0$  és  $17^m,8$ -s volt, ezek az F gyűrűben keringtek. Az S5 jelentős fényváltozást mutatott, amint pályája mentén haladt. Az S6 jelű „holdat” az ESO 3,6 méteres teleszkópjával is megörökítették, az infravörös tartományban. Sőt, utólag még a HST felfedezése előtt készült ESO felvételeken is a nyomára akadtak. Míg keleti és nyugati kitérésekor jól látszott, máskor bizonytalan, néha észrevehetetlen volt. Mindezek arra utalnak, hogy az S4, S5 és S6 jelű objektumok, melyek az F gyűrűben keringenek, nem valódi holdak. Feltehetőleg sűrű, ívszerű anyag-csomók, melyek csak pályájuk egy részén láthatók, és megjelenésük mozgásuk során megváltozik.

Mindezek mellett a gyűrűkről is sok érdekes ismeretet szereztünk. Az 1966-os átforduláskor felfedezett vékony E gyűrűt a HST ezúttal az ultraioblya tartományban örökítette meg. Érdekes módon a gyűrű maximális fényessége a Szaturnusztól 235 ezer km-re mutatkozott, ami egybeesik az Enceladus pályájával. A gyűrű egyben itt a legvékonyabb. Míg az E gyűrű kékes árnyalatú a vizuális tartományban, addig belső szomszédja, a G, fehérebb. Ez utóbbit tehát nagyobb részecskék alkotják.

Egészen mostanáig 18 holdját ismertük a gyűrűs bolygónak. A legbelső Pan mindössze 75 ezer km-re kering a felhők felett, 14 óra alatt futja be pályáját. A legtávolabbi Phoebe 13 millió km-re rója útját, 550 nap alatt, retrográd pályán járja körbe a bolygót. A jelenlegi megfigyeléseknél feltehetőleg a gyűrűrendszer anyagcsomóira bukkantunk. Elképzelhető, hogy csak átmeneti jelenségekről van szó, és ezért nem látszanak a Voyager-szondák felvételein. Az F gyűrű elég közel van a Szaturnuszhoz, így annak gravitációs hatása akár néhány hetes, hónapos időskálán is anyagcsomókat kelthet vagy oszlatathat szét. (IAUC 6162, 6192, 6196, 6243, 6264 — Kru)

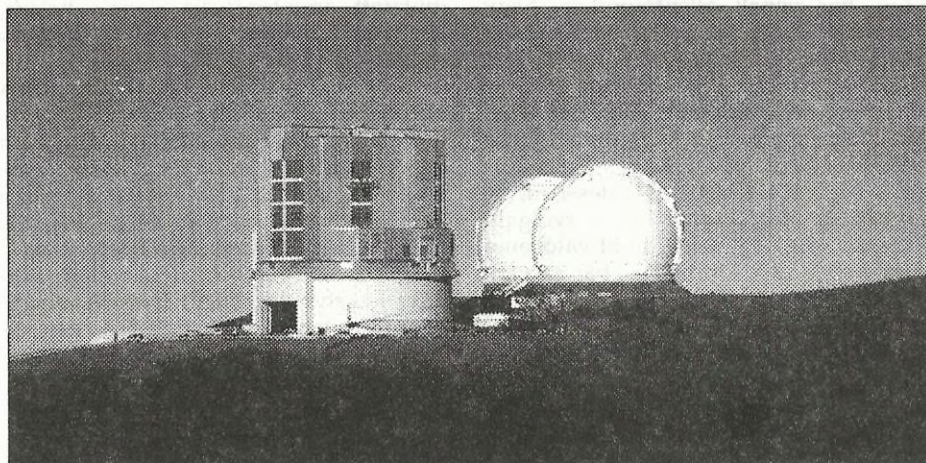
### **Piszok az égen**

Vannak, akik úgy érzik, nem csak „alulról”, a felszínről, hanem „felülről” is

jogukban áll az égbolt képét átfesteni. Az ENSZ javaslatára francia telekommunikációs szervezetek dolgozták ki két felfújható, reklám célú ballon pályára állításának tervét. Az összekötött, egymástól 2 km-re mozgó, 30 ill. 50 m átmérőjű ballonpáros  $-1,8$  és  $-0,6$  magnitúdósna látszana a Földről. Mivel 1200 km-es magasságban húzódó pályájuk inklinációja 50–60 fok között alakulna, hazánk egét is szennyeznék. 1200 km magasan már igen kicsi a légköri ellenállás, így feltehetőleg hosszú éveken át keringenének. A két fénylő folt kétségtelenül szolidabb látványt nyújtana, mintha hatalmas Coca-Cola reklámok keringenének felettünk. Mindazonáltal talán nem ártott volna az ötlet szülőinek mások véleményét is kikérni, kiváltképp az égbolttal rendszeresen foglalkozókat és a természetvédőket. Ez különösen azért elgondolkodtató, mivel az ENSZ a furcsa szimbólumot a Tolerancia Nemzetközi Évében állítaná pályára... (Sky and Tel. 1996/2 — Kru)

### **Tragédia a Fiastyúokban**

A Mauna Kea csúcán található a világ legnagyobb távcsövei. Itt kap helyet a japánok a 8,3 m-es óriástávcsöve, a Subaru (Fiastyúk) is. Január 16-án tragikus tüzeset történt a távcsőépületben. Az épületszigetelés hegesztés közben keletkezett szikrától kapott lángra, ennek kö-



vetkeztében a kupolaterben dolgozó munkások közül hárman füstmérgezésben életüket veszítették, és további húsz fő szorult kórházi kezelésre.

A baleset során a szigetelés mintegy 10%-a pusztult el, mindez azonban valószínűleg nem késlelteti a Subaru ez év tavaszára tervezett átadását, mivel a fémszerkezet nem károsodott.

Képünkön a Subaru hengerszerű épülete mögött a Keck-teleszkópok hófehér kupolái láthatók. (IFA Release 1996. 01. 16., 01.31. — Mzs)

Még nincs számítógépe?  
Van, csak nem működik?  
Vagy kinőtte a meglevőt?

A megoldás: Tóth és Társai BT.

- Számítógépek egyedi igények szerinti kiépítésben
  - Melevő gépek felújítása, karbantartása
  - Processzor, merevlemez csere, memóriabővítés
  - Hangkártya, CD-ROM installálás
  - Budapest területén 50 000 Ft feletti vásárlásnál ingyenes üzembhelyezés
  - Jogtisza szoftverek telepítése
  - Harver-szoftver szaktanácsadás
- Számítógépvásárlásnál a Magyar Csillagászati Egyesület tagjai számára a rendelkezésre álló összes szabadterjesztésű csillagászati programot és képet telepítjük (kb. 35 Mb)

A programokat és képeket 200 Ft lemezenkénti áron, vagy felbélyegzett, megcímzett válaszborítékkal együtt elküldött lemezekben is postázzuk.

Megrendeléseiket Tóth Tamás várja!  
1193 Budapest, Komjáti u. 15/a.  
Telefon/fax: 282-2685  
06-20-468-615  
E-mail: tta@iris.elte.hu

## Élesítse látómezejét!



### Parabolatükrök

low expansion Pyrex, quality diffraction limited, silicon monoxide overcoated

4½" f/5	6" f/3,5	6" f/6
6" f/8	8" f/3,5	8" f/6
10" f/3,5	10" f/5	12,5" f/3,5
12,5" f/5	16" f/3,5	16" f/5
18" f/5	20" f/5	24" f/5

### Okulárok, fókusznyújtók

**Kellner 1,25"**: 6, 12, 25, 40 mm  
**Gold 1,25"**: 3,8 mm, 5 mm, 7,5 mm, 10 mm, 15 mm, 20 mm, 25 mm  
**Plössl 2,0"**: 50 mm; **Erfle 2,0"**: 32 mm  
**Barlow 0,96" 2x, 1,25" 2x, 2,0" 2x**

### Parks távcsövek

PRT-1 60/700 alt-azimut refr.  
PRT-813 80/900 ekvatoriális refr.  
6" f/6 Newton Astrolight System  
6" f/8 Newton Astrolight System  
6" f/3,5-f/12 Newton-Cassegrain  
Super Polaris System  
8" f/3,5 Newton Super Polaris  
Nitelight System

**Giant Binoculars**: 11x80, 15x80, 20x80, 25x100

### Vegyes és új használt optikák:

1 db 133 mm f/10 akromát U-K multi coated bevonattal 89 000 Ft  
1 db Zeiss ortho 4 mm, 1 db Zeiss revolver, 1 db Zeiss Hold-kamera stb.  
Lassítóműves órágép mikromotorok 2500 Ft-tól

### Tavaszi akció MCSE-tagoknak!

**PARKS 11x80 Giant Binoculars**  
**139 000 Ft helyett 89 000 Ft**  
Az árváltozás joga fenntartva!

Habina József

Tel/Fax: 06 60 393-721

## Volt egyszer egy Challenger

1986. január 28-án a *Challenger* amerikai űrrepülőgép a start utáni 73. másodpercben felrobbant. A baleset oka a jobb oldali szilárd hajtóanyagú gyorsítórakéta (booster) O-gyűrűjének elégtelen tömítése volt, ami a hőmérsékleti limit alatti indításnak tudható be.

Az elmúlt tíz évben számtalan szakmai és populáris cikk, tanulmány ecsetelte a hét emberáldozatot követelő katasztrófa körülményeit és okait, ám a tizedik évforduló kapcsán mégis számos kókler munka jelent meg az írott és elektronikus sajtóban. Terjedelmi korlátok miatt most csak három — tipikusnak mondható — súlyos tévedés korrigálására van lehetőségünk.

Az évforduló napján a Magyar Televízióban vetített *Egy nap, amely megrázta a világot* című filmsorozat egy rövid képsor kapcsán, melyen egy ejtőernyő kupola ereszkedik alá, megjegyzi: „egyedüli reményt csak egy ejtőernyő adott, ami a pilótafülke roncsait hozta le”. Nyomatékosan le kell szögezni, hogy a Challengeren sem mentési, sem más célból nem volt ejtőernyő. A legénység számára — két főnél nagyobb létszámú repülések esetén, márpedig ez ilyen volt — nincs katapultálási lehetőség. Bár két ember továbbra is menekíthető lenne, akárcsak az utasszállító gépek esetében, de morális okokból itt is a „vagy mindenki vagy senki” elv érvényesül. Az űrrepülőgép kabinjának leválasztása — bár foglalkoztak a gondolattal — technikailag megvalósíthatatlannak bizonyult. De akkor honnan származhatott a filmen látható ejtőernyő? A két booster, melyek 43 km-es magasságban leválnak, rendelkezik három-három ejtőernyővel, melyek az óceánra történő sima visszatérést segítik. De a Challenger-katasztrófa során a jobb oldali rakéta, mint a baleset okozója, megsemmisült. A bal oldali, épen maradt rakétát pedig — mivel az lakott terület felé vette útját — a balesetet követő 22. másodpercben a biztonsági tiszt felrobbantotta. A vitatott filmben látható ejtőernyő percekkel a robbanás után nyílt ki, s nem a Challenger kabinját és annak utasait, hanem a kereső-mentő szolgálat egyik könnyűbűvárát szállította. (Alkalmatlan is lett volna a több tonnás kabin menekítésére...)

Érthetetlen számomra, hogy a Magyar Távirati Iroda (MTI), amely tavaly is többször beszámolt a jelenleg szolgálatban álló négy amerikai űrrepülőgép, a Columbia, a Discovery, az Atlantis és — a Challenger pótlására épített — Endeavour űrrepüléseiről, miért írta a katasztrófáról történő megemlékezésében, hogy „a Challenger tragédiája óta a három űrrepülőgép: az Atlantis, a Discovery és az Endeavour...”

Abszurd feltevésnek tartom az időről-időre felröppenő hírt, miszerint UFO lőtt a Challengerre. Az egyszerűség kedvéért tekintsünk el attól a ténytől, hogy az O-gyűrű átégését jelző füstpamacs a rakétagyújtás után már 0,678 másodperccel megjelent, s hogy az 59,82. másodperctől folyamatosan nyomon követhető a végzetes lángnyelv kibújása. Akkor viszont nem találok magyarázatot arra, hogy az UFO miért bajlódott volna a 0,635 cm szélességű gyűrű eltalálásával, amikor a boosterek által közrefogott hajtóanyagtartály közel 700 tonna folyékony oxigént és hidrogént (a durranógáz alapanyagai) tartalmazott. Az indítékot pedig már nem is kérdezem...

NÉMETH CSABA



# Asztrofotózás

## *Telehold idejére*

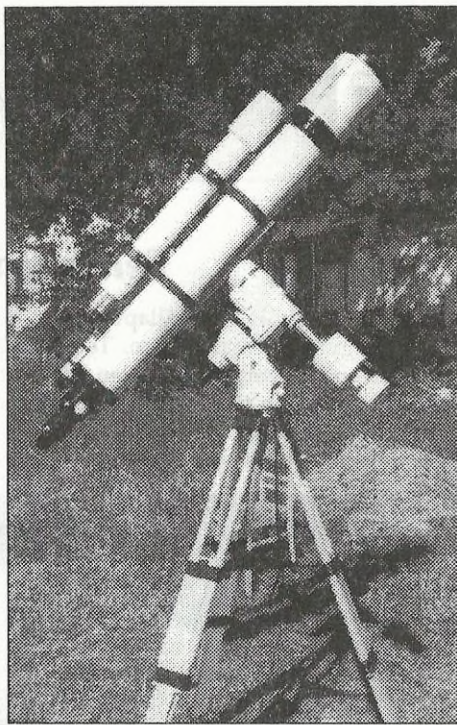
Már megint telihold van, állapítja meg hunyorgó pupillám. A kristálytisza eget a vakító „nagyfejű” teszi tönkre. Teljes tanácstalanságban felhívom a főttkárt, mi a teendő ilyen helyzetben. Végtelen bölcsességgel válaszolja, hogy ilyenkor nem lehet mást tenni, tessék a teleholdat kukkolni. Hát erre nem számítottam, de megfogadtam a tanácsot, és így egy életre szóló észlelési élményben lehetett részem. Hosszú évek óta legfeljebb egy mérges binoklis pillantásra érdemesítettem a teleholdat.



Az új Starfire APQ teljesen új arcát mutatta meg kísérőnknek. 1995. október 8-án 35 mm-es Baader-okulárral (a 15,5 cm-es Starfire-refraktorral 40x-es nagyítást ad) olyan, számomra új részleteket láttam a teleholdon, amit nehéz szavakba önteni.

Döbbenetes kontraszt, színfokozatok, eddig nem látott képelesség, a kép szinte „áll”. Rengeteg krátergyűrű látszik, repedések, a Plato-kráterben három kis kráter fénypontja... Eddig unalmas volt a telehold „nincs rajta semmi” alapon. Amit most láttam, az mindennek pontosan az ellentéte. A teleholdon is vannak érdekes részletek — a kedvezőbb megvilágítás-kor megismert alakzatok egészen más-ként mutatkoznak. A Holdat ismerők számára nincs unalmas megvilágítás! Telehold idején a teleholdat kell észlelni!

A látottakon fellelkesülve elkészítettem a Starfire-refraktorról az első primer fókuszos felvételt. A finomszemcsés Kodak Ektar 25 film — a fénymérő szerint —  $1/125$  s-os expozíciót „igényelt”. Expo-nálni könnyű volt, de a kidolgozás már sokkal nehezebb feladatnak bizonyult. Az első nagyítás leginkább egy túlexpo-nált ufóra hasonlított, a nagyítógépet kezelő hölgy csak a sokadik nekifutásra találta el a megfelelő szűrőkombinációt — végre helyükre kerültek a színek.



Az itt látható holdfelvétel eredetijén sokkal több részlet fedezhető fel: számtalan részlet, sok-sok színárnyalat, a Tycho sugársávjai szinte térhatást kölcsönöznek a képnek. Egy kollégánóm némi koncentráció után azt mondta: „ez olyan, mint egy óriási dinnye”!

Október 10-e jobban indult. Kezdetben szép derült volt az idő. A város mellett észelve nagyon szép volt a Szaturnusz, 186x-osnál már látszott a gyűrű lapos ellipszisként, a bolygókorong mellett már fekete réssel bontotta a gyűrűt (1,9). Hat holdat láttam (vagy 5 holdat + 1 csillagot). A Baadertől frissen megkapott Barlow-lencsével 700x-ossal is megnéztem a Szaturnuszt. Nem esett szét a kép, még jól lehetett fókuszálni, kis túlzással éles volt a kép.

Vándorló ködcsigetek úsztak át észlelőhelyemen, és hajnalra minden párában úszott. A csövet kétszer is bevittem az autóba száradni. Hajnalban először 16 percet, majd 8 percet exponáltam a de Vico-üstökösre (több tonna vízzel áttöltöttem). Az a tény, hogy a labor által okozott karcolások és koszok alatt még az üstökös is látszik a negatívon, megerősített abban, hogy víz alól is lehet távcsovézni.

A pólusraállítás a rektatengelybe szerelt pólustávcsővel történt. Kellems megglepetés, hogy ezzel a viszonylag egyszerű szerkezettel az 1395 mm fókusszal gond nélkül pólusra lehet állni percek alatt. Vezetési hibát eddigi tapasztalatom szerint csak a téves korrigálás és a heves szellőkések okoztak, hosszabb expozícióknál jelentéktelen képforgás (deklináció hiba) mutatkozhat. A következő újhold idején ugyanilyen módszerrel álltam pólusra, és az akkor készült Orion-kód fotómon a csillagok pontszerűek, vezetési hibának nyoma sincs! A 60 perces expozíció Kodak Gold 400-as filmre készült. Sajnos az itteni világos, kb. 6,2-es égen még a szomszéd váratlan hajnali villanykapcsolása erősen megemelte a negatív alapfátyolát. A sötét és nyugodt Rák-

tanyát, Ágasvárt az otthoniaknak jobban meg kellene becsülniük. Mindkettő nagy kincs!

SZITKAY GÁBOR (LIPCSE)

(A műszert ábrázoló képet Porhanda Zsolt készítette, az MTT '95 alkalmával)

## Csillagászati optikák – földközei árak

### Objektívek

57/180-as akromatikus objektív	1000 Ft
50/540-es akromatikus objektív	4500 Ft
48/560-as akromatikus objektív	3000 Ft
48/280-as akromatikus objektív	1500 Ft
40/160-as akromatikus objektív	500 Ft
30/120 akromatikus objektív	300 Ft
90/270-es foglalt légréses obj.	5000 Ft

17 mm-es nagy LM-jű okulár(60°)	1500 Ft
36 mm-es Erfle-okulár (LM=70°)	2000 Ft
102/415-ös parabola + 30x42 mm elliptikus segédtükör RFT-hez	4500 Ft
Zenitprizma (50x50 mm)	1500 Ft
Zenitprizma (33x33 mm)	1000 Ft
Porro-prizma (25x25 mm)	200 Ft
Szálkereszt	150 Ft

A fenti termékek **kizárólag tagjaink számára** rendelhetők meg postacímünkön (1461 Budapest, Pf. 219.). rózsaszín postautalványon, történő befizetéssel.

### Az MCSE-matricából további példányok rendelhetők:

1 db	35 Ft
2-3 db	30 Ft/db
4-5 db	25 Ft/db
6-10 db	20 Ft/db
11-20 db	18 Ft/db
21 db-	15 Ft/db

A rendelt tételek ellenértékét postabélyegben kérjük megküldeni az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219.)!



# Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	4	v	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	12	v	4 L
Bozány Imre (Csitár)	3	v	10 T
Farkas László (Budapest)	8	v	10 L
Iskum József (Budapest)	2	v, pr, H	10 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	9	v, pr	8 L
Ravaszh Bálint (Gyopárosfürdő)	8	v	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	3	v	6,3 L
Zettisch Róbert (Kecskéd)	6	v	6 L

Észlelések száma:	55	Foltcsoport MDF:	0,7
Észlelt napok száma:	17	Fáklyamező mdf:	0,1
Inaktív napok száma:	9		

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

A kevés **januári** észlelés miatt a pozíciók nagyon bizonytalanok. Januárban csak 4 AA volt látható, 4-én egy fejlett, D típusú AA van a CM után 10<sup>o</sup>-on. 5-én mögötte kb. 20<sup>o</sup>-ra egy kisebb D típusú AA is feltűnik. 7-én még mindkettő látható.

10–24-éig inaktív a felszín, kivéve 21-ét, amikor a CM után egy nappal 0<sup>o</sup> szélességen egy pórus látható. 24-én szintén inaktív a Nap.

30–31-én egy A és B típusú halvány AA-t észlelése történt, pozíciók nélkül. Fáklyamezőket szinte senki sem látott.

Ismét elérkeztünk a napfoltminimumhoz, amikor is a napészlelők legalább egy évig unatkozhatnak.

ISKUM JÓZSEF

*Van új a csillagok alatt!*

## MINŐSÉGI REFRAKTOROK

**Optika:** 90/1000 légrékes akromát (JAPÁN). Az elméleti felbontóképességet garantáljuk!  
**Mechanika:** GEMINI-10 ekvatoriális szerelés, kétirányú finommozgatás, óragép, pólustávcső előkészítéssel. Teherbírás: 8 kg, 300x-osig rezgésmentes észlelés.

KÉT okulár: 40x (ERFLE) és 150x (ORTHOSKOPIKUS), 7x50-es kereső. Összsúly: 15 kg.  
 IRÁNYÁR: 125 000 Ft. Szállítási idő: 4–5 HÉT. 5 ÉV GARANCIA AZ OPTIKÁRA ÉS A MECHANIKÁRA.

Tájékoztató kérhető:

**DÁN ANDRÁS, TEL.: 06-20-444-911 VAGY BABCSÁN GÁBOR, TEL.: 06-1-217-6536**



# Üstökösök

## C/1996 B2 (Hyakutake) — egy szabadszemes üstökös!

Yuji Hyakutake egyike annak a több tucat aktív üstökös vadásznak, akikkel a felkelő nap országa dicsekedhet. Élete első üstökösét tavaly karácsonykor találta meg 25x150-es binokulárjával. A C/1995 Y1 (Hyakutake) jelenleg is észlelhető, közepes fényességű üstökös. A szerencsés felfedező 36 nappal később, alig 3°-ra attól a helytől, ahol első üstökösét megpillantotta, újabb kométára bukkant. A C/1996 B2 jelöléssel ellátott üstökösét január 30-án vette észre óriásbinokulárjával, az összfényességet  $11^m$ -ra, a kómaátmérőt 2,5-re becsülte. Általában a felfedezés bejelentése után két-három nappal közzéteszik az első pályaelemeket, ám amikor február 2-án még semmi információ nem látott napvilágot, kezdett gyanússá válni a helyzet. Vagy nagyon jelentéktelen vagy nagyon jelentős üstökössel lehet dolgunk, és ezért késnek a pályaelemek.

Az első pályaelemek és efemeridák megérkezésekor hitetlenkedéssel vegyített örömujjongás uralkodott el az üstökös kedvelőkön. Az akkor még 300 millió km-re tartózkodó égitest nap- és földtávolsága gyorsan csökkent, a fényesség-előrejelzések pedig egy igen látványos üstökös érkezését sejtették. Később Kesao Takamizawa két január 1-jei felvételén megtalálta az üstökös halvány nyomát, ami nagyot lendített a pályaszámítások pontosságán. A felvételeken még csak  $13^m,3$ -s, átmérője 1'. A parabolikus pályaelemeket Brian Marsden a január 1-je és február 10-e közötti 155 pozíciómérés alapján számította.

Mivel februárban pontosan a Föld irányába haladt, látszó mozgása igen lassú volt. Csak március 10-től kezdett gyorsulni, ám e sorok megjelenésének időpontjában már több fokot halad naponta. Március 25-én mindössze 0,10 Cs.E.-re száguld el mellettünk, így néhány nap alatt a Librától a Perseusig átszeli a fél égboltot.

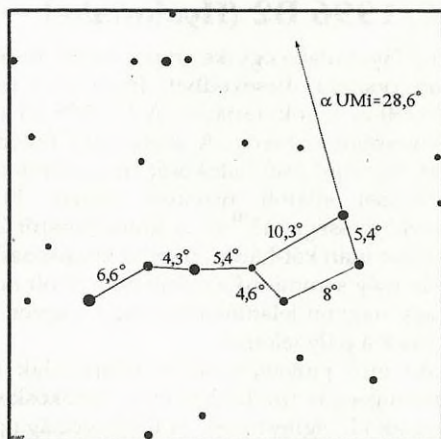
Fényessége  $0^m-2^m$  körül várható, a kóma mérete több fok is lehet! Perigeuma után tovább száguld a Nap felé, rohamosan növekvő földtávolsága miatt azonban halványodik. A számítások szerint április elején  $2^m-3^m$ -s lesz, mozgása lelassul, elongációja napról napra csökken. Április közepétől a csökkenő naptávolság miatt növekvő aktivitás már ellensúlyozza a növekvő geocentrikus távolságot, így látszó fényessége újból nőni kezd! Szerencsénkre észak felől közelíti meg a Napot, így még április utolsó napjaiban is láthatjuk, amikor elongációja már  $20^\circ$ -nál is kisebb lesz, fényessége viszont megközelíti a  $0^m$ -t! Lehet, hogy ezekben a napokban még látványosabb lesz, mint március végén.

A jelen számunk elején olvasható Hale-Bopp beharangozó írásakor még sejtelmünk sem volt a Hyakutake-üstökös érkezéséről, így néhány ott közölt információ és kijelentés már most aktualitását veszítette, ám a fényes üstökösök észlelésére vonatkozó jótanácsaink naprakészebbek már nem is lehetnének.

$T = 1995.05.01,4109 TT$
$q = 0,230196 \text{ Cs.E.}$
$\omega = 130^\circ 1781$
$\Omega = 188^\circ 0608$
$i = 124^\circ 8861$

Az észlelések megkönnyítése végett az alábbiakban közreadjuk több olyan csillag vizuális fényességét (a tizedesvessző mellőzésével), melyek jól használhatók a fényességbecsléshez: 110 Vir: 44, 109 Vir: 37,  $\alpha$  Boo: 00,  $\varepsilon$  Boo: 27,  $\gamma$  Boo: 31,  $\lambda$  Boo: 42,  $\eta$  UMa: 19,  $\beta$  UMi: 21,  $\gamma$  UMi: 31, 5 UMi: 43,  $\alpha$  Per: 18,  $\gamma$  Per: 29,  $\tau$  Per: 40,  $\gamma$  And: 20,  $\beta$  Tri: 30,  $\alpha$  Tri: 34,  $\gamma$  Tri: 40. Természetesen mindenki használhat a szívének jobban tetsző összehasonlítókat, forrásként a Meteor csillagászati évkönyv csillagkatalógusát és az amatőr körökben csak csehszlovák kerek térképként emlegetett csillag-térkép magnitúdó adatait ajánljuk.

1996	RA (2000)	D	E	mv
03.12.	14 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> ,3	-17° 20'	125°	5 <sup>m</sup> ,0
03.13.	14 55,4	-16 21	127	4,7
03.14.	14 55,4	-15 11	128	4,5
03.15.	14 55,4	-13 49	129	4,2
03.16.	14 55,3	-12 09	131	4,0
03.17.	14 55,1	-10 09	132	3,7
03.18.	14 54,7	-07 39	134	3,4
03.19.	14 54,2	-04 30	135	3,0
03.20.	14 53,4	-00 25	136	2,7
03.21.	14 52,3	+05 01	137	2,3
03.22.	14 50,6	+12 24	137	1,8
03.23.	14 48,0	+22 35	135	1,4
03.24.	14 43,7	+36 23	129	1,0
03.25.	14 35,1	+53 37	118	0,8
03.26.	14 11	+71 48	104	0,7
03.27.	10 41	+86 07	91	0,8
03.28.	04 05	+78 49	81	1,1
03.29.	03 32	+70 02	73	1,3
03.30.	03 22,0	+63 32	67	1,6
03.31.	03 16,8	+58 40	62	1,8
04.01.	03 13,6	+54 56	59	2,0
04.02.	03 11,4	+52 00	56	2,1
04.03.	03 09,7	+49 39	53	2,2
04.04.	03 08,4	+47 42	51	2,3
04.05.	03 07,2	+46 04	49	2,4
04.06.	03 06,2	+44 41	47	2,4
04.08.	03 04,3	+42 24	44	2,5
04.10.	03 02,5	+40 35	40	2,5
04.12.	03 00,6	+39 03	37	2,4
04.14.	02 58,6	+37 41	35	2,3
04.16.	02 56,3	+36 25	32	2,1
04.18.	02 53,7	+35 10	29	1,9
04.20.	02 50,8	+33 53	26	1,6
04.22.	02 47,5	+32 29	23	1,3
04.24.	02 43,7	+30 55	20	0,8
04.26.	02 39,4	+29 04	17	0,3
04.28.	02 34,7	+26 49	13	0,0



A kóma és a csóva méretének meghatározását a Göncölszékér csillagainak szögtávolságát megadó ábrával és néhány további csillagpár távolságadataival könnyítjük meg: Alcor-Mizar: 11',  $\alpha$  Dra-10 Dra: 1°,5,  $\kappa$  Dra-6 Dra: 16',  $\lambda$  Dra-2 Dra: 25',  $\alpha$  UMi-2 UMi: 3°,1,  $\beta$  And- $\gamma$  And: 12°,  $\gamma$  And- $\beta$  Per: 12°,  $\beta$  Per- $\alpha$  Per: 9°,  $\alpha$  Per- $\gamma$  Per: 5°,  $\gamma$  Per- $\eta$  Per: 3°.

Végül ismét szeretnénk felhívni a kis-távcsöves és binoklis észlelők figyelmét, hogy itt a lehetőség megtörni a nagy tükrös távcsövek egyeduralmát! Már egy 8<sup>m</sup>-s üstökös paramétereit is binokulárral illik meghatározni, pláne egy Hyakutake kaliberű kométáét. Reméljük, hogy sok szép rajz és fotó is készül majd, bár a gyors mozgás miatt az utóbbi kemény feladatnak ígérkezik. Az efemeridák pontossága a legnagyobb közelítés idejére néhány tized fok, ami egy szabadszemes üstökös esetén nem okozhat problémát.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

## Észlelések (1995. december)

Észlelő	Észl.	Műszer
Kereszturi Ákos (Budapest)	1	20x60 B
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	5	6,3 L
Sárnecky Krisztián (Budapest)	2	25,4 T

Tavaly decemberben 3 észlelő 8 megfigyelést készített, ami nagyon szerény eredménynek mondható. Jellemző, hogy a kevés derült éjszakán is olyan hideg volt, hogy a reflektorok főtükcrén változatos jégkristályok tobzódtak. Kár, mert lett volna mit észlelni.

### 45P/Honda-Mrkos-Pajdusáková

Minoru Honda (Kurashiki, Okajama) látta meg először 1948. december 3-án egy 15 cm-es reflektorral. A 9 magnitúdós üstököst három nappal később Antonín Mrkos, majd 7-én Ludmilla Pajdusáková is felfedezte. Mindkét Skalnaté Pleso-i csillagász 25x100-as Somet-Binar típusú binokulárt használt. Az új égitest elnyúlt pályája, kicsi perihéliumtávolsága és rövid keringési ideje nagy feltűnést keltett. Sajnos abszolút fényessége alacsony, így csak a Nap közelében lesz igazán fényes, amikor kicsi elongációja miatt nehezen észlelhető. Felfedezése óta csak az 1959-es napközelségekor tévesztették szem elől.

Mozgása 2/1 arányú rezonanciában van a Jupiterrel. A 19. század elején még 2 Cs.E. körüli perihéliumtávolsággal rendelkezett, mely a század második felére 1,1-1,2 Cs.E.-re csökkent. Az 1876. december 2-ai 0,06-0,08 Cs.E.-es jupiterközelség eredményeként került a földpályán belülre. Az 1935-ös (0,08 Cs.E.) és 1983-as (0,111 Cs.E.) jupiterközelségek csak a pálya helyzetét változtatták meg, alakját nem. A legfrissebb pályaelemeket Brian Marsden az 1980 és 1995 közötti 63 pozíciómérés alapján számította.

<p>T= 1995.12.25,98520 TT  e= 0,8242432  q= 0,5320503  a= 3,0271961  <math>\omega</math>= 326°05763  <math>\Omega</math>= 89°15214  i= 4°24869  P= 5,267 év</p>
---

Az üstököst David Tholen találta meg 1995. október 21-én, 21<sup>m</sup>-s fényességnél, a Mauna Kea-i 2,24 m-es reflektorral. Később kiderült, hogy Oliver Hainaut már szeptember 21-én megörökítette a 3,60 m-es Canada-France-Hawaii Telescope-pal A szokott módon, szinte robbanásszerűen fényesedett. November 18-án 15<sup>m</sup>,7-s volt, ám december 10-én Alan Hale 10x50-es binokulárjával már 8<sup>m</sup>,7-s összfényességet becsült.

Egyetlen észlelést kaptunk, melyet Kósa-Kiss Attila készített december 21-én. A perihéliuma felé tartó üstököst 10°-ra a horizonttól, az állatövi fényben csípte el. „Formás, kerek, meglepően kompakt és viszonylag kicsi üstökös.” A 3'-es, DC= 6-os üstökös fényessége 8<sup>m</sup>,1 volt.

Gyorsan közeledett a Naphoz, a déli féltekéről december végéig tudták követni, 26-án már 6<sup>m</sup>,4-s volt. Napközelpontjától távolodva ez év február 4-én 0,169 Cs.E.-re húzott el mellettünk, ami az 1889-es földközelséget kivéve az elmúlt két évszázad legnagyobb földközelsége volt. Január végén napok alatt rendkívül kedvező helyzetbe került, bár a csökkenő aktivitás és a nagy látszó méret miatt nem volt könnyű objektum.

### 73P/Schwassmann-Wachmann 3

Az elmúlt hónapokban sokat olvashattunk az üstökös kifényesedéséről, majd a felbomlásáról, de csak több hónap folyamatos észlelés után lett egyértelmű, hogy nem halványodik egyenletesen. Október 22-e és 26-a között  $6^m$  és  $7^m$  között csökkent a fényessége, ám 28-án már  $5^m,6-s$ , majd tíz nap alatt egészen  $8^m$ -ig jut. Két kisebb kitérés játszódott le november 15-e és 22–24-e környékén. Ez utóbbi felfényesedést Kósa-Kiss Attila is észrevette (I. Meteor 1996/1, 32. o.). Decemberben három észlelő öt alkalommal kereste meg. Az alábbi táblázatban foglaljuk össze az eredményeket (a fényességértékeket 6,8 cm-es standard átmérőre korrigáltuk)!

Dátum	Fény.	méret	DC	Észlelő
9.	9,4	5'	1	Kósa-Kiss
15.	9,0	5'	2–3	Sárneckzy
15.	8,8	7'	2	Kereszturi
21.	8,8	8x4'	3	Kósa-Kiss
28.	8,9	8'	2–3	Sárneckzy

Ezek szerint egy viszonylag gyors kifényesedést sikerült elcsípnünk, mely 10–15 napig tartotta magát.

### 122P/de Vico

Gázokban gazdag üstököshöz méltóan gyorsan és egyenletesen halványodott, így néhány hónapos tündöklés után 75 évre eltűnt szemünk elől, Kósa-Kiss Attila december 9-én és 21-én észlelte: „Jellegetlen, nagyon halvány, igen diffúz, de még mindig eléggé terjedelmes méretű üstökös. Fényessége  $10^m,0$  és  $10^m,6$  között csökkent, a DC= 1-es kóma 4'–5' átmérőjű, kerek foltnak mutatkozott.” Az 1995-ös év legszebb üstökösét szeptember 23-a és december 21-e között 15 észlelő 61 alkalommal kereste meg.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

#### C/1995 Y1 (Hyakutake)

	RA (2000)	D	E	mv
03.16.	20 34,8	+20 09	51	8,7
03.18.	20 43,1	+21 07	51	8,8
03.20.	20 51,3	+22 03	51	8,9
03.22.	20 59,2	+22 55	51	8,9
03.24.	21 07,0	+23 45	50	9,0
03.26.	21 14,5	+24 33	50	9,1
03.28.	21 21,9	+25 17	50	9,2
03.30.	21 29,1	+25 59	50	9,2
04.01.	21 36,1	+26 39	50	9,3
04.03.	21 42,9	+27 17	50	9,4
04.05.	21 49,5	+27 53	50	9,5
04.07.	21 55,9	+28 27	49	9,6
04.09.	22 02,2	+28 59	49	9,7
04.11.	22 08,3	+29 30	49	9,8
04.13.	22 14,2	+29 59	49	9,9
04.15.	22 20,0	+30 26	50	10,0
04.17.	22 25,6	+30 53	50	10,1

#### C/1996 B1 (Szcsepanski)

	RA (2000)	D	E	mv
03.16.	10 01,7	+11 16	153	8,3
03.18.	09 55,8	+08 51	150	8,4
03.20.	09 50,5	+06 34	147	8,5
03.22.	09 45,7	+04 25	145	8,6
03.24.	09 41,5	+02 26	142	8,7
03.26.	09 37,8	+00 34	139	8,8
03.28.	09 34,5	-01 10	137	8,9
03.30.	09 31,7	-02 46	134	9,0
04.01.	09 29,2	-04 16	132	9,1
04.03.	09 27,1	-05 39	130	9,3
04.05.	09 25,4	-06 56	127	9,4
04.07.	09 23,9	-08 07	125	9,5
04.09.	09 22,7	-09 14	123	9,6
04.11.	09 21,8	-10 16	122	9,7
04.13.	09 21,2	-11 14	120	9,8
04.15.	09 20,7	-12 08	118	9,9
04.17.	09 20,5	-12 59	116	10,1



# Bolygók

## Külső bolygók — 1995

Észlelő	Uránusz	Neptunusz	Plútó		Műszer	
Bakos Gáspár (Budapest)	-	-	3	M	44,5 T	
Lantos Zsolt (Budapest)	1	C,M	1	C,M	8 L	
Mizsér Csaba (Budapest)	12	I,C,M	12	C,M	7 L	
Patak Ákos (Pécs)	-	-	4	M	30,5 T	
Sárnecky Krisztián (Budapest)	1	H	-	8	M	44,5 T
Tuza László (Gyöngyöshalász)	1	C,M	-	-	20 T	
Vicián Zoltán (Héhalom)	3	C,M,H2	-	C,M,H4	M	30,5 T
Vincze Iván (Pécs)	-	-	1		30,5 T	

Rövidítések: I= intenzitásbecslés; C= színbecslés; M= fényességbecslés; H= holdak észlelése; T= reflektor; L= refraktor.

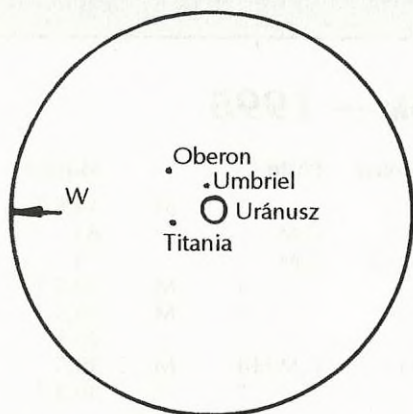
Meglepetéssel szolgált az 1995-ös év a külső bolygókat illetően. A meglepetést nem a bolygóknak, hanem észlelőinknek köszönhetjük, ugyanis rekord mennyiségű anyag gyűlt össze, ráadásul a legtöbb észlelés a legnehezebben megfigyelhető Plútóról futott be.

A beérkezett megfigyelések jól igazolták, hogy nem szükséges nagy műszer az *Uránusz* korongjának megpillantásához. A beszámolók mindegyike a kiterjedtség nehézségek nélküli észrevehetőségét mutatja, annak ellenére, hogy a legkisebb használt műszer 7 cm-es refraktor volt. A bolygó — hosszú évek óta először — márciusban csillagképet váltott, a Sagittariusból átkerült a Capricornusba. Nem tartózkodott sokáig itt, júliusban — rövid időre — visszatért a Sagittariusba. Már a Nap közelében játszódtott le a hurokmozgás Capricornusba visszavezető része, decemberben végleg elhagyta az ekliptika legalsó szakaszát jelentő sagittariusbeli részt.

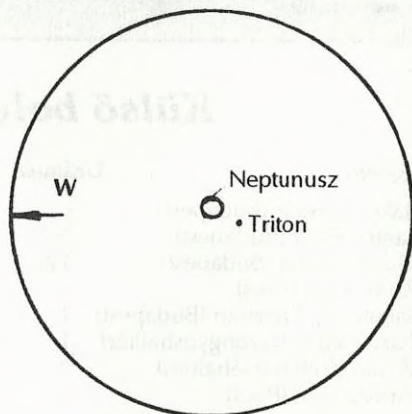
A pici korongon, mely 500-szoros nagyítással látszik akkorának, mint Holdunk már észlelhető egy s más. Mizsér 7 cm-es műszerével minden nehézség nélkül azonosította a peremsötétedést, mely több intenzitás egységgel is sötétebb volt a korong belső részénél. Mivel ezek a rajzok az oppozíció környékén készültek, a sötét és világos rész egymáshoz képest koncentrikus elhelyezkedést mutatott. Nem úgy Lantos októberi korongvázlatán! Itt Földünk, az *Uránusz* és a Nap kölcsönös helyzetének megfelelően a peremsötétedés aszimmetrikusan kiterjedt, így a világos rész kissé eltolódott a középponthez képest. Nagy műszerrel már jól észrevehető volt a gyors forgás következtében kiszélesedő egyenlítői rész, mely a forgástengely egyedülálló elhelyezkedésének köszönhetően most nagyjából a földi É–D-i irány mentén húzódott (Vicián).

Öt megfigyelés mutat holdakat a bolygó körül. Míg Tuza László szeptemberi megfigyelése során csak a legkülső Oberont látta, két megfigyelés is három hold együttes

észlelhetőségéről tanúskodik (Sárneckzy, Vicián). Az állandóan megfigyelhetőnek mondható Oberon és Titania mellett Sárneckzy és Vicián az Umbrielt, Vicián a legbelső Arielt is látta. Az Arielről egyébként ez az egyetlen megfigyelés. A holdak észlelésének adatait táblázatunk mutatja.



Az Uránusz és három holdja.  
30,5 T, 476x, LM= 6' (Vicián Z.)



A Neptunusz a Tritonnal.  
30,5 T, 324x, LM= 15'

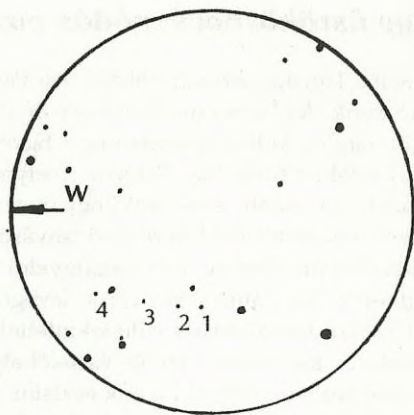
Hold	Dátum	PA [°]	Fényesség [m]	Észlelő
Oberon	07.21.	10	14	Vicián
	07.25.	125	14	Vicián
	07.26.	150	-	Sárneckzy
	07.30.	210	-	Vicián
Titania	09.21.	205	-	Tuza
	07.21.	355	14	Vicián
	07.25.	135	14	Vicián
	07.26.	160	-	Sárneckzy
Umbriel	07.30.	280	-	Vicián
	07.26.	210	-	Sárneckzy
	07.30.	190	-	Vicián
Ariel	07.25.	80	-	Vicián

### 1. táblázat. Az Uránusz-holdak észlelt adatai

A Neptunusz korongja természetesen nehezebb látvány volt. Azonos légköri körülmények és műszer mellett valószínűleg a megfigyelő koncentrációképességén is múlik megpillanthatósága. Mizsér precíz látómezőrajzai segítségével jól nyomon követhető a bolygó mozgása az állócsillagokhoz képest. Az elmozdulás már egy nap leforgása alatt is szembevetődött. Vicián Zoltán készített észlelést a bolygó Triton holdjáról. Július 25-én — nem egészen egy nappal a K-i elongációt megelőzően — pillantotta meg a 13,5 magnitúdósak becslött kísérőt, mely ekkor mintegy 15"-re volt az anyabolygótól.

Míg 1993-ban és 1994-ben egyetlen egy sem, 1995-ben húsz megfigyelés érkezett a Plútóról, ami messze túlszárnyalja az archívumban található észlelések együttes mennyiségét. Nehéz dolga lehetett annak, aki saját térképet használt a Plútó pályáját az évkönyvi koordinátaértékek alapján felrajzolva. Ezek ugyanis hibásan szerepeltek (a használt program régebbi pályaelemeket tartalmazott), így elsősorban az Astronomy illetve a Sky and Telescope térképét lehetett használni. A hibát Sárnecky Krisztián már április végén felfedezte, szerencsére ő is a fent említett térképek alapján kutatott a bolygó után, így végül is megtalálta a viszonylag gyorsan mozgó égitestet.

A bolygó több alkalommal is közel került egy-egy fényesebb vagy halványabb csillaghoz, ilyenkor napról napra könnyűszerrel követhető volt mozgása. Patak Ákos és Sárnecky Krisztián élt is ezzel a lehetőséggel. Látómezőrajzaik jól mutatják a Plútó útját az Ophiuchusban illetve a Librában. Június 21-én 5"-re északra haladt el a SAO 140853 jelű csillag mellett, mely mind az RDC, mind a Meteor Atlasz alapján azonosítható, így könnyebb volt megfigyelése.



A Plútó pályája július 19. és 26. között.  
30,5 T, LM= 22' (Patak Á.)

VINCZE IVÁN

## Bolygós Hírek

### A bolygók megfigyelésének nyilvántartásáról

Negyed századra tekint vissza a bolygós archívum. A huszonöt év alatt több vezetője volt a Meteor bolygórovatának. Részben ennek is köszönhető, hogy az észlelések egy része elkallódott, és nem mondható teljesnek az archívum jelen állapotában. Egy ilyen hosszú időszak már igen részletes képpel szolgálhat az egyes nagybolygók viselkedéséről, aktivitásuk főbb jellegzetességeiről. Ezért szeretnénk az összegyűlt anyagot visszamenőleg is feldolgozni, hogy várhatóan érdekes adatokhoz jussunk a bolygók tulajdonságait illetően. A feldolgozás a következő területekre terjedne ki:

- A Vénusz észlelt és számított fázisának összehasonlítása (O-C diagram készítése).
- A Mars néhány kijelölt területének figyelemmel kísérése.
- A Jupiter és a Szaturnusz légköri képződményeinek, a felhősávoknak megfigyelhetősége, intenzitásuk időbeni alakulása.
- A Nagy Vörös Folt megfigyelhetőségének, intenzitásának, színének és elhelyezkedésének változása.

### Észlelőlapok

A megfigyelésekhez szükséges űrlapok a rovatvezető címén megrendelhetők felblyegzett válaszborték ellenében.

## **Egy üstökösbecsapódás vizuális észlelése**

Brazília legnagyobb városában, São Paulóban élünk, és egy kis amatőr csoporthoz tartozunk. Az União de Amadores de Astronomián belül hárman vagyunk olyanok, akik minden különleges jelenséget figyelemmel kísérünk. Például együtt látogattunk el az 1994-es Texas Star Party-ra, melynek során videóra vettük a gyűűrs napfogyatkozást. Az utóbbi évek holdfogyatkozásait ugyancsak fényképeztük és videóztuk egy São Paulótól 100 km-re lévő tanyáról — és mindig derült eget fogtunk ki.

Rendkívüli élmény volt megfigyelni a Shoemaker–Levy-üstökös becsapódását a Jupiterbe. São Paulo óriási város, levegője erősen szennyezett, de a becsapódás-sorozat hosszú időtartamára való tekintettel nem hagyhattuk el a várost (csak 1–2 napra szoktunk kitelepülni távoli észlelőhelyünkre). Épp ezért úgy döntöttünk, hogy Moshe Bain udvarából fogunk észlelni. A helyszín távolról sem volt ideális, ugyanis a repülőtér szomszédságából kellett észlelnünk. Két Celestron 8-assal észleltünk, az enyémre egy videokamerát szereltem fel, míg Moshe távcsövével vizuálisan figyeltük a jelenséget, illetve észlelőcsoportunk harmadik tagja, Helga Szmuk időnként videofelvételeket készített a távcsövön keresztül.

Egy héttel a nagy esemény előtt még rendületlenül esett az eső, így kedvünk egyre inkább lelohadt. De ahogy az lenni szokott, az esemény napjára (1994. július 16-án) kiderült az idő. Az ég tiszta volt, a Jupiter a zenitben ragyogott már 19:00-kor (helyi időben), tökéletesek voltak az észlelés körülményei. 16-án este láttuk az első, A jelű üstökösrag becsapódása után keletkezett foltot, még kora este, amikor a Jupiter magasan volt az égen. Vacsora után folytattuk az észlelést, a déli ég gyönyörű objektumait vettük sorra. 17-én és 18-án is figyeltük a Jupitert, és az ég még mindig nagyon tiszta volt, ami nagyon ritka São Paulóban. Egymást követték a becsapódások, és majdnem mindegyiket sikerült észlelnünk.

Július 19-én 19:30-kor Moshe észrevett egy gombafelhőt a Jupiter pereménél — pontosan ott, ahol a becsapódások történtek. Meglepetésében felkiáltott, és én csapot-papot és videokamerát feledve rohantam át távcsövéhez, hogy láthassam a ritka jelenséget. Gyönyörű látvány volt a fényes gombóc, mely a néhány perccel azelőtti becsapódás során keletkezett, a bolygó túlsó oldalán, nem sokkal a perem mögött. Abban a pillanatban nem is fogtuk fel, milyen óriási szerencsénk van, hiszen nagyon keveseknek adatott meg, hogy egy ilyen gombafelhőt saját szemükkel láthassanak. A gombafelhő leginkább egy protuberanciára emlékeztetett, de nyilvánvalóan kevesebb változást mutatott, és jóval rövidebb ideig lehetett megfigyelni, így megjelenése inkább csak a mi számunkra jelentett szenzációt. Visszarohantam kamerámhoz, hogy lássam, sikerült-e felvenni a ritka jelenséget. A távcső ugyan szépen követte a Jupitert, de sajnós a kamera érzékenysége nem volt elegendő ahhoz, hogy a gombafelhőt — mely nagyon halvány, mégis nagyon fontos volt — rögzítse. Bár videón nem sikerült a ritka látványt megörökíteni, emlékezetünkbe kitörölhetetlenül beleivódott.

ERNESTO NAGY FILHO



# Meteorok

Észlelő	Észl.	Észlelő	Észl.
Ackerman Ádám (Budapest)	1,2 óra	Kudor Gyöngyvér (Budapest)	3,7
Bója Nóra (Solymár)	1,2	Janák Enikő (Lég,SK)	2,0
Csóti István (Budapest)	1,2	Lantos Zsolt (Budapest)	1,2
Csörgei Tibor (Lég,SK)	2,0	Nagy Zoltán A. (Budapest)	3,2
Deák Zoltán (Bukarest,RO)	2,0	Németh Szilárd (Lég,SK)	2,0
Ifj. Erdei József (Bogyiszló)	tűzgömb	Németh Gergely (Lég,SK)	2,0
Forgács Zoltán (Vecsés)	5,5	Sármezky Krisztián (Bp.)	3,3
Ifj. Hevesi Lajos (Kaposvár)	tűzgömb	Sányi Péter (Budapest)	1,2
Kernya J. Gábor (Sükösd)	4,0	Sipos Attila (Bogyiszló)	tűzgömb
Keszthelyi Dániel (Gy.tarján)	2,0	Szlanyicska Ervin (Lég,SK)	1,0
Kiss László és társai	tűzgömb	Tepliczky István (Tata)	5,7
Kiss Zsolt (Lég,SK)	2,0	Tordai Tamás (Budapest)	1,2
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta)	tűzgömb		

A múlt év utolsó négy hónapjában (**szeptember–december**) 47,6 órányi vizuális észlelés történt. Teleszkopikus munkát ifj. Erdei József végzett: észleléseit továbbítottuk az IMO-hoz. A rádiós területen folyamatosan kimagaslót alkotó Jónás Károlyhoz egy órányi észleléssel csatlakozott a Glász házaspár. Az észlelések száma meglehetősen alacsony — szeptemberben egyetlen egy sem, novemberben és decemberben csak egy-egy észlelés történt —, ennek oka bizonyára a rendkívül rossz időjárásban, és talán a megfigyelések részletesebb feldolgozásának elmaradásában keresendő.

Az időszak legfontosabb eseménye az Alfa Monocerotidák kitörése volt, amit meglepően sikeresen tudtak előrejelezni. Az aktívabb észlelőket a novemberi Meteorhoz mellékelte szórólapon keresztül értesítettük a várt jelenségről. Ennek ellenére kevesen vállalták a hirtelen beköszöntött hidegben (ugyanakkor krisztálytisza időben) a nézelődést. Az elmúlt két meteorrovatban részletesen írtunk a kitörés hazai és nemzetközi megfigyeléséről. Azóta sok laikus beszámoló is érkezett; a meteorokat többnyire autózás közben, az éjszakában hazafelé tartva vették észre.

A rendszeresen jelentkező nagyobb rajok közül a Leonidákat elmosta az eső és a hó, és a decemberi rajok is így jártak. Sikeresebb volt a hétvégére és innepre eső Orionidák megfigyelése. Dágon egy nagyszabású amatörtalálkozóra és észlelőakcióra készültünk — felemás sikerrel. A tél korán kezdődött, ez volt az első igazán hideg, fagyos időszak (okt. 21–23.), ami megtette hatását a megfigyelőcsoport létszámára. De a környék „észlelőklimája” is komoly bosszúságot okozott. Okt. 21/22-én a hajnali órákra vékony magassági kód keletkezett szinte néhány perc alatt, s a csillagos ég látványa helyett csak a környező települések diszkóreflektorainak a felhőzetben szóródó fényjátékában gyönyörködhattunk. Nem is láttuk a hajnali fantasztikus tűzgömböt, csupán a néhány, még ébren lévő észlelő az égbolt kivilágosodására kapta fel fejét. Ráktanyán bezzeg ragyogó derült időben, szinte rekord határmagnitúdó mellett gyönyörködhetek a „rengeteg meteorban” (szóbeli leírás), de pár óra „szabályos” meteormegfigyelés is történt.

A megfigyelésekből számított néhány ZHR-értéket mellékelten mutatjuk be:

Október 20/21-én éjszaka:	9,1±2,0
Október 21/22-én éjszaka:	10,0±2,0
Október 22/23-én 1 óra UT előtt:	7,6±4,8
1 óra UT után:	21,2±6,1

#### Fényességstatisztika:

Fényesség	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Darabszám	1	6	13	6	11	15	8	9

**Az átlagfényesség: +2,1 magnitúdó**

A szlovák amatőrcsillagászok október 21/22-re ZHR= 20-at adtak meg, hibahatár nélkül. Mi szinte hajszálpontosan ugyanakkora aktivitást észleltünk, de egy nappal később. (Az eltérést minden bizonnyal az eltérő ZHR számítási módszerek okozzák — tudvalevőleg, mint sok minden, ez sem egységes). Az időszakban több fényes tűzgömb volt látható:

Szeptember 23/24.	20:59 UT	-3 <sup>m</sup>	Bogyiszló, ifj. Erdei J.
Október	7/ 8. 22:08	-4 <sup>m</sup>	Bogyiszló, ifj. Erdei J.
	13/14. 17:14	-8 <sup>m</sup>	Nagyszalonta, Kósa-Kiss Attila
	21/22. 04:09:26	-10 <sup>m</sup>	Ráktanya, észlelőcsoport
	21/22. 22:54	-4 <sup>m</sup>	Bogyiszló, ifj. Erdei J.
	21/22. 22:52	-6 <sup>m</sup>	Zalaegerszeg, Zelkó Zoltán
	22/23. 23:30 ?	-10 <sup>m</sup> ?	Kaposvár, Ifj. Hevesi Lajos
	23/24. ???	-5 <sup>m</sup>	Ráktanya, Sárneckzy K.
	24/25. 02:28	>-10 <sup>m</sup>	Bogyiszló, ifj. Erdei J.

Kétségkívül látszik a táblázatból, hogy az Orionida-maximum idején megszaporodtak a tűzgömbök. A 21/22-én Bogyiszlón -4<sup>m</sup>-snak és Zalaegerszegen -6<sup>m</sup>-snak leírt bolida azonos — sajnos feltűnési és eltűnési koordinátáit egyik helyen sem jegyezték fel.

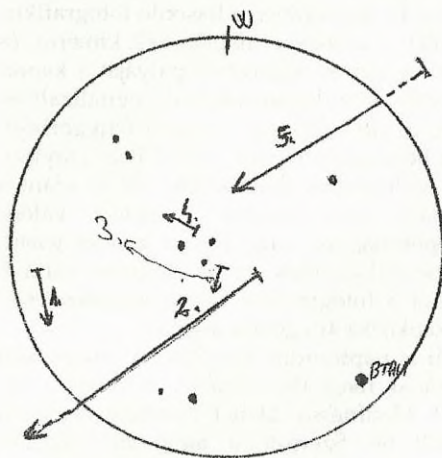
A három legfényesebb jelenség leírását lássuk az alábbiakban:

„Október 13-án este Nagyszalonta nyugati határában binokulárral változóztam. Igen tiszta idő volt, délnyugat felé jól látszottak Kötégyán és Sarkad fényei. 17:14 UT-kor nyugat felé néztem éppen, amikor pontosan velem szemben valami zuhanni kezdett az η Her irányából, függőlegesen lefelé. Nagy, fényes, -3<sup>m</sup>, -4<sup>m</sup>-s volt, és almazöld színű. A ragyogó test lassan, gömbként ereszkedett alá a CrB-n keresztül. Láthatóságának negyedik másodpercében -8<sup>m</sup>-ig izzott föl, mintegy 40°-os átmérőjű fénykoronát vonva maga köré, bevilágítva a tájat. 28°-nyi út megtétele után hirtelen hunyt ki a π Boo közelében.” (Kósa-Kiss Attila)

„Ráktanya, okt. 21/22-e hajnala, 04:09:26 UT. A tűzgömb az ÉÉK-i égen jelent meg, a feltűnés 20° magasan történhetett, az UMa rúdjától északra, a Dra-UMi határvonalon. Jómagam a kezdetét nem láttam, mert éppen a de Vico üstökösöt néztem binokulárral, s csak a teliholdas éjszakát megközelítő kékes fényre kaptam észbe. Mire odanéztem, már legalább 5°-ot haladt, és halványodott. Élénk, kék és zöld színekben pompázó csóva maradt nyomában. A tűzgömb kb. 3 mp-ig látszott, csóvája nem volt egyenletes, a feltűnés kezdetén fényesebb, azután 3°-4° után egy halványabb rész következett, majd egy utolsó nagy felfényesedés keretében elfoszlott a meteor. Mozgása fentről lefelé, a horizont irányára majdnem merőle-

gesen történt. Nyoma szabad szemmel talán 15–20 mp-ig látszott, elég bizonytalanul (alacsony horizont feletti magasság). Hangjelenséget nem hallottunk, de ez nem is csoda a nagy ordítózásban. Becsült fényessége  $-10^m$  körüli. A tűzgömb elektrofonikus hangját Holdinger Emese az egyik ráktanyai melléképületben észlelte.” (Kiss László)

„Okt. 24/25. 02:28 UT, Bogyiszló. Feküdtem az ágyamban, amikor hatalmas, sötétkék színű villanás világított be mindent a szobában. Gyorsan az ablakhoz rohantam, de csupán egy szokatlan meteort láttam, amely a Nagygyöncöl alatt haladt meredeken a horizont felé. Többször eltűnt és felvillant,  $+1^m$ -s volt és acélkék színű. Ez a meteor valószínűleg a tűzgömb maradványa lehetett. A felvillanás fényességét  $-10^m$  fölöttinek becsültem.” (Ifj. Erdei József)



1995. október 21/22. 22:00–22:51 UT

Szünetek: 22:23–22:30 UT

Az LM közepe: RA=  $05^h 38^m$  D=  $+24^\circ$

LM=  $5^\circ$ , Hmg=  $\sim 8^m/2$

1. 22:06:29  $3^m/5$  gyors, vörös, nyom: 0,5 s
2. 22:11:18  $3^m/5$  gyors, vörös, nyom: 0,5 s
3. 22:18:21  $6^m/9$  lassú
4. 22:21:00  $6^m/3$  közepes, kék
5. 22:22:22  $4^m/3$  gyors, kék, nyom: 1 s

Összefoglalónk zárásaként ifj. Erdei József egyik teleszkopikus rajzát mutatjuk be, amelyet az Orionida-maximumkor készített. Szeretnénk, ha mások kedvét is meghozná az ilyen észleléshez. Megfigyelőnk egy teleszkopikus észlelőtérkép-sorozatát készített a nagyobb rajok észlelésére, amely 50 Ft postaköltség ellenében (borítékban, bélyegben) kérhető a rovatvezető címén. Hasonló módon megrendelve mindenféle észlelőlapot (vizuális, tűzgömb, teleszkopikus, rádiós) is tudunk küldeni.

Itt a tavasz, új felfedezések várnak bennünket a természetben és a meteor megfigyelés terén egyaránt. Észlelőink figyelmébe ajánljuk az Áprilisi Lyridák maximumát (ápr. 21/22.), amely újholdas és részben hétfégi időszakra esik. A múlt év végén beharangozott új meteorészlelő térképsorozat készítése folyamatban van, reményeink szerint a Lyridák megfigyelésekor már használhatjuk.

Csizmadia Szilárd–Tepliczky István

## Nemzetközi Meteoros Konferencia Brandenburgban (IMC '95)

Tavaly szeptember 14–17. között rendezték meg az 1995-ös Nemzetközi Meteoros Konferenciát (IMC) a németországi Brandenburgban. A találkozón, amely hagyományosan a Nemzetközi Meteoros Szervezet (IMO) rendezvénye is, ez alkalommal is számos aktív meteorészlelő gyűlt össze a világ minden tájáról. Sajnos, eltérően a korábbi évektől, a magyar amatőröket ezúttal senki sem képviselte.

A konferencia szakmai programja alapvetően a hagyományos témák körül csoportosult (vizuális, rádiós, fotografikus). Ezek mellett nagy hangsúlyt kapott egy — ma már nem új, de az itthoni amatőrök számára talán szokatlan — észlelési módszer: a videós meteorozás. Ez a terület nagy fejlődésen ment keresztül a 6-8 évvel ezelőtti kezdeti kísérletekhez képest (ilyen témájú előadás már az 1989-es magyarországi IMC-n is elhangzott). Ez alkalommal számos új eredményről számoltak be a német és belga amatőrök — a továbblépést a jó minőségű videomagnók és képerősítők mellett elsősorban a számítástechnika fejlődése, a számítógépek tömeges elterjedése és a fejlett képfeldolgozó szoftverek megjelenése tette lehetővé.

Az egyik ilyen témájú előadás (Marc de Lignie) a szimultán — két különböző helyről végzett — TV-s megfigyelésekről szólt. Ez lényegében a hasonló fotografikus módszer analógiája, csak itt a meteor pozícióját a videokép alapján kell kimérni, és szerencsés esetben a két felvétel segítségével az égitest légkörbeli pályáját a kapott adatokból kiszámítani. A kimérés a videofelvétel több képkockájának digitalizálásával és számítógépes feldolgozásával történik. A videofelvétel a meteor fénygörbéjének felvételére is alkalmas — ez egy másik beszámoló témája volt (Chris Trayler). Bár látszólag egyszerű eljárásnak tűnhet a videoképek kiértékelése, itt is számos technikai probléma merül fel. Így például nem könnyű a meteor valódi fényességének meghatározása, és a videoképek nagyon nagy zaja is gondot jelent, különösen, ha azok nem hűtött CCD kamerával készültek, és ha magnóra vannak rögzítve. (A zaj és a felbontás szempontjából a fotografikus képek természetesen sokkal jobbak.) Ilyenkor több egymás utáni képkocka átlagolása segíhet.

A vizuális észlelés „szokványosabb” témái is napirendre kerültek. A német Ralf Koschak a vizuális pozícióbecslés pontosságának meghatározásával, és ennek a rajtagság becslésre való hatásával foglalkozott. Honfitársa, Detlef Koschny ezirányú mérésekkel szerzett tapasztalatairól számolt be. Szerinte a tapasztalt észlelők valóban precíz pozícióbecslésre képesek, és ezt a képességüket már nagyon korán megszerzik. A legnagyobb tetszést azonban a házi készítésű „meteorészlelő-tesztelő” berendezése aratta, ami egy diavetítőtől, LEGO-ból, sok méter cérnából és egy telelekvárosítvegből állt — mindamellett kiválóan alkalmas az égen véletlenszerűen feltűnő meteorok szimulálására. (E sorok írójának is volt szerencséje megcsodálni ezt a — valóban elmés — szerkezetet, még az 1990-es IMC-n.) A rádiós témában csak egy előadás hangzott el (Cris Verbeeck), a meteorvisszhangok térbeli geometriájáról.

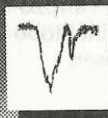
Engedve a kor szavának, az IMO is elhatározta, hogy egy WWW lapot „nyit”, vagyis a számítógép hálózaton is elérhetővé teszi magát, azonban csak akkor, ha megfelelő mennyiségű és színvonalú anyag gyűlik majd össze. A konferenciával egyidőben megtartott IMO közgyűlésen határoztak a következő ('96-os) IMC helyszínéről, amely a hollandiai Apeldoorn lesz. Az 1997-es IMC házigazdájával felmerült Jugoszlávia neve. Már 1999-re is van ötlet: esetleg Románia adhatna otthont a találkozóznak, méghozzá az augusztusi teljes napfogyatkozás idején. (A WGN alapján: *Spányi Péter*)

## **TÁVCSÓTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!**

**Nagyfényerejű tükrök készítése, javítása**

**Cassegrain-rendszerekhez is.**

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



# Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl. Műszer	Észlelő	Nk.	Észl. Műszer
Balogh István	Bli	162 17 T	Osváth Péter	Osv	15 7x50 B
Csák Balázs	Csk*	5 7x50 B	Papp Sándor	Pps	186 24,4 T
Csányi Janek	Cia	33 20 T	Poyner, Gary GB	Poy*	10251 40 T
Dobó László	Dll*	1 20x60 B	Reinhard, Peter A	Rep	8 8 L
Drucskó István	Dru	2 7x50 B	Ripero, José E	Rip	205 33,4 T
ifj. Erdei József	Erd	24 10x50 B	Rätz, Kerstin D	Rek	20 8x30 B
Fausel, Charles USA	Fca	257 25 T	Simon Dóra	Sio*	2 20 T
Fekete János	Fkj	102 10 T	Szabó Gyula	Sau	3 20 T
Fidrich Róbert	Fid	598 27 T	Szabó Róbert	Sbt	10 25 T
Hadházi Csaba	Hdh	148 16 T	Szegedi László	Sed	9 9 L
Hevesi Zoltán	Hev	42 11 T	Szentaskó László	Sno	628 33,4 T
Horváth Géza	Hog	102 20 SC	Sápi Csaba	Sac	30 20 T
Kiss László	Ksl	188 40 T	Sármecky Krisztián	Sry	18 44,5 T
Krticka, Jiri CZ	Krt	9 29 T	Toone, John GB	Too	748 20 SC
McKenna, Jerome USA	Mkj*	421 28 SC	Zajác György	Zag	43 6,3 L
Mizser Attila	Mzs	110 30 L	Zalezsák Tamás	Zal	32 15 T
Nagy Zoltán Antal	Nyz	16 7 L	Zákány Zalán	Zny	9 20 T

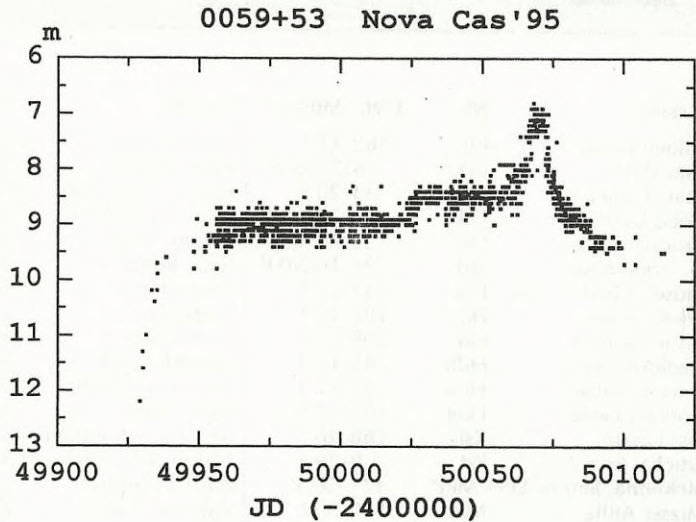
Valószínűleg minden idők legrosszabb **decemberjét és januárját** tudhatjuk magunk mögött. A novemberben megkezdődött felhős, csapadékos időjárás szünet nélkül folytatódott gyakorlatilag februárig. A sűrű köd mellett az erős havazás szinte lehetetlenné tette az észlelést. Sajnos szükség van erre a kis meteorológiai „mentegetőzésre”, mert a két hónap termése ugyan 34 észlelőtől 14 185 megfigyelés, azonban ebből közel 10 ezer Gary Poyner, a Brit Csillagászati Egyesület Változócsillag Szakcsoportja vezetőjének tavalyi észlelése. Ki kell hangsúlyozni, hogy az MCSE VCSSZ munkájának nemzetközi elismertségét is jelzi a kapcsolatok ilyen irányú fejlődése.

Az időszak legnagyobb feltűnést kiváltó eseménye a Nova Cas 1995 váratlan félfényesedése volt, ami mellett még az R CrB nagy minimumának jelentősége is elhalványult. Észlelőink fokozott figyelmét kérnénk a nővéval kapcsolatban, amelynek láthatósága még a legkényelmesebb észlelők igényeit is kielégíti.

## A téli események kivonatos összefoglalója:

- 0018+38 R And M Végre túljutott hosszú minimumán. Az új év elején már közel 8 magnitúdós.
- 0022+35 AQ And SR A megszokotthoz viszonyítva feltűnően halvány, 9<sup>m</sup>,0-s.
- 0058+40 RX And UGZ Fényállandóságulása láthatóan egyre komolyabb „szándékokra” utal. Július óta minimális változásokat figyelhettünk meg 11<sup>m</sup>,5 0<sup>m</sup>,2-s környezetében.
- 0059+53 N. Cas 1995 N A csillag pontos besorolása továbbra is bizonytalan, bár nő azok száma, akik szerint szimbiotikus nőváról van szó. Fénygörbéje nagyon hasonlít a HR Del (Nova Del 1967)

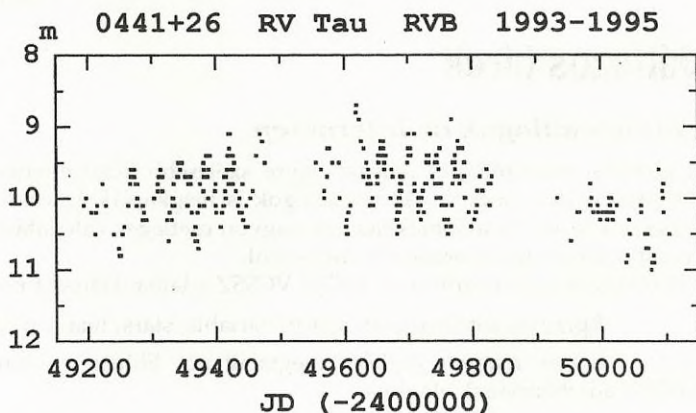
fénygörbéjére. A mellékelt ábra 1500-nál is több, elektronikusan publikált észlelést tartalmaz. A változó pontos természetének felderítése érdekében minél több adatra van szükség, így kérjük fokozott észlelését!



- 0130+53 AX Per ZAND A kevés észlelés szerint  $12^m_{1-11^m_7}$  volt a fényessége.
- 0139+37 AR And UG JD 076-kor következett be  $12^m_{7-s}$  kitörése.
- 0214-03 Mira Cet M A 400 évvel ezelőtt felfedezett, valóban csodálatos csillag  $8^m_{,8}$  és  $7^m_{,2}$  között fényesedett. Mire e sorok megjelennek, várhatóan szabadszemes lesz.
- 0320+43 Y Per M Ez a típusához „méltatlan” mira  $9^m_{,8-9^m_{,2}}$  közötti fényváltozásra volt csak képes a két hónap alatt.
- 0324+43 GK Per NA Minimumban,  $13^m_{,0-s}$ .
- 0430+65 T Cam M Maximuma felé közeledve megállt egy kicsit „pihenni”  $8^m_{,9}$ -nál, várhatóan még fog fényesedni.
- 0432+74 X Cam M  $10^m_{,5}$ -ről  $8^m_{,3}$ -ig jut január végéig.
- 0441+26 RV Tau RVB Decemberben igen halvány,  $11^m_{,0-s}$  minimumban. A bemutatott fénygörbe az MCSE VCSSZ adatbankjából származó adatok alapján készült. Érdemes tanulmányozni az RVB-típusú csillagokra jellemző hosszútávú átlagfényesség-változást.
- 0455-14 R Lep M Fénygörbéje alapján legalább is kérdéses besorolású mira változó. Tíz-tizenöt évvel ezelőtt még  $6^m_{,5-9^m_{,5}}$  között változott. Az utóbbi pár évben már végig  $10^m_{,0}$  alatt tartózkodott, míg az idei évet  $11^m_{,0-s}$  fényességnél nyitotta.
- 0515+32 UV Aur M Szépen fényesedik  $8^m_{,8}$ -ig.
- 0543+19 SU Tau RCB Végig minimumban,  $15^m_{,5}$  alatti.
- 0549+20a U Ori M Szinte „kibíratatlanul” lassan halványodik  $7^m_{,8-8^m_{,8}}$  között.
- 0605+47 SS Aur UGSS  $10^m_{,5-s}$  fényes kitörésben JD 096-kor.
- 0609+29 KR Aur \* Visszafényesedett  $18^m_{,0-s}$  minimumából egészen  $14^m_{,1}$ -ig.

0652+08 X Mon SRB  
 0718-25 VY CMa \*  
 0942+11 R Leo M

Lassan halványodott  $7^m,6$ -ról  $8^m,3$ -ra.  
 Tavalyi láthatóságához képest kicsit fényesedett,  $9^m,0$ -s.  
 A tőlünk látható ég legfényesebb mirája. Január második felében  $5^m,5$ -ig fényesedve jut el maximumba.



- 1037+69 R UMa M December/január fordulóján jut halvány,  $8^m,0$ -s maximumába.
- 1233+07 R Vir M Az év elején volt  $6^m,6$ -s maximumban.
- 1344+40 R CVn M Lassan fényesedik  $9^m,0$  fölé. Sajnos túl kevés adat érkezett!
- 1432+27 R Boo M A beszámolási időszak végén  $8^m,1$ -s.
- 1510+83 Z UMi RCB Folytatja a RCB-típusú aktivitást. Januárban  $14^m,0$ -s minimumban.
- 1546+15 R Ser M A szórványos hajnali észlelések szerint  $7^m,6$ -ig fényesedett.
- 1601+67 AG Dra ZAND Lényegében visszatért nyugalmi állapotához.  $9^m,3$  és  $9^m,6$  közé eső fényességbecsléseket kaptunk róla.
- 1833+08 X Oph M A hajnali szürkületben már ismét megfigyelhető  $7^m,3$ -s fényességnél.
- 1904+43 MV Lyr NL Nagyon halvány. JD 098-kor  $15^m,7$ .
- 1934+49 R Cyg M  $13^m,2$ - $11^m,0$  közötti utat járt be a két hónap során.
- 1940+48 RT Cyg M Decemberi  $7^m,3$ -s maximumából egészen  $8^m,2$ -ig jut január folyamán.
- 1946+32  $\chi$  Cyg M  $12^m,5$ -ről halványodik egy magnitúdót.
- 2007+20b FG Sge RCB Nagyon lassan tovább fényesedik. Az év végén  $10^m,4$ -s.
- 2108+68 T Cep M A fénygörbe közel egy hónapig elhúzódó „vállán” túljutva  $6^m,0$ -ig fényesedik.
- 2138+43a SS Cyg UGSS December elején alig sikerült elcsípni  $8^m,7$ -s kitörését, míg január végén megint maximumban,  $8^m,3$ -s.
- 2337+56 V705 Cas N Úgy tűnik, leragadt  $13^m,0$ -nál.
- 2338-15 R Aqr M Láthatóságának végére elérte a  $9^m,2$ -s fényességet.
- 2345+46 TZ And LC A korábbi évekhez képest változókéonyabb,  $9^m,0$ -nál várta be január végét.

2350+48 RS And SRB

Elhanyagoltságához képest pompás változásokat mutat! Múlt év végén még kevéssel  $9^m,0$  alatt volt, majd januárban meglepően gyorsan érte el  $8^m,1$ -s maximumát. Januárban következett be  $8^m,5$ -s maximuma, ami után lassan halványodni kezd.

2359+39 SV And M

Kiss László–Fidrich Róbert

## Változós hírek

### Változócsillagok az Interneten

A globális számítógépes hálózat egyre szélesebb körű elterjedésének természetes következménye, hogy a változócsillagok is megkapják az őket illető helyet a többi témakör között. Az alábbiakban egy nagyon esetleges válogatást adunk a változókra vonatkozó néhány információforrás közül.

Már korábban is közöltük az MCSE VCSSZ adatbankjának ftp-címét:

[ftp://iris.elte.hu/pub/space/variable\\_stars/haa\\_vardata/\[cskép\]](ftp://iris.elte.hu/pub/space/variable_stars/haa_vardata/[cskép])

ahol az összes magyar észlelés megtalálható. Ehhez nagyon hasonlít a francia AFOEV adatbázisának elérése a

[ftp://cdsarc.u-strasbg.fr/pub/afouv/\[cskép\]](ftp://cdsarc.u-strasbg.fr/pub/afouv/[cskép])

címen, amelyen az AFOEV teljes archívuma elérhető. Sajnos nincs több nyilvános adatlelőhely a rendszerezett és felülvizsgált vizuális fénybecslések területén. Az AAVSO WWW-szervere, amely a

<http://www.aavso.org>

címen található, leginkább az AAVSO Alert Notice-ok szempontjából bír gyakorlati jelentőséggel.

Többször említettük korábban a VSNET nevű változós levelezőlistát, mint a változóészlelők legszélesebb internetes fórumát. Az egész levelezés anyaga és még sok egyéb érdekes információ fellelhető a

<http://www.kusastro.kyoto.u-ac.jp>, ill. az <ftp://ftp.kusastro.kyoto.u-ac.jp>

címen. Az észlelési beszámolóban szereplő Nova Cas 1995 fénygörbe észlelési anyaga is innen származik.

Az egyedi csillagokkal kapcsolatban az egyik legfontosabb információs lelőhely az Astronomical Data System Abstract Service szolgáltatása a

<http://adsabs.harvard.edu>

WWW-címlapon. Itt gyakorlatilag az összes mérvadó csillagászati folyóiratban (több szárról van szó) megjelent cikkekre kerestethetünk szerző, objektum, vagy egyszerűen tetszőleges kulcsszó alapján. Például a  $\delta$  Cepheivel kapcsolatban közel 300 irodalmi utalást találhatunk itt! Egyes folyóiratok (pl. Astrophysical Journal) cikkei bizonyos évfolyamtól kezdve már teljesen szabadon le is szedhetők innen, ezáltal jelentősen megkönnyítve egy-egy irodalmi kutatást. Lehetne még folytatni a felsorolást oldalakon keresztül, hiszen napról napra egyre jobban bővül az egész hálózat. Szerencsére a World Wide Web egyik alapkonceptiója, hogy egyszerűen lehet utalni egy WWW-címlapon egy másikra, így a felhasználók könnyen ugrálhatnak egyik gépről a másikra egy-két klikkmentés árán. A rendszergazdák gyakran állítanak össze listákat

más, érdekes szervezerekről. Az MCSE WWW-címlapján (<http://www.mcse.hu>) is található egy egyéb címlapokat tartalmazó felsorolás, amiben a fentebb említetteken kívül még számos, a változókkal (is) kapcsolatos cím szerepel (pl. IBVS, NovaWeb, The Astronomer, CV Homepage, stb.). Aki megfelelő hálózati eléréssel rendelkezik, igen sok hasznos érdekességre lelhet ezeken a címeken. (Ksl)

## HD 116475

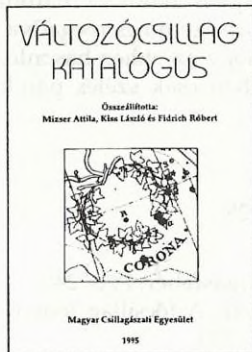
Változóészlelői szempontból fontos felfedezésről számolt be Kevin West brit amatőr-csillagász. Az elmúlt két évben egy 20 cm-es Newton-típusú távcsővel és egy SSP-3 fotométerrel mérte a HD 116475-öt (a V CVn 69-es összehasonlító csillaga a VA9-ben is megjelent térképen). Eredményei szerint a csillag félszabályos változó  $0^m,5$  amplitúdóval és durván 87 napos periódussal, habár volt rá példa, hogy 2 nap alatt  $0^m,2$ -t is elért a változása. Emiatt a továbbiakban kérjük a csillag összehasonlítóként való használatának mellőzését. Továbbra is támaszkodhatunk a V CVn 71-es és az Y CVn 62-es összehasonlítójára (l. VA 9, 12. o.). (IBVS 4289 — Ksl)

## Változócsillag Atlasz

Jelenleg a Változócsillag Atlasz 5–16. sz. füzetei rendelhetők meg. Az A/5-ös füzetek ára darabonként 100 Ft. A VA-k a rovatvezetőtől rendelhetők meg, rózsaszín postautalványon történő befizetéssel (Kiss László, 6701 Szeged, Pf. 596.)



Az MCSE kiadványa az 1988 és 1992 között végzett változócsillag-észleléseink legjavát mutatja be. A 72 oldalas füzet 140 változócsillag fénygörbéjét tartalmazza; 222 amatőr-csillagász több mint 100 ezer megfigyelése alapján készült a reprezentatív válogatás. Az észlelők számára a fénygörbék jó támpontot adnak programjuk kialakításához. A *Változócsillag fénygörbék 1988–1992* c. kiadvány az MCSE-től rendelhető meg (1461 Budapest, Pf. 219.), rózsaszín postautalványon, 134 Ft befizetésével. (Az utalvány hátoldalán kérjük feltüntetni az összeg rendeltetését!)



Katalógusunk most megjelent — bővített és javított — második kiadása a Magyar Csillagászati Egyesület Változócsillag Szakcsoportja programját tartalmazza, összesen 942 db változócsillag adatai találhatóak meg benne. Közöljük a GCVS néhány, általunk is észlelt érdekesebb változóval kapcsolatos megjegyzéseit, ismertetjük a változócsillag típusokat, 15 jellegzetes fénygörbén keresztül mutatjuk be a hazai amatőrök által hagyományosan jól észlelt változócsillag típusokat. Kiadványunkat rövid észlelési útmutató zárja. A *Változócsillag katalógus* az MCSE-től rendelhető meg (1461 Budapest, Pf. 219.), rózsaszín postautalványon, 134 Ft befizetésével.



# Kettőscsillagok

Észlelő	Észl.	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	25	12,7 L
Kelley István (Miskolc)	3	6 L
Kocsis Antal (Balatonfűzfő)	12	15,5 T, 11 T
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	4	11 T
Papp Sándor (Kecskemét)	6	24,4 T
Puskás Ferenc (Komádi)+	6	10x30 M
Schné Attila (Nemesvámos)	9	30 T, 19 T
Vincze Iván (Pécs)	4	5 L

A téli hónapok (november–január) borult időjárása rányomta bélyegét az észlelések számára: 8 amatőrtől 69 megfigyelést kaptunk, ami azért is szerény eredmény, mert Kocsis Antal csak most küldte be nyári, aquilabeli kettőscsillag-észleléseit.

A beérkezett anyag jelentős része Babcsán Gábornak köszönhető, aki Meade apokromájával szoros kettősöket észlelt (pl. 36 And, 32 Ori, STF 194 Ari,  $\eta$  Gem, o Per, 68 Tau). Az általa észlelt STF 749 az archívumban őrzött adatokkal kiegészítve került feldolgozásra. Kelley István 6 cm-es refraktorával az STF I 1 And,  $\pi$  And és a 65 Psc párokat bontotta fel sikeresen. Puskás Ferenc első észleléseit vetette papírra és küldte el a rovatvezetőhöz. 10x30-as monokulárjával fényes kettősöket keresett fel és rajzolt le (o Cyg,  $\delta$  Lyr, v Dra), szabad szemmel pedig, sötét észlelőhelyről, elkülönítette az  $\epsilon$  Lyr két komponensét. Vincze Iván könnyebb orionbeli párokat figyelt meg kis Zeiss-távcsövével.

Schné Attila érdekes kezdeményezést indított el: mély-ég észlelései között tallózva gyakorta találkozott a látómezőrajzokon kettősgyanús objektumokkal, amelyeket nem kettősként észlelt, csak utólag szoros csillagpárnak tűntek. A rovatvezető három párt azonosított a jórészt nagy nagyítással rajzolt anyagban: az M 34-ben a HJ 1123-at ( $8^m0+8^m0$ ,  $S=20''0$ ), az NGC 6888 diffúz ködben pedig az STO 401-et ( $7^m3+10^m6$ ,  $S=13''8$ ). Az NGC 2419 gömbhalmaz melletti STF 1118 rej négyes rendszer három komponense szerepel a látómező rajzon ( $7^m9+10^m2$ , a D fényessége nincs megadva,  $S(AC)=23''6$ ,  $S(AD)=97''0$ ). Meg kell jegyeznünk azonban, hogy az ehhez hasonló, nem kimondottan kettőscsillag-centrikus észleléseknél általában csak széles párok kerülnek azonosításra.

## 40 Per

03392+3348(1950)       $5^m0+9^m5$        $20''0$       238      1925  
03424+3358(2000)

**Berente (20 C, 150x):** Nyílt, nagyon eltérő kettős. A főcsillag sárgásfehér.  $PA=240$ .

**Ladányi (11 T, 54x):** Széles, de szép, kettős jellegű, eltérő pár. A főcsillag fényes, élénk kék színnel, a társ színe nem látszik.  $S=20''$ ,  $DM=4$ ,  $PA=230$ .

**Papp (24,4 T, 120x):** Nyílt, kb. 20"-25"-es, erősen eltérő tagokkal, fehér főcsillaggal. A B komponens kb.  $10^m$ -s. PA= 240.

**Schné (30 T, 100x):** Nyílt, nagy fényességeltérésű pár, DM= 4. A főcsillag fehér, a kísérő kékes színű, PA= 230.

F.G.W. Struve katalogizálta kettősként ezt az ötödrendű csillagot, így STF 431 néven is ismert. Fix pár, a főcsillag a B színképosztályba tartozik.

### STF 162 Per

01462+4739(1950)	$6^m,5+7^m,0$	1",9	207	1960	AB
01493+4754(2000)	8,4	19,2	176	1929	ABxC
	10,2	137,2	95	1956	AD

**Ladányi (11 T, 54x):** A két távoli komponens már ezzel a nagyítással is látszik. **169x:** Nagyszerű négyes rendszer. A legérdekesebb az AB látványa, amely szoros, éppen elváló korongokként észlelhető, egybefűződő diffrakciós gyűrűkkel. Az A sárgásfehér, a B narancs, kb. fél magnitúdó eltéréssel, PA= 190. A kb. 20"-re levő C narancs színű, DM= 2, PA= 170. A D tag ezzel a nagyítással már jellegtelenül távol esik, nagyjából keleti irányba. Ez a halványkék komponens kicsit fényesebbnek tűnik a katalógus által jelzettnél, a C-nél alig halványabb.

**Papp (24,4 T, 186x):** Az AB szorosan bontott,  $1^m,5$  körüli, közel egyenlő, fehér pár, PA= 205-210. A C kb. 20"-re található az AB-től, amely eltérő ( $9^m,5-10^m$ ) fényességű a főcsillagtól, PA= 170 fokkal. A D majdnem 2'-re észlelhető egy  $10^m$ -s csillagként, PA= 90.

**Schné (30 T, 100x):** Az AB és a C is megfigyelhető, mindhárom fehér színű. Az AB vékony réssel bontott. **200x:** A D komponens a rendszertől távol esik PA= 100 irányban. PA(AB)= 190, PA(AC)= 175.

**Vaskúti (20 T, 90x):** A  $6^m$ -s főcsillagtól PA= 180 irányban 20" távolságra látszik egy  $9^m$ -s kísérő. A főcsillaghoz közel, de tökéletesen, finom réssel bontva látható a  $7^m,5$  körüli, szoros komponens, amelynek pozíciószege 25 fokkal nagyobb, mint a C tagé, szögtávolsága 2"-3" közötti lehet. **45x:** A Webb által jelzett 2'-re levő csillag PA= 105 felé észlelhető, fényessége  $9^m,5$  körüli.

*Az AB komponensek pozíciószege lassú csökkenést mutat.*

### STF 268 Per

02259+5519(1950)	$6^m,8+8^m,1$	2",7	129	1970
02294+5532(2000)				

**Ladányi (11 T, 54x):** A nyugodtabb pillanatokban érezni, hogy nagyobb nagyítás bontani fogja. **169x:** Szoros, eltérő kettős. A főcsillag néha összeálló diffrakciós gyűrűjétől éppen elválik a társ. Kékesfehér és szürkésnarancs komponensek, DM= 2, PA= 115, S= 2" körüli.

**Papp (24,4 T, 186x):** Kissé szoros, 3" körüli, kicsit eltérő, könnyű pár. Fehér és narancs színű csillagok, PA= 130.

**Rideg (12 T, 103x):** Érintkező korongos kép, időnként kis réssel bontva. **129x:** Határozottan bontott, szoros kettős  $1^m,5$  fényességkülönbségű kék csillagokból, PA= 120-125.

**Schné (30 T, 100x):** Megnyúltság látszik. **200x:** Fehér színű csillagok, két korongnyi réssel bontva. DM= 1,5-2, PA= 140.

*Fix pár, Webb a komponensek színeit fehérnek és kéknek észlelte.*

## STF 749 Tau

05340+2654(1950)	$6^m,4+6^m,5$	1",1	320	1980	AB
05371+2655(2000)	10,4+10,9	4,4	290	1924	CD

**Babcsán (12,7 L, 391x):** Szép pár, keskeny réssel bontva. A főcsillag sárgásnarancs, a társa kékesfehér, DM= 0,3–0,4, PA= 320.

**Papp (24,4 T, 200x):** Élénk sárga érintkező korongos kép, közel egyenlő komponensekkel, a szögtávolságuk 1" körüli. **300x:** Réssel bontja, a PA 140/320 és 150/330 közötti.

**Vicián (25 T, 300x):** Korongnyi réssel bontott kék csillagok. Alig eltérő, szép pár, PA= 320.

*A pozíciósög és a szögtávolság is lassú növekedést mutat, a Webb Society kézikönyv szerint valószínűleg binary. A közelben található CD komponensek főcsillaghoz viszonyított helyzetét a katalógusok nem adják meg. Érdekes lenne újraélezni és később ismét visszatérni erre a rendszerre, ugyanis a két távoli komponensről e három megfigyelő nem tett említést.*

LADÁNYI TAMÁS

## Burnham, a sasszemű észlelő

Az égbolt kettőseinek azonosításán fáradozó amatőr különböző katalógusokat forgatva gyakorta találkozhat BU vagy  $\beta$  jelű csillagpárokkal, amelyek legtöbbször komoly kihívást jelentenek az észlelő számára. Számos szoros és eltérő párt találhatunk közöttük, de ráakadhatunk jellegtelenül széles, távoli BU komponensekre vagy BUP ( $\beta$  pm) jelzésű nyílt kettősökre is. Sherburne Wesley Burnham amerikai csillagász felfedezéseiről van szó, akinek csillagpárjai értékes trófeának számítanak.

S. W. Burnham Thetfordban született 1838. december 12-én. Csillagászati ismereteit önképzés útján szerezte. Munkáját gyorsíró tudósítóként kezdte New Yorkban, később a Szövetségi Hadseregben folytatta New Orleansban. A polgárháború vége után, miközben érdeklődése a csillagászat felé fordult, továbbra is a szakmájában dolgozott. 1892-ben Chicago Szövetségi Járásbíróságának tisztviselőjévé nevezték ki, mely pozíciót 1910-ig megtartotta

1861-ben egy londoni látogatása alkalmával beszerzett egy 3 hüvelykes refraktort, amely földi célok mellett csillagászatra is alkalmas volt. 1866-ban Chicagóban telepedett le, ahol háza csak néhány száz yardra volt a Dearborn Observatórytól, amelyet Alvan G. Clark és fiai már felszereltek az új 18,5 hüvelykes refraktoral. Ebben az időben gyakran váltogatta távcsöveit, sosem elégedett meg az éppen tulajdonában levő szerzeménnyel. Három év múltán személyesen is megismerhette Alvan G. Clarkot, melynek eredményeképp megrendeltek számára egy 6 hüvelykes refraktort, amellyel később világhírnevet szerzett magának. Kikötötte, hogy a műszer jusztfirozásának tökéletesnek kell lennie, és a maximális teljesítményt kell nyújtania a kettősök megfigyelésénél, ami egy ilyen átmérőjű távcsőtől elvárható. Burnham sosem tudta megmagyarázni, hogy érdeklődése miért fordult éppen a kettőscsillagok felé. Talán Webb híres Celestial Objects for Common Telescopes c. művének köszönhetően támadt fel kettőscsillagok iránti szenvedélye. Estéit új kettősök keresésével töltötte kertjében felállított csillagdájában. Első felfedezése a BU 40 volt, amelyre 1870. április 27-én bukkant rá.

Európa csillagászai izgatottan olvasták a Royal Astronomical Society havi kiadványában S. W. Burnham, chicagói amatőr írását, amely „Egy 6 hüvelykes refraktorral felfedezett 81 kettőscsillag katalógusa” címmel jelent meg. Ez az 1873-ban publikált munka új korszak kezdetét jelentette a kettőscsillagászatban. A kortársak azonban figyelmeltettek: az ilyen felfedezések nem folytatódhatnak sokáig, mert a nagy elődök már átvizsgálták az eget kettősök terén. Ennek ellenére Burnham folytatta munkáját, és egy évvel később két új lista is követte az első katalógust. A 6 hüvelykes refraktorral összesen 437 kettőst fedezett fel.

1874-ben tíz éjszakára használatba vehette a Dartmouth College Observatory 9,4 hüvelykes refraktorát, mialatt nyári vakációját töltötte New Hampshire-ben. E kirándulás során a washingtoni 26 hüvelykes refraktorral is észlelt egy éjszakát, és 14 párral gyarapította egyre növekvő listáját.

A kezdeti időkből Burnhamnak nem volt mikrométere, de későbbi kapcsolata a nagy olasz csillagással, Dembowskival, azt eredményezte, hogy utólag megmérték a korai párokat is. Mérési módszereit mind a mai napig használják a kettőscsillagászatban tevékenykedők.

Érthető, hogy Burnham érdeklődése az évszázad vége felé a nagy refraktorok felé fordult. Miután rábízták a Dearborn Observatory 18,5 hüvelykes távcsövét, újabb 409 párt talált együttműködve G. W. Hough-val, aki szintén több száz felfedezést mondhat magáénak. Használta a McCormick Observatory 26 hüvelykes és a Washburn Observatory 15,5 hüvelykes műszereit is (ez utóbbival 87 párt talált). Munkája koronájaként a Lick 36 hüvelykes és a Yerkes 40 hüvelykes refraktorával is dolgozhatott, ami 248, ill. 61 új kettőst eredményezett.

Egy rövid, 1888-tól 1892-ig tartó időszakon kívül, amikor a Lick hivatalos alkalmazottja volt, Burnham amatőr maradt: napközben szakmájában dolgozott, hétvégeken pedig hosszú kirándulásokat tett a Yerkeshez. 1901 után nem kutatott új kettősök után, de annál több munkája volt a nagy Yerkes-refraktorral; számtalan párt újra mért, és 9500 észlelést végzett nagy szögtávolságú kettősökről azzal a céllal, hogy meghatározza sajátmozgásukat. Ez utóbbi méréseit 1913-ban publikálta, és a katalógusokban BUP vagy  $\beta$  pm szimbólum jelöli őket.

Pályafutása korai időszakában a jól használható, kettősökről szóló irodalom hiánya arra serkentette, hogy minden alkalommal feljegyezze méréseit, melyeket a korábbi felfedezésekkel együtt egy összefoglaló műben dolgozott fel. Ez a kiterjedt feladat a General Catalogue of Double Stars Within  $121^\circ$  of the North Pole (BDS) című munkájában öltött testet, amit 1906-ban adtak ki két részletben. A BDS méréseket és azonosításokat tartalmaz megjegyzésekkel, pályarajzokkal, bibliográfiával és a kétes esetekben a szerkesztő állásfoglalásával (Burnham ezeket legtöbbször a távcső mellett próbálta eldönteni). A BDS 13 665 bejegyzéssel a kor legbővebb kettőskatalógusának számított, és mind a mai napig gyakran hivatkoznak rá. Objektumai közül a leghalványabb fős csillag 9,1 magnitúdós volt.

Burnham külön érdeme, hogy kettősei közül sok mutat pályamozgást, amelyek közül néhány a legrovidebb ismert periódusú bináryk közé tartozik. Csillagpárjai gyakran igen nehezen felbonthatóak, szorosak és eltérők. Ez Burnham kiváló, éles szemének köszönhető. Számos igen nehéz kettőscsillagot talált 6 hüvelykes refraktorával, melyek szeparálása jóval nagyobb távcsővel is igen nehéz feladatnak bizonyult. Összesen 1336 kettőscsillag felfedezése fűződik nevéhez. Párjait talán kissé találmányra kereste: az volt a szokása, hogy azon kettősök mellett kezdett el szisztematikus vizsgálatot, amelyeket megmért. Az általa megvizsgált csillagok

mintegy 5%-a bizonyult kettősnek. Munkája megmutatta, hogy a vizuális kettős-csillagok vizsgálata még közel sem ért véget, ami sok nagy csillagászt ösztönzött a 20. században.

A fáradhatatlan észlelő működése méltó elismerésre talált: Amerika egyik leg-híresebb csillagászává vált, 1894-ben megkapta a Royal Astronomical Society aranyérmét, amit tíz évvel később a Párizsi Tudományos Akadémia Lalande-díja követett. A Yale és a Northwestern University tiszteletbeli diplomát adományozott neki. 1921. március 11-én hunyt el.

LADÁNYI TAMÁS



**ELADÓ** egy Réti-féle állvány-tengelykereszt rendszer finommozgatóval 10-15 cm-es távcsőhöz. Az állvány betonnal ki van öntve és a tengelykereszt leválasztható róla. Irányár: 10 000 Ft. *Soltész Attila, 4551 Oros, Szerény u. 15.*

**MEGVÉTELRE** keresünk Zeiss orthoszkopikus okulárt 4 mm-es, 6 mm-es 24,5 mm kihuzatút, valamint színszűrőket. *Monolit Ifjúsági Klub, 4220 Hajdúböszörmény, Újvárosi u. 13. Tel.: (52) 371-735 vagy 06-60-353-587 vagy 06-20-373-587*

**ELADÓ** Alkor távcső (gyári, 65/502 Newton). *Kiss Péter, 2144 Kerepes, Hársfa u. 19.*

**KOMPLETT VADÁSZPILÓTA** magassági ruhát fényképezőgépre cserélnék. Ugyanitt eladó D.B. Hermann: Az égbolt felfedezői és Hédervári P.: Képes csillagvilág c. könyvek. *Földesi Ferenc, 8200 Veszprém, Sáfrány út 24.*

**ELADÓ** 72/500-as eredeti MOM gyártmányú refraktor 1 db 16 mm-es orthoszkopikus okulárral, mindkét tengelyen finommozgatóval, fogalécses Zeiss méretű okulárhuzattal, masszív gyári tengelykereszttel, erős, összecukható faállvánnyal, újszerű külső festéssel. 20x60-as binokulárt beszámítok! Vételi ajánlatot kizárólag levélben kérek! *Hevesi Zoltán, 7400 Kaposvár, Pécsi u. 15.*

**ELADÓ** 200/1500-as komplett Newton-reflektor óragéppel, tengelykereszttel, Csatlós-féle főtükörrel, kvarc védőréteggel, fotózásra alkalmas állvány precíz kézi finommozgatóval. Irányár: 22 000 Ft. *Zsadányi Zolt, 3988 Széphalom, Ybl M. u. 12. Tel.: (47) 325-880*

**ELADÓ** 150/1000 Newton-optika tubusban, csavarorsós fókuszírozóval, 15 mm-es Zeiss mikroszkópokulár, 6 mm-es Urániától vásárolt „akromatikus” okulár. Ár megegyezés szerint. *Szöllösi István, 4400 Nyíregyháza, Nyírfa u. 36. Tel.: (42) 433-433/165*

**ELADÓ** 80/500 Zeiss C objektív csőbe szerelve, a Sky and Telescope valamint az Astronomy 1993-as, 1994-es és 1995-ös évfolyamai. Nagy Mélykúti Ákos, tel.: (72) 311-688

**ELADÓ** Zeiss MF-objektív 6,3:1, Zeiss 8x30 binokulár, Zeiss 80/500 refraktor valamint 102/180, 72/500, 57/192, 56/180, 43/160 akromatikus objektívek, 9/18, 8/15 akromatikus lencsék szimmetrikus okulárhoz. *Sebők György, tel.: 131-7205 (du.)*

**ELADÓ** új NOVALUX 415 Universal Teleskop 60/415-ös f/6,9-es akromatikus objektívvel. Tartozékok: keresőtávcső 2 részes alumíniumtubus, 6 és 20 mm-es okulár, 2x Barlow-lencse, zenitprizma, fordítóprizma, fotóadapter, fotóállvány csatlakozó, holdszűrő, napszűrő, 40x28x12 cm-es szállítótáska. Irányár: 43 ezer Ft. Válaszboríték ellenében részletes gyári ismertetőt küldök. *Orbán Károly, 6430 Bácsalmás, gr. Teleki u. 19.*

**VENNÉK** Mizar 110-es távcsőmhez óragépet, kék színszűrőt, valamint neutrál (I hold) szűrőt. *Németh Péter, 8533 Malomsok, Kossuth u. 9.*

**Amerikai használt csillagászati optikák,** mechanikák, komplett távcsövek, szűrők, és ezer rengeteg más termék bizományi értékesítése. Néhány a hatalmas választékból: 80 mm-es Meade lencse, 60 mm átmérőjű napszűrő, 5-6 tagú, nagylátószögű (70 fokos) okulárok. Állandóan változó árukészlet, alacsony árak. Válaszboríték ellenében részletes listát küldök. *Szentaskó László, 1144 Budapest, Cserlő park 2/a., Tel: 164-1458 (este), 218-6888 (mh)*



### Tízéves a Bökönc

# Bökönc

1985. október 28-án jelent először a Bökönc Híradó. Bármilyen hihetetlen, a Bökönc nem valamiféle szatirikus orgánus, hanem a pécsi amatőrök tájékoztatója — immár tíz éve. Szurkálódásról tehát szó sincs, a névválasztás azonban meglehetősen talányos. A „bökönc” a pécsi amatőr folklórban született félrehallás eredménye; olvasmányélmények hatására keletkezett. A Skorpíó csillagkép nyelvújítás korában született elnevezéséről van szó (bököly, bökölő: mivel farkával *bök*, és ennek következtében *öl*).

A jubileumi, színes borítójú Bökönc a múlt év novemberében jelent meg, és a 72-es sorszámot viseli, ennek alapján megállapítható, hogy mily’ gyorsan száll az idő. A 3. oldalon kiemelten olvashatjuk, hogy „öregszüink”, amivel alighanem a teljes olvasótábor egyetért. A tízéves Bököncben a novemberi rendezvények, csillagászati jelenségek után a következő tíz év érdekesebb csillagászati jelenségeiről olvashatunk gazdagon illusztrált összeállítást. A 16 oldalas kiadványban cikket találunk a csillagászat történetének híres nőalakjairól, a számítógép csillagászati alkalmazásáról, a kisbolygókról, továbbá a cseh ATC Astro Telescope Company-ról. A Bökönc jelenlegi kiadói az ASTRA Pécsi Csillagászati Egyesület és az MCSE Pécsi Csoportja. Szerkeszti: Ambrus Attila, 7632 Pécs, Tildy Z. u. 55.

Sok sikert, Bökönc, a következő tíz évhez is! (Mzs)

### Közeli csillagok

A tavaszi szemeszter kezdetével a tanári állomány is megváltozott egy kicsit az egyetemen. Egy középkorú, angol anyanyelvű nő ballagott be és tüstént bemutatkozott, mint ahogyan az illik: „Tudják aranyoskáim, én vagyok az új angoltanárunk”, majd egy kiejthetetlen amerikai-spanyol-ír nevet írt fel a táblára. Az óra tekintélyes része az amerikai néni élettörténetével telt el — „elvégre a tanárunk vagyok, és öntsünk tiszta vizet a pohárba” — jelentette ki. Mondanom sem kell, hogy a hallgatóságot a dögünalom kerülgette. Egy ideig engem is.

„Egyébként mostanában Tucsonban élek, annak idején pedig a közeli Flagstaff általános iskolájába jártam.” Ennél a pontnál szerencsére abba is hagyta, és megkérdezte, hogy van-e a tisztelt hallgatósnak bármilyen kérdése az életével kapcsolatban. Kíváncsi vagyok, hogy egyáltalán zavarba lehetett-e volna hozni. Azután mégis úgy döntöttem, hogy felteszem azt a kérdésemet, amely a Flagstaff szó hallatán ugrott be.

— Tanárnő, az a Flagstaff, van ott egy híres obszervatórium. Ott fedezték fel a Plútót. Ismeri?

— Á, hogy a Lowell Obszervatóriumot? Persze, persze. Sajnos sohasem jártam benne. Talán túl könnyű lett volna bejutni. Mellesleg van még ott Arizonában, a környéken egy csomó obszervatórium. Tucsonból sok kis ilyen aranyos kupola látszik, körbe-körbe a hegyeken. Ott van az a híres Kitt Peak is, igaz elég messze. De képzelje fiatalember, még így is zavarják a város fényei. — folytatta mondanivalóját, miközben az előadás a többiek makacs malmozása folytán magánbeszélgetéssé alakult.

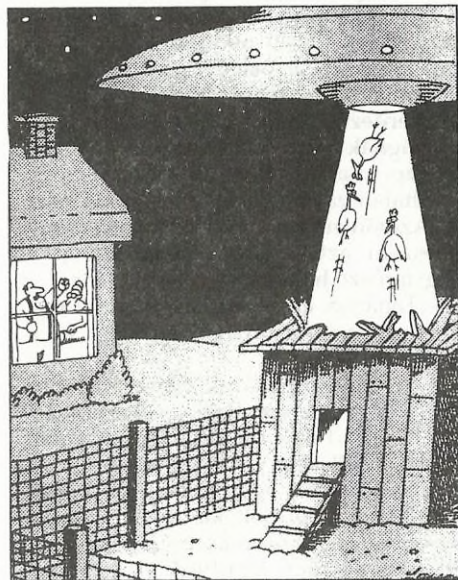
— Mostanában több ilyen kampány is volt nálunk Tucsonban, hogy sok a fény és nem látszanak a csillagok. Tulajdonképpen arról van szó, hogy a fényforrások felfelé is világítanak. — szötte tovább, fittyet hányva annak, hogy a párbeszéd formának is nyoma veszett, én pedig elképedve hallgattam a mono-

lógját, amely szakszerű előadásnak is beillt volna a fényszennyezésről.

Talán öt percig tarthatott ez a furcsa eszmecsere. A hölgy teljesen belefeledkezett a gondolataiba, és lelkenedezve mesélt. Végre valaki érdeklődik az otthona iránt! Engem pedig nagyszerű érzés töltött el. Végre valaki más meséli el nekem azt, amit mindig a saját számból hallok. Alig hittem a fülemnek.

— Laktam az északi partvidéken is, de még sohasem láttam olyan közelinek a csillagokat, vagy a Tejutat, mint Tucsonból. Arizonából csodálatosak a csillagok.

*Bakos Gáspár*



— Anyjuk, hozd a puskámat! Az idegenek már megint a csirkéket abajgatják!

**Kézi finommozgatással  
ellátott távcsőmechanikák  
állvánnyal együtt eladók  
lencsés és tükrös  
műszerekhez.**

**Réti Lajos, 9023 Győr,  
Ifjúság krt. 51. 4/15.**

## Csillagászati címek listája

Egyesületünk össze kívánja állítani a magyarországi csillagvizsgálók és csillagászati szervezetek lehető legteljesebb jegyzékét. Elsősorban a csillagászati szervezetek (egyesületek, alapítványok, szakkörök, klubok) listájára szorul bővítésre, pontosításra. A címjegyzéket a jelenleg szerkesztés alatt álló **Amatőr csillagászok kézikönyve** c. kiadványban közöljük, továbbá az **Interneten** is elérhetővé tesszük. A címjegyzék közzétételével egyaránt kívánjuk szolgálni az érdeklődőket és a csillagászati szervezeteket. Felkérjük szóbajöhető partnereinket, hogy bocsássák rendelkezésünkre a listán közlésre szánt adataikat (elnevezés, cím, a vezető neve stb.).

A csillagászati címlistával kapcsolatban Mizser Attila főtítkárt kérjük megkeresni (Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219., Tel.: 186-2313, E-mail: mizser@buda.konkoly.hu)

## KIVÁLÓ MINŐSÉGŰ GYÁRI OPTIKÁK

### Ortho okulárok (24,5 mm)

4 és 5 mm	9800 Ft
6,7,9,12,5,18, 25 mm	8800 Ft

### Plössl-okulárok (31,7 mm)

7.5,10,17,26 mm	10500 Ft
40 mm	11600 Ft

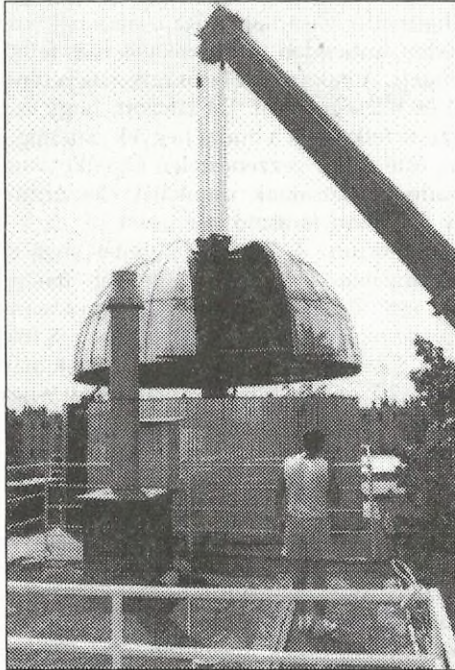
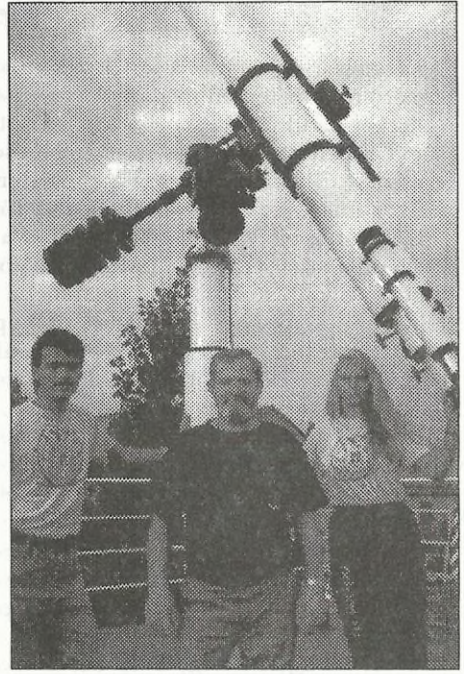
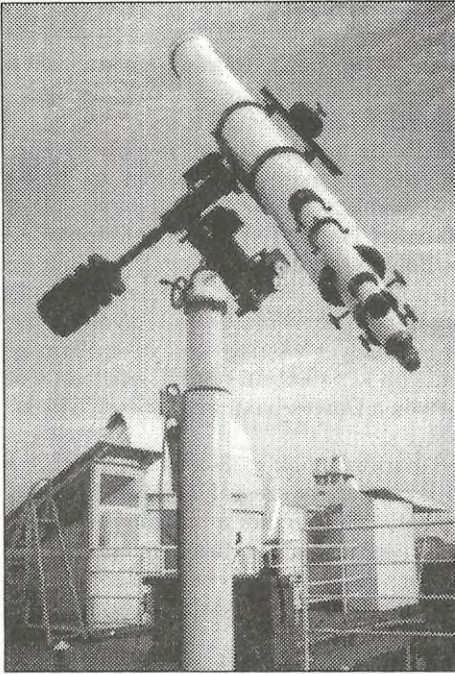
### Erfle-okulárok (31,7 mm)

16 és 20 mm	14600 Ft
25 mm	17300 Ft

### Barlow-lencsék

24,5 mm-es kihuzat	7600 Ft
31,7 mm-es kihuzat	8200 Ft
Mély-ég szűrő (22 mm)	12500 Ft

**Megrendelhető 1996. május 31-ig  
Szabó Sándor, 9400 Sopron,  
Baross u. 12. Tel:99/332-548**



A kiskunhalasi Városi Csillagvizsgáló az elmúlt évben új, jó minőségű távcsővel gyarapodott. A 200/3000-es, Zeiss AS objektívvel szerelt műszerrel elsősorban a Nap megfigyelését folytatják (képünkön Hollósi S. István, Balogh István és Poszpics Györgyi). Időközben elkészült a refraktor kupolája is; bal alsó képünkön a beemelés izgalmas pillanataiból láthatunk ízelítőt. A számítógép vezérlésű refraktorról a kiskunhalasi Országos AmatőrCsillagász Találkozóon bárki megismerkedhet

## Ezerszeres nagyítás?

Az észlelési útmutatók a távcsövek maximális — egyben értelmes — nagyítását az átmérő milliméterben megadott értékének kétszeresében határozzák meg. Ez igaz is (a leckét kívülről fújjuk) egy kitűnő optika, megfelelően nyugodt légkör és egy jó, stabil, lehetőleg óragépes mechanika esetén. Néha azonban ennél is többet nyújt a szerencse. Ilyenkor távcsövünk objektívje előtt pillanatokra felpattan az örökké koszos ablak, és láthatóvá válnak a földöntúli csodák.

1988-ban a nagy Mars-közelség alatt a 20 cm-es Heyde-refraktorral elcsíptem egy ilyen pillanatot. 473x-os nagyítással a Vörös Bolygó rezzenéstelen levegő mellett úgy felfedte titkait, mint szabad szemmel a telehold. Hasonló élményekhez azért nem feltétlenül szükséges egy életem át kuporgatnunk obszervatóriumi távcsőre. Egy közönséges 15,2 cm-es  $f/6$ -os Newton-tükör — amelyet 300 márkáért vásároltam egy római optikustól — volt az egyik legtökéletesebb képalkotású optika, amellyel valaha is észleltem. Nagyon csendes estén, mélyen a Dawes-határ alatt,  $0,5''$ - $0,6''$ -es kettősökről is árulkodott — 675x-ös nagyítással.

Kis Starfire-refraktorommal nem számított kuriózumnak a 350x-es nagyítás. A 10 cm-es átmérő meglepő közönyt tanúsított a levegőtenger szeszélyei iránt. Gyönyörű korongokat és köríveket rajzolt a csillagokról akkor is, amikor a mázsányi távcsöveken bosszúsán nyomták helyére a tubussapkát. A 350x-es nagyítás nem csak a Hold, a Mars vagy a fényesebb párok studiózására volt jó. Kellemesen látszottak a viszonylag halvány plantárisok is, mint pl. az Ikrekben a  $12^m$  összfényességű NGC 2371-2.

Ha mohóságunkat egy 8–10 cm-es távcső nem csillapítja, akkor nagyobb műszerünk mellett türelmesen kell várunk a mozdulatlan égi jelre. Ilyen kivételesen nyugodt alkalomnak ígérkezett az új esztendő harmadik vasárnapja. Az a ritka nap volt a Kárpát-medencében, mikor semmilyen ciklon, anticiklon, frontocska és más felhőhozó nem háborgatta az lecsillapodott légtengert. A vakító hótól szikrázó nagyszénási hegyekben kirándultunk Dán Andrikkal és feleségemmel. Jól látszott, hogy egy piszkoszűrke lencse burkolja be a várost, szinte felkúszva a budai hegyek csúcsáig.

A nappal nyugodt éjszakát ígért. Valóban, este szinte rezzenéstelen képalkotásnál az 5 hüvelykes refraktort forgatva a Meade optikusainak munkáját elemezzük. Ránézésre felbonthatónak bizonyul néhány általában fárasztó pár, mint pl. az  $1,4$  szügtávolságú, 4 magnitúdó eltérésű  $\eta$  Geminorum. A 234x-es nagyítás meg se kottyán a műszernek, de sajnos Barlow hiányában nem tudunk feljebb menni! Hirtelen felindulásunkban — zsebre vágva egy 7 mm-es Naglert — kiautózzunk Etyekre, Andris 25,4 cm-es távcsövéhez. A pince melegéből a téli zimankóba (–8 fok) kitett Cervit-tükör (a Pyrexnél nagyságrenddel kisebb hőtágulású üveg) percek alatt jó formába jött. Meglepidőve látjuk, hogy a 12,7 cm-es Meade-refraktor 9-nek becsült seeing a kétszer akkora átmérőjű tükörrel nézve legfeljebb csak 7-es!

Nagy nagyítással jól látszik, hogy a légköri hullámok mérete  $0,5$  körüli. Kétségtelen, hogy a Newton effektív képalkotása nem olyan hibátlan, mint a Meade-refraktoré — ezt Andris, a tulajdonos is elismeri. De ez alig-alig változtat a lényegen: a 25,4 cm-es tükör optikai teljesítménye — 12%-os kitakarással és ilyen jó minőségben — egyszerűen mellbevágó. Még 600x-os nagyítással is szokatlanul kicsik a Castor komponensei, és olyan fényesek, hogy a szem szinte belefájdul.

Mivel jó hideg van, nem sokat teketóriázzunk, beállítjuk Otto Struve 80-as számon lajstromba vett kettősét a zenit környékén. A  $0,5''$ -esnek megadott pár 600x-os

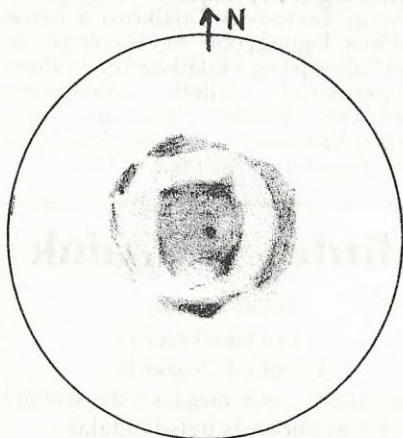
nagyítással még nem nyílik teljesen szét. Az órágép és az elektromos finommozgatás rezzenéstelenül viszi a nagy tubust. Menjünk tovább! A 26 mm-es Super Plössl kicseréljük a 7 mm-es Naglerra (a nagyítást a nyújtótag mozgásával is lehet változtatni). Kissé megilletődötten pillantunk az okulárba, kínosan ügyelve, hogy hozzá ne érnünk a távcsőhöz. Látszik még egyáltalán valami? Az órágép továbbra is rezgőmentesen működik. Az elektromos élességállítás nélkül már képzelenség lenne boldogulni. (Az optikákat kivéve az egész távcső Andris keze munkája.)

A Nagler 82°-os látómezejében már csak egyetlen csillag látszik, pontosabban kettő: egymás mellett. Nem valami szép korongok, az igaz, és erősen táncolnak. A nagyítás kb. 1800x-os.

A  $\gamma$  And kísérője a katalógus szerint 0,5-es pár. Szinte minden nagyobb távcsővel megnézem, ha lehetőségem van rá. Félelmetes, de ez a távcső sem boldogul vele százszázalékosan. 600x-os nagyítással a BC zöld ovális. 1000x-essel összefűződő nyolcas. Ezzel a nagyítással a képkalkotás még élvezhetőnek minősíthető — nézzünk meg vele néhány mély-eget!

Persze ez a távcső sem képes csodákra. A kis központi kitakarás ára a korlátozott, maximum 15'-es látómező. A nagyítási skála 200x-osnál kezdődik. Jól teszed, ha a keresőben pont a szátkereszt középre állítod a célpontot. 200x-os nagyítással éppen elkülöníthető a csillagoktól a 10<sup>m</sup>-s kompakt planetáris, az IC 2149 az Aurigában. 400x-ossal már jól látszik a 2:3 arányú elnyúltság és a viszonylag fényes központi csillag (a katalógus szerint 14<sup>m</sup>-s). 1000x-es nagyítással sem látszik több, de a kép meglepően kontrasztos marad.

A nyugaltság ára, hogy a légkör elég párás (nem koszos). A határmagnitúdó a zenitben talán jobb 5,5-nél, de lefelé gyorsan romlik. Az Ursa Minor halványabb csillagai már felszívódnak a horizontközeli ködökben. Az előző planetárishez közeli NGC 2126 nyílthalmaz nem nyújt valami lebilincselő látványt 200x-ossal sem. 20–25 csillag kissé jellegtelenül szétszóródva, és még néhány elfordított látással.



NGC 2392 (Eszkimó-köd)  
1996.01.21. 254/1270 T, 1000x, LM  $\approx$  80"  
(Dán András rajza)

Megcélozzuk a Geminiben az Eszkimó-ködöt (NGC 2392). 200–600x-os között a szokásos látvány. Fényes központi csillag kékeszöld ködkorongba burkolózva. Alapjában véve ilyen egy 8 cm-es refraktorral is. Találomra megnézzük az ezerszeressel. Első pillantásra rosszul látszik a ködösség. Meresztem tovább a szememet. A központi csillag közelében feltűnik egy sötét lyuk, egy fényes karéj mutatkozik a másik oldalon, és a fényes csomók észak felé. Egy idő után: mindenféle inhomogenitások. Tiszta örület, hiszen hol vagyunk most az átlátszó égtől! (Néhány lámpát is jó lenne kicsúzlizni a faluban.)

Tizenegy óra már biztosan elmúlt, és mínusz nyolc is. Teljesen elfagyott a lábunk.

BABCSÁN GÁBOR

## MCSE-programok

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

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

**Szeged:** A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 18 órai kezdettel, derült idő esetén észlelés a Csillagvizsgáló kisebb műszereivel.

**Zalaegerszeg:** minden hónap első szombatján 18 órától várja a Zalaegerszegi Csoport tagjait és a környékbeli amatőr csillagászokat a Helyőrségi Klubban (Zalaegerszeg, Ady E. u. 1.)

**Hajdúböszörmény:** A Monolit Ifjúsági Klub minden héten kedden 18. órától tartja csillagászati összejöveteleit. Előadások, filmvetítések, derült ég esetén észlelés (cím: Újvárosi u. 13.).

### Észleljünk együtt Ráktanyán!

Ráktanya várja azokat az amatőr csillagászokat, akik már ismerik az égboltot, de még nem rendelkeznek gyakorlati tapasztalatokkal. A Bakony sötét ege alatt, tapasztalt amatőrök segítségével megismerkedhetnek a változócsillag-, mély-ég- és üstökösészlelés fortélyaival, a 44,5 cm-es Odyssey-2-vel és több kisebb reflektorral. Lehetőleg mindenki hozza el saját műszerét is! Rossz idő esetén diavetítéssel színesített előadásokat tartunk. Május 10–12. (Jupiter, Plútó, Hale-Bopp- és Kopff-üstökös, Virgo- és Leo-galaxishalmaz). Egyeztetés után bármilyen időpont lehetséges! Részvételi díj 250 Ft/fő/éjszaka. Jelentkezés: Sárneeczky Krisztián, Tel.: (1)153-4902, E-mail: sky@iris.elte.hu

**Előadássorozat az R Klubban**  
(BME R Klub, XI. Budapest, Műegyetem rakpart 9.) *Az előadások keddenként 19:00-kor kezdődnek!*

**Ápr. 2.:** Letűnt századok felejthetetlen üstökösei (Sárneeczky Krisztián)

**Ápr. 9.:** Célpont a Föld — kisbolygók a láthatáron (Kereszturi Ákos)

**Ápr. 16.:** A fényszennyezés veszélyei (Bakos Gáspár)

**Ápr. 23.:** Asztrofotós bemutató

### További programok:

**MANT-MCSE találkozó Miskolcon, a Technika Házában (április 27/28).** 10:00-tól csillagászati és úrkutatási előadások, délután a Változócsillag Szakcsoport találkozója. A rendezvény után a Bükkel és környékével ismerkedünk, másnap felkeressük a régió csillagászati nevezetességeit. Várjuk autós tagtársaink csatlakozását! Jelentkezés: Mízsér Attila, 1461 Budapest, Pf. 219.

### Külföldi programok:

**5. Internationales Teleskoptreffen Vogelsberg (ITV, május 15–19.).** A Vogelsbergi Távcsoves Találkozó a német amatőrök legnagyobb rendezvénye. Az észleltóráb kerülő találkozó helyszíne a Stumpertenrod melletti futballpálya. Információ: Martin Birkmaier, c/o Intercon Spacetec, Gablinger Wg 9, D-86154 Augsburg, Tel.: 0821-414181

## Hirdetési díjaink

**Hátsó borító:**

1/1 oldal 10 ezer Ft

1/2 oldal 5 ezer Ft

(Színes borító esetén megállapodás szerint.)

**Belső borító és belső oldalak:**

1/1 oldal 8 ezer Ft

1/2 oldal 4 ezer Ft

1/4 oldal 2 ezer Ft

**Az olvasói apróhirdetések továbbra is ingyenesek — max. 10 sor terjedelemtig!**



# Jelenségnaptár

1996. április 1–30. (JD 2450175–204)



◀ A Hold fázisai (UT)

ápr. 4. 00:07

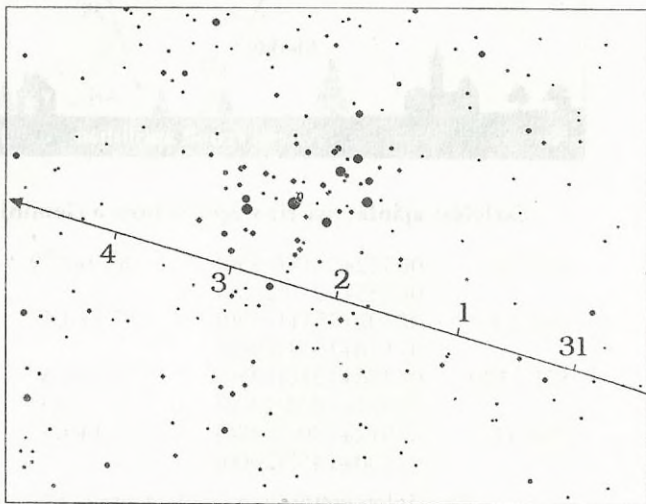
ápr. 10. 23:36

ápr. 17. 22:49

ápr. 25. 20:40

◇ 3/4-én éjjel teljes holdfogyatkozást figyelhetünk meg. Bővebb információk a februári Meteorban illetve az idei Évkönyvben található!

◇ Március 31 – április 4. között a Vénusz elhalad a Fiastyúk mellett. Kis nagyítású, nagy látómezejű távcsövekkel (pl. binokulárok) felejtethetetlen látványosságnak ígérkezik. A hónap végén a legnagyobb K-i kitérésben észlelhető Merkúr kb. 2°-ra megközelíti ezt a szép nyílthalmazt.

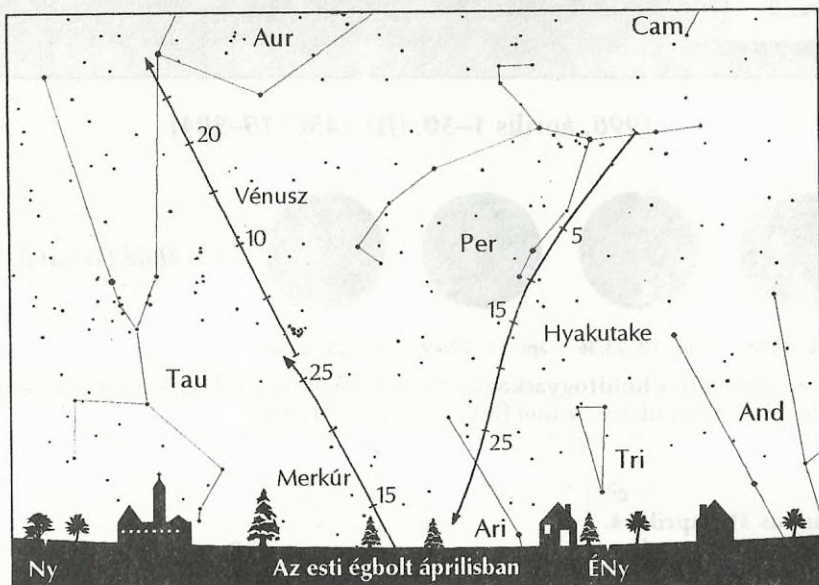


◇ Mira maximumok:

3.	S LMi	8,6	VA9	10.	RS Eri	9,2p	VA16	24.	X Aur	8,6	VA3
4.	R Cyg	7,5	VA5	11.	SX And	8,7	VA1	25.	V CrB	7,5	VA1
4.	X Lyn	9,5	VA13	11.	R Per	8,7	VA8	25.	S CMi	7,5	VA3
7.	RR Sco	5,9	M86/2	13.	R Dra	7,6	VA11	27.	DO Her	10,8p	VA13
7.	SS Cas	9,8	VA11	14.	CM Cyg	9,3	VA12	27.	R UMi	9,1	VA4
7.	U LMi	10,8	VA9	15.	DD Cyg	10,5p	VA12	28.	S UMi	8,4	VA3
8.	S Aql	8,9	VA8	21.	W Cnc	8,2	VA11	29.	BG Ser	11,0p	VA16
9.	W Aqr	8,9	VA5	21.	RT Lyr	10,1	VA16	29.	S Cam	8,1	VA9

◇ 22-én ismét kedvező holdfázis mellett figyelhetjük meg a Lyridák meteorraj jelentkezését. Számos egyéb kisebb áramlat is szórja ilyenkor tagjait, ezek maximumai:  $\delta$  Dra és  $\kappa$  Ser 4-én,  $\sigma$  Leo 12-én,  $\mu$  Vir 25-én,  $\alpha$  Boo 28-án,  $\phi$  Boo 30-án.

◇ A C/1996 B2 (Hyakutake)-üstökös deklinációja és elongációja gyorsan csökken, a március végi  $0^m,7$ -ről a hó közepére  $2^m,5$ -ig halványodik, majd  $0^m,4$ -ra fényesedik vissza! Az üstökös március–áprilisi koordinátáit az üstökösrovatban közöljük.



### Észlelési ajánlat március–április hóra a Gemini kettősei közül:

STF 981	06522+3014(1950)	$8^m,9+8^m,9$	$1',7$	$134^\circ$	
	06555+3010(2000)				
Wei 14	07100+1516(1950)	$7,9+8,4$	$2,2$	$162$	
	07128+1511(2000)				
STF 1129	07388+1810(1950)	$8,3+9,8$	$0,8$	$196$	AB
	07417+1803(2000)	$9,1$	$21,7$	$64$	AC
Wei 17	07512+1505(1950)	$9,1+9,1$	$7,0$	$96$	
	07540+1457(2000)				

Az ajánlott kettősökön kívül a Gemini bármelyik kettőse

**Mély-ég ajánlat áprilisra: az UMA, a Leo és a Gem bármelyik nem Messier-objektuma**

Olvasóink kérésére ismét jelentkezünk Jelenségnaptár rovatunkkal. Észlelési ajánlatokat közlünk többnyire olyan jelenségekről, égitestekről, melyek nem szerepelhetnek Évkönyvünkben. Ugyancsak itt közöljük a mély-ég- és a kettőscsillag-ajánlatot, továbbá a Mira-maximumokat stb. Jelenségnaptárunkat Nagy Zoltán Antal állítja össze.

Jelen számunk szerkesztési munkáiban Sárnecky Krisztián és Taracsák Gábor működött közre.

**A Hale-Bopp-üstökös útja  
1996. március-augusztus között**

